

【美】阿卡狄·廖库姆 著

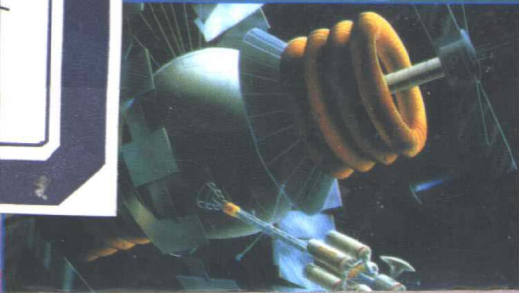
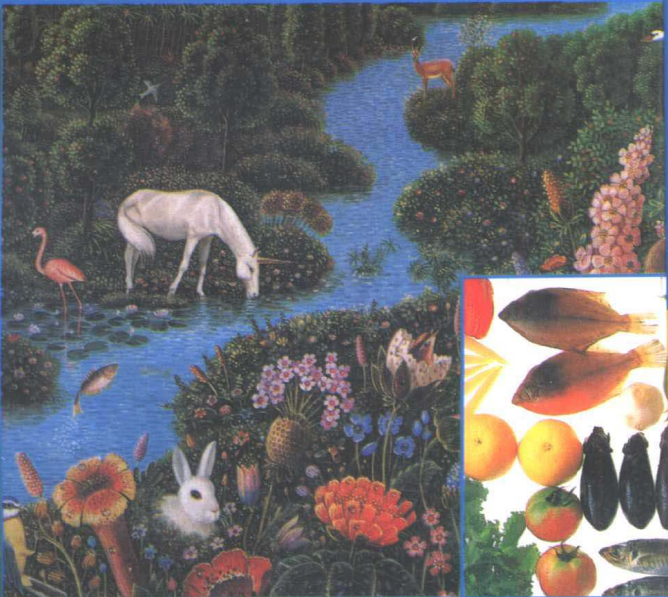
美国少年百科知识

5

万物博览

宝典

新华出版社



ANSWERS TO HUNDREDS OF
QUESTIONS CHILDREN ASK
TELL ME WHY
ARKADY LEOKUM'S

万物博览

新华出版社

目 录

什么是磁铁？	(1)
地震仪是怎样记录地震的？	(2)
什么是青霉素？	(3)
电池是怎样产生电的？	(4)
灯泡是怎样发光的？	(5)
是什么使荧光发生作用的？	(7)
什么是汽油？	(8)
汽油是怎样使汽车行走的？	(9)
喷气发动机是怎样工作的？	(10)
潜艇是怎样呆在水下的？	(11)
口香糖是怎样制造的？	(12)
爆玉米花是怎么做成的？	(13)
什么是干冰？	(14)
糖是怎么制造出来的？	(15)
淀粉是怎么来的？	(16)
酵母是如何发面包的？	(17)
什么是咖啡因？	(18)
牛奶为什么要消毒？	(19)
什么是铝？	(21)
不锈钢是怎样制造出来的？	(22)
照相机是怎样照相的？	(23)
电视图像是怎样播放和接收的？	(24)

声音是怎样记录下来的？	(25)
录音带是怎样录制声音的？	(26)
镜子是怎样制造的？	(28)
眼镜是怎样矫正视力的？	(29)
什么是人工养殖珍珠？	(30)
什么是塑料？	(32)
什么是尼龙？	(33)
什么是羊毛？	(34)
黑板是怎样制造的？	(35)
彩笔是怎样制造的？	(36)
什么是胶？	(37)
是什么使棒球抛出一条曲线？	(38)
是什么使飞去来器返回？	(39)
焰火是怎样制成的？	(40)
巧克力是怎样制造的？	(41)
什么是工业革命？	(42)
什么是专利？	(44)
风车是怎样工作的？	(45)
升降机是怎样工作的？	(46)
日晷是怎样计时的？	(47)
最早的灯是怎么做的？	(48)
游戏用弹子球是怎么做的？	(50)
玻璃是用什么做的？	(51)
怎样才能吹制玻璃器皿？	(52)
氖光灯是怎么做的？	(53)
橡胶是怎样得到的？	(54)
什么是氯？	(55)

什么是催泪瓦斯？	(56)
什么是煤焦油？	(57)
香精是怎样从花中提取的？	(58)
什么是炭？	(59)
怎样保存牛奶？	(60)
肥皂是怎样起清洁作用的？	(61)
人是从什么时候开始吃糖的？	(62)
罐头食品是什么时候开始的？	(63)
茶是怎样加工的？	(64)
衣服是怎么出现的？	(65)
什么是棉花？	(67)
纽扣是什么时候开始使用的？	(68)
苏格兰人为什么喜欢方格花呢？	(69)
最早皮革是怎么做的？	(70)
最早的鞋子是怎么做的？	(71)
摄影胶片是怎么做的？	(72)
彩画玻璃窗是怎么做的？	(73)
什么是标准银？	(74)
什么是电镀？	(75)
谁发明的弓和箭？	(77)
原子是怎么爆炸的？	(78)
自行车是谁发明的？	(79)
隧道是怎么建造的？	(80)
水坝是怎么建筑的？	(81)
为什么巴拿马运河要设船闸？	(82)
海底电缆是怎样铺设的？	(83)
管风琴是如何工作的？	(84)

什么是天象仪？	(86)
望远镜是怎样使物体呈现在近处的？	(87)
卫星是怎样停留在轨道上的？	(88)
什么是分光镜？	(89)
一英尺为什么是 12 英寸长？	(90)
什么是千分尺？	(91)
什么是核粒子加速器？	(92)
石油是怎样在地下找出的？	(93)
罗盘仪真正指向何方？	(95)
沙子是什么？	(96)
什么是盐？	(97)
胡椒是怎么做成的？	(98)
糖为什么是甜的？	(98)
什么产品是用乳品制成的？	(99)
奶酪有多少种制品？	(100)
化学家从事什么工作？	(102)
催眠术危险吗？	(103)
什么是阿基米德原理？	(104)
船为什么能浮在水面？	(105)
什么是表面张力？	(106)
什么是静电？	(107)
衣服是怎样干洗的？	(108)
怎样保存尸体？	(109)
为什么要建立水坝？	(110)
照镜子是什么道理？	(111)
什么是伪装？	(112)
证券市场如何工作？	(113)

什么使火柴发光?	(114)
什么是欧甘草?	(115)
什么是炼金术?	(116)
纸是怎样制成的?	(117)
什么是平版印刷?	(118)
为什么建造埃菲尔铁塔?	(119)
三月望日是怎么回事?	(120)
假牙是用什么做成的?	(121)
恒温器是怎样工作的?	(122)
为什么要使用肥料?	(123)
什么是葡萄糖?	(124)
什么是语言?	(125)
准确的时间是怎样决定的?	(126)
A.M 和 P.M 是什么意思?	(127)
为什么手表里要有钻石?	(128)
什么是原色?	(129)
热和冷是怎样产生的?	(131)
烟火的颜色是从哪里来的?	(132)
不用水银也能制造温度计吗?	(133)
什么是落体定律?	(134)
气球是怎么升空的?	(135)
飞机在飞行时为什么会发生失速?	(136)
什么是六分仪?	(137)
我们怎么知道山的高度?	(139)
水肺是怎么工作的?	(140)
怎样净化饮用水?	(141)
服装潮流是怎么决定的?	(142)

什么是口红？	(143)
什么是花边？	(144)
什么是刺绣？	(145)
什么是木棉？	(146)
什么是折纸？	(147)
什么是冲模和铸模？	(149)
什么是陶瓷制品？	(150)
什么是混凝土？	(151)
钉子有多少种？	(152)
什么是挖泥船？	(153)
油井是怎样开采石油的？	(154)
盖革氏计数器的工作原理是什么？	(155)
自动楼梯是怎样运转的？	(157)
钟是怎样鸣响的？	(158)
人造卫星是怎样传送电视节目的？	(159)
什么是无线电波？	(161)
什么是射电望远镜？	(162)
什么是射电天文学？	(163)
是什么使水泥变硬的？	(165)
怎样才能切割钻石？	(165)
什么是清洁剂？	(167)
颜色是怎么形成的？	(168)
光电池是什么？	(168)
什么是音乐？	(170)
灌溉是怎么回事？	(171)
怎样用碳-14 来测定物体的年龄？	(172)
尸检是怎么回事？	(173)

高尔夫球上为什么有洞?	(173)
人们用马来制胶吗?	(175)
星星的距离是怎么测量的?	(176)
葡萄干是怎样制成的?	(177)
什么是皮革?	(178)
爱斯基摩人是怎样修建伊格鲁的?	(178)
为什么直升飞机能在空中停留?	(179)
银子怎么会变黑?	(180)
奶油是怎么做的?	(181)
瑞士奶酪上为什么有孔?	(182)
科学家是怎样测定海洋深度的?	(182)
什么是“原羊毛”?	(184)
汽油是怎么燃烧的?	(185)
汽油里为什么含铅?	(185)
什么是卫星?	(186)
什么是激光?	(187)
人为什么能在行进的自行车上保持平衡?	(188)
香是用什么做的?	(189)
什么是水坝?	(190)
炼钢的铁是从什么地方来的?	(191)
砖是怎么做的?	(192)
合成纤维是怎么制造的?	(193)
什么是声纳?	(194)

什么是磁铁？

有一个古老的传说，讲的是从前有一个叫马格内斯的人，正赶着羊群在伊达山坡上放牧的时候，忽然发现他穿的鞋上的铁扣祥和铁钉被吸在一块大黑石头上了。有些石头能够吸住铁器就是一种磁力的作用。这种神秘的石头在小亚细亚邻近一个叫马格内西亚的地方也同样发现过。英语中的“磁铁”(magnet)就可能由于这两个原因中的一个而得名，因为magne与人名马格内斯(Magnes)及地名马格内西亚(Magnesia)发音相近。

随着时间的流逝，磁力又有进一步的发现。当铁块在磁石上摩擦时，这些铁块也就变成了磁铁。在几千年前，人们还发现，一块用线吊起来的磁铁大致总是指向北方。当然，在这个事实的基础上就创造出了指南针。磁石被称作“天然磁石 lodestone”，这个名字是由“引导石 leadingstone”而得名。因为它们可以给迷途的人指引方向。

在伊丽沙白女王时代，人们首次发现，每块磁铁都有两个不同性质的极，它们的性质互不相同。也就是，同性相斥，异性相吸。

此后，一直到19世纪初，对磁力才有了进一步的发现。1820年，丹麦科学家奥斯忒发现：通电的电线也能产生磁场。这便导致进一步的发现：把软铁心放入与电池相联接的线圈中，铁心就有了磁性。这就是首次产生的电磁。它的威力远比我们所知道的任何磁铁的威力都大。

电磁的产生，使我们现在得到了很重要、很有用的工具。

实际上,电磁不仅可以抬起重物,而且,在其它任何使用电路的场合都起着作用,如电铃、蜂鸣器、发电机和电动机等。

尽管人们早就知道磁力可以在离开磁铁本身以外一定距离的地方还起作用,但是,米歇尔·法拉第才是第一个阐述“磁力”和“磁力线”的人。人们明白了这些道理,电话、电灯、收音机等发明才有可能出现。

地震仪是怎样记录地震的?

在我们的生活中,有时会有关于距我们很远的地方发生了地震的特大新闻,可能是发生在南美或日本,你会听到地震使很多城市被毁,成百人丧生。然而,在家中你却什么也感觉不到。但是,如果大地在颤动,而你的住处却感觉不到呢?

你没感到有地震,但可能就在离你不远的地方,例如一座大城市里或一所大学里,科学家们已经对这次地震做出了完整而精确的记录。科学家们通过他们的仪器感觉到了地震的存在。

这种仪器称为“地震仪”。对于地震的研究就叫做“地震学”。现在我们看看为什么我们感觉不到地震而科学家却可以记录地震。

一次地震是地球表面的一次颤抖或振动,注意,是“地球表面”,这就意味着仅仅是地壳。地震一般是由于地壳岩石的“毛病”引起的,即地壳有了裂纹,两边的岩石互相蹭过而产生出巨大的压力和摩擦,这种摩擦产生的能量转变成岩石的振动,这种振动可能传播几千英里。

这些由于地震产生的振动是一种波的运动。这种运动以

不同的速度通过地球的岩石层。因为振动要经过很长距离。要通过岩石传播,当振动到达你住的地方时,已经不会引起你的注意。可地震仪却能测出地震。那么地震仪是如何工作的呢?

设想,有一个混凝土块或板,在板上贴着一张图表。混凝土板与地面平行,就像是一张纸一样。在它的上面吊着一个重块,重块的下面是一支笔,它与图表相接触。如果发生地震波,这个混凝土板便产生移动,图表也随着移动。但吊在图表上面的重块不动。这样通过这支笔就描绘出地震波是什么样子,于是我们就记录下了地震。当然,这种仪器布置得非常巧妙。这样,我们才能记录下最轻微的振动。

什么是青霉素?

很少有抵御疾病的手段像青霉素(盘尼西林)那样激动人心地被创造出来,又那么快地使尽人皆知。只好象一瞬间,整个世界都看到了展现在它面前的“奇迹”。

然而,青霉素并不是由一个天才在实验室里创造出来的奇迹,它倒是自然界本身的一个奇迹。青霉素是人们给一种强有力的杀菌物质所起的名称。它是由某种霉菌发展而来的。它是一种“抗生素”,即一种活的有机体产生的物质,对其他有害的有机体或细菌会发生作用。

说来也很奇怪,抗生素并不是什么新的概念。早在 1877 年,抗生素的作用就已被路易斯·巴斯德所发现。不同的抗生素体都可用来治疗感染的,实际上,霉菌和真菌本身都是用来治疗感染的。就是产生盘尼西林的霉菌,在很多年前也是用来抵抗感染的,但在当时竟然没有人知道它究竟是个什么东西!

1928年,亚力山大·弗来铭爵士第一个描述了这一奇特的物质,并命名为“青霉素”。当时,青霉素几乎是偶然被发现的,但不久就变成了深入研究的课题。据发现,某些霉菌产生的物质对能感染人类的许多细菌都具有强有力的破坏作用,但对其他细菌却没什么作用。

关于青霉素还有一些其他非常重要的发现。青霉素虽然对细菌有那么大的作用,但对人体细胞却没有有害的作用。这点是很重要的,因为所有其他常用的杀菌剂对人体细胞的作用比对有害细菌的作用还要大。

青霉素的作用是很有选择性的。这就意味着,它对某些细菌有很强大的作用,对其他的细菌作用却很小甚至没有,正像某些人所相信的那样,青霉素并不是能杀死所有细菌的万应灵药。

青霉素对细菌的作用有三种不同的类型:一是“抑菌作用”,就是它可以使细菌的繁殖停止。二是“杀菌作用”,就是把细菌杀死。三是有时它甚至还可以把细菌全部溶解掉!

电池是怎样产生电的?

产生用于动力的电流有两种方法:利用称作“发电机”的机器,或是利用蓄电池组。

电池能产生电流是因为化学能转变为电能的缘故,部分的化学能转变为热能,部分转变为电能。

电池有两种,一种叫做“一次电池”,这种一次电池用过以后就不能复原再用了,除非把电池内的化学制剂更新,普通的干电池(如手电筒内的电池)就是一次电池。另一种叫做“再生

电池”，它可以在电流通过它时再次充电。起动汽车用的蓄电池就是再生电池。

一个电池组是由一对或更多的一次电池或再生电池组成的。单个的电池也常叫“电池组”，但这种叫法是不对的。

在一次电池中常用各种不同的化学制剂，但发电的原理却是一样的。在每个一次电池中都有两个电极和电解质，电极，或叫做“电池原件”，由两种金属组成，或者一个是金属制的，另一个是碳制的。电解质是液体的。

电池元件中的一个元件叫“阴极”，一般用锌制成。另一个叫“阳极”，一般用碳制成。化学作用使阴极慢慢溶解到电解质里，因此就释放出电子来。如果现在有一条通路，或叫作线路，电子顺着线路流动，这就产生了电流。当使用电线或是其他导体联接电极时，电流就会流过电线或导体，这就是“电”。

蓄电池并不直接把电储藏起来。蓄电池是从化学变化中得到电力的，蓄电池中有两组极板，一组是金属铅制的，另一组是氧化铅的。两组都浸泡在硫酸里，同时逐渐变成硫酸铅。正是由于这种化学反应过程，使蓄电池产生了电流。

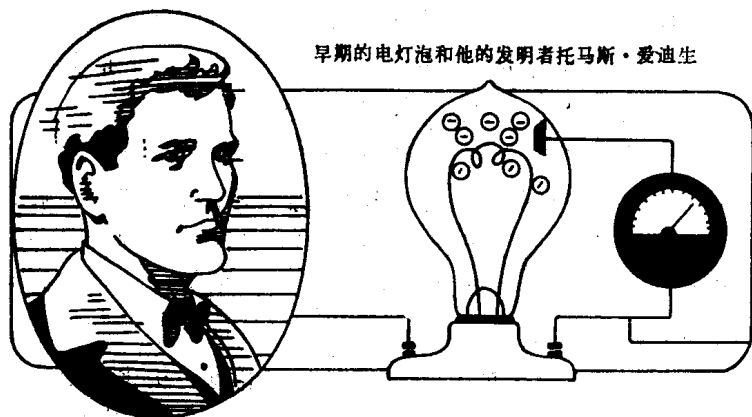
灯泡是怎样发光的？

1800年，一位叫汉弗莱·戴维的英国人用电做了一些试验。他用的就是我们现在所说的电池，只不过那个电池的电力很弱罢了，他在电池的两端各接上一根金属线，在金属线的另一端各接上一块碳，先使两块碳接触，然后再把它们稍稍拉开一些，这时便发生了嗤嗤响的亮光。

这就叫做“电弧”，它第一次表明了电是能转换成光的。戴

维还用纤细的铂丝代替两块碳,并和接到电池上的两条金属线相连接,当电流通过铂丝时,便开始发热发光。

这些原始实验所存在的问题是电源太弱了。后来戴维的学生米歇尔·法拉第做荧光试验,才导致发电机的产生。用蒸汽机带动发电机,更强的电源便产生了。



与此同时,在美国,托马斯·爱迪生正在用很细的碳丝做试验。当碳丝,或叫做灯丝,通过电流时,它便发热发光,如果把碳丝放在大气中试验的话,碳便会被烧掉,所以爱迪生把它放在一个玻璃灯泡里,并将其抽成真空,由于灯泡里没有氧气,碳丝也不再被烧掉,灯泡发光很亮,烧损也很缓慢。于是就有了电灯泡了,它能发出颇为不错的光亮。

科学家们知道,灯丝的温度愈高,发的光也愈亮。所以他们便寻找一种材料,能够加热到很高的温度而不熔化,其中之一便是钨,这种金属的熔化温度为华氏 5160 度,1905 年把钨拉成了细丝用作灯丝。

一种更好的作为灯丝的金属便是钨。因为钨的熔点为华氏 6 100 度,起初,没有人能把钨拉成细丝,后来花了好多年

的时间来开发这种工艺。今天钨丝灯泡是最广泛应用的灯泡之一。在美国,大约每年要生产 10 亿个这种灯泡。

是什么使荧光发生作用的?

很多物质,只有把它们加热后才能发光。例如,在普通的灯泡里,必须把灯丝加热到很高的温度才能使它发光。

但是也有很多材料,无需加热也能发出各种颜色的光。当看不见的紫外线照射到这些材料上时,便会发光。这种光就叫做“荧光”。

“荧光”这个词来自矿石“萤石”。这种矿石也可以发出各种颜色的光。有些材料仅仅作作为气体时才发荧光,也有些作为液体时发出荧光,还有些作为固体时才发荧光,其中最重要的一种,就是固体结晶粉末,叫做“磷”。

荧光到底是怎样发生的呢?首先是照射在荧光材料上的“激励”光线必须被这种材料所吸收。这时,这种光线就真正成为一种能的形式。也就是说,这种材料中的原子把这种“能”吸收进去而变成“受激状态”。在很短的时间之后,这种受激状态又恢复到它们的原始状态。在恢复的过程中,它们就把吸收进去的能量以光的形式放出来,这就叫荧光。

荧光灯是怎样起作用的呢?那是把水银蒸气放到一根长玻璃管里。然后使电流通过玻璃管,于是便产生了紫外线的白光同时,管的内壁涂一层磷。磷把紫外线全部吸收后,就变成“受激状态”。这就像我们刚刚讲过的一样,管子就能发出光来了。

荧光灯可以产生比普通白炽灯大约多 4 倍的白光。使荧

光灯的寿命比白炽灯的寿命长 10 倍。它还可以被制成各种形状。由于有这么多的优点，荧光灯在家庭、学校、商店和工厂里使用得愈来愈广泛。

什么是汽油？

为什么汽油是一种理想的燃料？因为它是液体，很轻，容易汽化，又很容易点火。

汽油是一种碳水化合物的混合体，就是说它是碳和氢的化合物。“汽油”这个字来自“气体”，之所以用这个名字是因为它在汽缸里很容易变成气体。汽油一旦点燃以后，便几乎完全被燃烧，很少浪费掉。在燃烧中，它能发出比任何相同体积的其他液体燃料更多的热。

汽油是哪里来的呢？有好几个来源。但最重要的来源是天然原油，或叫石油。石油是从地下的矿床中找到的。汽油是用一种叫做“蒸馏”的工艺分离出来的。液体原油被放在一个巨大的容器，叫做“蒸馏釜”里。由于石油含有沸点极低的碳水化合物，当加热到华氏 400 度时，就足够把 1/4 的石油汽化。

汽化石油通过管道从外部冷却，使它再变成液体（凝结）。重复地蒸馏，汽油便被提纯，或叫做精炼。

汽油的值是按它的作用来确定，就是一加仑汽油能使高速行驶的汽车或高速飞行的飞机行走多少英里。如果用单纯的汽油，我们会听到发动机里爆燃的声音。当有爆燃的声音时，就说明它的性能很差，这是因为燃烧得很差，所以某些“防爆燃”的配料加进去就会使汽油的性能更好。我们把这种汽油