



XIAN DAI KE JI ZHI SHI BO LAN

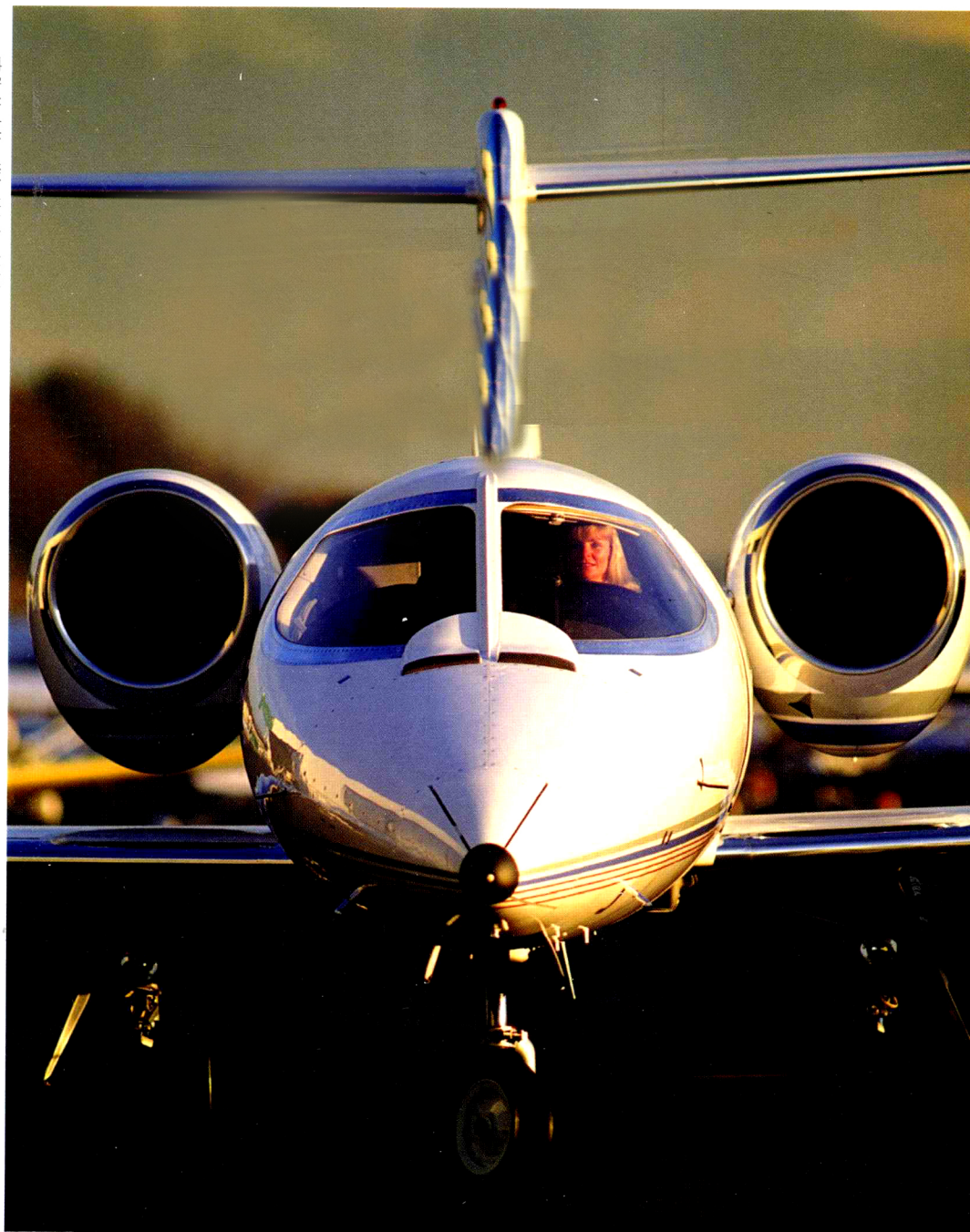
· 现 · 代 · 科 · 技 · 知 · 识 · 博 · 览 ·

科学技术知识

科学是反映自然、社会、思维等的客观规律的分科的知识体系，它涉及对物质世界及其各种现象进行无偏见的观察和系统实验等各种智力活动。

李杉◎主编

科学普及出版社



现代科技知识博览

科学技术知识

李 杉 主编

科学普及出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

科学技术知识/张守荣主编. —北京:科学
普及出版社,2010.9

(现代科技知识博览/李杉主编)

ISBN 978 - 7 - 110 - 07291 - 2

I. ①科… II. ①张… III. ①科学知识 - 普及读物
IV. ①Z228

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 185502 号

丛 书 名 现代科技知识博览

书 名 科学技术知识

责任编辑 鲍黎钧

封面设计 梁 宇

责任校对 林 华

责任印制 张建农

出 版 科学普及出版社

发 行 科学普及出版社发行部发行

地 址 北京市海淀区中关村南大街 16 号

邮政编码 100081

电 话 010 - 84125725 62173865

传 真 010 - 62173081

网 址 www.kjpbooks.com.cn

印 刷 北京一鑫印务有限公司印刷

开 本 720 毫米 × 1000 毫米 1/16

印 张 14

字 数 192 千字

版 次 2010 年 9 月第 1 版

印 次 2010 年 9 月第 1 次印刷

印 数 3000 册

定 价 27.80 元

标准书号 ISBN 978 - 7 - 110 - 07291 - 2/Z · 188

本社图书贴有防伪标志,未贴为盗版

凡购买本社图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换

内容提要

本书是一部介绍科学技术知识的科普图书。

科学是反映自然、社会、思维等的客观规律的分科的知识体系，它涉及对物质世界及其各种现象进行无偏见的观察和系统实验等各种智力活动。科学技术创造了文明，使人们走出了混沌状态，使人类走向辉煌的未来。然而终究什么是科学技术？科学技术的内涵是什么？科学技术与我们的生活有怎样关联？科学技术能创造怎样的未来？所有这些疑问都能在本书中找到答案。



目 录

第一章 科学内涵

科 学	1
物 质	2
分 子	3
原 子	5
元 素	7
放射性	8
数	10
数的分类	10
模糊数学	12
几何学	12
力与运动	14
能量与功	16
简单机械	18
光和色	19
光的应用	23
声 音	24
波	26
电和磁	28
时间与空间	30





电子学	32
气象学	33
化 学	34
化学反应	36
化学工业	37
医 学	39
生物学	43
天文及地学	48
计算机	55
通 信	56
新型材料	57
建筑技术	58
生物技术	59
医学技术	60
核技术	61
军事技术	63

第二章 科学发现和科学发明

“龙骨”上的古老文字——甲骨文的发现	67
庞贝古城的发现	68
始祖鸟是鸟吗	71
几何学的源流《几何原本》	72
澡盆里的发现——浮力定律	73
道士们的“炼丹秘诀”——火药的发明	74
苹果砸出来的定律——牛顿和万有引力	76
在世俗的羁绊下航海钟的发明	77





“痴人”的预言——元素周期表的发现	78
命运多舛的数学之花——非欧几何的创立	80
血液循环理论	82
天花不再开——牛痘的故事	83
化肥小史话	85
肥皂的发明	87
哥德巴赫猜想	89
揭秘尼龙	90
捕捉雷电的风筝——雷电的本质和电学新纪元	92
笑着做手术——麻醉剂的发明	94
飞翔的梦想——飞机的发明	96
阿司匹林的故事	98
抽水马桶的前世今生	99
享誉世界的中国制造——侯氏制碱法	101
蒸汽机车的历程——斯蒂芬森的发明	102
改变世界的一个声音——电话的发明	103
零距离接触无线电发明的故事	105
电视机的诞生	106
爱情的产物——打字机	108
一场打赌带动的电影发明	109
彻底改变了空战——导弹的发明	111
生命的密码——DNA 双螺旋结构的发现	112
操作系统的传奇——比尔·盖茨和计算机	114
康托尔和集合论	115
格氏试剂的发明	116
大爆炸理论	117





杨振宁的研究	119
袁隆平和杂交水稻	120
纳米技术及其应用	122

第三章 科学与生活

怎样理解科学技术是把“双刃剑”	124
什么是白色污染	126
克隆技术真的是人类伦理的终结者吗	128
氟利昂与臭氧层空洞	131
汽车——流动的污染源	133
白水变鸡汁——味精的争议	136
最具杀伤性的发明——炸药	139
让人堪忧的抗生素	142
滴滴涕 (DDT) 还能用吗	144
为什么说电池是地球污染的超级公害	148
向人类智慧发起挑战——深蓝引发的思考	149
正视网络游戏	151
巨型大坝真的会给人们的生活带来益处吗	154
过分讲究卫生反而会导致老病种复发或产生新病种	155
流感病毒是从冬季开始活动的	156
核燃料临界事故是怎么回事	157
在整个地球海底流动的深层海流正在发生变化	159
什么是厄尔尼诺现象	160
拉尼娜现象	161
无休止的变暖会使地球像金星那样达到 470 摄氏度吗	162
机器人	165





原子能技术	166
液 晶	168
微波通信	168
智能惊人的自动化技术	169
智能机器人	170
电子出版物	171
科技领域的数字化	172
数字化电视	173
电子水印技术	174
网上银行——虚拟银行	174
密钥技术	175
光计算机	176
现金的替代者——电子货币	177
激光的产生	179
激光照排	180
科学家制造“人造热眼”	181

第四章 科学创造未来

未来服装的设计理念	182
会散热的服装	183
能调节温度的服装	184
数字化军装	186
会说话的衣服	187
“隐身衣”	188
多功能合一的服装	188
电子和生物通信服装	189





丰富多彩的未来鞋	190
未来食品	191
人造食品与合成食品	191
太空食品	194
药物食品	195
昆虫食品	196
超高压食品	197
绿色食品	197
辐照食品	198
人类未来的粮食——石油蛋白	199
分子食品	199
方便食品	200
保健食品	200
未来的人类居住环境	200
漂浮屋	202
乾坤大挪移——圆形屋	203
太空屋	204
生态村	205
悬挂建筑	206
太阳能采暖房	207
纸 屋	208
可生长的房屋——植物建筑	208
梯田式住宅	209
地下城市	210
“天上宫阙”——太空城	211
去宇宙旅行	212
在“彗星故乡”种植巨型宇宙树——绿化银河系	213



第一章 科学内涵

科 学

科学是反映自然、社会、思维等的客观规律的分科的知识体系，它涉及对物质世界及其各种现象进行无偏见的观察和系统实验等各种智力活动。

衡量科学的标准

衡量科学的唯一标准是“可重复，可检验”。但实际上没有 100% 的重复过程，因为不可能 100% 地复现原始条件；自然界也没有天生的检测规范，所以往往测不准。为了克服“可重复，可检验”不易操作的问题，科学家和工程师们退而求其次，用“是否有标准，能否贯彻标准”作为科学标准的近似。

科学家

科学家是从事科学研究并用科学思想解释世界的人。他们先通过观察得出某种假说，然后加工、整理实验得来的各种数据，用先进的科学方法进行分析，经过反复验证，最终得出解释这个世界某一方面的规律。工程师和发明者们将借助这些规律革新技术，改造现实生活。

科学实践

科学实践是指科学家及科学爱好者进行科学研究的活动。许多科学实践都具有危险性，包括实验本身的危险性和外部社会的压力等。这就需要科学家具有敢于挑战权威、不懈追求真理的精神。

科学发明

科学发明是人类在科学知识、科学理论的指导下进行的实践活动以及由此产生的成果。科学发明是创造出人类从未经历过的事物。





科学仪器

科学实验中，仪器是必不可少的。仪器的精密程度往往能影响到实验结果的准确性。各门类科学均有其独特的实验仪器，如化学的常规仪器有试管、烧杯、烧瓶、酒精灯、量杯、天平和砝码等。

科学方法

科学方法的内容十分丰富，包括观察方法、逻辑方法、实验方法、假说方法、数学方法、系统方法，等等。对不同的研究对象，采取合适的科学方法开展研究，会获得较高的成功率。一般来说，实施科学方法有一个过程，即观察—发现问题—收集数据—假设—实验论证，但这并不绝对，很多科学家靠敏锐的直觉和想象力也成功地解决了一些难题。

科学的分类

科学就是知识。一般说来：按照研究对象的不同，可以分为自然科学、社会科学和思维科学以及贯穿这三个领域的哲学和数学；按照与实践的关系不同，可以分为理论科学、技术科学、应用科学；按照利用自然规律的程度不同，可以分为自然科学和实验科学；按照是否适合人类最根本目标（生存），可以分为广义科学和狭义科学。

物 质

宇宙万物都是由物质构成的，自然界的物质一般由元素构成。物质通常以固态、液态、气态三种形态存在。在一定的条件下，物质的这三种形态可以互相转化。

物质的分类

按物质中所包含的成分，可以把物质分成混合物和纯净物两种基本类型。混合物是由两种或多种物质混合而成的；纯净物是由一种物质组成，它又可以分为单质和化合物。

物质的变化

自然界里的物质，每时每刻都在不停地变化着。物质的变化，可以依据是否





有新物质产生而分成物理变化和化学变化。变化时没有生成其他物质的变化称做物理变化。变化时生成了其他物质的变化称做化学变化。区别物理变化和化学变化的唯一标志是有无新物质的产生。

物质的三态

固态、液态、气态是物质的三种存在形态。固态物质具有一定形状和体积，分子结构紧密；液态物质有体积却无一定形状，分子结合松散；气态物质既无确定体积也无确定形状，分子可自由移动。物质的三态不是固定不变的，在一定的条件下可以相互转化。

物质的性质

物质的性质就是指物质的根本属性。一种物质具有什么样的性质，是由它的内部结构决定的。人们研究物质，通常是从研究物质的性质入手。物质的性质又分为物理性质和化学性质。为了研究物质的性质，必须应用一系列的科学方法，如通过感官和借助仪器来观测物质的物理性质，用实验法——使物质发生化学反应的方法来研究物质的化学性质。

分 子

分子是构成并保持物质原有属性的最小微粒。它是物质从宏观结构到微观结构的第一个层次。分子由一个或者若干个原子构成，由一个原子构成的称为单原子分子（如氦 He、氖 Ne 等）；由两个原子构成的称为双原子分子（如氯化氢 HCl 等）；由三个或者三个以上的原子构成的称为多原子分子（如水 H_2O ）。

分子式

分子式是用元素符号表示物质分子的组成及相对分子质量的化学式。分子式可示出物质的名称、相对分子质量、一个分子中所含元素的原子数目及元素质量比等。如水分子的分子式为 H_2O ，它表示一个水分子由 2 个氢原子和 1 个氧原子构成。

分子结构

分子结构是建立在光谱学数据之上，用来描述分子中原子的三维排列方式。





也称分子立体结构、分子形状、分子几何。分子结构在很大程度上影响了化学物质的反应性、极性、相态、颜色、磁性和生物活性。由于温度的升高会导致分子运动的加剧，所以分子结构最好是在接近绝对零度的状态下测定。

同分异构体

化学上，同分异构体是指具有相同化学式，相同的化学键但原子排列顺序不同的化合物。简单地说，具有相同分子式而结构不同的化合物互为同分异构体；化合物具有相同分子式，但具有不同结构的现象，称做同分异构现象。同分异构体的组成和分子量完全相同而分子的结构不同、物理性质和化学性质也不相同。

分子及分子运动

分子永远处在不停的运动中。固体分子位置固定，只能进行振动；液体分子可以运动，不过相互之间仍有联系；而气体分子则能自由飞行，并会沿直线运动，除非碰到其他气体分子或物体才会改变运动方向。

分子的大小与质量

水分子是由 2 个氢原子和 1 个氧原子构成，因此，水分子比氢原子大好几倍，质量是氢原子的 18 倍。就以肉眼几乎无法辨认的雾粒来说，其中所含的水分子数甚至比全世界人口数还多。

扩散

气体中的分子运动得非常快，所以气体会向外散发，以占据更多的空间，这种现象称做扩散。比如，在厨房里做饭时，饭菜的香味会立即扩散到整个房间。液体也有扩散现象，如，将墨水倒入盛满水的杯子中，墨水里的染料分子在水中自由扩散，于是水杯中的水都变为墨水的颜色了。气态、液态、固态的分子在受热条件下，都会发生扩散现象。

膨胀

加热一件物品，物品的粒子就会运动得更快，并且占据额外的空间，这种现象称为膨胀。气体、液体、固体都有受热膨胀的现象，液体的膨胀率大约比固体大 10 倍，气体则比液体大 100 倍左右。有时，物体膨胀会带来很大破坏，因此，人们往往采取一些办法缓解物体膨胀带来的破坏。例如，为了防止铁轨受热膨胀





后损坏，所以中间就会留出一定的空隙。

布朗运动

英国植物学家布朗用显微镜观察水中悬浮的花粉时，惊奇地发现水中的花粉粒子在不停地做无规则运动。爱因斯坦后来解释这种现象的成因是由于微小的、看不见的水分子不断地剧烈撞击花粉粒子。后人称这种运动为“布朗运动”。

分子运动和三态

分子运动导致物质分为固体、液体、气体三种状态。固体物质分子间的位置是固定的，即使变动，也不过稍微振动一下。液体物质分子的位置能够移动，但无法脱离分子间既定的间隔。气体分子可以自由地活动。

分子运动的原因

由于分子与分子之间的引力一定，与温度的高低无关，因此，当分子所拥有的能量较小时，引力就比运动力大，分子与分子之间就会紧紧地互相吸引而排列在一起，这种情况是固体状态。如果分子获得能量而渐趋活泼，分子就会慢慢脱离原先的束缚，开始活动起来。然而，分子还不能完全脱离彼此间的引力，这就是液体状态。如果分子再获得更多的能量，使活动力超过彼此间的引力，分子便可以自由地活动，此时就是气体状态。

潜 热

物质在状态转变时，吸收或放出的热量称潜热。例如，水加热至 100 摄氏度即开始沸腾，再继续加热，温度也不会超过 100 摄氏度，那是因为所加的热能已转变成潜热了。

原 子

科学上把在化学反应中不能再分的微粒叫做原子，因此，原子是化学变化中的最小微粒。但随着科技的进步，人类已认识到原子由原子核和核外电子组成，而且它并不是不可分割的最小微粒，其内部还存在着一个复杂的天地。原子处于不断运动之中，同种原子的性质相同，不同种原子的性质不同。





原子核

1911 年，英国科学家卢瑟福根据 α 射线照射金箔的实验中大部分射线能穿过金箔，少数射线发生偏转的事实确认：原子内含有一个体积小而质量大的带正电的中心，即原子核。原子核位于原子的核心部分，由质子和中子两种微粒构成。原子核极小，体积只占原子体积的几千亿分之一，但却集中了 99.95% 以上的原子质量。

原子量

化学家用原子的相对质量来量度原子的质量，而不是以原子的单位质量来表示原子量。1961 年以后，碳的原子量被定为 12，并以碳原子质量的十二分之一作为计算其他元素原子量的标准。所以，一个元素的原子量指的就是相对于十二分之一碳原子量的比值。

原子能

原子核的能量极大。构成原子核的质子和中子之间存在着巨大的吸引力，能克服质子之间所带正电荷的斥力而结合成原子核，使原子在化学反应中原子核不发生分裂。当一些原子核发生裂变（原子核分裂为两个或更多的核）或聚变（轻原子核相遇时结合成为重核）时，会释放出巨大的原子核能，即原子能。

原子概念的形成

公元前 5 世纪，古希腊哲学家德谟克利特等人提出，物质由一种不可再分的微粒——“原子”所构成，希腊语原意即“不可分割”。后世学者也提出过类似的观点，但都没有得到科学实验的证明。1803 年，英国科学家道尔顿在科学实验和分析的基础上提出了原子学说，开创了化学研究的新时代。19 世纪末，道尔顿的学说又受到一系列重大科学发现的有力冲击。随着科学的不断深入，现代原子概念逐步得到了发展和完善。

核武器

核武器是指利用核裂变或聚变反应释放的能量，产生有大规模并具有杀伤破坏效应爆炸作用的武器总称，主要包括原子弹和氢弹。原子弹依据的是核裂变链式反应；氢弹是原子弹的进一步发展，它依据的是核聚变链式反应；还有一种新



型核弹——中子弹。中子弹裂变的成分非常小，而聚变的成分非常大，因而冲击波和核辐射的效应很弱，但中子流极强。它靠极强的中子流起杀伤作用，据称能做到杀人于无形而不用毁坏建筑等设施。

电 子

带负电荷的粒子称为电子。电子是一种极微小的粒子，它沿着一定轨道环绕着原子核运动。电子排列在壳层中，每个壳层的电子绕着该原子核以等距的轨道运行。电子带负电荷，与带正电荷的质子数目相等。这使整个原子呈电中性。若原子获得或失去电子，则导致电荷不平衡，变成带电的原子，称为离子。

元 素

元素是具有相同核电荷数的同一类原子的总称，它主要用来描述物质的宏观组成，只强调种类，而不表示个数，没有数量多少的含义。宇宙中的物质大多是由不同元素组成的化合物。只有少数元素，如金、银、铜等是以纯态存在的。

元素的产生

在物质世界形成的同时，元素也就产生了。宇宙中形成的第一种元素是氢，氢之后是氧。随着时间的推移，构成地球的一切元素逐渐产生，慢慢形成了我们赖以生存的地球。

元素的种类

目前，人类已知的元素有 109 种，其中天然存在的元素 94 种，其余 15 种元素是科学家在实验室里通过原子反应合成出来的。

化学元素周期表

化学元素周期表是由俄国科学家门捷列夫首先归纳出来的，它揭示了元素间存在相互依存的关系，它们组成了一个完整的自然体系。在元素周期表中，每一横行即一周期，元素原子的电子层数相同。每一纵列基本为一族，元素的化学性质都相近。

金属元素

具有金属通性的元素称为金属元素。金属通性主要表现为质硬，有光泽，

