

新世纪版

shao nian er tong ke pu zhi shi xiao bai ke



少年儿童

科普知识小百科

(一)

杨 华/主编

日新月异的科技

趣味无穷的体育

奇妙的植物世界

形形色色的昆虫

天津人民美术出版社

| 全国优秀出版社 |



哪些体育运动是从玩乐中发展起来的

人类的生活少不了娱乐。在漫长的体育发展史上，有许多体育运动是以娱乐为主要目的发展起来的。

在世界公认的权威体育记录专著、美国的《体育记录指南》上有这样一句话：“世界上最早的原始足球出现在中国，时间约在公元前3~4世纪。”这一说法是真实可信的。

《战国策·齐策》上记载：“临淄(战国时齐国的都城)城中七万户，……甚富而实，其民无不吹竽鼓瑟、击筑弹琴、斗鸡走犬、六博蹋鞠者。”在丰衣足食的情况下，临淄城的百姓把一部分精力用于文化娱乐上，“蹋鞠”是当时的一种游戏，即为踢球。“鞠”是一种用皮革缝制、中间用毛类杂物塞实的球。“蹋鞠”就是用脚踢球，是当地人发明的一种游戏娱乐活动。从战国时的“蹋鞠”到当代颠倒众生的足球运动，这是一段多么漫长的历史，从中足见足球的巨大魅力。

羽毛球也是为娱乐而发明的。它的发源地是1800年的印度浦那地区。当地人玩一种叫“毬子板”的球类游戏。球用羽毛和软木制做，这就是羽毛球的雏形。后来，美国人将这项活动带回本国，引起人们的浓厚兴趣，遂使羽毛球运动蓬勃发展起来。

网球据说是法国人发明的。据史料记载，12~13世纪的法国年轻传教士，喜欢在教堂的回廊上玩手掌击球的游戏。法王路易十世时，网球成为宫廷皇亲贵戚、文武幕僚喜爱的消遣活动。后来网球传入英国，继而风靡全世界。

此外，踢毽、跳绳、荡秋千等都是深受古代人们喜爱的游





戏活动。

你知道这些依仗体育称雄的王国吗

在科技不发达的古代，国与国之间的战争主要靠武力来分胜负。胜者成为统治者，败者沦为奴隶，因而养成了强族重武的习俗。许多强大的古代国家都有一段尚武的历史。尼罗河畔法老统治下的古埃及王国，希腊半岛南部的斯巴达城邦，地跨欧、亚、非的古罗马，它们的兴旺都与发展体育有直接的关系。

公元前 3000 年左右，在非洲东北部崛起了世界上第一个统一的奴隶制国家——古埃及王国。它由被称为“法老”的国王来统治。公元 15 世纪左右，有两个武功卓著的法老先后统治了埃及，他们是父子俩，父亲名叫吐特摩斯，儿子名叫阿门诺斐斯。老吐特摩斯武艺精湛，能征善战，多次发动大规模的战争。北征地中海东岸，西侵利比亚，南犯努比亚，所向披靡，建立了地跨亚非两洲的强大军事帝国。老吐特摩斯不但武艺强，会打仗，也很有远见卓识。他为了使家业后继有人，决心把太子阿门诺斐斯培养成武艺超群、毅志坚强的人。他派专人教太子习武，几年下来，阿门诺斐斯就已武力过人了。在赛跑比赛中，他两脚生风，健步如飞，遥遥领先。在划船比赛中，他站在船尾，奋力摇着 20 英尺的大橹，催舟猛进。船划到全程的 $\frac{1}{6}$ ，其他划船手就气喘吁吁，手臂酸软了，而阿门诺斐斯却神情怡然，毫无倦意，摇橹的手毫不减力。船胜利到达终点时，这个强健的橹手还余勇可嘉。在射箭比赛中，他站在疾驰的战车上，对准四个间隔 20 英尺的铜靶，瞄准放箭，





箭箭射透靶心。



阿门诺裴斯 18 岁承袭父位。由于武艺出众，他也像父亲一样喜欢征战，几次远征，掠夺了大量的奴隶和财富，保持了埃及的强盛地位。但是，他的后代阿门诺裴斯三世却是个不争气的浪荡子弟，不问武事，只顾玩乐，把体育当作享乐的游戏，动辄举行盛大典礼，差人竞技表演，看得手舞足蹈，心醉神迷。结果朝政荒废，国力日衰，丧失了埃及在亚洲的领地。

公元前 6 世纪，希腊半岛南部的斯巴达城邦开始强盛起来。斯巴达城原来的居民是希洛人，被斯巴达征服后变成奴隶。但在人数的比例上，斯巴达人只有希洛人的 $1/9$ ，这使斯巴达人感到势单力薄，处境堪忧。为了巩固统治地位，他们便厉行尚武教育。他们的婴儿一出生，就要送交城邦长老手中进行严格的体格检查，病弱的丢弃荒谷任其自灭。男孩满七岁时就要告别父母，离家到国家举办的教育所接受教育，主要是从事各种严酷的体育训练。做体操、角力、赛跑、投标枪等。男子长到 20 岁，就要开始过军营生活，受正规军事训练 10 年，30 岁结婚后，仍要过军事生活，每天操练，直至 60 岁为止。斯巴达的女子也要受尚武教育，为的是训练健壮的母亲，养育体质优秀的后代。经过长期的尚武教育，斯巴达人被培养成身体强健、刻苦耐劳、勇敢善战的勇士。他们组成的军队勇冠希腊，称雄一时。

公元前 501 年，罗马共和国建立。伴随着这个地跨欧、亚、非三洲的大帝国的形成，军事体育也应统治者穷兵黩武的需要而发达起来。罗马人和斯巴达人相似，非常重视武力教育。婴儿呱呱落地的那一刻就要受到父亲严酷的裁决。父亲对虚弱、畸形的孩子置之不理，这些小生命就注定了要遭死亡的





厄运。罗马人的孩子从小就要学习使用各种武器，练习骑马、游泳和角力等技能。16至17岁的男青年必须接受军事训练，锻炼体能，操练兵器，演习战术，用一切可能的方法培养士兵实战需要的素质和技能。这样训练出来的军队打起仗来勇猛无比，锐不可当。军事体育对罗马振奋武风、强兵兴国起了关键性作用。

☞ “神”对体育有什么影响

一只黑色的小球，沿着地面飞快地碾过，朝着远处的一排竖立的瓶子滚去，随着一声响亮的撞击，瓶子稀里哗啦倒下一片。围观者爆发出一阵欢叫：“全倒啦！全倒啦！”邪恶被清洗掉了，灾害从此就要结束。人们眉飞色舞，庆祝这一重大胜利，投中球的人被大家当作大英雄簇拥起来。

这是古代德国的基督教徒们在遭到自然灾害或不幸时，为清除邪恶而举行的宗教活动场面。当黑色的小球将所有瓶子击倒时，意味着所有的邪恶都被清洗。击球者、观看的人才算了却了心病。这种活动正是原始保龄球（也叫地滚球、木滚球、九柱戏、十柱戏）的起源。

斗牛，也起源于西班牙古代的宗教活动，当时，人们将牛杀死作为奉献给神的祭品。13世纪西班牙国王阿方索十世时，这种杀牛祭神的宗教活动演变成了赛牛表演。16世纪，出现了真正的斗牛表演，骑士手持长矛，骑在马背上，等牛冲过来时，顺势将矛插进牛身，把牛杀死。到了18世纪时，一个没有骑马的勇士与牛搏斗，最后用剑把牛杀死。从此，宗教活动就变成了斗牛竞技活动，风靡西班牙、墨西哥、秘鲁和哥





伦比亚等国。

保龄球、斗牛的出现，意味着一个事实：除了生产劳动、军事战争、医疗保健、文化娱乐外，宗教信仰也是体育运动的起源之一。在漫长的体育发展史上，宗教祭祀是一支不可忽略的“根苗”。

古代人群在进行宗教祭祀活动时，要用各种抒发感情的动作表示对神的崇拜敬仰。这些动作便构成了原始舞蹈及宗教活动里的游戏。在中国和古希腊的种种盛大祭礼，以至追神赛会中，常常有舞蹈、角力、竞技等项目。从古埃及的祭祀体育表演，古希腊的奥林匹克运动会，中国西周的礼射，直到现代奥运会时的点圣火、升会旗、念誓词，都可以看到体育起源时期的宗教痕迹。

📖 相扑起源于日本吗

179

我们在电影或电视上看到那些胖而壮的日本相扑力士，头发梳成髻角，腰系宽围带，胯裆兜着一块厚布出场时，总觉得那形象既滑稽又有趣。相扑是一种在日本很受人尊敬的职业，被称为日本的国技。可它的起源却是在中国。为什么这样说呢？

据《日本书记》记载，日本的相扑是奈良时代（中国唐朝时代）从中国传过去的。直到现在，日本还保留了“相扑”的名称和唐代风格的装束。其比赛的形式和规则也同我国唐宋时期的相扑比赛的形式和规则非常近似。

据考证，相扑运动是我国传统的体育项目，古称“角抵”。我国吉林省出土的公元3至5世纪的古墓壁画上的角抵





图与其极相似。

宋代时，相扑极为流行。像《水浒传》第七十四回“燕青智扑擎天柱”，就是描写宋代“相扑”活动的，有声有色，与现在的相扑运动极相像。在宋代的“瓦子”（游乐场）和庙会上，经常举行相扑表演和相扑比赛。

后来，相扑从中国传入日本，成为日本民众喜爱的一项运动，以后，相扑又成了日本武士练武的一种形式。

☞你知道古罗马残忍的体育运动项目吗

在古罗马，有一种极其野蛮、残忍和恐怖的运动。每逢节日庆典、豪门家宴，贵族奴隶主就要安排一些体育竞技表演，其中角斗是必不可少的。所谓角斗，就是由受过专门搏击训练的奴隶，即角斗士，手持利器，身着假饰的戎装，表演拼杀，进行决斗。最初的角斗，还只是人和人的角力与拳击，继之发展为人与猛兽的格斗，最后变成了人与人的厮杀。胜者生，败者死，残忍至极点。

一些豪门贵族为了纵情狂乐，显示富贵，特意收养一批角斗奴隶。在罗马的许多城市里还设有角斗训练所或角斗学校。在奴隶主的鞭笞下，成千上万的奴隶在那些地方进行角斗训练。国家建了许多竞技场，以备角斗表演时用。最大的角斗场可容纳 12 至 15 万观众。角斗还成为罗马的法定活动，设有官员专司其事。

角斗士的境遇十分悲惨。平日，在皮鞭、锁链之下过着牛马般的生活。角斗时，又被驱赶到竞技场上，白刃相击，彼此残杀，那尸横血流、残忍恐怖的场面为常人所目不忍睹。但那





些嗜血成性的贵族奴隶主却高踞上座，姿情哄笑，津津有味地欣赏角斗士的惨遭杀戮和临死前的痛苦挣扎。这种残杀一直要进行到角斗士全部丧生或只剩最后一人，无法再斗为止。

残酷的体育运动终于酿成了奴隶们的奋起反抗。角斗士们不堪忍受奴隶主的压迫，在一个名叫斯巴达克的角斗士带领下，举起了起义大旗。起义队伍迅速发展到 12 万人，与罗马的政府军展开了英勇的斗争。后来，虽然起义失败了，但它的威力却强烈地震撼了罗马的奴隶制度，沉重地打击了奴隶主阶级，推动了历史的发展。

桥牌到底起源于哪个国家

当今中国，不会玩扑克的人很少。无论是在火车上或是工余时间，都可以看到三五成群的人在“啪啪”的甩着扑克，什么“拱猪牵羊”、“提壶”啦等等，花样繁多。而桥牌作为纸牌中的“阳春白雪”，在广大老百姓中也很流行，受到越来越多的人的喜爱。

桥牌是一种高级的智力型体育活动，可以发展人的记忆力，提高分析和判断能力，加强逻辑思维和逻辑推理能力，其竞争激烈，科学性、趣味性强，集古老文明与现代科学于一身，在世界上很是流行。

那么，关于桥牌的“出生地”是哪个国家的问题，就变得重要起来。因为可由此证明出生地国家的文明源远流长，而且领先于世界。对这个问题，各国学者看法不一，争执不休。如法国学者认为它是法国于 1392 年发明的；比利时学者则认为他们玩纸牌早于法国人；而英国人又说桥牌“出生”在英国...





...。但现在已有越来越多的中外学者认为，桥牌起源于中国，脱胎于中国唐朝的“叶子戏”。

“叶子戏”是中国古代纸牌的称呼，其制式是以天文历法为基准，牌分四类，“以象四时”。明代的“叶子戏”已有40张牌，为四人共打。无论是在形制上还是在打法上都与现代的桥牌十分相像。

到了元代，蒙古西征，中国疆域扩大到了欧洲，也将纸牌传入欧洲。当时的欧洲印刷术还不具备大量印制纸牌的条件，所以此前欧洲出现的纸牌只能是从中国传入的。

关于“叶子戏”的玩法、发展以及当时流行的情况，国内很多史料都有记载。明代还出现了一批关于纸牌的理论著作。从中可知，“叶子戏”已形成了今日桥牌的基本特征。

正如李约瑟博士在《中国科学技术史》中所说的那样，桥牌的发明权应归于中国人。

182

什么是中国女排史上的“五连冠”

排球运动是一项年轻的体育项目，不过才90多年的历史。传入我国大约是在1905年前后。我国的女排运动发展迅速，在80年代前期，逐渐居上，荣获世界重大排球赛的“五连冠”，被誉为坚不可摧的“天安门城墙”。

第一次女排夺冠是1981年11月在日本举行的第3届世界杯女子排球赛上。这也是中国体育史上三大球第一次夺取世界冠军。

1982年第9届排球世界锦标赛上，中国女排第二次夺冠。





接着，在 1984 年第 23 届奥运会，1985 年第 4 届世界杯及 1986 年第 10 届世界锦标赛上，中国女排的巾帼英雄们经过艰苦卓绝的争夺，连续夺魁。这就是中国女排史上的“五连冠”。无疑，这种“女排精神”在当时掀起了一股体育高潮，激发了人们的民族自豪感，形成一股巨大的凝聚力和向心力。

排球，现已成为我国人民最喜爱的体育项目之一。

羽毛球有哪些重要的世界大赛

现代羽毛球运动起源于英国。自 1899 年英国举办了首届全英羽毛球冠军赛以来，这一国际上历史最悠久的羽毛球赛，已成为最重要的传统性的非正式的世界单项羽毛球赛。每年举办一届，每届约有 30 多个国家和地区的选手参加。

另一项重要的羽毛球世界大赛是国际羽毛球锦标赛(团体项目)。其中男子团体比赛又称“汤姆斯杯”赛，自 1948 年开始举办。女子团体比赛又称“尤伯杯”赛。原先是每 3 年举办一次。自 1984 年第 13 届汤姆斯杯赛和第 10 届尤伯杯赛开始，改为每逢双年举行一次，并且是同时同地举行。这两项大赛代表了一个国家羽毛球运动的总水平。

70 年代，国际羽联又推出了正式代表世界羽毛球运动单项最高水平的世界锦标赛，每逢单年举行一次。

另外，还有 80 年代增添的年度羽毛球系列大奖赛及总决赛，欧亚羽毛球对抗赛。

中国羽坛新人辈出，群星璀璨。1986 年中国羽毛球队勇夺汤姆斯杯和尤伯杯男女团体世界冠军，1987 年又囊括第 5 届世界锦标赛全部 5 个单项冠军，创造了世界羽坛的奇迹，成





为震撼不倒的中国“羽球长城”。



现代篮球运动有什么特点

篮球运动在我国有着广泛的群众基础。少儿通过篮球运动的训练，可以大大提高身体素质，培养勇敢顽强、机智果断的性格，使得身心获得全面发展。

现代篮球运动的发展特点表现在高度和加速度上。当代男女篮球运动员的身高是：男中锋在 2.1 米以上，女中锋要在 2 米左右。中锋除身高外，还要具有强壮的体魄与灵活协调的素质，控制篮板球能力强，能迅速发动快攻。男子前锋身高多在 2~2.05 米，女子前锋身高在 1.85 米以上，要具有弹跳力好、快速奔跑能力强的特点。另一方面，高度的增高也同时指运动员的弹跳力的不断增高。

现代篮球比赛的快攻打法在增多。世界强队的快攻得分要占全队得分的 $\frac{1}{3}$ 以上。一场比赛下来，比分超过 100 分已不是罕见的事了。

篮球运动发展的这些特点，对每个运动员都提出了更高的要求。它要求每个队员都要具有技术全面、攻守兼备、身体素质好、全队配合协调等能力。

排球比赛中有哪些基本技术

发球：胜队有发球权，只有具有发球权才有可能得分。发球主要有上手球、勾手大力球、上手飘球、正面下手球、高吊球、砍式发球、跳发球等。





垫球：是接发球和后排防守接扣球的主要技术动作。最常用的有正面双手垫球、体侧垫球、背垫、单手垫、前扑垫、鱼跃垫等。

传球：是用来接应一传或防反后，把球传给扣球手，也叫二传。

扣球：是战术配合的最后一击，是得分或获发球权的重要手段。主要方法有：正面扣球、勾手扣球、单脚起跳扣球、快球等等。我国排球选手发明了多种扣球技术。如汪嘉伟的“前后背飞”、中国女排的“串手”等技术，都曾使外国队一筹莫展。

拦网：是进攻性的防御技术。分为单人拦网和集体拦网。拦网技术复杂，要求运动员在短短的一瞬间，从防守转入进攻，判断要准，空中动作难度大。因此，拦网与发球、扣球并称为排球得分的三把刀。我国女排的拦网技术出色，被称为“天安门城墙”。

185

排球比赛时如何传递战术

我们在观看排球比赛时，常常会发现，场上运动员把手背在后面，做着各种手势。其实这是一种暗号，表示要用某种战术来战胜对手。有时运动员用语言发布战术指示，有时是手势、语言两者兼用。

现代体育竞赛日趋激烈。像排球这类集体比赛项目，除了个人的技术之外，全队的战术配合也是取胜的必不可少的条件。世界排球强队都掌握着 20 来种进攻方法。为了战胜对手，各队之间都在拼命了解劲敌的战术，以及场上比赛时所用





的手势、用语等暗号。这其实也就是运动场上的情报与反情报活动。

慕尼黑奥运会期间，日本男排所用的“时间差”这句日语，很快为各国排坛熟知，以致日本排球队在比赛时再也不能使用这句日语了。在重大的国际排球比赛时，各国还派出专家用摄像机将各队比赛时所用手势摄下，加以细细研究。

熟悉和掌握劲敌的球场用语，也是各队队员所热衷的事。例如，美国女排队员对学习日语显示出异乎寻常的热心。有人向日本教练打听日本女排队员传球时叫嚷的几句短语是什么意思。日本排球队比赛时先用背后做手势的方法发出假战术指令，然后再用语言发布真正的战术指示，结果还是被对手识破了。中国排球队发明了许多著名的排球战术，更是成了众矢之的。

186

巴西为什么会成为足球强国

足球在巴西的历史只有 100 年左右，然而，巴西的足球运动水平却非常高，出现过不少出类拔萃的足球巨星，如贝利、加林查、里维里诺、桑托斯、瓦瓦、济科、苏格拉底等。巴西足球队在世界大赛中成绩显赫，获得 1958 年第 6 届、1962 年第 7 届和 1970 年第 9 届三次世界冠军，在历届杯赛中总分居世界第一。因此人们称巴西为足球王国。

巴西人酷爱足球运动，巴西的小孩自站立之后，不是先学走路，而是先学踢。球王贝利小时候，就是和街坊的一群穷孩子在街头，用赤脚踢破布球开始足球生涯的。他曾经说过：在巴西，“要是有一样东西会动，踢它一脚；要是不会动，也给





它一脚要它动；要是太大了踢不动，拿它去换样小些的东西来踢。”整个巴西是个足球的天地，到处有足球飞天滚地。城市、乡村、运动场、街头巷尾，各地都能见到人们踢球的身影。巴西人如此爱“踢”，无怪乎巴西能成为足球王国了。

此外，巴西有关政府部门也非常重视足球运动。第二次世界大战后不久，巴西就建起了当时世界上最大的“马拉卡那”运动场，该球场可容纳 20 万观众。现在，巴西全国有甲、乙、丙足球俱乐部 1 万多个，职业足球俱乐部 400 多个，标准足球场 4000 多个。

巴西足球运动的高水平，源于它雄厚的群众基础及政府部门的大力支持。

为什么称足球是令人疯狂的运动

足球运动号称是“世界第一运动”。因为它是世界上开展得最广泛、最普及的运动项目，拥有世界上最多的观众。它的魅力是任何其他运动难以与之相比的。上至国家元首，下至平民百姓，嗜爱足球者大有人在。足球运动赛事繁多，牵动亿万球迷的心。

然而，足球史上因球迷骚乱而引发的暴力事件甚至导致多人死伤的悲剧却时常发生，屡禁不止。这些无不证明，足球运动极大的刺激性足可使人疯狂。

如 1985 年，在比利时首都布鲁塞尔的海泽尔足球场举行的欧洲足球俱乐部冠军赛上，英国球迷失去理智，袭击了意大利球迷和比利时警方，致使 39 人丧生，数百名球迷受重伤。足球场变成了屠场！





时隔四年，即 1989 年 4 月 15 日，在第 118 届英格兰足总杯半决赛上，由于场外情绪激动的球迷拥进球场，导致秩序大乱，许多人被挤压在用于隔离看台和球场的铁丝网下，致使 108 人死亡。造成了震惊世界的足球史上的“地狱之门”惨案。

再看，1993 年 5 月 30 日在约旦伊尔比德市举行的世界杯亚洲区预选赛 A 组第一阶段比赛中，由于伊拉克足球队战胜了中国队，使得巴格达球迷疯狂地鸣枪庆祝，导致 9 人中弹死亡，120 多人受伤。

你知道倍受欢迎的“常败球队”吗

足球场上，人们常常为一场场激烈惊险、扣人心弦的高水平比赛而欢呼、痴迷；人们常会把那些常胜球队和技艺高超的球星奉为英雄。

可是你知道吗？在捷克有这样一支“常败球队”，同样为人们所欢呼倾倒。这就是捷克有名的“丑角”足球队——扬诺。

“扬诺”足球队，在多场赛事中屡战屡败，往往大扫球迷之兴。情急之下，想出绝招：设计训练出各种“丑角”式的打球绝技，以逗笑之举，讨得球迷欢心。经过一番刻苦的锻炼，球员们个个身手不凡。

比赛中，“扬诺”的球员可以一边扭迪斯科，一边盘球、铲球；挺起胸膛顶球，撅起屁股停球；长传短打中，队员配合默契，或迟钝、呆板，或鱼跃、倒钩。绝技尽显，笑料用尽。逗得观众无不为之欢呼叫绝。在欣赏球艺的同时，还能欣赏到





高水平的笑的乐趣，“扬诺”怎能不倍受欢迎？

怎样观看羽毛球比赛

羽毛球，名字好听，比赛也很精彩。羽毛球比赛，战术多变，打法灵活。运动员的手上功夫劈、点、杀、挑、推、搓、勾、扑。脚下步伐迅捷、矫健，令人目不暇接。犹如观赏芭蕾舞表演。观看羽毛球比赛，主要是欣赏运动员的技术和其运用的战术。

基本技术首先是正确握拍，有正手握拍法和反手握拍法。第二是发球和接发球技术。发球一般有高远球、平高球、平快球、近网球和飘球等。高质量的发球，可造成对方接球失误，直接得分。接发球要手眼灵活，随机应变，变被动为主动。如接高远球、平高球可回平高球或杀球打落点等。第三是掌握多种击球技术，有高手击球和低手击球两大类。高手击球的特点是球快力量大，是最基本的进攻技术。低手击球属于防守技术，如平抽球、接杀球等。第四要练就快速灵活的步伐。总之，运动员要将几方面技术结合运用，做到球到眼到手到腿到。

羽毛球的战术一般有发球抢攻、攻击后场、拉四方球、打对角战术等。这些战术的运用，要因地制宜，因人而异。如对手后场还击力量差，就猛攻后场底线两角；如对手网前技术差，就攻前场到网前。

中国一批优秀的羽毛球运动员，如杨阳、赵剑华、李玲蔚、韩爱平等，技术全面，攻守兼备，快攻为主，快准狠活，被称为中国式战术打法。羽毛球已成为我国又一引以自豪的





体育项目，成为国人所喜爱的运动项目。

篮球比赛的主要规则是什么

篮球是一项魅力无穷的运动，拥有无数球迷。篮球运动在我国的普及率极高，有着广泛的群众基础。我国女篮是世界女篮“三强”之一。

篮球比赛每场共 40 分钟，分上、下半场，各 20 分钟。如一场打完后出现平局，就再打 5 分钟，以决胜负，如仍未分出胜负，就再延长 5 分钟，如此延长，直到分出胜负为止。

违例和犯规是篮球规则的主要部分。如进攻方控制球后，必须在 30 秒内投篮，否则判其违例，对方发边线球；发界外球、持球、罚球时，球在手中停留的时间不得超过 5 秒钟，否则由对方发界外球。队员在比赛时不可有粗野动作，如发生冲撞打手、推挤拉顶，或不服从裁判、拖延比赛时间等都判个人犯规。个人犯规 5 次必须退出当场比赛。每队半场犯规总数不可超过 7 次，否则就采取一加一罚球。如发生带球走，由对方发界外球。如发生两次运球，由对方掷界外球，等等。

另外，每场比赛的上、下半场，双方教练各有两次暂停权，决胜期各有一次暂停权。

乒乓球锻炼有什么益处

乒乓球是国人引为骄傲的“国球”。

乒乓球运动由网球演变而成。英文中的“乒乓球”一词直译就是“桌子上的网球”。





打乒乓球能使人获益很多。首先，乒乓球的运动速度很快，运动距离又短，这就要求运动员头脑灵敏，反应迅速，遇事当机立断。从对方击球开始，到决定自己的接球位置、击球手法、角度、出手的分量等，一切都要在一瞬间完成。因此，打乒乓球能提高神经系统的功能，使身手变得更加矫捷灵巧。

第二，由于乒乓球飞行速度很快，使得运动员的视觉器官得到很好的锻炼，变得眼明手快。

另外，打乒乓球能锻炼体质，增强耐力，步伐变得十分灵活。运动员不但要不停地移动脚步，还要不断地用力挥臂，这对上下肢耐力的锻炼有很大的作用。

☞你知道创造奇迹的一拳吗

拳击运动历来被称为是“勇敢者的运动”，令众多的人入迷，但同时拳击运动也遭到不少人的反对。因为在拳击史上，一些拳击手在拳击台上被打伤打死的事时有发生。

拳击手总是千方百计地躲开对手的劲拳，而毫不留情地打倒对手。挨拳总不是好事。但是，你可知道拳击史上美国拳手伦敦在拳击赛中所挨的“最值得、最幸福”的一拳吗？这一拳创造了“一拳击愈耳聋”的奇迹！

美国人丹尼·伦敦，是个先天性聋哑人。但他爱好拳击运动，是当时拳坛中的佼佼者，在许多重大比赛中都赢得了胜利。

在一次比赛中，伦敦因猝不及防，头部被对手狠狠击了一拳。他起初只感到昏昏沉沉。突然间，耳际响起前所未有的“嗡嗡”阵响声。由于他不会说话，更不懂语言，因此对这种





“嗡嗡”阵响声无动于衷。这一回合结束时，伦敦在看到裁判员打出表示结束的手势的同时，分明还听到了一记清脆的锣声。他简直不敢相信：难道自己有了听觉？当他打着手势，将自己猛挨了一拳后自我感觉上所发生的变化，如实告诉了他的教练员后，教练员激动地示意伦敦：这确实是听觉恢复了。

比赛中狠狠的一拳竟能使一个聋子恢复听觉，听来不可思议，但伦敦确实亲身经历了。以后，伦敦还学会了说话，成了一个健全的人。

👉 最长的马拉松赛跑用了多长时间

日本运动员金志栗藏，创造了一项非同一般的世界纪录——用 54 年时间赛完马拉松全程。在这次比赛的休息途中，他不但生育了 6 个儿子，还养育了几个孙子。

原来，在 1912 年金志栗藏报名参加了第 5 届奥运会的马拉松赛跑项目。比赛这天，天气非常炎热，骄阳如火般炙烤着赛场。运动员们尚未起步便已是汗流浹背了。比赛开始，运动员们忍受着毒阳炙烤，一个接着一个跑完了全程。可是当参赛的 34 名运动员先后到达终点后，这第 35 名也是最后一名运动员却始终不见踪影。大会组织者怕出意外，立即联系警方四处寻找而不得。

原来，金志栗藏在比赛途中因干渴难当，在当地一位热心人的邀请下，躲在屋里大喝饮料、美酒，一念之差放弃了比赛。

54 年后的一天，已是 76 岁高龄的金志栗藏决定跑完当年中断的马拉松赛跑。他坐飞机来到当年退出比赛的地点，然后





一步一步地朝那次比赛的终点走去，终于如愿以偿，从而创下了一项世界纪录。

为什么说举重是大力士的比赛

陈镜开——中国第一号大力士。他在 1956 年以 133 千克的成绩，打破了美国运动员 C·温奇保持的最轻量级挺举 132.5 千克的世界纪录，成为第一个打破世界纪录的中国人。至今他仍保持着 9 次打破举重世界纪录的“中国之最”。

举重是力量的象征，同时也是其他体育项目运动员进行力量训练的重要手段。举重比赛包含了技术、战术及心理等因素的较量。举重比赛对运动员的体重要求很严格。当其他体育比赛的运动员吃饱了肚子准备上场时，举重运动员却要进蒸汽室受罪，还要勒紧肚皮控制吃喝。当我们看到举重台上升起国旗，奏响国歌时，你可知道运动员在背后所付出的艰辛吗？

举重运动员瞬间举起的重量，往往成倍于或数倍于自己的体重。如来自“举重王国”保加利亚的举重选手苏莱罗诺尔古，其体重是 60 千克左右，却举起了相当于自己体重 3 倍的重量。

因此，举重比赛是一种力量勃发、神威振奋的运动，是大力士的竞赛。

为什么说 100 米赛跑是“飞人”的竞赛

人们将 100 米短跑看作是人类跑步速度的测定。100 米跑的世界纪录创造者也被视作是世界上跑得最快的人，是人类中





的“飞人”。

100 米短跑可以说是争分夺秒的时间竞赛。必须竭尽全力拼命地跑，绝不允许有哪怕是微小的迟缓失误。运动员强劲的爆发力，特快的步伐，犹如出膛的子弹，旋风般地冲过终线。哪里是跑，简直是在飞。

自第一届现代奥运会 100 米世界纪录 12 秒，到第 23 届奥运会，美国选手刘易斯已将 100 米跑的世界纪录刷新为 9.92 秒。如此算来，第一届奥运会的 100 米冠军要被刘易斯落下 20 多米远！可见田径运动的发展是很快的。

苏联的体育科学专家，利用计算机预测：到 2000 年，男子 100 米跑的速度将达到 9.75 秒！

我国 100 米短跑是具有很大潜力的。1986 年青年运动员李涛以 10 秒 26 的优异成绩，打破了男子亚洲纪录。随着我国体育运动的日益普及和人民体质的逐渐改善，中国的短跑运动完全有可能进入世界先进行列。

100 米赛跑——冲击人类能力极限的运动，表达了人类飞梦想。

194

📖 花样滑冰运动是谁发明的

在晶莹洁白的冰面上，在优美和谐、节奏明快的音乐伴奏下，花样滑冰运动员表演着各种旋转、跳跃的动作，展现着优美的舞姿，或轻盈柔美，或欢快奔放。那独特新颖的编排，那高超完美的艺术表现力，与音乐融汇成一体，达到视觉与听觉的完美统一。使人感到了一种超意境的魅力，产生飘飘欲仙的感觉，竟会忘却了置身何处！





花样滑冰是一项将音乐、舞蹈、自由体操和滑冰技巧高度结合统一的体育运动。优秀的花样滑冰运动员，必须具有很高的艺术修养。它的诞生便注定了它的艺术价值。花样滑冰是由美国芭蕾舞演员杰克逊·海因斯发明的。当他第一次公开在维也纳的冰场上，穿着冰鞋，跳起当时最流行的华尔兹舞时，那敏捷的步伐、令人眼花缭乱的旋转，立刻倾倒了所有的人。从此，花样滑冰风靡欧洲，传遍世界。很快，在 1908 年第 4 届伦敦奥运会上就有了花样滑冰的比赛项目。

发展至今，花样滑冰的比赛项目已包括单人滑、双人滑和冰上舞蹈。

☞ 什么是“陆面冲浪”运动

“陆面冲浪”运动就是滑板运动。滑板是冲浪运动在陆地上的延伸，集滑雪、轮滑、体操于一体，这是用一块固定滚轮的小板在地面上表演各种滑行技巧的健身运动。

现代滑板 1960 年前后始于美国的加利福尼亚，短短几年中风靡了全美国，在游乐园乃至马路上到处可见一些年轻的滑板者蹬着滑板高速呼啸而过。但由于滑板坚硬的滚轮在路面上滚动时发出的巨大噪音，以及行人对高速滑行者的惧怕，滑板曾一度受到禁止。后来，滑板制造商对滑板滚轮的材料进行了重大改进，同时又设计出头盔、护膝等安全装备，加之滑板运动本身具有很大的娱乐性，“滑板热”再度兴起。

滑板运动的技巧千姿百态，主要有“急转弯”、“变向滑”、“耐力旋转”、“单轮滑行”、“狂野滑行”、“翻板”等，不一而足。





美国是滑板运动的发源地，现在美国依然走在这项运动的前列。美国人对滑板倾注了极大的热情，而且第一流滑板者的经济报酬相当可观。

观看滑板比赛，既惊险又有趣。运动员借助复杂的地形地物，巧妙地穿越各种障碍，运用各种技巧，无拘无束地充分展现自我。

☞什么是铁人三项运动

铁人三项运动也叫“三项马拉松”。1978年它诞生于美国的夏威夷。它要求运动员要连续完成长距离游泳、自行车越野和长途越野跑。这种运动充分显示出了参加者超乎寻常的毅力和持久耐力。

世界铁人三项比赛主要有三大类：夏威夷锦标赛、尼斯世界锦标赛和国际标准距离赛。国际标准距离赛规定：游泳 1.5 千米，自行车 40 千米，长跑 10 千米。

第一次铁人三项赛只有 15 人参加，而今，美国参加这项运动的人数不下 100 万。铁人三项运动在我国才开展几年。1987 年 1 月 18 日中国第一次举行铁人三项赛，45 位来自全国各地的选手参加了这次比赛，其中年龄最大的选手有 65 岁。男子最佳成绩为 6 小时 4 分 59 秒；女子第一名的成绩是 9 小时 10 分 47 秒。

☞击剑比赛中的“有效部位”指什么

击剑的历史大约有几千年了。古罗马的角斗士持剑决斗的





场面，是被统治阶级用来寻欢取乐的。到了中世纪，欧洲骑士们最喜欢用剑来挑起争端或解决互相间的纠纷。这一传统沿袭下来，使得欧洲人一直在剑坛上称雄。

击剑运动在我国是一项很年轻的体育运动，但进步较快。第 23 届奥运会上，我国击剑运动员栾菊杰夺得了女子花剑冠军，一举打破了欧洲人长期垄断剑坛的局面。

击剑运动分花剑、佩剑和重剑三种。

花剑只准刺，不准劈。有效部位是指刺中对方身体的规定部位才可计分。男子的有效部分是自小腹以上到锁骨处；女子自腰部以上到锁骨处，也即穿金属背心部位。重剑的有效部位则是全身所有部位。佩剑为腰部以上所有上身和手臂都是有效部位。击中这些部位以外的均称无效部位，击中不算，进攻者得分。女子每场 8 分钟或刺中 8 剑、男子 10 分钟或刺中 10 剑决胜负。

197

围棋的变化究竟有多少种

围棋由 181 枚黑子和 180 枚白子组成，棋盘由纵横 19 道线形成的 361 个交叉点组成。每一个点都可能出现下黑子、下白子或空着不摆子 3 种情况。那么，361 个交叉点，就有 3 的 361 次方变化的可能，即围棋的着数变化是 10 的 172 次方。这可是一个大得惊人的天文数字。

实际的变化数比这还要多。因为围棋对局中如果出现“打劫”，就会在一个交叉点上反复出现黑、空、黑、空（或白、空、白、空）的情况。这样，每个点上的变化就不止 3 种可能，而是四种可能，即意味着全局变化数是 10 的



252 次方。

唐朝的冯贲说过：“人能尽数天星，则遍知棋势。”可见围棋的着数变化无穷。

假设用当今世界上计算速度为每秒钟可计算 1 亿次的大型先进计算机来算这个数。那么，一个月估计可计算 259000 亿次，一年估计可计算 10 的 17 次方，1 万年可计算 10 的 21 次方，……要完成 10 的 172 次方的变化，该需要多少年的时间呢？

围棋是中国人发明的，距今已有四五千年的历史了。它是一种竞技活动，也是一门科学。围棋是众多棋类中变化最繁复的一种棋。从围棋的发明，可以看出中国人的聪明才智。

198

为什么称花样游泳为“水上芭蕾”

花样游泳，是运动员在水中做出各种优美游泳动作的艺术性游泳。是一项只有女子参加的奥运会比赛项目。它融游泳、体操、舞蹈和音乐于一体，给人以高度的艺术享受。它在奥运会的历史并不长，在 1984 年第 23 届洛杉矶奥运会上才被正式列为比赛项目。

花样游泳是一项具有较大难度的运动，要求运动员除了具有扎实的游泳基本功外，还要具有良好的舞蹈素质、身体素质及较高的文化修养。这主要表现在运动员的造型和控制能力两大方面。比赛分为自选动作和规定动作。自选动作的比赛，运动员可在优美的音乐伴奏下，充分发挥自己的想像力和创造力，展示优美的动作和漂亮的图形组合。规定动作





通常不用音乐伴奏。在国际比赛中规定有 100 个技术动作图案。每隔 4 年，国际游泳联合会就会挑选其中 36 个图案供比赛使用。

花样游泳运动员们动作娴熟优美，一丝不苟，将划水、仰浮、下潜、变换图形等动作完成得天衣无缝、和谐无比，构成的画面也多姿多彩。那体现生命的力度、展示青春的韵律及女性独特的妩媚舞姿，无不表现得淋漓尽致，恰如碧波上一群翩翩起舞的天鹅。难怪会受到众人的喜爱，并冠之以“水上芭蕾”的美称。

怎样观赏健美比赛

健康匀称的人体，是天赐的艺术品，是永恒的美。

早在 2000 多年前，古希腊人为了国家强盛，鼓励人人锻炼强壮体魄，极为重视体育运动，十分崇尚人体美。这一点从希腊雕刻艺术作品的代表作——“荷矛者”、“掷铁饼者”上体现出来。在当时的奥林匹亚竞技会上，古希腊人为了表现他们优美的线条和更加突出结实富于弹性的肌肉，还在全身涂上橄榄油，裸体进行角逐。这就是健美比赛的雏形。

不少人喜爱健美比赛。但是外行看热闹，内行看门道，因此，如果知道怎样去欣赏健美的人体，确实会使人得到精神享受。

健美人体是根据以下五方面来评判的：

肌肉：主要指肌肉的发达程度。发达的肌肉表现出强大的力量。男女运动员的评判标准不同。





平衡：指运动员的骨架、肌肉的形态、体格比例。

匀称：指全身肌肉发展是否匀称，肌肉和脂肪的含量比例是否恰当。

线条：肌肉线条是否凸浮明显，女运动员则应具备女子体形的线条美。

造型：运动员是否能很好地控制肌肉，用各种优美的造型动作表现发达的肌肉群。

现代健美比赛仍然沿袭一项古老的传统，即全身涂抹橄榄油。

📖 体操运动的艺术魅力在哪里

恐怕许多人都有这样的感受：观看体操比赛是一种艺术享受。体操比赛的魅力在于健、力、美、险的完美统一，在于那高超的技巧、神奇的力量、优美的旋律、令人屏息的惊险性及感人的艺术表现力。凡在世界级体操比赛中获金牌的运动员无不赢得极高的赞誉。

体操比赛中，个人单项男子有 6 项，女子有 4 项。

自由体操最具个人表现力，人称是“红色地毯上跳跃着的青春旋律”。男子自由体操的特点是刚健有力、节奏明快。女子自由体操讲究的是舒展优美、刚柔相济。

跳马是从古代骑马训练发展衍化来的。腾空高犹如蛟龙出海；落地远好似长驱直入；站得稳就像落地生根，便是对跳马运动的概括。

平衡木是女子体操中的难项。运动员在宽不过 10 厘米的平衡木上，表演各种空翻、跨跳、转体、倒立及静止动作，而





不许有丝毫的晃动。金蛇狂舞般的成串跟斗和金鸡独立似的静止平衡，形成了它绝妙的魅力。

鞍马是男子六项中最典型的支撑项目。它要求运动员身心协调，不停地做多种摆动、交叉、移位、转体、全旋。高难度动作的连接组合，瞬息万变，令人目不暇接。

吊环是最能显示男子力量的项目。整套动作以摆动为主，全部采用直臂完成。用力时环带不能来回晃动，除手握环外，身体任何部位都不能碰到两条带子。难怪人们形容吊环的摆动如流星赶月，力挽狂澜；静止若云中力塔、空间雕塑；旋下似神兵天降，流金溢彩。

还有双杠、单杠、高低杠，或如横空出世，或如碧空彩练，或如彩蝶翻飞，令人眼花缭乱。

我国是体操大国，出了许多世界体操名将。如由国际体联审定命名的自由体操“李月久”、鞍马“童非”、双杠“李宁”等，都是我们中国体操的骄傲。

201

你知道洛加尼斯的运动艺术吗

洛加尼斯——世界“跳水王子”，曾使世界跳水运动达到一个辉煌的境界。他的跳水表演，是一种力与美的高度结合，仿佛是芭蕾舞演员的优美迷人的身姿在蓝天展现，犹如凌波仙子娉娉婷婷，轻盈柔和地投入碧波之中，使人倾倒，令人回味，从中领略到跳水艺术的巨大魅力。

洛加尼斯既是一名运动员，也是一位艺术家。他曾经说过：他的跳水成就，是伴随着他舞蹈、戏剧的成就而来的。洛加尼斯从小热爱舞蹈艺术，初学跳水，他就会有意识地在一





些舞蹈动作穿插进去。在大学深造跳水运动时，还同时深深迷恋着另外两门艺术：戏剧和芭蕾舞。在戏剧表演中，他找到了培养临场比赛的一种逼真感；在芭蕾舞训练中，他把这门艺术中的力量训练、高难度动作训练和美感训练等，都自然而然地糅合进了跳水运动中。大运动量的训练，使得洛加尼斯有时累得像是浑身都散了架一般，可他都咬着牙坚持了下来，他认为这些代价付出是值得的。果然，洛加尼斯以他独特的运动艺术，像一颗耀眼的巨星，永远镶嵌在世界跳坛的丰碑之上。

跳水比赛中的阿拉伯数字表示什么

跳水比赛紧张精彩，技术性较强。许多人都爱观赏，但对于跳水比赛中的一连串阿拉伯数字却感到费解。

这些数字是用来命名跳水动作的。根据运动员的站立方向、起跳方式和翻转轴的不同，把跳水动作分为 6 组。

第一组：面向水池向前跳水，代号为 1。动作号数 101 ~ 116，难度系数为 1.4 ~ 3.5。

第二组：面对板台向后跳水，代号为 2。动作号数 201 ~ 213，难度系数为 1.5 ~ 3.4。

第三组：面对水池反身跳水，代号为 3。动作号数 301 ~ 313，难度系数为 1.6 ~ 3.5。

第四组：面对板台向内跳水，代号为 4。动作号数 401 ~ 413，难度系数为 1.3 ~ 3.4。

第五组：转体跳水，代号为 5。动作号数是 5111 ~ 5434，难度系数为 1.5 ~ 3.3。



第六组：倒立跳水，跳台专用动作，代号为 6。动作号数

601~634，难度系数为 1.5~2.6。

无论跳水动作多么复杂，其空中动作姿态只有直体、屈体、抱膝三类，动作代号为甲、乙、丙。另外，所有转体的空中姿态代号都为丁。例如，代号为“5132(丁)”的动作，其第一位数“5”表示转体跳水；“1”表示用向前跳水的起跳方式和方向；“3”表示翻腾周数为一周半；“2”表示转体周数是一周。

为什么将突然出现的获胜者称为“黑马”

“黑马”一词最早见于英国前首相本杰明·迪斯雷利的著作中。他在 1831 年出版了一部叫《年轻的公爵》的小说中，详细描述了一场极为精彩的赛马：比赛一开始，有两匹夺标呼声最高的良种马一路领先，眼看稳操胜券；不料就在快要接近终点时，突然有匹不为人们注意的黑马飞奔前来，奋力追赶，瞬时就将那两匹良种马远远抛在后边。只见这匹黑马在观众面前疾驰而过，在震耳欲聋的欢呼声中第一个到达终点，夺得了这场比赛的最后胜利。从此，“黑马”这一词语便不胫而走，常在新闻报道中出现；不过当时还只限于指在赛马场上以出人意料的速度夺冠的马匹，而这匹马在赛前人们普遍认为它获胜的可能性原是微乎其微的。

到了 19 世纪 40 年代，“黑马”这一术语已被开始引入政界，因为在人们的心目中，资产阶级政界人物的竞选活动与赛马场上的竞争场面极为相似。

1844 年，在竞选美国总统时，纽约州的马丁·范·比伦





原来确信自己定可以获得总统候选人的提名，当时一般人也如此认为。但由于他以得克萨斯仍保留着奴隶制度为理由，竭力反对将得克萨斯作为一个州参加联邦政府，因而失去了一些民主党人对他的支持，投票结果他未能得到足够的选票，没有赢得总统候选人的提名。该党领袖乔治·班克罗夫特只好推荐当时在政界中尚默默无闻的田纳西州州长詹姆斯·诺克斯·波尔克为总统候选人。经过一番激烈的竞选活动，波尔克竟出人意料地当选为美国的第十五届总统。这在当时引起了很大轰动，使波尔克成了美国政界的第一匹“黑马”。自此以后，“黑马”候选人就成为美国政治生活中一句常用的术语。

今天，“黑马”这一术语在新闻中已被广泛使用。现在凡具相当潜力，而又能出人意料地夺得胜利的个人或集体，人们常常称之为“黑马”。

为什么要进行兴奋剂检查

1988年，在汉城奥运会上，参加男子100米短跑的加拿大田径运动员本·约翰逊，由于从他排出的尿液中查出兴奋剂——合成代谢固醇的残留物，因此，不仅冠军被取消了，他还受到停赛两年的惩罚。

体育运动的宗旨在于强壮体质，增进健康，任何妄图借助药物提高比赛成绩的做法，都有悖于这一宗旨。况且，健康人服用这些药物会危害健康，因此，这些药物也就叫做运动违禁药物。

运动违禁药物种类很多，不下百余种，归纳起来主要有如





下几类：

中枢兴奋药：例如咖啡因、利他林、上的宁等，对中枢神经系统有广泛兴奋作用，能振作精神、减少疲乏感、消除睡意，但是也会带来神经过敏、失眠、眩晕、心悸、血压增高等不良后果，而且还会成瘾。

肌肉兴奋药：例如新斯的明、吡啶斯的明、尼瓦林等，能一定程度地兴奋运动肌肉，加强肌肉收缩力量，但是也会产生心跳减慢、恶心、呕吐、皮疹等副作用。

合成代谢类固醇：例如癸酸诺龙、康力龙等，有点类似男性激素的作用，可以增强新陈代谢，增加蛋白质合成，增进内分泌功能，但是会引起浮肿，损害肝脏。

利尿药：例如丁尿胺、氯噻酮、利尿磺胺等，利用这些药物的作用增加排尿量，通过排尿将身体新陈代谢废物尽快排出；或者让肌肉运动产生的废物尽快排出，有利提高肌肉的力量和耐力；还可以通过利尿尽快排出体内的其他违禁药物。但是，利尿药又会引起身体水分和盐类代谢紊乱、酸碱平衡失调。

为了保证运动员的健康，现代运动会都设有检测中心，以检测运动员是否服用了兴奋剂。

205

近代体育是如何发展起来的

14 至 18 世纪，欧洲出现了三次大规模的思想运动，即文艺复兴、宗教改革和启蒙运动。灿烂的思想文化、科学艺术之花绽开之时，也孕育了近代体育的蓓蕾。一些先进的思想家、教育家纷纷提出把德育、智育和体育结合起来的教





方针。

15 世纪初叶的意大利，有一座建立在潺潺流水旁、翠绿草原上的校园，这就是意大利著名教育家维多里诺创办的宫廷学校——“快乐之家”。比起当时那些高墙深宅内，阴森幽暗、死气沉沉的教会学校来，这里阳光明丽，空气清新，宽敞的校舍与优美的自然环境融合在一起。这所学校在注重发展智育的同时，规定学生必须参加户外运动。维多里诺亲自带领学生从事骑马、跑、跳、击剑、游泳、射箭和球类运动等各项体育运动。此外，他还改善学生饮食营养，加强卫生设施，以全面增进学生的健康。维多里诺被后人誉为“第一个新式学校教师”。

继维多里诺之后，1517 年，有一个年轻的神甫马丁·路德发起了宗教改革运动。在他推行的教育方式中，体育占有一定的地位。他在致政府官员的信中写道：“古人已慎重考虑与妥为安排，认为人们应该练习体操，这样才不致使人养成尚浮华、不贞洁、好吃、放纵与赌博的习惯。所以有两种康乐使我最感愉快，那就是音乐与体操。前一种将内心所有的牵挂与忧郁驱除干净，后者使身体产生弹性并能保持健康。”路德在此不仅注意到了体操可以增强体质，而且看到了它对培养道德品质的作用。

在文艺复兴和宗教改革运动后期，捷克著名教育家夸美纽斯提出教育的目的就在于培养身心和谐发展的人的观点，主张学校要设置宽广的运动场，采用游戏和其他体育运动来增进学生的健康。他首创了体育教学的班级授课制，即流传至今的分班上体育课制度。现在各国学校普遍实行的课间自由活动，课间操制度，也是从他那里继承和发展而来的。





此外，17 世纪英国著名的思想家兼教育家洛克、18 世纪法国著名学者卢梭也都是近代体育的积极倡导者。洛克明确地把教育分为体育、德育和智育三个部分，认为“健康的精神寓于健康的身体”。卢梭也指出：“教育的最大秘诀是：使身体锻炼和思想锻炼互相调剂”，做到“身心两健”。

随着近代体育新篇章的揭开，体育以它崭新的面貌逐渐展现在世人面前。

近代体育的三块基石是什么

18 世纪下半叶到 19 世纪初，欧洲近代体育形成了三块基石，这就是德国体操、瑞典体操和英国的户外竞技运动。

在德国，著名体育家顾茨姆斯在一所学校任教时，设置了各种体操器械，教学生练习单杠悬垂、越过跳跃器、上平衡台、爬软梯以及翻滚等各项体操动作。顾茨姆斯把当时称之为体操的各种体育运动进行了归纳整理，分成 11 类，构成了德国体操的初步体系。他被称为“德国体操之父”。后来，另一位名叫弗里德里希·路德维希·杨的体育家，继承和发展了顾茨姆斯的体操体系，形成了著称一时的杨氏体操。他把单杠悬垂发展为多种动作的单杠运动，并创造了双杠，改进了木马、跳跃器、吊杠和吊绳等体操器械。同时，他还领导修建体操场，组织“体操协会”，举办运动会。德国体操后来流传到许多国家，对近代体育的发展起了较大促进作用。

19 世纪初，瑞典的学者也纷纷致力于体操的研究，并初





具成效。1803年，一位名叫林德福尔斯的学者以“体操的艺术”为题写了一篇文章，将当时流行的体操分为“自然体操”和“人为体操”两类，又将人为体操分为军事体操、教育体操和医疗体操三类，这就是瑞典体操的初步体系。后来，林德福尔斯的同乡和同学伯尔·亨利克·林总结了国内外体操经验，继承和发展了林德福尔斯的体操理论，创造了举世闻名的林氏体操。林氏把体操分为教育体操、兵士体操、医疗体操和健美体操四类，从而确立了瑞典体操体系。瑞典还于1814年创办了“皇家中央体育学院”。19世纪中叶后，瑞典体操流传到欧、美、亚三洲的许多国家。瑞典体操在世界近代体育史上占有突出地位，其科学性之强、流传之广、影响之大都胜过了德国体操。

208

19世纪当欧洲大陆风行体操之时，英伦三岛上却盛行着丰富多彩的户外运动。英国是个美丽的岛国，气候较温和，具有开展各种水陆运动的传统。随着资产阶级教育的发展，各种各样的体育活动便在英国的近代学校中活跃起来。

英国的户外运动项目很多，如射箭、高尔夫球、划船、障碍跑、跳栏跑、跳高、跳远、橄榄球、水球、旅游、登山、滑雪、滑冰、掷铁球、网球等等。这些户外运动多半有组织，有规则，并带有竞赛特点，已经发展到了比较高的规范化程度，对世界许多国家的体育运动发展都产生了深远的影响。

体育和生活节奏有什么关系

在周围，你不难发现一些“急性子”和“慢性子”的





人。有些人终日心急如火，做事干脆麻利；有些人则成年慢条斯理，干活磨磨蹭蹭。这种生活上的快慢节拍叫做“生活节奏”。生活节奏的快慢对人的身心健康有较大影响。

生活节奏快，人做事动作迅速，人就得付出较多的肌肉能量和神经能量，此外，由于做准备、思考、交谈的时间相应的受到限制，要求人做事时反应敏捷，善于应变，并具有良好的表达能力。这些当然也得消耗人大量的脑力和体力。生活节奏过快，人会感觉疲劳，心理紧张，长期下去，必将影响健康，引发疾病。

生活节奏太慢，也会影响人的健康。人的神经肌肉如失去适度的紧张，便不能维持起码的身体姿势；内脏器官没有适度的紧张，也不能保持正常的功能。

进入学校以后，许多同学都能感到自己在一天天忙起来，要做的事越来越多，学习任务越来越重，这就是生活节奏变快了。

随着社会的发展，人们的生活节奏在加快。现在人们要阅读的书报、文件，要了解的信息在成倍增加，人们的学习、工作日程愈排愈满，随着各种高速运输工具的使用，人的活动范围加大，活动频率在加快；人们生活的环境变得紧张喧嚣，气氛炽烈，静谧的田园生活变得逐渐遥远、陌生。

面对生活节奏的加快，有些人生活得朝气蓬勃、精神振奋；有些人却觉得疲惫不堪，身体吃不消。这反应了各人对生活节奏变化的适应能力。

对生活节奏的逐步加快，人们必须顺应它，习惯它，接受它。体育运动便是人们适应生活节奏变化的重要手段。经





常参加体育锻炼，能使人在完成各种生产、生活动作时更加准确、敏捷、协调，可以提高人体对生活节奏变化的应变力和耐受力，同时愉快的体育活动还可以克服人们对生活的厌倦、烦闷、急躁、恐惧等心理障碍，增加生活的勇气和信心。

体育运动与人的活动空间有什么关系

当你聚精会神地听了四五十分钟的数学课，或是埋头做了一个小时练习题后，你最需要的，大概就是休息十几分钟，到外面蹦蹦跳跳，跑上两圈了。这样的运动可以使你消除疲劳，恢复精力，从而更有效地投入下一轮的学习。

人类有一种在宽敞生活空间舒展肢体的生理要求，更有一种向往博大空间的心理追求。谁都知道，把人关起来是处治犯人而使用最广泛的手段，强制性地缩小人的活动空间，人就有一种受惩罚感；反之，合理地扩大活动空间，则有利于人的身心健康。

体育运动可以扩展人的生活空间。

首先，它放大人体的微观活动空间。假如没有体育运动，人们只能以固定的方式从事一项工作或学习，如学生只听课、做作业，工人只做工，作家只写书，那么用不了多久，准会落下职业病。而体育运动可以打破人的活动空间受职业束缚的情况，使平时十分斯文的人学鸟飞、仿猴跳，让终日四平八稳的人手舞足蹈，五脏六腑活动起来。于是，人们借此充实了自己固有的生活空间。

体育运动还可以加大人的宏观运动区域。现代文明使人们





把自己关进屋子里，做着做不完的事，而体育运动则号召人们到户外去，回到大自然的怀抱，去呼吸新鲜空气，漫步草坪，翻越山麓，驰骋原野，滑行雪地，畅游江河，去和大自然交朋友。在人类生活中，再没有一项其他的活动，能比得上体育运动给人以那么大的活动空间。在体育运动中，人们最能表现天真烂漫的本性，得到极乐无穷的享受。

毫无疑问，体育运动为扩展人类活动空间所做的贡献是巨大的。

为什么体育运动能激励民族意识

体育运动在现代社会中是唤醒、激励、振奋民族意识的重要文化手段。

在各种国际重大体育比赛中，当某个运动员获得了冠军，大会不但要为他（她）发奖品，还要升起他（她）所在国家的国旗，奏响国歌。这一激动人心的时刻，常使运动员热泪盈眶，举国上下也兴高采烈。连总统、国王、主席阁下们也感到光彩。

1981年，当中国女排战胜强大的对手，获得了中国在世界三大球比赛中的第一个冠军时，举国上下沸腾了，大学生们甚至情不自禁地点燃扫帚、草席，当做火炬，自动在校园内游行欢庆，喊响了“振兴中华”的口号。

世界上现存着 2000 多个民族，每个有志气的民族都竞相施展自己的才能，强化本民族的个性。运动员的勇敢拼搏，正从某种意义上体现了民族奋发图强、不甘人后的民族精神；运动员对祖国的忠诚代表了民族团结统一；运动员的运





动水平和成绩，从一个侧面反映出国家的经济实力和科学、文化、科学技术发展水平，是国力国威的检验。就观众方面来说，当运动员在场上比赛时，本国观众就产生了一种与运动员同在，与运动员所代表的集体、国家同在的社会向心力和凝聚力。这两种力量常常循着一定轨迹向前发展，并反作用于社会，成为这个民族经济文化，科学技术等各个领域发展的动力。

体育运动和拼搏精神有什么关系

拼搏，是人们为实现某目标而全力以赴，不断探索和不懈追求，不顾一切地奋力斗争和冲击。

体育与“拼搏”二字密不可分。在你争我夺、紧张激烈的比赛中，每一块奖牌的背后，都有一段动人的拼搏故事。当年，荣国团在“人生能有几回搏”豪言的激励下，夺得中国体育史上第一个世界冠军，捧回圣·勃莱德杯。中国花剑女选手栾菊杰，在手臂受重伤的情况下，顽强拼搏，战胜了强大的对手，为中国，为亚洲夺得了世界击剑史上第一枚奖牌。在第3届世界杯女子排球比赛中，中国女排姑娘也正是以顽强的拼搏精神，用全胜的战绩赢得了中国“三大球”的第一个世界冠军。赛场的看台和现代通讯技术把运动员的拼搏精神最真实地展示在观众面前，人们在激烈的体育比赛中受到拼搏意识最直接的鼓舞和激励。

为什么体育运动能如此巨大地激励人的拼搏精神呢？

第一，体育运动能培养人吃大苦、耐大劳的精神。无论是田径、球类、体操、拳击还是游泳，多数运动项目在训练





和比赛中需要运动员付出巨大的体力，忍受身体上的极度疲劳；需要运动员巨大的耐心和毅力，日复一日，反复练习某种单调的动作；需要运动员战胜各种恶劣的环境和气候条件，冬练三九，夏练三伏；还需要运动员克服扭伤、摔伤、踢伤、撞伤等各种创伤带来的身体疼痛和折磨。因此，人们从事体育运动的同时，也逐渐培养了吃苦耐劳、不懈努力的品质。

第二，体育运动能培养人为实现某个目标而全力以赴的勇气。为了事业的成功，运动员要摆脱各种享受和利益的诱惑，把自己的时间和精力奉献在运动场上，付出青春，牺牲学业，消耗身体，还要有充分的思想准备迎接失败的考验。因此，全力以赴地追求是运动员必备的素质。

第三，体育运动能培养人向更高目标挑战的信心。运动员的最高理想是争当世界冠军。在向这一目标进军的过程中，自己在技术上每提高一步，他就要把这一步作为新的起点，向更高层次努力。因此，战胜自我和超越他人，是运动员必备的勇气。

第四，体育运动能激励人在关键时刻奋力一搏的意识。锻炼天天做，比赛不常有。体育运动的这一特点逼迫运动员在比赛的关键时刻把自己平日所花的心血化作赛场上的一冲、一跳、一击、一投。这种关键时刻的冲动，正是拼搏意识的具体体现。

✎ 体育和竞争意识有什么关系

当今，随着社会、经济的高度发展，各方面的竞争越来越





越激烈，培养年轻一代的竞争意识和竞争能力变得十分重要。

不可否认，竞争推动社会向前发展，激发人们的积极性和创造性。鼓励人们奋发向上，不断进取。反对安于现状，固步自封的保守观念。

体育运动可以培养和激发竞争意识。体育运动与保守性格势不两立。体育界有一句十分有名但又十分残酷的话：“足球的法则是弱肉强食，与自然界一样，最适者生存”，就充分地说明了这一点。

美国人在运用体育运动的方法，培养竞争意识方面是很积极的。如福特汽车公司每年都要举行一次“追、过、踢”的激烈棒球比赛，大约有 11 万名 8~16 岁的孩子参加比赛，只竞争出 6 名优胜者。

强烈的体育竞争性，督促着每一位参与者要不断去创新和变革。体育运动最讲法制，也最公平。只有体力、技术、战术超过对手，才能成为胜利者。无情的激烈竞争，促进着运动技术、战术、训练方法和器材、场地的不断发展、变革。新的、先进的不断被创造、推广，陈旧、落后的不断被淘汰。而体育竞争中，“胜利只是暂时的，竞争才是永久的”事实，更激励着人们要不断创新，坚韧不拔。

由此可见，体育运动对培养少年儿童坚毅的品格、强烈的竞争意识有多么重要。所以祖国要求自己的下一代要德智体全面发展。





现代科技对体育有什么推动作用

你知道在第9届世界排球锦标赛中，美国女排以3比0的明显优势取得了对中国女排的胜利靠的是什么呢？除了美国队自身的实力外，还靠了计算机的帮助。因为美国奥林匹克训练中心曾派出专家，用高速摄影机拍摄了中国女排东京世界杯赛上的比赛实况，尔后将其输入计算机。由计算机算出了诸如扣球跳起高度、攻防移动速度等三维空间的各数据。分析出了中国女排的技术特点和薄弱环节，并依此加强了美国队以中国队为预想对手的训练，从而取得了胜利。

除了计算机外，可用于体育训练的科技手段还有测力台、模拟跑道等，测得的实验数据经处理后，可立即反馈给教练员和运动员。

最新的体育科研方式还能将获得的各种数据再还原到运动员身上，使人的各种综合力量得到协调控制，以最大限度地发挥人体的竞技能力，而仅靠教练员的经验是做不到这一点的。

理论计算的结果表明：如果把人体600块肌肉、3亿多根肌纤维的力量协调地全部发挥出来，应该能拖动25吨重的货物。可见人的巨大潜力！人体的奥秘有待于进一步研究和揭示。

在未来的年代里，体育水平的提高将依赖于科技手段的发展。谁掌握了体育科学，谁就拥有了胜利的希望。





为什么小小银球推动了地球

中国以“乒乓王国”的光辉形象称誉于世界体坛，征战30年一直锐不可当。

而小小乒乓球曾在我国外交史上发挥过大作用，小球转动了大球(地球)，成为“国球”史上的一段佳话。

在五六十年代，由于种种因素的影响，我国的体育运动刚刚起步，世界各国对我国不甚了解，少数发达的强国对我们实行各方面的排斥与封锁。

值此之际，中国乒乓球运动员，遵照毛泽东主席和周恩来总理的指示，要为增进各国人民和运动员之间的友谊、了解做出贡献。1971年，邀请美国乒乓球队访华，在国际上引起了震动。用“乒乓外交”打开了中美关系的大门，揭开了我国对外关系的新篇章。

为什么一场乒乓球邀请赛在国际交往中有这么重要的作用？这是因为体育运动员代表着一种国家忠诚的形象，在这一点上具有与军队将士们拼死捍卫国土和军旗的天职同样的意义。体育运动的水平也标志着一个国家的发达与否。世界人民对体育运动的热衷是同样的。因此，在用政治手法一直难以攻破外交大门时，利用体育交流的方式，展开体育外交，这是当时中国领导人的高明之处。

中国乒乓球队在促进我国与各国之间的联系，加强世界和平友谊方面，有着不可磨灭的功绩。





☞ 体育锻炼能使人健美吗

青少年的身体正处在发育期，这时期是人的体型形成的关键时期。不喜欢体育运动的人，往往容易形成瘦长单薄的“豆芽菜”体型。这种人肌肉不发达，体型像细麻杆一般，弱不禁风，缺少健壮的美感，缺少青春活力，体质也较差，容易疲劳，容易生病。

苏联诗人马雅可夫斯基有一句著名诗句：“世界上没有任何一件衣衫能比健康的皮肤和发达的肌肉更美丽。”可见健美的体型对人的外表气质有多么重要。

那么，健美的体型标准是什么呢？一般来说，应该是身体结实匀称，肌肉发达，线条柔美，动作灵巧协调，身材修长而不显单薄，丰腴而又不觉臃肿。

当然，遗传因素对人的体型有重要影响。但后天的锻炼却是影响体型发展的最积极的因素，可以弥补先天的不足。经常参加体育锻炼的人，个头容易长高，肌肉较为发达，皮肤由于常吸收一些自然的营养——新鲜的空气、温柔的阳光等，也显得红润而有光泽。

青少年一方面可参加跑步、打球、游泳、体操等活动，促进身体各器官系统的新陈代谢，更多地吸收饮食营养，另一方面还可从事一些发达肌肉的锻炼，如划船、举重、投掷、俯卧撑等。

☞ 祖国对少年儿童的要求是什么

今天的中小學生是祖国的未来、民族的希望。青少年的体





态，反映出整个社会的风尚。革命导师马克思说过：“我们如果看到一个痉挛得缩成一团，背弯得抬不起头的人，就会不由自主地四下张望，怀疑自己的存在，生怕自己也消失了。但是如果看到一个非常勇敢的，穿得光辉夺目的武术家，我们就会忘掉自己，觉得自己胜过自己百倍，天下任何事情都能担当起，呼吸也更自由了。”可见，挺拔的体态、强健的体格反映了人的心灵，反映了时代的风尚。难怪古代的希腊民族都十分崇尚体育锻炼，十分注重后一代的强壮。如希腊斯巴达人的婴儿一出生，便被送去做体格审查。病弱的婴儿被冷酷地抛弃到山谷之中，体格强健的婴儿则归还父母养育。他的一生都要受到严格的尚武教育，成为一个具有强壮的体力、坚韧的意志的人。

但在今天，随着我国人民物质生活水平的逐步提高，许多孩子成了家中的“小太阳”，被养成了白胖胖、娇滴滴的“小公主”、“小王子”。许多人一跑步就气喘，一晒太阳就头晕，不喜欢体育运动，更谈不上坚韧不拔和吃苦耐劳了。试想，这样的孩子长大怎能胜任强国的重任，怎能代表一个朝气蓬勃、奋发向上的时代。

少年儿童要从小胸怀大志，将身体锻炼与振兴中华联系起来。有了健康的身体，将来才能在社会主义革命和建设中大显身手，才能为祖国做许多的事。祖国需要健康和全面发展的新一代！

体育运动与“聪明”有什么关系

每位同学都希望自己聪明，希望自己是班上学习最好的。





促进大脑更聪明的最好方法之一，就是进行经常不断的体育运动。科学家曾做过这样的实验：将几十只幼鼠分为两组，甲组关在鼠笼里不让其运动，乙组让其定时运动。经过一段时间后，解剖两组老鼠的大脑，发现乙组老鼠的大脑皮层比甲组老鼠明显增厚，也更机敏。这说明，除了遗传、营养等因素外，运动锻炼也将极大地影响大脑的发育。

我们的大脑会记忆、思维和推理，这些都是大脑的活动，其实质是大脑的一连串复杂的反射。一个经常参加体育锻炼的人，建立的条件反射多，反射的速度快，也就显得比别人更聪明。另外，大脑工作时，必须有充足的营养和氧气。经常进行体育锻炼，人就能吸入更多的氧气，促使血液循环加快，让更多的氧气和营养物质进入脑中，从而增强脑细胞的活力。这对提高学习效率、增进智力都是非常有益的。因此脑力劳动者更应注重体育锻炼。

由此可见，体育锻炼对人的大脑发育有多么重要！体育运动可使人变得更聪明！

219

☞ 儿童运动训练中应增加什么营养

人的身体成长，需要各种营养。归纳起来不外是糖、蛋白质、脂肪、维生素、无机盐及水等 6 大类。

少年儿童进行体育运动时，身体消耗的物质和能量比平时大，因此需要更多的补充。但也不能过多地或盲目地增加营养。并不是天天大鱼大肉就是营养好，或无论进行什么运动都补充同样的营养。应该了解每种营养物质对身体的作用，科学地均衡地安排饮食。





糖是一种碳水化合物。它广泛地存在于淀粉类物质，如大米、面食、红薯、土豆及各种糖制品中。糖被人体吸收后，一方面氧化释放能量，一方面以糖元的方式贮存在肝或肌肉中。进行耐力运动的儿童或训练时间较长时，可适当补充一些糖，而短跑运动员则不宜过多补充糖。

脂肪经消化吸收后，一方面氧化分解供给人体能量，一方面合成为磷脂、胆固醇等，作为组织细胞修补、再生的原材料。进行游泳、滑雪、滑冰及长跑的运动员，可适当增加脂肪的供应。但脂肪难消化，过多地补充脂肪，会增加消化系统的负担，尤其对儿童来说，更应注意。

蛋白质是构成细胞和组织的基本原料，“生命是蛋白体的存在方式”。蛋白质在瘦肉、鸡蛋、牛奶、豆类中含量丰富。当蛋白质供应不足时，人体的生理变化就要发生障碍。但如果蛋白质摄入过多，就会加重肾脏的负担。进行力量训练的人，应适当增加蛋白质的供应。

维生素在人体内主要与蛋白质结合形成各种酶，参与人体内的各种化学变化。当维生素缺乏时，就会影响糖、脂肪或蛋白质的代谢。运动员对各种维生素的需要量比一般人多。如从事射击、乒乓球运动的人，应多补充些维生素 A；从事长跑、滑雪、自行车、足球运动的人，应多补充维生素 B₁、B₂、C；从事举重、摔跤、体操等运动的人，应补充维生素 B₆ 及 E 等等。

无机盐是构成组织细胞的成分，能平衡人体内的酸碱度，维持体内渗透压的恒定及神经肌肉正常的兴奋性。进行体育运动的儿童，应比一般儿童多补充些无机盐，否则会影响生长发育。





水在儿童体内占的比重比成人要大，约占体重的 70 ~ 80%。没有水，养料不能被吸收，废料排不出，激素也不能运送。运动时缺水，会影响人体机能，但切不可在运动中或运动一结束就立即大量饮水，否则会增加心脏和肾的负担，引起失盐现象。

✎ 体育锻炼对人体各器官有什么益处

各种研究资料表明，经常从事体育锻炼的人比伏案工作者平均要多活 12 年，各器官生理功能的差别可达 15 年。

体育锻炼对人体各器官的益处主要在于：

循环系统：由于运动时促使心肌加强收缩，从而改善了血液循环。

呼吸系统：经常参加运动的人可使肺活量得到改善，从而使血液的含氧量增加。

消化系统：运动能使胃肠道分泌和蠕动增强，从而促进食欲，形成良性循环。

神经系统：由于运动改善了心肺功能，增加了血液的含氧量，也就调节了神经系统的功能。适当运动后所产生的轻度疲劳感，可解除神经紧张和心理焦虑，利于人的睡眠。

肌肉骨关节系统：运动能改善肌肉和关节的血液循环，强壮骨骼，发达肌肉，使人体健美，动作灵活轻巧。

✎ 少年儿童游泳时应注意些什么

每当盛夏来临、酷热难当时，人们都愿意投身到游泳池





或者江河湖海中，让清凉的水抚遍全身，暑热顿消，多么惬意。

其实，游泳不仅可以帮助人们解暑消热，更可以锻炼人的体魄，增强各方面机能。尤其对少年儿童来说，游泳可以促进骨骼、肌肉的发育，心脏、肺部也都能得到很大的锻炼。

少儿进行游泳锻炼时，除了应注意水的清洁卫生和公共场所的卫生外，还要注意预防各种疾病的传染。

结膜炎是常见的游泳池传染病。得了结膜炎，眼睛会感到刺痒、疼痛，出现结膜充血、眼睛红肿等症状，不及时治疗，会影响视力，甚至引起别的眼病。预防结膜炎，应注意在游泳后不要用手擦眼睛，用氯霉素眼药水点眼，不要与结膜炎患者共用毛巾、手帕等。

中耳炎也是游泳中较易发生的一种耳病。预防中耳炎应注意以下几点：若有耳膜破裂现象，不应下水游泳；游泳中如果耳朵进了水，应及时排出；还要防止呛水，因为呛水可能会使水由咽鼓管进入中耳。得了中耳炎一定要及时看医生，进行彻底的治疗。

此外，当水温较低时，少儿在水中停留时间超过 10~15 分钟，会出现嘴唇发紫、浑身发冷、起鸡皮疙瘩的现象，很易引起感冒。此时应上岸晒晒太阳，活动一下；或擦干身体，注意保暖。在剧烈运动、体温较高时，也不应骤然下水，否则会引起感冒、抽筋等。

少年儿童为什么要进行户外活动

现代年轻一代的中国家庭，多数只有一个子女，父母倍加





疼爱。有的父母不愿让孩子参加体育运动，不愿让孩子进行户外活动。怕出意外，怕晒黑了皮肤，怕……。是啊，如今的大家庭，生活条件优裕，家中录相机、电视机、游戏机应有尽有，为什么还要进行户外活动呢？

其实，多让孩子到户外活动，充分利用大自然环境中的阳光、空气等，不仅有益于身体健康，提高适应外界环境变化的能力，而且还能陶冶儿童的情操，培养良好的意志品质。

户外空气一般都较室内要新鲜，新鲜空气中的氧气丰富，阴离子浓度高，在这样的环境下进行一些体育活动，可提高锻炼的效果。而且一年四季气温有冷暖变化，户外活动，可提高人体的适应能力。

阳光，也是少儿需要户外活动的一个重要原因。处于生长发育阶段的少儿，多接触日光，可促进血液循环，不易得软骨病。另外，阳光中紫外线的杀菌作用，还能增进皮肤健康。

现在的中小學生，学习负担较重，每天除了课堂就是家里，体质健康和心理健康状况都有所下降。这就尤其需要多到户外活动活动。俄国生理学家巴甫洛夫说过：“健康就是人体跟自然界的平衡。”人来自大自然，就应该回归大自然。

☞人的体型与运动技能有关吗

体育在向着“更高、更强、更快”的方向发展，体育比赛也日益激烈。因此，各国都对体育运动员的科学选材更加重视





起来。这里，我们谈一谈在体育选材中关于人的体型与运动技能的关系。

受人类遗传因素的影响，人的体型大致可分成 3 类：长颈鹿型、河马型和狮子型。人的体型在极大程度上，决定了你在某一个特定的运动项目上的最终能力。河马型的人身体强壮、肌肉发达，可以成为优秀的铅球或举重运动员；长颈鹿型的人在速度上具有优势；而狮子型的人则兼备了发达的肌肉和一定的速度，适于参加全能活动。

美国的谢尔登把体育运动中的 3 个基本身体要素（即肌肉、脂肪、身高）中的每一个都分成 7 级，创造了一种能够准确测量人体属于哪种类型的方法，可用来决定你适于进行哪类运动、哪个项目。

几种流行的运动项目的体型选材简述如下：

网球：要求力量大，耐力好。而瘦型、细臀的体型不具备打好网球的有利条件。

篮球：运动员的体型特征是身材高大、腿长、手臂长以及大手大脚。

足球：要求躯干和四肢围度大，尤其是腿部肌肉群发达。

慢跑：腿长、臀部窄的人最具跑得成功的优势。

体操：要求身段苗条、年纪轻、身体柔软而力度较好。运动员不必很高，但两腿要长，肌肉要结实。

身体素质指的是什么

通常所说的“身体素质”指的是什么？身体素质指人体在体育活动中所表现的各种机能能力。它是衡量身体素质状况的





一个重要标志，是从事体育活动的基础。

身体素质包括力量、速度、耐力、灵敏性和柔韧性。这些都有着年龄特征。因为每种素质随着人体各组织器官的不同发育阶段，几乎都有一个发展的有利时期，也称“敏感期”。如果少年儿童掌握了这些知识，进行一些适宜的体育运动项目，将会使各方面的身体素质得到更快发展。

一般认为 14~17 岁是力量素质发展最快的年龄阶段。可进行一些负重跳跃、篮球、排球等运动。

10 岁前是发展柔韧性素质的好时期。可进行诸如体操、游泳、武术等运动。

12~15 岁全身耐力增长最明显。但在整个生长发育期间，耐力都将随着年龄的增长而发展。

反应速度素质在 9~12 岁期间发展较快；跑的速度 14~16 岁间增长显著。进行一些像短跑、乒乓球、速度滑冰等训练，有利于速度的提高。

灵敏性在 7~10 岁时训练最为理想。

☞ 你知道列宁为什么热爱体育运动吗

革命导师列宁年轻时体力充沛，性格坚毅，这与他从小爱好体育运动，经常锻炼身体分不开。他喜欢滑雪、滑冰、打雪杖和打台球。在学校学习的课余时间，几乎全部用来参加各种文娱体育活动。在做革命工作的同时，列宁还是不忘参加体育运动，经常做徒手操和器械体操。甚至在敌人的监狱中，还每天用冷水擦身，临睡前认真地做一种自编的最简单的体操——行 50 次鞠躬礼。





列宁成了国家领导人后，在日理万机的繁忙中，仍然关心全民的体育事业，开展群众性的军事体育训练，还特别关心下一代的健康成长。列宁曾经指示：“为了实现和完成共产主义事业，应该培养青年一代具有坚强的健康的身体，钢一般的意志和铁一般的肌肉，去迎接这些战斗。”他高瞻远瞩，把体育直接而明确地同整个共产主义事业紧密联系起来，这是列宁在体育思想方面的新贡献。

毛泽东为什么最喜欢游泳运动

毛泽东少年时代就胸怀大志，学习刻苦，意志顽强。为了心中那伟大的目标，他一直在进行着有恒和自觉的体育锻炼。

毛泽东最喜爱的体育锻炼项目是游泳。早年在长沙求学时，他把湘江作为体育锻炼的最好场所。在人们穿上棉衣还难以抵挡寒冷的冬天，他照样能在江里游上几十分钟。年轻时代的毛泽东曾发豪言壮语：“自信人生二百年，会当水击三千里。”

解放后，毛泽东同志仍然坚持游泳运动。1958年1月，党中央在南宁召开工作会议，64岁高龄的毛泽东百忙之中，在北风凛冽、寒气袭人的邕江上，畅游了半个钟头。游完上船后，他仍精神抖擞，谈笑风生。

长江历来被人们视为天险。江中有急流多处，江面上常有四至五级风。而毛泽东曾先后13次横渡长江。1966年横渡长江时他已是73岁高龄。其间，写下了“万里长江横渡，极目楚天舒。不管风吹浪打，胜似闲庭信步”的豪迈诗句。





毛泽东把游泳当作锻炼身体、磨砺意志的实践，一直激励着千千万万的后来人，激励着我国游泳健儿不断拼搏，终于摘取了奥运会多个游泳项目的桂冠。

☞ 罗斯福的左眼是怎么瞎的

美国是个崇尚体育运动的国度。从普通百姓到总统，都热衷体育运动，借运动锻炼自己的身心和体魄。

在世界上享有崇高声誉的美国第 26 届总统罗斯福，就以酷爱拳击运动著称。闲暇时，罗斯福常邀请一些拳击好手前来切磋技艺，较量一番。一次，他在同世界著名的拳击冠军沙利文比赛时，一不留神，被沙利文一拳打中了左眼，从此失去了视力。

美国第 34 届总统艾森豪威尔年轻时是一名出色的足球运动员，曾是赫赫有名的西点军校的足球队队员。一次比赛中被人撞倒，不幸折断了一条腿。当上总统后，不改初衷，对足球运动仍念念不忘。

美国第 39 届总统詹姆斯·卡特，喜爱长跑运动，曾参加过马拉松比赛。1979 年访问中东时，卡特还坚持每天在耶路撒冷大街上长跑。

美国第 40 届总统里根，对体育运动的兴趣爱好广泛，许多体育项目如球类、体操等都爱问津。他在学生时代是名游泳好手，还爱踢橄榄球，又是校篮球队的啦啦队队长。入主白宫后，依然常外出骑马、游泳。

美国历届总统对体育的爱好和热情，其意义已超过了这些大人物们兴趣的本身，它极大地鼓励着全民体育运动的发展。





☞你知道汤普森的《寻鞋启示》吗

运动员在世界性重大体育比赛中获得冠军，其激动的心情可以想像，往往获胜的运动员会作出各种渲泄兴奋心情、令人忍俊不禁的滑稽举止。

例如英国著名运动员戴利·汤普森在赫尔辛基世界田径锦标赛上夺得了男子十项全能金牌后，由于心情过于兴奋，不禁把自己的跑鞋扔向了观众席。事后他后悔不已。于是，他在报纸上登了一则《寻鞋启示》。大意是：他就是穿着这双跑鞋在1980年莫斯科奥运会和1982年的欧洲田径锦标赛上获得了金牌。现在他打算穿上它进军洛杉矶奥运会，争取再拿金牌。因此请求拾鞋者把鞋回赠给他。

☞中国第一个世界游泳冠军是如何诞生的

有很多年，在世界级的游泳大赛中，几乎没有人注意中国的游泳运动员，所有的目光都集中在美国、德国这些有着显赫战绩的国家的运动员身上，中国运动员即便走上了决赛场，也只是一个陪衬。可到了1991年的1月，情况发生了变化。这一年在澳大利亚珀斯举行的第6届世界游泳锦标赛揪住了众多泳迷的心。女子400米个人混合泳决赛开始了，碧蓝的泳池中，一排姑娘正劈波斩浪，奋力地向前游着，溅起一串串雪白的浪花。100米、200米……400米，有两位姑娘几乎同时最先到达终点，谁第一呢？场上观众各执己见。当电子计分牌上显示出比赛结果时，人们才意识到：两人的差距竟只有0.01





秒。多么激烈的比赛！多么幸运的冠军！这位冠军就是来自中国江苏的林莉姑娘。她打破了中国运动员在世界游泳大赛中金牌数零的纪录。她取胜的优势是绝大多数人通常都不在乎的 0.01 秒。是啊，0.01 秒能干什么呢？可是，瞧！它为中国产生了第一个世界游泳冠军。

☞你知道这些体育运动促进事业成功的名人吗

许多研究表明：体育运动对于促进智力的发展、加强人的思维活动大有益处。

近代许多著名的文学家、科学家也同时都是体育运动爱好者。例如，著名的戏剧家肖伯纳十分爱好拳击运动，他所到之处，凡有拳击比赛，他都不会放弃观赏的机会，并经常参加拳击比赛。如此，一直持续到他 75 岁高龄。曾获诺贝尔文学奖的大文豪海明威对拳击也有所偏爱。他认为，竞争性运动是变胆怯为勇敢的最好办法。他的另外两个爱好是斗牛和狩猎。这位大文豪有着“体育家”的美称。

再看诺贝尔奖获得者中，身为著名运动员、甚至奥运会获奖者的也大有人在。

如 1922 年获诺贝尔奖的丹麦物理学家尼尔斯·鲍尔，就是一个优秀的足球守门员；国际体育运动理事会主席诺尔贝克曾在 1912 年奥运会上夺取了 1500 米中长跑的银牌，1959 年荣获了诺贝尔和平奖；英国人柴恩 1945 年获诺贝尔生物化学奖，7 年后，又成了奥运会帆船的金牌手……

你若想智力超群、事业成功，那就请参加体育运动吧。





男运动员陪练出来的女子柔道冠军是谁

由于中国人的身体遗传条件，相对外国运动员来说比较瘦小，所以多年来，世界体坛有这么一种说法：“中国人在身体接触类项目中不能取胜。”现在，这种说法已被一位中国女运动员打破。她，就是女子柔道重量级世界冠军高凤莲。

高凤莲的“出山”也是经历了一波三折的。她出生在内蒙古巴彦淖尔盟的一个农民家庭里。由于从小干农活，长就了一副形似铁塔的身板，一双粗壮的手脚，还有吃苦耐劳的品格。

16岁那年，业余体校的教练选她去练投掷，结果因为爆发力不强而被淘汰。

第二次，内蒙古自治区成立柔道队时又选中了她。结果由于技术掌握得差一些，比赛中得了个倒数第二，又被淘汰了。

1983年国家女子柔道队集训时，人们又想起了她。看来高凤莲还真与柔道有缘。这一回，教练煞费苦心，想出了一个由男运动员陪练的“绝招”，因为中国其他女队员的身体条件无法模仿外国女柔道强手的条件来陪练。不到一年，高凤莲就打遍全国无敌手了。自1984年以来的几年中，高凤莲十几次摘取国际女子柔道比赛的桂冠。幸亏教练员独具慧眼，独出绝招，否则这位一流的“东方巨人”般的柔道选手就要被埋没了。

运动场上的“秘密武器”指什么

运动员选材时，往往要考虑心理素质这一项。心理素质好





的运动员，面对竞争激烈的比赛，常常沉着冷静，具有大将风范；而心理素质较差的运动员，往往不是输在技术上，而是输在心理上，以致不能取得好成绩。

一些运动员为应付心理压力，往往都有自己的“秘密武器”。这些其实是一些看来很荒唐的所谓“规矩”和“忌讳”，却可以使赛场上运动员的心理压力得到一时的缓解。

例如，德国的一些高尔夫球名将，对球衣的颜色十分注重。有些人不喜欢黄色，而有些人却非穿绿色不可。更有一位运动员，赛前必须在口袋里放进 3 枚铜币他才心里踏实。

举坛名将马文强森，赛前 24 小时内不洗澡。还有许多美国棒球运动员也“如法炮制”，他们是怕洗掉了好运气。

美国一位篮球教练每次率队比赛前，一定会面向坐在固定位子上的夫人挥挥右手。他认为，如果一旦忘记了，后果就不堪设想。

至于运动队里养宠物作为吉祥物，临上场前做各种祈祷等，更是比比皆是。因为运动员们深信这些可以帮助他们取得胜利。这些带有迷信色彩的“秘密武器”却对减轻心理压力有一定的作用。

田径全能比赛包括哪些内容

全能运动要求运动员跑、跳、投全面发展，难度大，要求高，又十分艰苦，令许多运动员望而生畏。有人形容全能比赛是一个“与时间、距离、疲劳和个人内心的恐惧作斗争”的项





目。但它是衡量一个国家田径运动水平的重要项目。全能冠军被称为“田径王中之王”。

男子十项全能包括：100 米跑、跳远、铅球、跳高、400 米跑、110 米栏、铁饼、撑竿跳、标枪和 1500 米跑。

女子七项全能包括：100 米栏、铅球、跳高、200 米跑、跳远、标枪和 800 米跑。

全能比赛分两天赛完，以各单项成绩按照《田径全能运动评分表》换算分数后计算成绩。

世界上有两个最著名的男子全能之王：英国的汤普森和德国的辛格森。女子全能“铁人”当数美国的乔伊纳，她保持的世界纪录为 7291 分。

我国在全能项目方面与世界水平差距较大。希望有抱负、有志向的少年儿童，从小立大志，注意锻炼培养自己良好的身体素质，努力赶超世界水平。

田赛中技术最复杂的项目是什么

撑竿跳是田径比赛中的一项很有看头的运动。运动员动作惊险，姿态优美，大有九天揽月之气势。奥运会撑竿跳冠军被人们称作“太空飞人”。

撑竿跳也是田径比赛中技术最复杂的运动项目。它包括持竿、助跑、插穴、腾空、越竿、下垫等一系列动作。许多因素，如持竿点、助跑速度、踏跳时的水平及垂直速度、起飞角、越杆动作等都直接影响成绩。

远古时代的人们，为了生活和生产的需要，在没有交通设备的情况下，就曾用木棍和竹竿作工具，越过河沟和不高的障





碍物。骑士们在马鞍、马蹬发明之前，利用手中的矛和枪，撑跳上马。撑竿跳高就是这样慢慢地演变而来的。

撑竿跳高世界纪录的不断提高，还伴随着撑竿用具的不断改进。最早的撑竿是木杆，最高纪录是 3.78 米。由于木竿质硬、量重、弹性差，影响成绩的提高，人们改用竹竿，最高纪录是 4.77 米。以后还用过金属竿。1962 年，国际田联正式批准使用尼龙竿，使成绩又提高一步。

所以说，撑竿跳高成绩的提高，受运动员技术水平、身体素质、撑竿用具的影响。

球类运动有多少种

人类自有文明起，就与球结下了不解之缘。古人很早就玩球类游戏了。那时的球，是用石头、粘土、兽皮、木头等制成，用于抛投游戏。

现代的球类运动常见的有：足球、篮球、排球、网球、棒球、橄榄球、羽毛球、乒乓球等十多种。还有许多一般人不太熟悉，为各国或各地区人民所喜爱的球类运动。目前流行于世界各地的球类运动约有 40 多种。

世界上最大的运动用球是“地球”。它的直径达 2 米，外皮用皮或帆布缝成，内有橡皮球胆。玩时“地球”由许多人合力抛起，保持在空中飘荡。欧美国家的学校，常把“地球”运动作为体育课的活动项目之一。

最重的球是地滚球，音译为“保龄球”。球重 7.26 千克，可在草坪或室内地板上玩。

还有一些设计独特、有趣的球类，如阿根廷的“鸭





球”，是用一块牛皮裹着一只活鸭，把鸭头与鸭足留在外边。东南亚盛行的藤球，由 8 至 10 根藤条绞合编织而成，球上涂抹椰子油。还有会发声的球，会发光的球等，五花八门，举不胜举。

女子中长跑比赛列入奥运会比赛项目为什么会有波折

中长跑是中距离跑和长距离跑的合称。男子 800 米、1500 米、3000 米和女子 800 米、1500 米属于中距离跑；男子 5000 米、10000 米和女子 3000 米属于长距离跑。

女子中长跑比赛列入奥运会比赛项目可是经过一番波折的。

1928 年女子田径比赛第一次正式进入了奥运会舞台。在这届奥运会上，女子田径赛最长的距离跑是 800 米。该项比赛决赛的这天，老天偏偏下起了雨。跑在前 6 名的女运动员，到达终点时，全都因体力不支而摔倒在地。在一片惊吓声中，舆论一时哗然，纷纷认为“800 米跑超过了女子体能的极限”、“女子由于其生理结构不适宜长跑运动”，从而迫使国际田联从奥运会中取消了这个项目。这对女子中长跑运动的发展和进入奥运会比赛之列，产生了极其不利的影响。

后来，经过许许多多女子中长跑爱好者的不断努力，随着科学文化的迅速发展，人们对女子生理有了更多的了解，女子中长跑运动的禁区才逐渐被打破。1960 年第 17 届奥运会将中断的女子 800 米跑重新列入。1972 年，女子 1500 米跑正式列





为奥运会的比赛项目。1984 年第 23 届奥运会上，女子马拉松也成为正式比赛项目。

体育运动共有多少种“马拉松”赛

“马拉松”一词最早只用于长距离赛跑。后来，凡超乎寻常毅力的、长时间比赛耐力与体力的各种体育活动，都套用了“马拉松”一词。至今，已成为体育比赛的“马拉松”比赛约有十多种。

拳击马拉松：1733 年，拳击家杰克·布劳顿，赤手空拳一连搏击 21 小时 12 分钟，最后击败了杰克·斯莱克。

足球马拉松：1979 年南斯拉夫两个足球队进行了一场长时间激烈比赛，共历时 4 天又 5 小时，比分是 1286 比 7311。

篮球马拉松：1974 年 12 月 10 日，澳大利亚南部海滩大学的两支大学生篮球队进行了一场连续打球 200 个小时的比赛。

排球马拉松：1978 年 7 月 7 日至 9 日，美国驻德国柏林的两个排球队，每队 6 人进行了一场长达 51 小时 5 分钟的比赛。

三项马拉松：这是美国人 1978 年创立的一项运动，又称“铁人三项”。运动员要连续完成海上长距离游泳、自行车越野和长途越野跑 3 项运动，以显示出人类惊人毅力和持久耐力。

另外，还有乒乓球马拉松、水球马拉松、步行马拉松、竞走马拉松等等。





运动会为什么设吉祥物

吉祥物象征吉祥如意，是人们对生活的美好祝愿和富于浪漫的联想。自 1972 年慕尼黑奥运会设吉祥物以来，历届奥运会和一些重大的世界性体育大赛都要设计一个吉祥物。

吉祥物是每届奥运会中有趣而有代表意义的纪念品。一般都是以东道国的国鸟、国兽或珍爱的动物为原型，用夸张的拟人化的艺术手法设计出的生动的形象。在紧张激烈的比赛场上，自始至终有这么一种可爱的吉祥物陪伴，不仅大大活跃了比赛氛围，让人们心理上得以轻松和平衡，同时也增加了运动会友谊和节日的气氛，表达了对运动会的良好祝愿。

迄今为止，奥运会上共设过 6 种吉祥物。

1972 年举行的第 20 届奥运会上，吉祥物为原联邦德国的纯种猎狗，取名“瓦尔迪”。

第 21 届奥运会的吉祥物，选为加拿大珍稀动物水獭，取名“阿米克”。

第 22 届奥运会的吉祥物，是苏联名种北极熊，取名“米沙”。

第 23 届奥运会的吉祥物，是美国国鸟山鹰，称为“奥林匹克之鹰——山姆”。

第 24 届汉城奥运会的吉祥物是只老虎，名为“荷多里”。

第 25 届巴塞罗那奥运会的吉祥物是一只拟人化的狗，取名“科比”。





☞类固醇药物有什么危害

国际奥林匹克委员会严格禁止运动员使用兴奋剂和镇静剂。已经规定禁止服用的药品共有 300 多种。类固醇是其中一类刺激剂，也是使用最普遍的一类药物。许多运动员相信这种可以从男性睾丸激素中提取或通过人工合成的化合物能加速肌肉纤维的发展，增强爆发力和增长力量，使运动员达到最佳竞技状态。而事实上，这种药物对运动员创造最佳成绩的作用甚微，而对身体的危害却是显而易见的。

越来越多的医学研究表明，类固醇药物会对人体的肾、肝、心脏产生副作用。类固醇是在肝脏中代谢的，它会促成肝肿瘤或肝细胞瘤的生成。女性服用类固醇药物后能使其肌肉发达，但同时会使面部长出粉刺和胡须，嗓音变得低沉，表现出男性的某些特征。青少年服用类固醇药物后，会使其骨骼和性器官的正常发育受到阻碍。还有研究表明，类固醇在人体内经化学反应后，有可能会生成功能类似于雌激素的化合物，使男性运动员的胸脯增大。

总之，借助兴奋剂来提高体育运动的成绩，是有百弊而无一利。因为这本身就违反了奥运会增强身体体质、提高道德品质的根本宗旨，助长了采用非“费厄泼赖”（“费厄泼赖”即正大光明的比赛，不要采用不正当的手段）手段揽取奖牌的风气。

☞红血球对运动成绩有什么影响

奥运会明令禁止运动员服用兴奋剂，否则将会遭到最严厉





的惩罚。但随着科学技术的发展，一种利用增加运动员本人血液中红血球的含量来提高运动成绩的新技术，使得奥运会的检查官员们感到十分担心。

血液中的红血球含有载氧的血红蛋白分子。由于肌肉的耐力在很大程度上取决于所得氧的多少，血红蛋白的增加，导致了氧的增加，从而使肌肉耐力增加，还可使运动员跑得更快。

这项新技术表明，在比赛的6个星期以前，抽出运动员自己体内的一夸脱血，分离成血浆和红血球，将其中的血浆再输入体内，而把红血球冷藏起来。在比赛之前再将冻藏的红血球融化，注入运动员自己的体内，可以明显地提高运动成绩。

要想判定一个运动员比赛时体内的血红蛋白浓度是否高于自身正常状态下的浓度，那是很不容易的。况且，血红蛋白的浓度可以通过在高原训练的方法来增加。这就是为什么要有高原训练的原因。

据说我国女游泳运动员之所以能取得令人瞩目的好成绩，除训练得法外，还要归功于她们自身的先天条件：一是身体形状发育好；二是血红蛋白含量高。

使用裁判最多的比赛项目是什么

羽毛球比赛恐怕是球类竞赛项目中，使用裁判最多的一个项目了。

一场羽毛球比赛，最多时竟要设9名裁判。其中主裁判1名，发球裁判2名，司线员6名。各管其事，各司其职。





在羽毛球比赛中，发球不是一抬手球过网就行了，发球要符合比赛规则。例如，发球肘脚不得移动或离开地面，球和球拍的接触点不得高于腰部等。比赛时发球裁判员对发球员发球动作的全部事实，有最后裁决权。司线员对所看管的界线负全责，有最后决定权。

21 世纪的体育将会怎样发展

到了 21 世纪，体育运动的发展趋势将会怎样？“体育”一词将会被赋予什么样的新的内涵？

世界上许多专家、学者都进行了很深的研究和探讨，作出了各种预测。归纳起来不外有以下几个方面：

第一，体育随着科学的发展，将会进入专一化阶段，由一批知识渊博的体育科学家驾驭。“科学”一词将会成为体育的新概念中的一个重要部分。

第二，由于电子计算机的介入，将会使体育运动的水平有个新的飞跃。例如，运用计算机测试运动员的用力水平和承受的负荷量；统计运动员的现场活动情况及各种生理反映等，使体育训练成为受控的、可用数学模型描述的系统。

第三，体育训练中将引入尖端技术。如机器人陪练，可以迅速变更技术动作，提供多种风格和不同速率的陪练条件。某些宇航员训练的尖端技术也将被引进体育训练中，如地面失重、地面超重环境等。

第四，运动员的选材将从胚胎开始，使未来的运动员具备天赋的有利条件。一个新的科学分支——体育人才遗传工程学





终将诞生。

第五，体育运动将成为青少年生活中自觉的、必不可少的重要部分。

威尔金斯为什么能打破世界纪录

对美国运动员威尔金斯来说，她永远得感激现代科学技术帮助她得到了成绩和荣誉。

威尔金斯的运气真不错，她碰上了一个颇具科学头脑的教练。这位教练名叫艾里尔，原先是一名铅球运动员，退役后，迷上了高速摄影和电子计算机这些当时的新鲜技术。他把它们用于对运动员的技术进行生物力学分析，为运动员寻找技术弱点，探求最佳的动作感觉。威尔金斯当时已是一名铁饼运动员，但是她的成绩老是徘徊不前。这时，她有幸得到了艾里尔的指导。艾里尔对威尔金斯的整个动作程序进行了仔细的研究分析后，找到症结所在，指出威尔金斯的出饼技术欠佳，后腿关节没有“扣住”，因而未能利用蹬腿力量。

经过3个月的正确训练，威尔金斯打破了世界纪录。

类似这样的利用现代科学技术帮助运动员训练的事例还有很多，如原联邦德国游泳运动员在国外比赛时，每次都把预赛的技术动作，以及赛后的血液成分通过计算机送回本国总部，总部立即对这些信息进行分析，指出技术动作的问题和体力安排的方法。因而该国运动员多次取得优异成绩。

现代体育已进入了科学化的发展阶段。运动生理学、





运动生物学、运动生物化学、运动学等诸多学科相继独立，并迅速发展，可以拿出 2000 多种数据指标来分析、评价人体和运动效果。许多国家在训练运动员时，竞相使用先进的科学技术，并用这些技术“窃取”别国运动员的经验、“诀窍”及弱点，使本国运动员的技术水平不断得到提高。

先进科学技术在体育领域的迅速渗透，使体育成为现代科技的大橱窗。

☞ 人能跳到天上去吗

相信每一位正常人看到这个题目后都会说：“不可能！”是的，任何一个有理智的人都不会认为人的跑步速度能赶上光速，或者认为人可以跳到天上去。

那么，人的运动成绩极限到底有多大？美国德克萨斯州立大学统计监测中心医院的卡尔·莫里斯博士曾经指出：“我不想说人什么时候能跳到天上，也不想说人最终能用几秒可以跑完 100 米。但是我敢说，目前的世界纪录必将被继续打破，因为根据科学家所掌握的资料，世界上最优秀的运动员的身体机能测试指标，还远远未达到人类体能的极限。”

人类田径运动的世界纪录在不断地被刷新。运动成绩的提高，除了受人类体能的影响外，还有运动器械的改进、技术的革新、科学的训练方法等的影响。运动员能否创造出新成绩，不仅取决于运动员的体能增强，而且还取决于运动员如何发挥自身的最佳体能。现代体坛，科学技术与运动训练





紧密结合，因此，运动员无论是体能训练或心理训练都得到了很大的提高。新的世界纪录不断出现，又不断被打破是理所当然了。要简单地确定运动成绩的极限，是非常困难的。随着人们对人体运动知识的不断深入，人们预测的运动成绩极限也将会不断被修正。目前各项田径运动的成绩，也绝不是极限。

你了解这些现代体育设施吗

现代体育运动学家，为了帮助运动员取得有效的锻炼，将世界纪录提高到新的高度。不惜绞尽脑汁，运用现代科技，大胆地设计了各种新奇古怪的体育设施。

如德国人成功地将激光技术运用于运动员的射击训练上。他们在枪上装一个激光发射器，而在靶上装一个激光接受器，用以进行模拟射击训练。这种装置安全可靠，不会发出巨响，可以精确评定成绩，并能帮助运动员发现和纠正射击技术上的毛病。

美国一家运动鞋制造商研制出一种专供马拉松运动员穿的中空鞋底。用这种鞋底制成的鞋，穿起来既省力又轻快，有点“疾走如风”的感觉。

美国科学家发明了一种象棋机械手，专门用来和人进行象棋训练。它的程序由世界名手设计，经过科学的计算，可以应付各种水平的对手。

日本有一种击剑训练用的机器人。这种机器人外表与击剑运动员一样，内部装有很多信息，各种进攻、防守的动作都是规范的、模仿真人的，而且动作敏捷、准确，有持久





性。

荷兰自行车运动员在训练中用上了电脑。这种小型电脑带有显示器，可以告诉运动员在骑行过程中的平均速度、最大速度、距离和时间，还包括所消耗的力量等信息。小电脑是装在自行车把手上的。

你知道什么是吉祥物吗

“吉祥物”是外来语，《辞海》里查不到这个词，仅有“吉祥”二字。其实，祈求吉祥的习俗，我国自古有之。西汉刘安的《淮南子》记载：桃板制成桃符，上书除祸降福之类的吉祥话，岁首钉于大门两侧，驱鬼避邪。这种桃符即我国较早的吉祥物。以后桃符发展成为门神，但不起真正守门作用，而是一种祈福吉祥的象征。

因为运动竞赛过于激烈，带有某种危险性，运动员往往容易受伤。特别是足球大赛，球迷极易闹事，造成悲剧，所以选择一种吉祥物，自始至终幽默、滑稽地出现在竞技场上，这样可唤起人们心理上的一种平衡和安慰，有着稳定情绪和赐福的作用。

苏联曾以北极熊为奥运会吉祥物，南斯拉夫承办冬奥会的吉祥物却是狼。这两种野兽甚为凶残，有的国家并不认为它吉祥，有的民族还视为忌讳物，但也只好“入乡随俗”，尊重主办国的习俗和选择了。

我国主办第十一届亚运会，选择的吉祥物是大熊猫。大熊猫不但是中国国宝，也是世界人民所喜爱的珍稀动物，被公认为是和平、友谊的象征，何况这位活泼伶俐的熊猫小姐



芳名更动听、吉祥。它叫盼盼，“盼”来北京参加亚运会的国际朋友幸福、愉快，并交上好运；“盼”运动员们赛出好成绩，各国人民之间增进团结、友谊。



少年儿童科普知识小百科



奇妙的植物世界





你知道这些植物的老家吗

西瓜：原产非洲南部，五代时，由中亚经“丝绸之路”传入我国。

葡萄：原产于欧洲、西亚和北非一带，汉朝张骞通西域时将其带回中原。

草莓：原产南美洲，14 世纪南美人就已开始栽培。近代由俄国引入种植。

石榴：原产波斯一带，我国汉朝引入种植，在晋代开始广泛种植。

核桃：亦称胡桃，原产西亚、南欧一带，传入我国的时间和石榴相近。

辣椒：原产南美洲，明朝时传入我国。最初叫“番椒”，后改为“辣椒”。

胡萝卜：原产北欧，元代由波斯传入我国云南。

番茄：俗称“西红柿”，原产南美洲的秘鲁，当地人称之为“狼桃”。18 世纪末传入我国，最初供观赏用，19 世纪中期才开始作为蔬菜栽培。

黄瓜：原产印度，晋代传入我国，初称“胡瓜”，至唐代改名为“黄瓜”。

菠菜：原产尼泊尔，唐初传入我国，最初叫“菠薐菜”，后简称为“菠菜”。

芜菁：又称“香菜”，原产地中海沿岸，在汉代经“丝绸之路”传入我国。

茼蒿：又叫“蒿笋”，原产于地中海沿岸，唐初传入我





国。

玉米：亦称苞谷、玉麦、玉蜀黍、棒子、珍珠米等。原产美洲，哥伦布发现新大陆后才传到其他国家。明朝中期传入我国。

甘薯：原产美洲的墨西哥、哥伦比亚一带。哥伦布发现新大陆后，逐渐传播到其他国家，明朝中期，由菲律宾传入我国。

☞你知道植物世界的“变色龙”吗

同学们一定知道有一些动物用变色的办法来适应环境，以使自己立于不败之地，其中最著名的就是变色龙。可你知道吗？植物世界里也有类似的现象，红吉尔花就是杰出的“代表”。

红吉尔花如果生长在平原上，它开的花是鲜红色的；如果生长在海拔较高的高山上，它开的花就变成粉红色，甚至白色。这是什么原因呢？原来，在平原上，红吉尔花依靠蜂鸟传粉，蜂鸟喜欢鲜红的颜色；而在高山上，则由另一种动物——鹰蛾来传播花粉，鹰蛾喜欢粉红色或白色。由此可见，红吉尔花之所以变色，是为了适应不同的花粉传播者，这再一次证实了生物世界的普遍规律——适者生存。

247

☞你知道“叶绿素”是由谁发现的吗

地球上的绿色植物间接或直接养活了 100 多万种动物和 50 亿人，那么是谁首先发现了绿叶中的神秘物质——叶绿素呢？那就是德国化学家韦尔斯泰特。





20 世纪初，人们已经知道绿色植物中“生产”食品的“工厂”是在绿叶之中，但尚未弄清楚，绿叶中究竟是哪种物质在起作用。科学家们一次次的努力都失败了。但韦尔斯泰特却鼓起勇气向这一世界头号难题冲刺了。

韦尔斯泰特分析了前人失败的原因，发现他们使用的分离法有严重缺陷，他采用了当时最先进的色层分离法来提取绿叶中的物质。经过 10 年的艰苦努力，韦尔斯泰特用成吨的绿叶，终于捕捉到了叶中的神秘物质——叶绿素，正是由于叶绿素在植物体内所起到的奇特作用，才使我们人类得以生存。由于成功地提取了叶绿素，1915 年，韦尔斯泰特荣获了诺贝尔化学奖。

☞ 你知道这些形形色色的植物“化学武器”吗

248

紫云英：依仗自己的叶子上丰富的硒去杀伤周围的植物。下雨天气是它杀伤其他植物的有利时机，硒被雨水冲刷、溶解流入土中，毒死与它共同生长的植物，成为小小的一霸。

小叶榆：其分泌物对于葡萄是一种严重的威胁。如果榆树离葡萄很近，葡萄的叶子就会干枯凋萎，果实也结得稀稀拉拉，严重的甚至会死亡。

桃树：叶子会分泌一种“核桃醌”的化学物质，核桃醌偷偷地随雨水流进土壤，如果周围种了苹果树，这种物质对苹果树的根起破坏作用，引起细胞质壁分离，这样，苹果树的根就死了。

植物根部的分泌物，常常又是消灭田间杂草的有力“武器”，如小麦可以强烈地抑制田堇菜的生长；燕麦对狗尾草的





生长也有抑制作用；大麻对许多杂草都有抑制作用。

同学们，掌握了上面的知识，在农业科学实验中一定会有用的。

☞你知道植物之间的相生相克吗

植物之间，有的很友好，像亲密的好朋友。玉米需要氮肥，大豆的根瘤菌就是一个小小的氮肥工厂，把空气中的氮固定在土壤里，玉米可以随时吸取营养，茁壮成长。槭树和杨树都能促进苹果树和梨树的生长，甚至还能增强果树的耐寒能力。如果把槭树液喷在苹果树上，结出的苹果抗病虫害能力就会增强。此外百合花和玫瑰、紫罗兰和葡萄等都是好朋友。

有些植物之间则如仇人一般，成了冤家对头。

蓖麻的个子虽然高大，可是小小的芥菜的分泌物，却能使蓖麻下部的叶枯黄而死。玫瑰花如果同黄花木犀草插在一个花瓶里，木犀草很快就会枯死。而木犀草衰败的枝叶则会在水中形成毒液，使玫瑰花死于非命。此外，小麦对大麻、芝麻、芥菜起明显的抑制作用；豌豆、冬油菜、向日葵、莴苣和洋葱、韭菜都不宜在一起种植。

植物之间的相生相克的关系是自然选择中的规律性表现，摸清它们之间的奥秘，对于发展农业生产，合理分布植物，保护环境卫生等方面都有极为重要的意义。

☞音乐为什么能促进植物生长

十多年来，国内外许多科学家对音乐促进植物成长做了大





量实验，答案是肯定的。我国科学家在实验时发现，苹果树筛管中的有机养料输送速度在平时每小时只有几厘米，而在钢琴声的影响下，每小时可以输送 1 米以上。美国农业科学家还发现，利用音乐可以帮助温室里的植物授粉。原因在于音乐能使空气有节奏地流动，花粉随着空气的流动而飘落，这种授粉法称为“音媒授粉法”。

为什么音乐能促进植物成长呢？这是因为有节奏的声波——音乐，对植物细胞产生的机械刺激，能使细胞内的养料受到振荡而分解，从而更好地输送，加速细胞的分裂，这样，就助长了植物的生长发育。

为什么说植物是空气的净化器

人在维持生命的过程中，必须吸进氧气和呼出二氧化碳。当空气中的二氧化碳浓度过高时，人的呼吸就会感到困难或不舒适，甚至可能中毒。绿色植物是地球上惟一能利用太阳光合成有机物的创造者，又是地球上二氧化碳的吸收器和氧气的制造工厂。

植物除了对空气中的二氧化碳有吸收、清除作用以外，对空气中的二氧化硫、氯气和氟化氢等有害气体，也有一定的吸收能力。例如，1 公顷的柳杉林，每年可吸收二氧化硫 720 千克；259 平方千米的紫花苜蓿，每年可减少空气中的二氧化硫 600 吨以上；1 公顷银桦林，每年可吸收 11.8 千克氟化氢；1 公顷刺槐林，每年可吸收 42 千克氯气。

植物对放射性物质不但具有阻隔其传播的作用，而且还可以起到过滤和吸收的作用。例如在美国，科学家曾用不同剂量





的中子和射线混合辐射 5 片栎树林，发现树木可以吸收一定量的放射性物质而不影响树木的生长，从而净化空气。

灰尘是空气中的主要污染物质，它的体积和重量都很小，到处飘浮。灰尘中除尘埃和粉尘外，还含有油烟炭粒以及铅、汞等金属颗粒，这些物质常会引起人们的呼吸道疾病。植物，特别是由树木组成的森林或林带，有多层茂密的叶子和小枝条构成的林冠，犹如一面致密的筛子，能对空气中的灰尘污染起阻挡、滞留和吸附的过滤作用，从而净化空气。据测定，绿化区与非绿化区空气中的灰尘含量相差 10% ~ 15%；街道空气含尘量比公园等有茂密树木的地方多 $1/3 \sim 2/3$ 。然而不同树种的降尘能力是不同的，试验结果证明：阔叶树的降尘能力比针叶树高，1 公顷的云杉每年降尘为 32 吨，水为 68 吨。

植物对空气的净化，就是通过植物的吸收功能和累积功能以阻挡、滞留、吸附等物理作用，把污染了的空气，变为清新的不含污染物质或少含污染物质的空气。不同植物对不同污染物质虽具有不同的净化能力，但净化空气的能力大小，却要靠植物的群体作用。因此，要使一个城市或一个工厂的空气清新，有益于人们的生活和健康，除了根据工厂、城市污染空气的物质和浓度选择造林绿化的树种以外，还需要一定比例的绿地面积。

251

为什么植物绝大多数都是绿色的

为什么自然界中的植物绝大多数都是绿色的呢？

原来，植物进行光合作用的“工厂”是叶子中的叶绿体。

叶绿体中最主要的色素是绿色的叶绿素，此外还有橙黄色的胡





萝卜素和黄色的叶黄素。它们能分别吸收不同光谱的光进行光合作用。胡萝卜素和叶黄素主要吸收它的补光，即蓝光和蓝绿光；叶绿素主要吸收红光和蓝紫光，对红光和蓝紫光之间的橙、黄、绿色光吸收很少，其中尤以对绿光吸收最少，这样，才使绿光能够反射出去。被吸收的光我们是看不见的，植物的叶子反射的光才能被我们的眼睛所看见。在自然界中，绝大多数植物叶子含叶绿素最多，所以在我们的眼睛看来，植物的叶子一般都是呈现绿色的。

从理想的情况来说，叶子颜色应该是黑色的，因为这样它就可以吸收所有颜色的光，才便于更大限度地用这些光进行光合作用，来更多地制造自己的食物。然而，大自然为什么“选择”了绿色呢？这就要从远古谈起了。地球上最初的植物是生活在海洋里的，在光合作用过程中起作用的是一种原始细菌。因为能够透进海洋里的光是很少的，所以，这种植物要进行光合作用，必须能吸收所有颜色的光才够制造自己的食物。所以，这种植物就呈现很暗的颜色，可以联想到我们现在吃的海带的颜色。比如，生活在深水中的红藻含有一种叫藻红蛋白的东西，它就可以吸收很多种颜色的光，所以它的叶子就几乎是黑色的，这对在深水中进行光合作用是最理想的。

后来，地壳运动使海洋变成了陆地，这些植物必须适应这种环境变化。现在，它们生活在有充分光线的地方，再像原来那样，吸收所有颜色的光就容易被这么多的光线灼伤了。所以，绝大部分的陆生植物，由于光线充足，绿光完全没被吸收利用，而是都被反射出去了。我们眼睛接受到这种光线，所以看到的植物是呈现绿色的。





为什么大多数植物在白天开花

大多数植物的花，都是在太阳出来以后才开放的，在傍晚或夜间开的花只是少数。清晨，在阳光下，花的表皮细胞内的膨胀压加大，上表皮细胞（花瓣内侧）又比下表皮细胞（花瓣外侧）生长快，于是花瓣就向外弯曲，花朵就开放了。经过一天的风吹日晒，植株的蒸腾量加大，花朵表皮细胞内的水分丧失很多，花由于膨胀压的降低而萎谢。夜间，由于气温降低，湿度增大，植物从根部吸引的水分恢复花表皮细胞内的膨胀压，使花又有在第二天继续开放。

在白天的阳光下，花瓣内的芳香油易于挥发，能吸引许多昆虫前来采蜜，为它们传粉，有利于植物的结籽和传宗接代。白天开花的植物，主要是依靠蜜蜂和蝴蝶进行传粉的。蜜蜂“上工”最早，那些靠蜜蜂传粉的花便先敞开花朵来欢迎它，如唇形科的一串红和玄参科的金鱼草等；蝴蝶要到上午九点钟才翩翩起舞，依靠蝴蝶传粉的花便在九点钟以后开放。

所以，植物的白天开花，是长期适应外界生活环境而形成的一种遗传特性。

现在的植物从前都有吗

这是一个无法回答的问题。一般认为生物发生巨大的变化需要几十万年的时间。人类的历史大约有 10 万年，有记载的历史才有 5000 年。而人类详细记录生物的历史只有 100 年，





况且这些记录还很不完善。不过，10 万年以后，当人们再把现在的生物与当时的生物相比较时，肯定会感到十分有趣的。

前不久，听说有的生物已发生了变化，简直与过去的生物完全不同了。但是，相当多的生物与过去的没什么两样。有不少人认为身体构造极为简单的细菌和小的“藻类”，与几亿年前相比没有多大的变化。当然，这些生物会派生出不少新的生物来。

现在普遍认为有几种生物正在形成新的物种，但要确认这一点则需要几十万年，遗憾的是谁也活不了那么长久。

在火山灰上种植物能生长吗

要回答这个问题并不那么简单。如果把火山喷发时形成的火山灰原样地堆在一起，在那上面种的植物肯定不会生长。因为经过高温之后，火山灰里植物生长所必不可少的氮和磷酸等营养成分都不存在了。

另外，火山灰里含有相当多的二氧化硫，所以不是耐酸性很强的植物是不会生长的。因此，在常常喷火的火山上生长的植物种类极少，在火山口附近就根本不长植物。

但自然界总是变化着的。火山灰刚降下时是酸性的，一旦被中和或者被雨等各种成分融解之后，植物就能很好地生长了。最初，各种微生物的活动起了很重要的作用。

据说日本的关东平原就是由富士山和浅间山的火山灰形成的，但现在的土质和刚刚形成的火山灰则有很大区别哩！





为什么热带地区的植物颜色鲜艳

热带地区的植物的确比温带、寒带地区的植物颜色鲜艳，这到底是为什么呢？目前还不十分清楚。

以前有不少似乎合乎道理的说法。例如，有的说是热带地区紫外线多；有的说是热带地区温度高。但经过仔细调查，其理由都不十分充分。

即使以上所说是道理的，但也还不知道为什么在那种情况下颜色就鲜艳。

热带地区的植物颜色鲜艳恐怕是多种原因造成的，把它简单地归结成一、二个原因是很勉强的。

本来，颜色鲜艳的生物容易被敌人发觉，因此有许多生物尽量使自身的颜色平淡，以保护自己免遭敌害。但是，不知为什么热带地区却有那么多鲜艳夺目的生物。

对于我们司空见惯的生物，还有许多弄不懂的问题，这就有待去探索、研究。

高山植物是指生长在高海拔处的植物吗

高山植物是指分布在高海拔的高山和平原上、适应高寒环境的植物。例如分布于中国云南西部和西藏雪山的雪莲、贝母等。高山植物的花大都色彩鲜艳，惹人注目，难怪世界各国的人们对其另眼相看。

高山植物并非生来就喜欢恶劣的环境，只是由于它们耐低温，抗强风，才得以生长在其他植物无法生存的地方。





正是由于具有上述特性，高山植物在平地便处于劣势，越是环境优越的地方，它越是不如其他植物茁壮。可见，气候条件要比海拔高度更为重要。例如日本的某种高山植物，在本州中部多见于海拔 2500 米以上的高山上，在东北地方则生长在海拔 2000 米处，而在北海道或千岛群岛却又偶见于海岸附近。

水是怎样通过植物细胞膜的

细胞膜是细胞的组成部分之一，除特殊情况外，水可以顺利地通过细胞膜。此外，糖、氨基酸等也能顺利地通过细胞膜。

一般认为，细胞膜中的原生质表面也是一种膜。水也能顺利地通过这层膜，而糖等通过这层膜就比较困难了。水还能通过明胶和玻璃纸等膜。

普遍认为细胞膜像一个个极为细小的网眼，它小得用显微镜都看不清。所以，淀粉这么大的分子是通不过的。但也不能说分子大就通不过，分子小就通得过，因为细胞膜对物质的进出是有选择性的。

尤其是原生质膜非常复杂，这个性质对生物的各种生理活动发挥着极重要的作用。这是生物学的重大课题之一。

什么是裸子植物

种子植物分为两大类：一类是裸子植物；一类是被子植物。





裸子植物是指胚珠和种子都是裸露的，胚珠外面没有子房，种子外面没有果皮包着。松柏、银杏、铁树、麻黄都属于裸子植物。世界上的裸子植物大约有 700 种，中国约有 300 种。

被子植物是指胚珠生在子房里，种子包在果实里的植物。胚珠接受来自花或异花雄蕊的花粉而受精。世界上被子植物种类繁多，大约有 30 万种。为了方便起见，人们根据其子叶数分为单子叶植物和双子叶植物。

裸子植物更是多种多样，即使是像松、柏那样十分相近的植物也存在着很大的差异，更不要说整个裸子植物了。

有些被子植物的子叶和真叶形状不同，有些生理作用不同，但整个裸子植物的叶子形状却很相似。

☞ 食虫植物是怎样捕食昆虫的

257

人类除了有视觉之外，还有感觉、嗅觉、听觉和触觉。食虫植物虽不具备人类这些功能，但它们具有诱捕昆虫及其他动物的变态叶。在昆虫或小动物靠近时，食虫植物会释放出一种能分解蛋白质的酶来把它们溶解消化掉。

食虫植物不仅捕食昆虫和小动物，而且还吃蛋白质或近似于蛋白质的东西。因此，食虫植物并不是发觉有昆虫靠近自己时才释放酶的。假如虫子十分厉害，有时食虫植物也会被虫子吃掉。但绝对不会出现植物和虫子同时被对方吃掉的现象。

所有植物都含有分解蛋白质的酶。只是将酶排出体外，消化其他生物的植物实属罕见。微生物把酶排出体外，分解其他生物则是司空见惯的。





食虫植物多生长在缺乏氮素养料的土壤或沼泽中。

☞ 一年生植物和多年生植物有什么不同

一年生植物是指当年内完成全部生活周期的植物，如大豆、花生和水稻等。多年生植物是指能连续生活多年的植物，如乔木、灌木和车前草等植物。其实，一年生与多年生植物之间并不存在着一道界线分明的分水岭。像红薯、鼠曲草在日本属于一年生草本植物，而在热带地区它们却成了多年生植物。

植物在一年之内枯萎的原因有很多，温度过高或过低等均可造成植物不适应自然环境而枯萎死亡。另外，植物开花结果的全过程对于植物来说也是一项“繁重的体力劳动”，由于过重的负荷耗尽了植物的“精力”，终于导致植物的死亡。

从以上两种情况可以看出，有些植物本应属于一年生植物，但由于种种条件的改变而变成了多年生植物。此外，多年生植物也同样会因条件的改变而变成一年生植物。即便是多年生植物也并非所有部位都长生不老，而是不断地新陈代谢，一年一度地萌发新芽，这就像人的指甲和头发一样。

☞ 为什么给植物浇盐水后会枯死

我们可以做个小试验：在一个小容器里放进一片只能使水通过而不能让盐通过的膜，并在膜的两侧分别注入淡水和盐水，这时你会看到淡水通过膜向盐水一侧流去。换一种方法，把含盐浓度不同的两种溶液分别注入膜的两侧，含盐浓度低的液体会向含盐浓度高的一侧流去。





一般生物体内的水分占体重的 70~90%。这些水分可以溶解多种物质,但必须保持一定的浓度。假如植物的体外是浓盐水,植物体内的水分就会被盐水吸走,继而植物就会枯死。

海藻非常适合在海水中生存,如果把它放入淡水里,反而会因大量吸收水分而膨胀破裂。人之所以能够在海里洗海澡,是人的皮肤能够阻止海水进入体内的缘故。假如植物也有一层“皮肤”的话,就不会因浇了盐水而枯死了。

为什么水生植物的根茎不易腐烂

我们知道一般植物浇水过多或排水不良,都会造成根茎腐烂。可水生植物总泡在水里,它的根茎为什么不会腐烂呢?

根茎腐烂的原因不在于水的多少,关键问题是能否得到足够的氧气。水中的氧和氮是很少的,满足不了一般植物的需要。而在大量浇水以后,水里的氧气还要被土壤中的微生物吸收一部分。当土壤里没有了氧气以后,土壤里的微生物会变得非常活跃,能制造出对植物有害的硫化氢等无机化合物,而且植物的根茎上也会滋生病原菌。因此,植物的根茎就烂了。而水生植物适应了水中生活,它的根茎能够吸收水中的氧气,即使在氧气很少的情况下,也能进行正常的呼吸,所以根茎就不易腐烂了。

为什么植物总在一一定的时期开花

为了说清楚这个问题,我们有必要把花的形成过程划分成两个阶段,即花蕾形成阶段和花蕾开放阶段。





植物在长出花蕾时，是植物发生重要变化的时期。在此期间，植物会受到各种条件的影响，其中最重要的是温度和日光的照射时间。

植物按对光照时间的要求可以分成三类。一类是短日照植物，这种植物需要有一个在一定的时间内没有光照的周期；另一类是长日照植物，这种植物需要有一定时期的光照；还有一类植物，它的花蕾的生长与日照长短无任何关系。

另外，植物开花还需要适宜的温度，也就是说，有的需要低温，有的需要高温。植物为了在各种条件下顺利生长，便适应了环境，将开花期固定下来。我们知道，花蕾长出后不一定很快就开放，像郁金香、樱花等就是秋天长花蕾，等到来年春天才开花。有些植物也可利用人工的办法，让它提前或推迟开花的时间。

被遮盖的植物叶子为什么发黄

生物每时每刻都在进行着新陈代谢，并与周围环境进行着物质交换。只要是活着的植物，其成分几十天之内就要更换一次。这一点是近 20 多年来才认识到的。植物的成分在不断地更新变化，叶绿素当然也是不断变化的。

我们平常吃的黄豆芽、绿豆芽是黄色的，在暗处生长的植物叶子也会发黄。这是为什么呢？原来大多数植物如果没有阳光的照射，它就不能产生叶绿素。倘若把黄豆芽或绿豆芽放在阳光下晒两天，它们的叶子也会发绿。被遮掩而发黄的植物叶子受到阳光照射后，生成了叶绿素，黄叶就又会变成绿叶了。

假如用铝箔等将整棵植物盖住，它的叶子就会由于无法呼





吸、温度过高而发黄。而且不久这棵植物就会枯死。

植物的蜜腺有什么作用

蜜腺是植物分泌蜜汁的外分泌组织。由表皮细胞转化而来。蜜汁能引诱昆虫传授花粉，是植物对虫媒的一种适应。有些植物没有昆虫的帮忙就授不了粉，结不了种子。

植物经过光合作用能制造出许多碳水化合物，供其自由使用。因此，对这些植物来说，从蜜腺中分泌出一些糖来可不是什么难事。

植物在进化过程中，不知不觉地长出了“蜜腺”。这对于植物的生长没什么不利之处，况且还能引来昆虫。所以，这种植物就越来越多了。虽然说“没有昆虫就不能授粉”的说法有点过分，但植物长了花蜜才招来昆虫确是事实。

261

叶绿体是什么器官

在生物学上，器官是指生物体内由多种组织构成的能行使一定功能的结构单位。因此，把一个细胞中的叶绿体称作器官是不正确的。不过，由于叶绿体在细胞里是起一定作用的，所以，在这个意义上，叶绿体又很像一个器官。在生物细胞里有各种显微镜可分辨的部分，但它们的作用尚未全部揭示出来。

叶绿体的任务是进行光合作用。除此之外，也许还有其他作用。但有一点是清楚的，那就是在叶绿体中就能完成全部光合作用。也就是说叶绿体中具备一切光合作用所需要的物质。

同细胞核一样，叶绿体也是由原来的某种物质分裂出来





的，并不是一种什么全新物质。换句话说，叶绿体只能出自于叶绿体。

叶绿体是植物细胞质中的一种有色质体，含有叶绿素和酶，除进行光合作用外，还产生淀粉和脂类。用显微镜仔细观察藻和水草叶，就能看到叶绿体。

对植物来说，果肉有什么用处

果实中的可食用部分对植物本身来说似乎没有什么用处，也许正是由于各种动物都喜欢吃植物的果实，才能使植物的种子得以到处传播。

有人说，“植物的果实就是为了让别人吃才长出来的”。我看植物不会那么慈善。

也许植物把许多营养输送给果实是为了长种子，结果种子周围的部分也随之长得丰满了。植物种子周围部分的丰满与否，对植物本身并没有什么害处，所以就随其自然了。

到了秋天，为什么有些树的叶子会变成红色

秋天的红叶，“漫山红遍，层林尽染”，真是令人陶醉。然而，你想过绿叶为什么会变红吗？

原来，在植物的叶子里，含有许多天然色素，如叶绿素、叶黄素、花青素和胡萝卜素等。在阳光照射下，叶绿素能利用水和二氧化碳制造养料，供给植物生长需要。春夏季节，阳光和水分都很充足，植物生长旺盛，叶绿素非常活跃，颜色较深，便把其他色素的颜色遮掩了，因此总是绿树成荫，苍翠欲





滴了。可是，到了秋天，气温降低，为了同寒冷、干旱作斗争，有的叶子开始凋落，有的叶子叶绿素被破坏而逐渐消失。这时候，黄色的叶黄素、黄色或橙色的类胡萝卜素趁机“抛头露面”，绿叶变成了黄叶；在强光、低温、干旱的条件下，红色的花青素激增，存在于树叶的表面细胞中，遇到阳光多于叶黄素时，树叶便变成艳丽的红色了。

为什么树梢上的叶子最后枯落

到了秋天，万木凋零，落叶满地。不知道你注意过没有，树梢上的叶子总是最后枯落。你知道这是为什么吗？

原来，树木在生长过程中，要把大量的养料送上树梢，使树身不断拔高长大。因为树梢平时得到的养料最多，所以那里的叶子能多生存一段时间，最后才枯落。

263

杨花也是花吗

会飘飞的杨花是花吗？不是，杨花是杨树的果实。这种果实称为蒴果。它是一种多种子的果实，成熟时会干燥分裂，分成数瓣，种子便随之散出。种子的基部围有一簇丝状长毛，随风飘落四方而一代代繁衍下去。

那么，杨树有没有花呢？有。杨花像一条长而柔软的毛毛虫，或者像一串麦穗藏在树叶间，既无美丽的形状，又无鲜艳的色彩，毫不引人注目。

杨花属柔荑花序。它是一簇围绕着柔软的花轴而丛生的小花。每朵小花只有苞片而无花冠、花萼。杨花是单性花，花里只





有雄蕊或雌蕊，雄雌异株。只长雄花的为雄树，只长雌花的为雌树。

杨树是在春天结实的。正是由于这一迷惑人的现象，更容易被人误认为花了。小朋友，你可别认错啊！

为什么松柏类的植物会四季常绿呢

秋天来临，许多植物的叶子就会纷纷枯萎落地，而松柏类植物却依然翠绿葱茏，这是什么道理呢？

原来，松柏类植物自有一套抗严寒的“法术”：叶子长得像针状，细而厚，水分蒸发的面积很小，叶子外面长了一层角质表皮，仿佛身披一件“棉外衣”，既能保暖，又能防止水分蒸发。因此，风雪和严寒也奈何不了它们。常绿树也是要落叶的，不过它们叶子的寿命较长，当新的叶子长出来后，那些上了年纪的叶子就枯落了。永远不落叶的植物是很少的。

为什么天一冷，很多树的叶子就会落呢

当秋天来临的时候，很多树的叶子就会纷纷落下。

我们知道，在炎热的夏天，树叶要蒸发大量的水分，树根就大量吸收土壤里的水分，供生长需要。随着气温降低，树根的吸收量就要逐渐减少。特别在寒冷的地方，吸收水分很困难。为了减少水分蒸发，为明年春天发芽、成长作好准备，就用落叶的方式来度过冬天。这类树，总称叫落叶树。





你会做叶脉书签吗

选摘几十张叶脉明显的叶片，放在大口的碗里，倒进清水把叶片浸没，然后把它放在温度较高的地方。经过一星期或稍多的时间，浸叶片的水的颜色变成黄绿色并发出臭味；当叶肉大部分腐烂脱落后，可轻轻捞起，再用清水漂洗 2~3 次。如果有的叶肉还没有完全脱落，可把它们放在手掌上，用旧牙刷轻轻刷掉。漂洗干净后，就显出浅绿色的叶脉。

叶脉书签既是一种艺术品，又是一种标本。

为什么黄山的松树特别奇

黄山是我国著名的风景旅游区，它以奇松、怪石、云海、温泉而闻名天下。其中奇松又是黄山最具特色之处。奇特多姿的古松，屹立于岩石缝间，生长在悬崖峭壁之上，苍劲古雅，令人百看不厌。

为什么奇松多出在黄山？总的来说，黄山松的奇形怪态，是松树适应周围环境，特别是长期以来经受刮风、下雪和低温而形成的。

黄山气候凉爽湿润，而到了冬季又特别寒冷，强风飕飕。由于受强风劲吹的影响，山上松树的枝叶往往呈现明显的畸形，迎风的枝条被风吹得扭曲或呈螺旋状生长，而且背风面枝叶较多较密。另外，风还对这些松树起着生理上的影响。因为风可加快水分的蒸腾速度，为了减少水分蒸发，松的针叶变得更细更短，蜡质增厚。风还影响着土质。因为风大，山上表层





的土壤很少，松树根扎得很深。为了适应环境，生长在岩缝中的树根只能不断分泌酸液，才能啃裂石头，把根扎下去。由于个体松树生活区域的不同，外界因素作用的结果也不同，这就形成了黄山松的奇形怪状。

例如，长在山麓路边的松树，常常多向外伸出枝干，正好与里面的斜坡配合形成奇突而又平衡的感觉。像玉屏楼东面的“迎客松”，树不高，但它的分枝伸出来像条巨臂，犹如打出欢迎客人的手势，给人印象很深。而生在地势平坦处的松树，四面八方阳光雨露比较均衡，枝叶就像一把大伞，四面匀盖，如云谷寺旁的“异萝松”就是。

在北海的“蒲力松”，树虽不高，但枝叶密集于树冠，密得几乎不透光，由于紧密的关系，上面能坐几个人，甚至可放张席子睡觉，这是它长期承受冬天大雪压顶的威胁而形成的。

黄山还有些松树长在悬崖峭壁上，更为奇特，如西海和石笋峰等处的松树，有的枝干伸出几米远像条长臂，有的枝干盘曲甚至绕过旁边的树后又再向上生长，有的则倒生向下至 10 多米之处……如果你细心观察，就会发现峭壁上的松树，它们的近根部分从岩石缝中长出来时，只有碗口那样粗，往上长时，树干变大成盆口粗了，这是松树与石头顽强斗争求得生存的最好例证。

266

☞ 橡胶树能像胶球那样有弹性吗

植物中所含的橡胶和橡胶制品有很大区别。许多植物体内都有被称为乳液的白汁，其中有的或多或少含有橡胶。这种体内含有乳液的植物有的是双子叶植物，它有 2000 多种。





但体内所含乳液多得能供我们采集的产胶植物却极少。其中大部分都生长在热带地区，最普遍的就是三叶胶属。

要制成橡胶，必须把这种乳液集中起来进行浓缩，然后使其产生几次化学变化，有的橡胶制品有弹性，是因为里面加了硫磺。

另外，橡胶球是用阿拉伯树胶制造的。阿拉伯树胶的特性和三叶胶完全不同。

一般认为植物分泌那么多乳液是为了像淀粉和油一样备用，但结果却没起到那样的作用。所以，似乎只是提供给人们制造橡胶而已，对植物本身并没有发挥任何作用。

☞人能通过观察树干辨别方向吗

植物生长需要阳光、水和养料三大条件。阳光对植物的生长是很重要的，而且就一株植物来说，也是受光照多的部位（一般为南侧）要比受光照少的部位长得繁茂。

叶子是植物的营养器官之一。叶子多就能制造许多营养。所以，植物叶子多的地方，长势会愈来愈好。

在植物茎内有纵向的管子，名叫维管束。植物体内的水分、养料等就是通过维管束输送到各部分去的。在植物长得茂盛的一侧，维管束能更多地输送养分，所以，植物的茎也往往是向阳的这一面较粗。不过，这种差别是很有限的，不会比其他地方粗几倍。

树的种类不同，树干南侧粗的程度也会大不相同。我们要通过树干辨别方向，需要有一定的经验才行。

你仔细看一下树墩子上的年轮，就会发现南侧比其他部位





的年轮厚。

南方的树林有年轮吗

年轮是木本植物的主干由于季节变化导致生长速度不同，在木质部的横断面上显示出来的同心轮纹。年轮的总数大体相当于树的年龄。

因一年内季节、气候的不同，由形成层活动所增生的木质部结构也有差别。一般春夏季所生木质部分色淡而轮纹宽厚；夏末至秋季所生木质部则色深而轮纹狭窄。

靠近赤道附近，由于一年四季气候变化不明显，树的生长速度无大的变化，因此，多不具明显的年轮。

在南方，特别是旱雨季分明的地方，雨水少时植物生长缓慢，因此，树也会出现不规则的年轮。

在显微镜下可以看得很清楚，颜色淡的部分细胞树年轮大、壁薄；颜色深的部分细胞小、壁厚。

红紫苏的叶子为什么会变成绿色

紫苏是一年生草本植物，茎圆形，叶子卵形。红紫苏的叶子发红是因为叶子里除了叶绿素外还含有红色的花青素。即使在相同的细胞里叶绿素也只存在于叶绿体中，而花青素则溶于细胞液中。

红紫苏的叶子发红的另一个原因是花青素沉积、叶绿素分解、消失的缘故。相反，由于花青素的分解，叶子还可以变成绿色。当然，紫苏叶子的颜色变化也受到了光和温度的影响。





另外，大多数紫苏和鸡冠花的花色均不如叶子红，是因为花里还残留着叶绿素。

为什么枫叶会变红

每逢晚秋时节，枫树的叶子就会渐渐地变红。远远看去，漫山红遍，景色十分壮观。枫叶变红的原因是因为枫叶里的叶绿素渐渐地分解消失、花青素逐渐增多的缘故。另外，叶绿素是植物体中的绿色物质，也是一种较为复杂的有机酸。当树叶里失去这种叶绿素时，植物的光合作用也就自动停止了。

但是，在植物园里种植的枫树、紫苏和雁来红等植物，它们的叶子可不一定要等到秋天才变红，有些树的叶子在春天就变红了。尽管它们的叶子里含有大量的花青素，但也含有一些叶绿素，因此，这些叶子也还可以进行光合作用。

一般说来，树叶里的叶绿素少了，植物的光合作用就会随之而变弱，但叶绿素的多少与花青素的多少是毫无关系的。

269

为什么竹子开花后会枯死

有些人见到竹子开花便十分惊慌，说竹子开花是荒年之兆。还有些人给竹子开花这一自然现象蒙上了一层迷信色彩。

竹子是禾本科，多年生植物，不常开花。在中国主要分布在南方，共有 250 余种。竹子对我们来说并不陌生，但对于竹子较少的北方人来说，竹子开花现象就不多见了。竹子开花后就会枯死。但开花结果后就枯死的植物多得很，如麦子、玉米等。只不过是许多植物一年一度开花结果司空见惯，而竹子开



花很少见到，于是便觉得奇怪了。

为什么植物开花结果后会枯死呢？原来，开花结果对于植物来说发生了一次巨大的变化，同时也是一种超负荷的“重体力劳动”。

另外，有些植物在气温等各种条件都变得恶劣时还未长大就开花了，但有些植物条件恶劣也不开花，仍能继续生长。所以，以后再看到竹子开花时，就不必大惊小怪了。

☞ 向日葵为什么总跟着太阳转

我们常说：“葵花朵朵向太阳。”那么，向日葵为什么总是跟着太阳转呢？

原来，在向日葵花盘下面的茎部含有一种奇妙的“植物生长素”。这种植物生长素具有两个特点：一是背光，一遇光线照射，背光部分的生长素会比向光部分多；二是生长素能够刺激细胞的生长，加快分裂繁殖。

清晨，当太阳从东方冉冉升起，向日葵花盘下面的茎干里的植物生长素，就集中到西边背光的一面去，并且刺激背光的一面的细胞迅速繁殖，于是，背光的一面比向光的一面生长得快，这样，整个花盘就朝着太阳弯曲。随着太阳由东向西的移动，植物生长素在茎里也不断地背着阳光移动。所以，向日葵就总是跟着太阳转。

☞ 背阴处的向日葵也向着太阳吗

人们都知道，向日葵整天朝太阳转。太阳在东边，它就头





朝东；太阳在西边，它就头朝西。那么背阴处的向日葵也总朝着太阳吗？回答是肯定的。因为任何植物都有朝向亮处的特性。所谓背阴处，就是指阳光不能直接照射之处，也就是光弱之处。在光弱之处的向日葵更需要光，它当然更需要朝向太阳了。

绿色植物在一点光都没有的黑暗之处，是不能生长的。

如果把在阳光长大的植物放到漆黑的地方，植物会很快从黑暗处伸出头来。不信就请你试试。

☞ 向日葵的种子在花期里能发芽吗

植物花凋谢以后，种子才日渐成熟，所以，在开花期间一般来说种子是不会发芽的。不过，世界之大，无奇不有。向日葵就与众不同，它的种子就能在花期里发芽。向日葵开的花，从开始一直到葵花子完全成熟，其形状大体不变。

种子过早发芽会影响生长，所以，相当多的植物种子发芽都比较晚，例如，有的种子虽然壳已长成，但种子却是瘪的，经过一段时间后才长饱满。有的果实里有氰酸毒素，也使种子不能发芽。还有的种子必须要经过较长的时间，否则水和氧就无法通过种皮进入内部，也不会过早地发芽。

但也有不少植物的种子，不管什么时候，只要条件适宜就能发芽。向日葵就属于这种植物。在雨水较多的秋天，常常可见到这种现象。实际上，像向日葵这样的种子能在花期里发芽的植物是极少的。





为什么仙人掌长着许多刺

仙人掌的老家在南美和墨西哥，它们的祖辈们面对严酷的干旱环境，与滚滚黄沙斗，与少雨缺水、冷热多变的气候斗，千千万万年过去了，它们终于在沙漠里站稳脚跟，然而体态却变了样：叶子不见了，茎干成为肉质多浆多刺的了……

这种变化对仙人掌之类植物大有好处。大家知道，植物的喝水量很大，它们喝的水大部分消耗于蒸腾作用，叶子是主要的蒸腾部位，大部分水分都要从这里跑掉。据统计，每吸收100克水，大约有99克通过蒸腾跑掉，只有1克保持在体内。在干旱的环境里，水分来之不易，哪里承受得起这样的巨额支出呢？为对付酷旱，仙人掌的叶子退化了，有的甚至变成针状或刺状，这就从根本上减少了蒸腾面，“紧缩了水分支”。仙人掌节水能力到底有多大？有人把株高差不多的苹果树和仙人掌种在一起，在夏季里观察它们一天消耗的水量，结果是苹果树10~25千克，而仙人掌却只有20克，相差上千倍。这不是仙人掌吝惜，而是生存的必需。若把一株具有茂密叶片的苹果树栽在沙漠里，它肯定就活不了。

仙人掌的刺也有多种，有的变成白色茸毛，密披身上，它们可以反射强烈的阳光，借以降低体表温度，也可以收到减少水分蒸腾的功效。

仙人掌一方面最大限度地减少水分蒸腾，一方面却大量贮水。如果不贮备水分，在雨水稀少的沙漠地带，就随时有干死的可能。仙人掌的茎干变成肉质多浆，根部也深入沙地里，就能够吸收贮存大量水分，因为这种肉质茎含有许多胶水物，吸





水力很强，但水分想逸散却很困难。仙人掌的贮水本领是惊人的，有的仙人掌肉质茎像水缸粗，高 10 多米，简直像个贮水桶，过路人若口渴，用刀一砍就可以喝到沙漠里的“饮料”。

仙人掌之类植物正是以它们体态的这些变化来适应干旱气候的，这就是仙人掌多肉多刺的原因。

✎仙人掌与其他植物有什么不同

生长在长期缺雨少水的沙漠或海岸上的植物，只要有一点儿水，它们就能存活下来。这些植物由于皮层厚，水分就不易蒸发了。此外，它们的肉质也很厚，里面贮存着大量的水分。

仙人掌类植物，由于长期经历严酷的干旱，极易蒸发水分的叶子变成了刺，其茎就起着叶的作用。因此，即使阳光很充足，但由于水分不足，缺少二氧化碳，它们不能充分地进行光合作用，所以，生长速度十分缓慢。尤其是在缺少水或营养的情况下，其生长只能凭其自然了。

273

✎仙人掌上的刺还会再变成叶吗

根据人类现在已掌握的知识，完全可以认为仙人掌的叶子特化后形成了刺。因为从结构等方面看，这种看法是很自然的。但由于谁也没有亲眼见过，所以不能断言这种看法就绝对正确。

那么，仙人掌上的刺还会再变成原来的叶子吗？迄今为止，世界上还从来没有过由刺变回到叶子的先例。虽然生物界里有变回到以前形状的例子，但这种情形也并不是经常出现。



虽说哺乳动物是从爬行动物演变来的，但人绝对不会出现长鳞的人。虽然生物界里还有数不清的谜未解开，但常有个别生物在意想不到的某一点上带有原来的特性。如个别长尾巴，浑身长毛等。这大概就是返祖现象吧。有些植物也是一样。由于环境变化了，也许在不远的将来，仙人掌上的刺还会再变成叶子呢。

目前，有关植物形态方面的研究还比较落后，还有很多问题等待我们去解决。

怎样科学养花

随着人们生活水平的提高，养花种草的人家渐渐多了起来。那么，怎样进行科学养花呢？这要根据各种花木的特性，在土、水、肥、光照、温度等方面下功夫。

土：要求用疏松、排水和透气性能良好、含丰富的腐殖质、碱性不重的土壤。如菜地及林地表土、塘泥与人粪尿沤制土、落叶草皮腐烂后都是很好的栽培用土。

水：浇水要根据花卉对水分的需要，做到适时适量。不干不浇，浇必浇透。夏季以早晚浇水为好，冬季以中午浇水为好。

肥：肥料要充足，当植株叶已变淡，生长瘦弱时，施肥最好。生长旺盛时可多次施肥，生长缓慢时少施肥。苗期多施氮肥，孕蕾期多施磷肥。每次施肥要适量。

光照：要掌握哪些花喜欢强光，哪些花只需弱光，然后确定花卉的种植场地，利用日照长短来控制花期。

温度：它对花卉的生长及开花习性影响很大。有些花需春





暖才能开花，如桃花、玉兰、牡丹；而梅花偏爱在严冬开放。

养好花除了要注意以上 5 点外，还要修枝整形、精管细培、防治病虫害等，这样养花，才能做到有香有色，有花有果。

为什么有些花儿香，有些花儿不香呢

在自然界里，有些花儿的花瓣里有一种油细胞——制造香味的“工厂”，能分泌出有香气的芳香油，很容易挥发。芳香油的分子扩散在空气里，就香飘四方了。另一些花，花瓣里没有油细胞，不能制造芳香油，在细胞的新陈代谢过程中，会不断地产生芳香油。还有一些花，花瓣细胞里含有一种特殊物质——配糖体，本身是没有香味的，可是当它被分解的时候，也能够散发出芳香来。各种香花分泌芳香油和分解配糖的能力各有不同，因此，就有香气浓淡的区别了。

大多数的花儿，既没有分泌芳香的油细胞，又没有配糖体，所以这些花儿就不香了。

日本为何有“樱花之国”的美称

说起日本人为什么对樱花情有独钟，可要从很久以前谈起了。

日本是一个岛国，由于四面临海，所以像火山喷发、地震、海啸、台风等自然灾害非常多。古时候的日本科学还不发达，因此人们就靠观察山野的樱花，来判断一年耕作的吉凶。

后来，科学发达了，人们不再靠樱花占卜吉凶，樱花逐渐变





成了观赏花木。樱花起初是野生的,而且品种花色很单一。后来,日本人将它移植到庭院中,精心加以培育,现在樱花的品种已经达到了300多个,而且花色也更加绚烂夺目,更加五彩缤纷。

在日本的大街小巷、庭院山野、公园寺庙,到处都种植着樱花。每年三四月份,正是樱花盛开的季节。这时候,无论你走到哪里,都可以看见灿烂、怒放的美丽樱花。这些樱花大多数是粉红色的,远远望去,就如粉红的轻云一般可爱。

而此时,忙碌、辛勤了一年的日本人,就会放下手中的工作,邀上亲朋好友,携带着美酒佳肴,到樱花树下尽情地赏花、欢乐。

为了让人们尽情地赏樱,日本政府还规定:每年的3月15日到4月15日,是樱花节。

日本人爱樱花,一是因为它美丽;一是因为它开得绚烂、凋谢得也很迅速。日本人很欣赏樱花的这种特性,他们认为,做人也要像樱花那样,绚烂地生活,绚烂地死去,而不要在乎生命有多长时间。

日本人不仅爱种樱花,爱欣赏樱花,还用樱花酿制成了独特的樱花酒,做成了独特的樱花饼。

世界上还有哪个国家的人比日本人民更爱樱花呢?没有。所以,将日本称为“樱花之国”的确一点也不夸张啊!

郁金香原产于荷兰吗

荷兰是一个美丽的国家。荷兰人民很喜欢鲜花,尤其是一种名叫郁金香的花卉,更是受到荷兰人的厚爱。在荷兰的大街小巷、庭院公园,随处可见郁金香美丽的芳姿。荷兰人不仅爱





种郁金香，而且还把郁金香当做国花来看待呢。

郁金香在荷兰如此受欢迎，那么郁金香的原产地是荷兰吗？

其实，郁金香的老家不是荷兰。郁金香原产地应该是土耳其。那郁金香是怎么传到荷兰的呢？

原来，在 16 世纪时，一个驻土耳其的奥地利外交官见郁金香很美丽，就把它带回了奥地利，献给了奥地利的皇帝。在奥地利的皇宫花园里，有一个花匠。这个花匠是荷兰人。这荷兰花匠一见郁金香，就大吃一惊。他心里赞叹道：“这花儿是多么迷人啊！要是我的祖国能开遍这种美丽的花朵，该多好啊！”有一天，他就偷偷将郁金香带回了荷兰。

郁金香一在荷兰露面，就受到了荷兰人的热情欢迎。一时间，每一个荷兰人都以拥有一棵郁金香为荣。郁金香热顿时席卷了荷兰全国。

曾经有人愿意拿一个酿酒厂去换一棵罕见的郁金香。在荷兰的首都，有一幢漂亮的房子，房子的主人想把房子卖掉。他在屋门前贴了一个告示，上面写着：“此屋出售，价值三枝郁金香。”

随着时间的推移，郁金香的品种也越来越多，并且花朵也越来越鲜艳。这都是花匠们精心培育的结果，要知道，原来郁金香可没有这么多姿多彩啊！

每年四五月份，是郁金香盛开的季节。这时，成千上万的人，都蜂拥到荷兰，来观赏这儿美丽的郁金香。迷人的郁金香，吸引了众多的参观者，也为荷兰旅游业的兴旺发达立下了巨大的功劳。

如今，荷兰不仅是世界上最重要的郁金香栽培国，而且也





是最大的出口国。荷兰培育的郁金香远销世界各地。在荷兰的一家机场，每天都有好几架飞机满载郁金香，飞往世界各地。

荷兰真不愧是郁金香之国啊！

为什么蔷薇树上开蔷薇花

这是一个十分深奥的问题。对此，世界各国的生物学家们曾进行过各种研究。现在看来，生物之所以有那么多的特性，是由于蛋白质的不同而造成的。

蛋白质是天然的高分子有机化合物，由多种氨基酸组成。有关氨基酸和氨基酸的化学结构及其特性我们知道的已经不少了。生物体中的氨基酸不到 30 种。但是，如果几千个氨基酸结合在一起形成蛋白质，可出现很多的种类。据说用相同种类的蛋白质可以创造出相同的生物，这就是遗传因子——核酸所起的作用。

可以这样说明的生物特性确有几个。不过，从整体上看，这几个就显得微不足道了。而且，还有很多东西无法解释。

像蔷薇树上为什么开蔷薇花这样的问题，恐怕一直到人类从地球上消失为止也不会彻底解决。从生物界来看，科学的发展速度的确太慢了。

粉红色的香豌豆花为什么越变越淡

由于花的色素极易被破坏，使我们几乎很难看到干枯的花仍能保持原有的颜色。不过，黄色的黄酮系色素和红、黄色的类胡萝卜素却能保留很重的颜色。如果使花迅速干枯，花多少会





留下一些色素。如果给花浇足水，花里的酶就能活着而发挥它们的作用，从而使色素完全消失。相反，当光线不足时，也会加速它的破坏过程。

不能较长时间保持色素的物质不仅限于花卉，彩色照片放久了不是也退色吗？

☞ 花为什么要在暗处或低温下闭合

温度对植物的影响很大，由于温度的变化，可以使植物的生长活动发生很大的变化。

由于人体能够保持一定的温度，所以我们不像植物那样，受温度变化的左右。不管气温是 30°C ，还是 0°C ，人体都照样生长。可以适应这种温度变化的还有鸟兽。相反，一旦它们不能适应这种温度变化，保持不了自己恒定的体温，也就不能生存了。

大凡生物对光都很敏感。需要进行光合作用的植物，光的强弱对其生存至关重要。即使是不进行光合作用的霉菌，也有不少要生长在强烈的阳光下。

在感受光这一点上，人是一种非常迟钝的生物。例如在照相时，有时还需要借助于测光表哩。

☞ 为什么有的花白天开，有的花晚上开

花开、花闭最重要的原因是光和温度。人们一般认为早晨开的花喜欢光线逐渐变强，晚上开的花喜欢光线逐渐变弱。的确有很多花放在阳光下就开花，放在阴暗处就不开





花。

不过,牵牛花可不那么简单。实际上,天黑下来不久,它就开始开花了。另外,还有很多花天一黑下来就开花。但这并不是说它们可以不需要光。因为有些花在开花之前得不到光照就不能开花。早晨开花和晚上开花的时间虽然不同,但实际上都是需要光的。

至于光能起什么作用?花开时能出现什么情况?对此我们已经比较清楚了。但对于从光照到实际开花的很多情况,我们还不清楚。因为温度不适合时,花开、花闭的时间也会有一系列的变化。

你能分辨出花蕊的雌雄吗

280

怎样才能分辨出花的雌蕊和雄蕊呢?这对一个新手来说的确有点棘手。不过,只要你认真观察,不久就能区分出来。

花的种类不同,其花的雌雄蕊形状也会不同。雌蕊一般生长在花的中央,下部膨大的部分是子房,发育成果实。子房中有胚珠,受精后发育成种子。

雄蕊一般由花丝和花药构成。雄蕊成熟后,花药裂开,散出花粉。

同时有雄蕊和雌蕊的花,一般中央是雌蕊,四周是雄蕊。但绝对没有中央是雄蕊而四周是雌蕊的花。

花的世界千姿百态,请你们自己去观察分辨花蕊的雌雄吧。





你知道花瓣有什么用处吗

大型的花瓣一般都具有漂亮的色彩和迷人的香味，常引来各种昆虫为它们媒传花粉，使花得以受精结实。但是，花瓣儿多大，色彩多重，香味多浓才能把昆虫引来呢？这倒是个难以解答的问题。有些植物的花上没有花瓣也能吸引昆虫，有些植物没有昆虫的帮助照样能受精结子儿。不过有好种植物假如没有昆虫传播花粉，它们就无法受精结子儿。

回顾一下人类的所作所为，的确我们干了许多毫无意义的事情。同样，其他生物所干之事也并非全有用处。人们发现越是后来长成的植物，带鲜艳花瓣的就越多。所以，花瓣还是有很大作用的。但是，这些美丽的花朵容易被人们掐走，所以，这些花已面临绝种的危险，这是一个值得注意的问题。

281

花的颜色是怎样形成的

花之所以有五颜六色，是因为有各种色素。色素大致可分为两大类：一类是类叶红素，也就是我们常说的类胡萝卜素。类叶红素为数不多，不溶于水，可变成黄色或桔黄色。另一类是红、蓝、紫等颜色的花青素和黄色的花黄色素，也叫黄酮。

植物的种类繁多，加之它的生长条件稍有不同，就有可能变成别的颜色，所以才有了植物的五颜六色，花卉的五彩缤纷。

既然有红、蓝、黄色，也就该有黑色。但两种色素不会掺合在一起。蔷薇花里有时会开出黑色的花，但你仔细观察一下



就会发现，那不是真正的黑色，而是深红色或紫色。它的花瓣呈天鹅绒状，由于光的照射才显得很黑。

由于叶绿素的关系，花卉里有许多绿色的小花。从整体上看，绿色的花数量最多。如稻、柳、栗、葱等都属于这个范畴。

☞在花盆里为什么要放些空蛋壳

很久以前，人们就有用空蛋壳来作花肥的习惯了。实践证明，这种做法的确很有效，大大地促进了花木的生长速度。

在盆栽花木的四周放上一些空蛋壳有两个好处。第一，蛋壳里面残留的蛋清可以被微生物慢慢地分解，最后成为氮肥。第二，在给生长速度较慢的花木施肥时，如果掌握不好，施肥过量反而不利于花木生长。而在花盆里放上几个空蛋壳，就不必担心施肥过量了。

另外，蛋壳的主要成分是碳酸钙，可降低土壤的酸度。因此，在花盆里放上一些蛋壳大有好处。

☞你知道百合叶腋处的黑球是什么东西吗

说百合的叶腋处长黑球，其实在百合上并不多见，而多见的则是百合科的卷丹。人们将这种黑球称为珠芽或零余子。这种珠芽就是一粒种子，落地后可长成一株小植物。

卷丹的地下根茎同洋葱一样是鳞茎，也叫球根。长在叶腋上的珠芽要比球根小一些。山芋等很多植物也有这样的珠芽。

珠芽的结构并不都是一样的，如果你想了解珠芽内部的情





况,最好自己去解剖、观察。因为亲自观察和独立思考,会培养你认识大自然的能力。当然,采一两个珠芽也不会影响植物的生长。

为什么八仙花会变颜色

八仙花的颜色来自花青素。花青素是一种水溶性植物色素,存在于细胞内的细胞液中,其颜色是随着细胞液酸碱度的变化而改变的,当细胞液是酸性时呈红色,碱性时呈蓝色或紫色。八仙花也叫“绣球花”或“粉团”。

我们由此可以知道,八仙花的颜色是随着酸碱度变化的。当八仙花由蓝色变成粉红色时,就可以说由碱性变成了酸性。不过,这也只是原因之一,有些色素的生理过程也起着一定的作用。比如血液中的血色素能输送氧气,由于细胞里各种成分的微小变化,血液的颜色也会随之发生变化。

由于花青素是一种较易变化的色素,所以能变色的花就不仅是八仙花了,紫苏等植物的叶子能够变红,也是花青素变化的结果。

为什么在水中修剪根茎的鲜花寿命长

插花等剪掉根茎的鲜花容易枯萎的原因,多数是由于刀口堵塞妨碍了水分的吸收而造成的。

在修剪鲜花的根茎以后,从刀口流出的养分里常有细菌等微生物大量繁殖,从而形成一种膜封住刀口,影响了水分的吸收。倘若将刀口处用火烧焦,微生物不容易繁殖,就可以防止





微生物结膜封住刀口了。

另外，植物本身从刀口处流出的一些粘液，在空气中凝固后，也会封住刀口，妨碍水分进入花茎的导管内。有时气泡也会进入茎管造成阻塞，影响水分的吸收。但是，我们在水中修剪根茎可以有效地防止出现上述问题，延长鲜花的寿命。

由于影响插花寿命的关键问题是切口处是否被堵塞而妨碍水的吸收，所以经常修剪花茎，也可以延长鲜花的寿命。

冬虫夏草究竟是虫，还是草

同学们听到冬虫夏草这个名字，一定很奇怪，它究竟是虫，还是草？

冬虫夏草又叫虫草、冬虫草。通过显微镜我们可以看出，冬虫夏草不是动物，而是植物——一种低等植物，同蘑菇、木耳、灵芝和酵母菌等都属于同一个真菌类大家庭，但体型和大小有所差异。冬虫夏草属于真菌中的虫草菌，过着寄生生活。它只有细胞壁，不含叶绿素，没有根、茎和叶，不开花也不结果，依靠子囊里的孢子繁殖，来传宗接代。

冬虫夏草既然是植物，那么它跟虫又有什么瓜葛呢

原来，当天气转冷，蜂、蝉、蟋蟀、蛾类等昆虫都钻进地下洞穴过冬的时候，有的昆虫身上粘附上虫草菌的孢子（就像植物的种子）。虫草菌孢子有一种独特的武器，叫芽管。芽管刺进昆虫体内，吸取营养，长成菌丝。时间一长，昆虫被啃得只剩一层外壳，而菌丝则越长越多，最后变成了一个硬块，叫





做菌核。在寒冷干燥的冬天，菌核外表就像虫的模样，只不过这时它处在暂时休眠之中。

冬去春来，气候转暖，菌核从虫的头部等处长出新的子座破土而出。这时，它看起来就像一根茎、一丛树枝。到了夏天，就仿佛是一株草。

同学们，看到这里，你知道冬虫夏草是怎么回事了吧。冬虫夏草在全世界有近 200 种，常见的有蝉花、蟋蟀草、蚂蚁草、蛾草等，有些冬虫夏草还可作药用。目前，许多科学家正在研究冬虫夏草，如从虫草中提取一种叫“虫草素”的物质，这种物质有抗癌作用。利用虫草菌寄生在害虫体内，使它既能长“草”，又能除害。在不远的将来，冬虫夏草一定能为人类作出更大的贡献。

怎样辨别杂草

杂草的含义常常是指在某处人工种植的植物以外的其他植物。按照这个含意，即使是价值几万元的植物，只要不是人们种植的，就该算是杂草。

一般人们对园林植物都下了一番工夫，使它们结的果特别多，或开的花特别大，所以它们的生命力特别弱，相比之下，其他植物（杂草）生命力极强，如果人们不将杂草除掉，人工种植的园林植物就长不好。所以除杂草是人们不得已而为之的。

“百日草”为什么叫这个名字

因为百日草的花期长，所以人们就给它起了这个名字。当然，它不一定就开 100 天。由于生长条件不同，也有开 50 天





的，也有开 120 天的。

另外，植物开花期长的并不只是百日草。但日本的大多数野生植物的花期都特别短，花开放后很快就凋谢了。百日草的原产地是墨西哥。热带的植物大多都花期很长，经过人们的改良，则使花期更长了。

含羞草真的会害羞吗

含羞草原产于南美洲的巴西，周生长满了细毛和小刺。它是一种十分有趣的观赏植物，只要你用手轻轻地触摸一下它的花或叶，它就会立刻将一片片叶子折合起来，似乎十分害羞，因此称为含羞草。

还有一些植物，它们的花和叶子一到夜里就折合起来。不过，它们与含羞草还不太一样。它们把花和叶子折合起来并不是有人碰了它们，而是由于光和温度的变化使它们进入了睡眠状态。

其实，含羞草并不会害羞。只要当它叶柄上的细胞受到触碰等外来刺激，它就会将叶子折合起来。关于含羞草为什么会这样，曾有人对此进行过专门的研究。有人说含羞草可以像神经一样的传导感觉；有人说麻醉和降低温度可使含羞草不能折合；还有人说，受刺激后含羞草的细胞发生了变化等等。有关含羞草的研究并未得到令人满意的结果。

你见过四片叶子的苜蓿吗

苜蓿是一种多年生草本植物，也是一种重要的牧草和绿肥





作物，叶子互生，复叶通常由 3 片小叶构成，叶片长圆形。有时也会出现 4 片甚至于 5 片、6 片叶子的苜蓿。这里面可能有某种条件使它长出了 3 片以上的叶子，但究竟是什么原因目前还不清楚。

当然，这并不是说苜蓿本身喜欢长成这个样子。但用遗传的方法，可以把它变成 4 片叶子的苜蓿保持下来，并作为观赏植物。

为什么稻叶浸在水里会枯朽

陆地上的植物浸泡在水里之所以长不好，是因为植物在水下缺氧，无法呼吸，而且容易被微生物侵蚀。

我们知道，空气中各种气体的测定，按体积计算，氧气占 20.95%，这些氧气足够陆地上的植物呼吸的。但在水下，氧气就少得可怜了，即使植物能呼吸它周围水里的一点儿氧气，由于水不流动，远处的氧也不会很快传过来，所以植物也会窒息。不过，稻子属水田作物，比一般陆地上的植物更耐缺氧。

在无氧的土壤或水里，撒上麦种和玉米种不能发芽，而撒上稻种就能发芽。稻子在这样的环境里，子叶长度可为普通稻叶的几倍，却长不出真叶来，更不能产生叶绿素。

只需做个小试验就能明白这个道理。把种子撒入装满水的小瓶子里，会出现缺氧现象。如果将水倒出一些，使种子露出水面，种子就会发芽发绿，长出真叶来。





猪笼草是怎样吃小虫的

有一天，一只小蜈蚣爬到一块草坪上，忽然嗅到了一股诱人的蜜汁香甜气味。它抬头望去，看见了一颗小草。这颗小草的叶子又嫩又绿，上面还挂着个大红袋子，袋子上有个半开口的盖子。在那个长满了柔软细毛的袋子上，有很甜的蜜汁，那股扑鼻的香甜气味就是从这里飘逸出来的。小蜈蚣一见甚喜，急忙爬到袋子上，还没来得及品尝一下蜜汁的味道，就一头栽进袋子里去了。小蜈蚣自知大事不好，便急忙逃窜，好不容易爬出了半个身子，可那后半截身子却好像被什么东西死死地粘住了一样，再也爬不出来了。不大功夫，小蜈蚣的身体就烂掉了。

288

原来这种神奇的草就是专门诱捕小虫的猪笼草。猪笼草之所以能捕食虫子，是因为它的袋盖下面有蜜腺，能分泌弱酸性消化液，当小虫子落入袋内时，会立刻被消化液消化掉。这种消化液也叫“蛋白酶”，能够分解蛋白质。因此，受骗上当的小虫就成了它的美餐。

草的茎秆为什么多是空心的

用同等数量的材料制造出两个同样长度的柱子，空心管状的柱子就比实心的柱子结实得多。尤其在对抗来自侧面的力的时候，这一差别就更加明显了。

空心草茎也比实心草茎结实得多。因为空心草茎本身重量轻，又不易折断，而实心草茎因其本身重量较重，它为支撑自





己的身躯已耗掉很大的能量。由此看来，长空心茎既经济又省能量，可说是两全其美。因此，草茎多是空心的，里面还长着柔软的“髓”呢。

草茎不单是一个立柱支撑着它的形状，它还为草的生存做着各种必要的工作。

为什么不用土壤也能种植蔬菜

俗话说：“万物土中生。”它的意思是说，世界上的一切，都是依靠着土，才能够生长。我们每天不能缺少的食物和衣着等等，大都来自植物，这些东西是直接从土壤里生长出来的。植物的生长，需要一定的水分、养分、空气、光照和适当的温度，只要满足这些条件，植物就会正常生长。植物扎根在土壤里，主要是吸收土壤里的水分和各种营养物质，假使我们不在土壤中，而用含有各种营养物质的水溶液来种蔬菜，行不行呢？

在 19 世纪，科学家曾使用溶液（水培法）进行过植物的生理学实验。经过近 70 年时间，1929 年，美国加利福尼亚大学教授格里克用营养水溶液种出了一株 7.5 米高的番茄，收果实 14 千克，首创了无土栽培蔬菜的先例。目前美国已有一些家庭自己生产蔬菜，其中绝大部分都是应用无土栽培生产的。日本、法国、加拿大等国家也都有一定面积的无土栽培蔬菜。我国近年来也用无土栽培法栽培蔬菜，不少城市的郊区已应用无土栽培法培育蔬菜秧苗。

虽然现在世界各国广泛地进行无土蔬菜栽培，但总括起来不外乎水培、砂培、砾培和营养膜培养等几种方法。营养水溶液的配方也有上百种之多，主要是根据各种蔬菜对养分的需要





配制的，一般常用的也只是少数几种。最简单的无土栽培方法就是在一个容器中铺上 15~20 厘米厚的沙砾石，种上蔬菜秧苗，定期浇灌营养水溶液，就能使蔬菜生长旺盛。

随着科学技术的发展，如今无土栽培蔬菜可在密闭的栽培室里进行，自动控制温(温度)、光(光照)、水(营养水溶液)、气(二氧化碳)等，从而实现了蔬菜生产的工厂化、自动化。

为什么胡萝卜富含营养

胡萝卜是一种栽培历史悠久的蔬菜，它在欧洲已栽培 2000 多年了，古代罗马人和希腊人对它都很熟悉，在瑞士曾发现过它的化石。在 13 世纪时，胡萝卜由小亚细亚传入我国，因为它有一个像萝卜那样粗、长的根，所以被称为“胡萝卜”。

胡萝卜含有丰富的胡萝卜素，以及大量的糖类、淀粉和一些维生素 B 和维生素 C 等营养物质。特别是胡萝卜素，它经消化后水解，变成加倍的维生素 A，能促进身体发育、角膜营养、骨骼构成、脂肪分解等。

是不是所有的胡萝卜都富含胡萝卜素呢？胡萝卜的根有红、黄、白等几种色泽，其中以红、黄两种居多。经分析，胡萝卜根的颜色越浓，含胡萝卜素越多。每 100 克红色胡萝卜中，胡萝卜素的含量可达 16.8 毫克；每 100 克黄色胡萝卜中，只含 10.5 毫克；而白色胡萝卜中，则缺乏胡萝卜素。同一种胡萝卜，生长在 15℃~21℃ 的气温条件下，根的色泽较浓，胡萝卜素的含量就高；如生长在低于 15℃ 或高于 21℃ 的气温条件下，根的色泽就淡些，胡萝卜素的含量也低些。土壤干旱或湿度过大，或者氮肥用量过多，都会使胡萝卜根的颜色





变淡，胡萝卜素的含量降低。

许多豆类和蔬菜经煮熟后，它们所含的蛋白质和维生素 C 就会凝固或破坏，供人体吸收的营养已不多。胡萝卜素则不然，它不溶于水，对热的影响很小，经炒、煮、蒸、晒后，胡萝卜素仅有少量被破坏。所以，胡萝卜生、熟食都适宜，尤其是煮熟后，就比其他蔬菜的营养价值高多了。

日本为什么只有阿寒湖才有绿球藻

绿球藻是藻类植物的一种，在世界上不少湖里均可见到，但绿球藻真正可以繁殖的湖却不多见。那些水温较低，营养较少的湖水里是不适合藻类植物生长的。藻类植物生长最关键的条件是湖底必须有涡旋式水流。所以，如果不是这种涡旋式水流的湖底，或者湖水出现不规则的扩展，湖里即使长有绿球藻，它也不会繁殖，更不会扩大。阿寒湖具备绿球藻的生长条件，因此，那里长有很多绿球藻。

在这种有涡旋水流的湖里，苔藓和草也会变成球形。如果把绿球藻放进水槽里，过几个月后它就会平展开来。这样，绿球藻就变成普通的藻类了。

像这样的藻类我们知道的还有好几十种，在江河湖海里到处都可以看到。

土豆芽真的有毒吗

土豆发芽后，芽里含有一种名叫龙葵碱的生物碱。我们这么讲是为了通俗易懂。其实，生物碱是一种对人体有害的碱性





化学成分，它含有碳、氢、氧、氮四种元素，广泛存在于生物体中，大多数是不挥发的结晶体，味苦，有毒。

据说它能使人的消化器官和神经系统出现异常，严重时还可置人于死地。其实，土豆芽没什么可怕的，食用前只需把土豆上的芽挖掉就没事了。有人就是这样把土豆芽挖掉后食用的，50多年来从未出现过任何问题。

最近，为了不让土豆发芽，有人使用射线对土豆进行照射。但是，这样做的结果是杀死了土豆，的确不是上策。人们往往只注意土豆表面的变化，而忽视了土豆内部的变化。至于龙葵碱、生物碱对植物来说有何意义，人们知道的就太少了。

橘子瓣为什么都连在一起

292

桔子瓣能连在一起，主要是因为橘子的细胞中有果胶质中。果胶质含有多种成分，其中最主要的有三种性质不同的成分。其实，世界上几乎没有单一成分的生物体，它们都或多或少地夹杂着许多其他成分。

水果在从生到熟的过程中，果胶质在不断地减少，而且化学性质也起了变化。因此，当你把橘子瓣掰开后，就再也粘不上了。即使用胶接剂，也不能把橘子瓣再粘在一起。

果胶质可以把植物的细胞粘在一起，以防其四分五裂。人们为了增加果酱的粘度，也常往果酱里加一些果胶质。

为什么葫芦是那个形状

小朋友们对葫芦为什么长成那个形状感到奇怪是很好的，





但目前对于这个方面的科学研究恐怕是最落后的。因此还不能给你们以明确的回答。

关于生物成分形成过程的研究工作已经有了很大的进展。因此，对葫芦的颜色、气味、味道等都了解得清清楚楚。但对为什么葫芦长成那个形状的研究工作，却没有丝毫的进展。

对于大多数早期就形成了的生物形状也很难进行调查，葫芦就属这一类，因为从能够辨认出雌花的时候起，葫芦的形状就已形成了。

生物的某种形状起什么作用呢？对此从前就有许多说法，但是都未能解答有关葫芦的问题。

随着科学研究的深入，也许会有解开谜底的一天。但不知道还需几年的时间。

☞ 海藻是苔藓类植物吗

293

红藻是藻类植物的一大类，大都生长在海里，形状大小不一，含有叶绿素、类胡萝卜素和藻红素。植物体呈红色或紫色，含有较丰富的胶质。紫菜、石花菜、发菜等都属于红藻类植物。

绿藻是藻类植物的一门，生长在淡水、海水或湿地、树干上，由单细胞或多细胞组成。如水绵、绿紫菜。一般认为苔藓、树和草的祖先都是这种绿藻类植物。

人们认为，红藻、绿藻和海带、马尾藻等褐色海藻以及生长在河、湖、海中的珧藻，都是从其他祖先分别进化而来的。

几千年前，人类就调查了各种藻类植物并为它们定了名。但那时的人们也许还不知道苔藓和水草是截然不同的两大类植





物。这正如昆虫和蛔虫一样，它们虽然都叫“虫”，但它们的种类是截然不同的。

我们吃的草莓是种子还是果实

有人说我们吃的草莓是种子，因为草莓表面长满了一颗颗小粒。这种说法是不正确的。一般被误称作草莓种子的一颗颗小粒在植物学上叫果实。草莓可食用的整个红色部分叫做假果。所谓假果就是果实的食用部分不是由子房壁发育而成，而是由花托或花萼发育而成的。在植物学上由雌蕊的子房变化而来的叫果实，可草莓的可食用部分是由花萼变化而来的，因此称为假果。

当然植物学家也会说：“我吃了草莓果。”而没人说：“我吃了草莓假果。”因为一般把假果叫做果实也没什么关系。

除了草莓之外，假果还有许多种，如梨、苹果、无花果、桑葚等等。其实真正能称得上果实的是“核”这一部分。

草莓是多年生草本植物，开白花，果实味道酸甜，有的地区把草莓叫做杨梅。

西瓜表面的绿色部分是叶绿素吗

植物的颜色多种多样，有的红彤彤，有的绿油油，有的黄澄澄。植物之所以能呈现出五颜六色，是有一定道理的。活植物的绿色都与叶绿素有关，这是毋庸置疑的，西瓜表面的绿色也不例外。但是，霉、蘑菇和细菌的绿色则与叶绿素毫不相





干。

当然，只要有叶绿素的地方，都可进行光合作用。但这并不是说有叶绿素就可以进行光合作用。此外，还需要各种霉。不过，一般情况下，都具备这两个条件。

为什么在阴凉处生的豆芽菜更有营养

由于豆子里面含有蛋白质等大量营养物质，所以，即使在见不到阳光，无法进行光合作用的情况下，也能生出豆芽菜来。

豆子发芽后，豆芽的生长速度是很快的。豆芽菜里所含的维生素类也远比豆子要多得多。

在阴凉处生的豆芽菜呈水肿状，豆芽膨胀后所含的纤维素和木质素等人们不易消化的物质是很少的。

在阳光下生出的豆芽菜会变成绿色，当然这种绿色对人体不会有什么危害。但纤维素等成分增加了，吃后就不易消化。此外，与在阴凉处生长的豆芽菜相比，绿色豆芽菜里含有多种成分，因此，味道也就逊色多了。

295

为什么柿子有的涩有的甜

正确的说法应该是涩柿子和不涩的柿子。一般柿子成熟后就不涩了，但也有的柿子即便成熟后也很涩。

柿子涩的原因是柿子里含有丹宁酸的缘故。在青柿子里都含有大量的丹宁酸，随着柿子的成熟，丹宁酸的含量会越来越少，当柿子的水分里没有丹宁酸时就不涩了，这就是人们所说的





甜柿子。

有些柿子成熟后还涩的原因，是丹宁酸溶解在柿子的水分里了，只有晒成干，丹宁酸才会发生变化，去掉涩味。因此，这样的柿子只能晒成干吃柿子饼了。

☞ 荷兰芹菜的叶子为什么形状不一样

五个手指头伸出来还不一样长呢，何况生物呢。同样是人，而每个人的身高、体重、长相、脾气、性格、爱好等都存在着很大的差异。生物界里有的差别十分明显，有的差别却非常微小。如果把几十片同一棵树上的叶子集中起来加以对比，你会惊奇地发现每片叶子都不一样。

为什么会出现这些差异呢？主要是遗传和营养等原因造成的。我现在只能这样概略地解释，更进一步的理由还不太清楚。虽说这些差异是生物界中很普遍很自然的事情，但你能注意发现这一现象并能认真思考，这的确是不容易的。

如果为了某种需要，园艺师可把多个植物培育成一个模样。荷兰芹菜吃的是茎秆，而不是叶子。所以，人们对其叶子的形状就不太关心了。

☞ 红茶和绿茶是怎么加工的

人类喝茶的历史已经有近 2000 年了。现在我们喝的不是野生茶，而是人工栽培的茶。茶大致可分为两大类：一类是印度茶，另一类是中国茶和日本茶。

茶之所以种类繁多，是因为有许多不同的加工方法。如日





本茶分粗茶、末茶两种。由于采用截然不同的加工方法，所以，茶叶也不太一样。但茶树都是一样的。

主要产在印度等热带地区的红茶，是将采摘下来的新鲜茶叶放一段时间，使茶叶里的酶充分发酵后而制成的。所以，红茶的成分和颜色都起了很大的变化。这也许是热带地区自然形成的制作方法。

绿茶的制作方法是将采集下来的新鲜茶叶立即加热，不使它发酵。日本是使用蒸汽来加热茶叶的。世界闻名的中国乌龙茶是半发酵的茶叶，它是采用茶叶边沿发酵，中间不发酵的方法精制而成的，因此，乌龙茶味道极好。

☞ 罩上纸袋的桃子不易变红吗

据说给树上的一个青桃罩上纸袋，桃子成熟后就不像别的桃子那样红。为什么呢？我用一句话还不能解释清楚。因为桃子和苹果成熟后发红，完全是因为果实里沉积了花青素。而形成这种色素不一定非要光照不可，暗处照样可以形成。但有一点可以证实，那就是有光照要比无光照好。可以认为花青素是与糖紧密相连的色素，进行光合作用可产生糖。不过，在果实中进行的光合作用很弱，所以，果实中的糖几乎全靠叶来供给。

此外，还有一个事实，就是日照多的果实比日照少的果实甜。现在，还有许多常见的现象，自然科学上都无法解释，生物学尤其如此。





☞有的苹果熟了，皮为什么会发红

有的苹果熟了皮就发红，但熟了就发红的皮不光是苹果。除苹果外，其他许多植物的果实成熟后也会发红。但几乎没有一种植物的果实不成熟就变红。

果实成熟后表面呈红色，这对于采食果实的人或动物来说无疑提供了一定的方便，但对植物本身有什么意义，现在还不十分清楚。

并不是所有的苹果成熟后都发红，香蕉苹果成熟后就是黄色的。果实发红与否似乎对植物并没有什么作用。尽管对于苹果成熟后发红的原因还未彻底搞清楚，但色素的沉积是可以肯定的原因之一。这种色素同红叶和红花的色素相同。果实成熟以后，它所含的糖分就会增加，味道也会更甜。使苹果发红的色素是花青素，大概这种色素与糖关系密切，因此，它们是同步增长的。

☞用盐水洗蔬菜和水果能灭病原菌吗

有人说用浓盐水洗蔬菜和水果，可以杀灭病原菌。这种说法是不正确的。细菌和其他生物沾上浓盐水后，因渗透压的缘故，其体内的水分会被吸干，从而抑制细菌的繁殖，但不能将它们致于死地。

如果用淡盐水洗蔬菜和水果，效果则更不佳，但它可以有效地防止蔬菜和水果的刀口处氧化变成茶色。

一提起细菌，人们往往想到的都是那些令人讨厌的病原





菌。其实这是十分不公平的。因为病原菌在细菌这个大家族中，只占极少一部分，而能在土里生存的病原菌，那就更少了，只有破伤风等个别病菌。因此，最可怕的不是蔬菜和水果上的细菌，而是人们相互传染的病原菌，其中包括污水及与其他生物的接触传染。

我们虽然用肉眼看不到病原菌，但它们却无处不在，数量极大。

为什么爬山虎的种子里有空气

爬山虎是落叶藤本植物，能附着在岩石或墙壁上。爬山虎结浆果，呈球形。

植物体内的空气虽说也叫空气，但成分却大不相同。根据时间的不同，植物体内有时氧气多，有时二氧化碳多。另外，陆地上的植物干枯后会死掉。所以，为了防止干枯，植物必须保持气体能够从自己体表的气孔处通过。其他部分也并不是说绝对通不过，在显微镜下能很容易地看到植物体表的气孔。

临时装金鱼用的塑料袋虽然不漏水，但也能透气。因此，我们常用来临时装运活金鱼。装金鱼用的塑料袋在显微镜下也看不见气孔。

水绵是怎样产生的

水绵属于藻类植物，生长在淡水中，形状像丝，表面很粘滑，常聚成堆，浮在水面上。丝状体的细胞内有叶绿体，通常以细胞接合的形式进行繁殖。





土壤是不会自行产生新生物的，自然水绵也只能从水绵中产生。我们在一年中能见到水绵的机会并不多，因为它在大部分时间里只有少量的水绵，而且沉入水底。只有在它大量繁殖时我们才能见到水绵。

大多数水绵耐旱性极强，当被风吹得飘向远方，或粘附在某种物体上时它仍能存活。

另外，水绵由两个细胞结合在一起，便形成一个有一层厚膜的接合孢子。从前人们一直认为水绵对恶劣条件的适应力很强，它在条件不成熟时以接合孢子的形式生存，待到条件适合时就能发芽繁殖。其实，这种接合孢子很难发芽，它只不过是以水绵状的形式赖以生存罢了。

花粉泡进糖水里为什么能长出花粉管

300

把花粉泡进糖水里，的确能长出花粉管来。只要浓度适宜，用其他溶液照样可使花粉管长出来。由于种类不同，有的花粉泡在水里虽说也能长出花粉管来，但它很快就会枯萎。

一般说把花粉泡进浓度适宜的液体里，就会长出花粉管的，这就如同种子吸了水会膨胀一样。但问题似乎并不这么简单。

我们在做试验过程中会出现各种问题。例如：尽管你主观上想创造好的条件，使其能顺利地长出花粉管来，但实际上能如愿以偿地长出花粉管的植物并不多。

另外，由于雌蕊很长，一般花粉管应该长到雌蕊子房的最下部。但人工培养出来的花粉管最多长到 2 厘米就会出现裂





痕，不能再长了。目前，我们还无法解释这是怎么回事。

此外，如果往液体里掺进 1% 左右的琼脂，使液体稠些，再撒上花粉，它会长得很好。其主要原因也许是花粉容易呼吸的缘故。

📖 细胞中的核有什么用

细胞中的核有很大的作用，这一点早已被人们所承认。至于细胞核都有哪些作用，人们尚不十分清楚。

植物学这门科学就像一座有无数奥秘的宫殿，里边还有很多谜需要我们设法揭开。近 30 年来，人们增长了不少有关酶和核酸的知识，但生物界还有数不清的奥妙等待着人们去探索。

另外，生物界的细胞并非都是一样的，被称作原始的变化极大的细胞也经常可见。在藻类和霉菌的核里还有一些形状很像果仁，但性质大不相同的东西。因为形状像仁就叫“仁”是不对的。在这种情况下，似乎它们都和染色体有关，因此我们一般称其为染色质核仁。

📖 为什么贯众孢子种下一年还不发芽

孢子非常小，发育成长也很艰难，所以不能把它当成普通的种子来对待。贯众里有很多种是很难发芽的，不过有些贯众只要小心去种还是能够发芽的。能发芽的贯众，一般种上 1 周之后即可发芽，两个月左右就可长成不足 1 厘米的原叶体形状。受粉之后会长出小贯众来。贯众要长大，一般需要 3 年多





时间。种类和条件不同，生长情形也会有所不同。

如果你想观察一下它的发芽情况，最好在玻璃器皿中加入2%的琼脂，然后再在上面种上孢子。这样你就能用显微镜观察孢子逐渐长大的情景了。不过，用这种方法去栽培，贯众是长不大的。

有的种类种了好长时间以后才发芽，但如果1年以后还不发芽，恐怕就没有什么希望了。题目中所提的问题，恐怕就是指这种不发芽的孢子。贯众从孢子里长出来时又弱又小，所以在自然界里能够顺利地成长为大贯众的为数极少。

“绿色食品”标志的含义是什么

“绿色食品”标志是由太阳、植物叶片和蓓蕾组成，分别代表金黄色、绿色和白色三种颜色，象征良好生态环境下生产出安全无害、品质优良的食品，出自最佳生态环境，带来最强生命力。

“绿色食品”标志由农业部农垦环境保护监测中心颁发与管理。该中心有责任保护“绿色食品”标志的信誉。非该中心授予，任何单位无权使用“绿色食品”标志。

罂粟壳是什么

罂粟壳是罂粟科植物罂粟果实已去掉浆汁的干燥果壳。罂粟亦称罂子粟，是二年生草本植物，原生长在南欧。1600年英国开设东印度公司诱使印度农民种植，后渐传入我国。罂粟未成熟果实内所含乳白色浆液干燥后，即为药、毒两用的鸦





片。鸦片作药用时称阿片，如阿片全碱、阿片酊等；用作毒品则叫鸦片、大烟。在我国有关文件所列毒品中，鸦片居首位。阿片含有 20 多种生物碱，主要用于镇痛、止咳，能解除平滑肌特别是血管平滑肌痉挛，常用于抗心绞痛。

罂粟壳也叫御米壳。罂粟壳具有镇诸痛、止咳泻、固肾精之功效。由于罂粟壳中含有 0.2% 的阿片，故《中华人民共和国药典》规定：“本品易成瘾，不宜常服。”将其掺入食物中更是绝对不允许的。有些餐馆把罂粟壳掺入食物之中使食客成瘾，并以此招徕回头客，按《全国人大常委会关于禁毒的决定》中有关条款，属引诱、欺骗他人吸食毒品的违法犯罪行为，应“处七以下有期徒刑、拘役或者管制，并处罚金”。

☞ 有对人类有益的霉菌吗

303

提起霉菌，大家都了解它。伏天或梅雨季节里，衣服会受潮发霉。馒头、点心等食品放久了也会变质发霉。人吃了发霉的食物会生病。另外，头癣、脚癣等皮肤病也是因霉菌侵入人体而引起的。

霉菌到底是什么？对人类有没有益处呢？

霉菌也叫霉，是真菌的一类。它用孢子繁殖，种类很多。常见的有根霉、毛霉、曲霉和青霉。其实，霉菌对人类是很有益的。它我们的生活息息相关。它的益处有三点。

一、霉菌可用以生产工业原料，如柠檬酸、甲烯琥珀酸等；

二、霉菌可以进行食品加工。我们平常食用的奶酪、酒、



酱、酱油、味精、木鱼等食品就是利用霉菌造出来的；

三、霉菌能造出抗菌素，人们生病时注射的青霉素就是其中的代表。

另外，营养丰富、味道极佳的蘑菇也是霉的一种。

少年儿童科普知识小百科



形形色色的昆虫





☞你知道昆虫是什么样的虫子吗

昆虫的成虫(已有繁殖能力的昆虫)有以下特征：

- 一、身体分成头、胸、腹 3 个部分。
- 二、胸部有 6 条腿。
- 三、胸部有 4 个翅膀(也有没有翅膀的)。
- 四、头部有 2 根触角。
- 五、头部有 2 个复眼，也有不少是单眼的。

昆虫在幼年(幼虫或者蛹)期，没有翅膀，头、胸、腹的区别不明显，腿的数量也各不相同。可是一成为成虫，它就表现出以上的特征。随着成长，姿态和形状变化的“变态”也是昆虫的一大特征。菜粉蝶按卵、幼虫(棉铃虫)、蛹、成虫的顺序变态。

306

下面，让我们观察一下昆虫长腿和长翼的地方吧。

昆虫的胸分成 3 个节，每一节都长有 2 条腿。在第 2 节和第 3 节(中胸和后胸)的背的侧面各长有 2 个翅膀。腹部一般分成 11 节。成虫的腹部没有腿。

☞昆虫的力气有多大

仿生学家的实验证明，一只蚂蚁可以捡起超过自己体重约 50 倍的石头。如果照这个比例推算，那么，一个成人举起两吨重的石头，应该是可能的。一只蜜蜂可以拖动为自身体重 300 倍的物体，同样按比例推算，一个成人应能拉动 3 辆 300 吨的卡车。跳蚤一次跳跃的高度是 12 英寸，为自己身高的





200 倍。照这个比例推算，一个身高 1.70 米的成人，应能跳过 340 米的高度。从相对的意义来说，昆虫的力气为什么会远超过人的力气呢？我们知道，一切动物其体力大小是由特殊的肌肉组织决定的。昆虫的肌肉就大大超过了人。比如人身上的肌肉有 600 余块，而蚱蜢的肌肉却有 900 块。

可以设想，随着仿生学的发展，人类可以利用昆虫之长补己之短。到那时，人类不仅在智力并且也在体力上，将会出现令人惊叹的奇迹。

昆虫的血液是什么颜色的

人类的血液是红色的，昆虫的血液是近似于无色的琥珀色、黄色和绿色的。人和昆虫的血液都是由血球和液体的血浆构成的，不同的是，昆虫的血液里没有红血球。尽管昆虫的血球也有好几种，但都是白血球。

在人类的红血球里，有一种可以称为呼吸色素的血红素，它能输送我们吸进的氧气，而昆虫的血球就不具备这种功能。昆虫体内的组织结构是：空气中的氧通过气管系统这一呼吸器官直接送入体内。昆虫体内的血液再把养分送到各处，并排掉废物，吃掉有害菌（食菌作用）。

生活在河流、水池和沼泽里的摇蚊幼虫，它的体内有红色的血液，而且还有输送氧气的血红素。摇蚊是一种极为罕见的昆虫。另外，还有一种名叫红虫的昆虫可用作钓鱼的鱼饵。





☞ 有的昆虫随着季节的变化而迁居吗

有随季节的变化而迁居的昆虫。日本的红蜻蜓就是一例。每年的6月底到7月在平地的池塘和水田羽化的成虫，和其他蜻蜓一样，身体呈黄色。它不像秋天时那样高高地飞翔在空中，而是进行短距离的低空飞行，逐渐向山地转移，在山上度过夏天。暑假的时候，在山上可以发现大量的红蜻蜓。可是它们不是在山上诞生的，而是从平地来的“避暑客”。在山上觅食的昆虫，身体和翅膀都长得结实了，到9月中旬左右，雄性的红蜻蜓变成鲜红色。在秋高气爽的日子里，上午时分，红蜻蜓便成群结队飞回故乡的平地。

红蜻蜓的迁徙距离，长的时候往返达200千米。最能飞的是薄翅蜻蜓，它的飞行距离能使飞越1000千米的候鸟相形见绌。美国的大虐蚊，秋天向南大迁移，春天又回到北方，因此而出名。

☞ 什么昆虫飞得最快？什么昆虫跳得最高

首先让我们来比较一下昆虫从A点飞到B点所需的时间，然后再换算成时速。结果是：家蝇的飞行时速为8千米，蝴蝶19千米，斑胡蜂和蜜蜂20千米，最快的是蜻蜓、天蛾和虻，时速为40千米。这只是平均飞行速度，硕大蜓在捕食时的瞬间速度还要快得多。另外，爬虫爬行时的速度，最快的恐怕要属蚜虫的成虫了。

那么，什么昆虫跳得最高呢？蚂蚱一跃可达75厘米，油





葫芦 60 厘米。如果按昆虫的个头大小来看，跳高冠军应该属于跳蚤。跳蚤的弹跳高度虽然只有 30 厘米，但这个高度却相当于跳蚤身高的 200 倍。换句话说，这个高度相当于一个身高 1.70 米的人一跃而过了 350 米的高度。如果按照比例把跳蚤的身高换算成人的身高，那么，跳蚤跳 10 次半就能跃上 3776 米高的富士山顶了。由此可见，跳蚤的弹跳力是相当出色的。

为什么有些昆虫不怕杀虫剂

昆虫能抗杀虫剂，并不是因为它们有免疫力。即使让一只昆虫天天接触杀虫剂，它也不会逐渐产生免疫力，而且一生都不会产生。

我们把昆虫能抗杀虫剂的现象称作有“抵抗力”（抗性）。当我们在某处使用杀虫剂时，这些表面上似乎种类相同的昆虫中，总会混杂着几只具有抗药力的昆虫。如果我们使用同样的浓度和剂量，对这几只昆虫来说是无济于事的。

昆虫抵抗力强的特性可以遗传，在喷过药的环境里幸存下来的昆虫所繁殖的后代，有抗药能力的比率也比较高。如果连续用药，开始能杀死 99% 的昆虫，经过几代繁殖之后，连 1% 也杀不死了。因为在常用药的环境里，没有抵抗力的昆虫被杀死了，而那些有抵抗力的昆虫仍能进行繁殖。对于这些昆虫，我们使用的杀虫剂就显得无能为力了。昆虫抵抗力强的原因有的是因为体内有分解杀虫剂毒性的酶，有的是因为昆虫的皮肤能阻挡杀虫剂进入体内。





昆虫之间怎样说话

昆虫之间，特别是雌雄之间的会话，是通过气味、鸣声、光、色等进行的。

昆虫依靠气味的会话是通过触角闻味进行的。同一种类的昆虫，一方嗅到对方发出的“性信息素”，就能准确无误地交尾。这种例子很多。蟑螂成群聚集在隐蔽的地方，是靠粪中所包含的“集合信息素”的气味。臭大姐的幼虫是靠气味群居在一起，如果敌人接近，便放出浓浓的气味，以此通知同伴有危险赶快逃散，这叫“警报信息素”。它们还能用不同浓度的气味发出集合或逃散的不同信息。蚂蚁一发现食物就从腹部的末端分泌出“路标信息素”，在地面布出一条有气味的路以告诉同伴。蝉和秋鸣虫的雄性是用叫声来招引雌性的。雌性的浮尘子是利用腹部振动带动稻叶和稻茎振动而与给雄性信息的。

萤火虫雄性和雌性的会话是靠光。种类不同的雌雄萤火虫，发光的节奏也不同。雄性的白蝴蝶，是根据翅膀的颜色来识别雌性的。

什么是昆虫的一化性或二化性

中国的温带地区，一年中春夏秋冬四季分明，昆虫按照有规律的四季变化来编排它们自己的生活程序。我们称此为“生活环”，并把昆虫在一年间繁殖的代数叫做“化性”。昆虫的种类和居住地区不同，它们的化性也不相同。

在自然条件下，像蝗虫那样1年只繁殖1代的昆虫叫做一





化性昆虫。像螟蛾那样 1 年繁殖两代的昆虫叫做二化性昆虫。另外，还有 1 年繁殖 3 代的三化性昆虫。凡 1 年繁殖两代以上的昆虫均称为多化性昆虫。浮尘子为 4~5 化性昆虫。

另外，有些昆虫繁殖 1 代需要两年或更长的时间，如蝉就是这样。昆虫的化性取决于昆虫各自所处的地区温度、发育的快慢以及休眠情况等。

昆虫身上的毛有什么用处

昆虫身上长有许多借助显微镜才能看到的小细毛。所谓毛有很多种，有刚毛、微毛、鳞毛和刺毛。

毛除了有保护身体的作用之外，还有其他各种用途。尤其是那些肉眼看不到的小细毛，它的作用就更大啦。昆虫的触角、足尖(跗节)、腹尖的尾角上还长有许多感觉毛，也叫毛状感受器。这些小细毛不仅能感觉到空气和水的流动与振动，而且也能当做耳朵听声音，还能感受温度。

此外，昆虫触角上的毛状感受器还能嗅到气味，就像人的鼻子一样。苍蝇的足尖和嘴的下唇长有许多小细毛，长度仅为 0.03~0.3 毫米，只有在显微镜下才能看到。这些小细毛还能起到舌头和鼻子的作用。总之，昆虫身上的毛比人的体毛作用大得多。

昆虫的触角有什么作用

昆虫头部都有一对触角，既有像蝃蝋、蝴蝶那样的长触角，也有像瓢虫、苍蝇那样的短触角。另外，触角的形状也各





种各样，有丝状、棒状、念珠状、锯齿状、栉状和羽毛状等。触角除有嗅觉、触感和感觉外，还有其他一些功能。它的作用相当于人的鼻子、指尖和耳朵。触角上面还长有许多不同形状的感觉器官，可用来接受和分辨气味。

危害桔树的凤蝶之所以能准确地落在桔树上产卵，马铃薯瓢虫之所以能一点儿不差地落在马铃薯叶上产卵，它们都是靠触角来分辨气味的。

另外，蟋蟀靠前肢胫筋，蝉靠腹部鼓膜下面的所感器，均可“听”到声音。雄蚊之所以知道雌蚊正向自己飞来，也是因为它的触角上有一个相当于人耳的器官。

昆虫如何自卫

312

为了求得生存，繁殖后代，在长期适应环境的过程中，昆虫形成了多种“自卫术”，常见的有：

保护色：生活在青草地上的蚱蜢，身穿一套绿色的“外套”，跟周围环境的色彩协调一致。这样，连目光敏锐的鸟儿也难发现。

警戒色：瓢虫又名“花大姐”，它背部呈橙红色，还镶有几粒、十几粒黑色斑点。形状色彩都很奇怪，鸟儿见了都害怕，不愿接近。

恐吓术：螳螂临近危险时，身体耸立，张开网状的大翅膀，高高举起两把“大刀”，摆出一副要砍向敌人的架势，吓得敌人只好转身逃跑。

拟态术：南方竹林的竹节虫，静止时，六肢紧靠身体，触角和第一对细足重叠在一起，向前伸直，趴在竹枝上，活像一





条分节的小竹枝条，隐蔽得十分巧妙。

假死术：叩头虫受到惊动时，六足蜷缩，仰面朝天躺在地上装死。等到没有动静时，再把身体猛地一缩，“嘭”地一声，来个“前转翻”，匆匆逃走。

断足术：有种蚊子足特别长，足关节间的相连处很脆弱。当受到外来袭击时，常先举足；如果足被敌害咬住，便甩足溜走。

烟幕术：放屁虫受到惊扰时，两条后腿往地上一撑，猛然收缩肌肉，“轰”地一声，从肛门里排出一股带硫磺味气味，自己乘机逃之夭夭。

为什么蚊子总是在水面上下游动

蚊子的幼虫孑孓都是在水中孵化的，孑孓之所以总是在水面上头朝下地游动，是因为它们要用位于腹尖上的呼吸管来呼吸空气。当它们受到惊扰时就慌忙潜入水下，待平安无事后再浮到水面上来。

孑孓在水中上下游动的一个重要目的就是为了觅食。由于孑孓在水中吞食微生物和腐烂的植物，所以，看上去似乎是在水里上下游动。把孑孓放在容器里用放大镜看，就能看到它们用嘴吃东西的情景了。

不同种类的孑孓上下游动的样子是不一样的。家蚊的孑孓游动的样子很像一根挥动着的木棍儿，而库蚊的孑孓在游动时却是一屈一伸的。

有的孑孓是不游水的，它们把腹尖上的呼吸管插入水草的茎里呼吸空气，并吞食流进去的食物。





为什么苍蝇总往玻璃上撞

苍蝇喜欢往亮处飞，特别是家蝇，经常钻进房间里来，吃饱喝足后，企图从亮处夺路逃走。苍蝇往往把明亮的玻璃窗视为逃跑的出口。可是，苍蝇看不见玻璃，所以它们常常是一头撞在玻璃上。不光是苍蝇，其他被捉进房间里来的蝴蝶、蜻蜓也都一样，它们在玻璃窗上撞来撞去，心里肯定纳闷儿：“怎么就出不去呢？”

黑蝇夜间总喜欢呆在灯罩上，这是因为黑蝇喜欢亮光。我们称这种特性为趋光性。在那些白天睡觉夜间活动的昆虫中，有不少具有很强的趋光性。如蛾子和独角仙等。世界之大无奇不有，既然有趋光性昆虫，也就有专门喜欢躲在暗处的负趋光性昆虫。蟑螂就属于这类昆虫。

家蝇的习性是，白天活动，夜里落在天花板上睡大觉。家蝇的成虫在羽化后的最初几天里，经过昼夜明暗多次的反复之后便形成了条件反射。天黑以后，它们就会很自然地飞落在屋顶上休息。

为什么苍蝇喜欢呆在粪便上

所谓粪便是指动物(包括人类)吃下食物后，经过消化、吸收后所排泄出来的食物残渣。在这些食物残渣里，还有足以养活小型昆虫的营养成分。

我们知道，有很多昆虫靠吃粪便生存。苍蝇就是以粪便为食的昆虫，并在粪便上产卵，繁殖后代。





家蝇是一种杂食性的苍蝇。这种苍蝇一般不去光顾粪便，幼蝇也只是在垃圾上生活。因此，即使在厕所里打上杀虫剂，也减少不了家蝇的数量。与此相反，又黑又大的绿头蝇和背上有条纹的肉蝇，在幼蝇阶段就喜欢吃粪便。成蝇除了在粪便上产卵以外，也常常在粪便上聚餐。另外，青蝇也经常呆在粪便上。但是，青蝇的幼蝇却很少有靠吃粪便长大的，它们多是以厨房的垃圾或动物的尸体为食。

另外，这些苍蝇喜欢呆在粪便上，还与它们喜欢粪便里的臭味有关。

为什么说苍蝇、蚊子是有害飞虫

苍蝇能把许多病菌传播给人，使人患病，这是人所熟知的。苍蝇传播的疾病很多，包括肠道炎、痢疾、伤寒、霍乱等。但苍蝇为什么能传播疾病呢？

首先，这要从苍蝇的生活习性讲起。苍蝇喜欢吃的东西很多，有各种甜食、腐烂的瓜果，还有动物尸体及伤口上面的脓血、地面上的痰等，特别爱吃人畜的粪便。由此看来，苍蝇的食谱很广，几乎是各种干净与肮脏的东西它都可用来充饥。

昆虫的嘴，我们称作口器。苍蝇的口器是舔吸式的。苍蝇在取食的时候，常常是先吐出一液体，把干的食物溶解，然后再去舔吸。苍蝇是一种极其贪吃的动物，当它吃得很饱的时候，往往会有一些已吃进肚子里的食物从口中吐出来。并且苍蝇还有随处便溺的习惯，一边吃一边拉，随时将粪便排到它正在美餐的食物上。另外，苍蝇的身上、腿上长有许多毛，像小刷子似的。当它停留在脏东西上时，很容易粘上很多的病菌。





一只苍蝇身上的细菌可高达 600 多万个。

蚊子主要是传播疟疾和流行性乙型脑炎。当疟蚊吸食患有疟疾病人的血液时，也把其中的疟原虫吸进体内。它们再咬人时，疟原虫就从蚊子的口中注入被咬者的体内了。十天以后，疟原虫开始在接近皮肤的血管内出现。它们在患者的红血球内繁殖，分裂成大量的小疟原虫，这些小疟原虫破坏红血球并释放一种毒素。每个小疟原虫又侵入其他红血球而继续繁殖，使得病人体内疟原虫和毒素越来越多，引起患者发冷和发烧。得了疟疾的病人首先发冷，全身抖个不停，但体温表测得的体温是高的。大约经过一小时，病人才觉得发烧，这时体温继续上升，三四小时之后开始出汗、体温下降，再过几小时病人觉得松快，病发像过去了，其实这时小疟原虫已侵入新的红血球，又开始繁殖。当疟原虫再次破坏红血球而出时，病人又会发病。

316

蚊子传播的乙型脑炎，对身体的危害更大，严重时可危及生命。

说到这儿，你们明白了吧，苍蝇和蚊子确实是个大害虫。

为什么苍蝇能在垂直、光滑的玻璃板上自由爬动，却不掉下来

人在冰面上走路，常常要摔跤。而苍蝇落在垂直的玻璃面上，不但不会滑落下来，而且能自由地在垂直的玻璃上爬行，这是什么道理呢？

原来，苍蝇有适合于在垂直玻璃上行走的特征。它的 6 只脚上，各有一个“爪”，在爪的基部还有一个被一排茸毛遮住





的爪垫盘。当苍蝇在玻璃片上走动，脚部茸毛尖处便分泌出一种液体，经分析，这种分泌物是由中性脂质物构成的，具有一定的粘附力。此外，蝇类的爪垫盘是一个袋状结构，内部充血，下面凹陷，其作用犹如一个真空杯，便于吸附在光滑的表面上或倒悬其上。

为了确定脂质分泌物的作用大小，科学家让苍蝇在浸有乙烷过滤液的玻璃片上行走，同时测定其粘合力，结果仅为有脂质分泌时的 $1/10$ ，这说明，在玻璃与茸毛间，该脂质的表面张力发挥了粘附剂的作用。

苍蝇接触玻璃表面的茸毛，与使用几只脚站立有关。因此，苍蝇在玻璃上的粘附力与站立脚只数成正比关系，即接触玻璃面的脚愈多，其粘附力愈强。

为什么蚊子吸入各种型血后不会死亡

317

人类的血液有很多种血型，主要有 A 型、B 型、AB 型、O 型四种类型。血浆里含有凝集素，细胞里含凝集原。当凝集原与相应的凝集素相遇后，使血浆产生凝集反应，造成溶血而死亡。所以，人类在输血时，血型的选择是非常严格的，一般只输同种血型的血。

可蚊子吸了人的各种血型的血后，为什么安然无恙呢？

上面提到的溶血反应，是指把血输到血管里或两型血直接相遇后，才会发生。而蚊子是把血液作为食物吸入消化道内的，所以，蚊子吸入各型的血后，是不会死亡的。另外，蚊子的血液与人类的血液是截然不同的。

血液流出体外后会逐渐地凝固，而蚊子吸入的血液却不会





凝固。一般认为，在蚊子体内有一种叫做酶的物质，这种酶能阻止血液凝固。蚊子是“四害”之一。蚊子的种类也很多，全世界大约有 2000 种，中国有 200 余种。

为什么蚊子的口器能刺入人的皮肤

全世界的蚊子大约有 2000 多种。并非所有的蚊子都吸血，只有雌蚊在产卵前需要营养价值较高的血液时才吸入或动物的血。当它们吸食了人或动物的血液后，不久，它们的卵巢就成熟了。而雄蚊不需要较高级的营养，它们只吸食花果的液汁。因此它们的刺吸式口器也比雌蚊的简单得多。

雌蚊的口器看上去很像一根管子，这根管又像一个刀鞘，里面有 6 根刺针，其中有的像锯齿，有的像刀剑，而且它们能够巧妙地利用这些刺针刺入人或动物的皮肤，吮吸血液。它们有时利用毛细管现象，有时鼓起喉咙利用排气泵方法来吸血。

在漆黑的房间里蚊子是怎样找到人的

无论是在漆黑的房间里还是在伸手不见五指的室外，吸血蚊子能够准确无误地找到人或动物的位置，并飞去吮吸他（它）们的鲜血，这主要有三种原因：

- ①在人或动物呼吸时所呼出的气体中含有二氧化碳（碳酸气），蚊子能凭这种气味准确地找到人或动物。
- ②感觉到人或动物的体温。
- ③嗅到人或动物皮肤上的气味。

在上述三点之中，其中人或动物呼出的二氧化碳尤为重





要。为此，有人在对蚊子进行研究时，曾使用了用干冰来招引蚊子的方法。

不光是蚊子，吸血性昆虫一般都具有这种特性，它们对二氧化碳的反应都很敏感，并可顺着气味找到猎物。不过，吸血的蚊子有很多种，从吸血时间上大体可分为两大类：一类是从白天到傍晚吸血；另一类则是从傍晚到夜里吸血。夜间出来吸血的蚊子是库蚊和按蚊。

☞蚊子的口腔吸血后不会堵塞吗

蚊子的口腔像根针，实际上其结构是非常复杂的。蚊子的口腔下唇形成包在针外侧的鞘，里面有上唇、口下片、大颚、小颚。当蚊子吸血时，首先用口腔前端的小颚在皮肤上叮一个孔，然后像水泵一样把血吸上来。即便吸了血，蚊子口腔的吸管也不会堵塞，这是因为它吸血时从唾液腺分泌出的液体中含有一种防止血液凝固的物质。

常常有人担心：“蚊子从 A 型血的人身上吸血后，再从 B 型血的人身上吸血，两种不同的血液会不会凝固？”然而用不着担心。其理由首先是因为蚊虫每次都要把肚子吃得饱饱的，一般不会叮了 A 型血的人后马上叮 B 型血的人。其次，人们输血时是把血液输入血管中的，而蚊子吸的血则是进入消化器官，渐渐地消化掉。蚊虫吸血和人吃饭是同样一个道理。蚊虫即使后来吸入了不同血型的血液，前面吸的血也已消化掉了，所以不用担心。





蝴蝶与蛾子有哪些不同

夏日，无论你在田野、林地、泉边，还是在都市或村镇，常常会遇见翩翩起舞的蝴蝶。而在夏日的傍晚，又会看到灯光下忙碌飞行的彩蛾。若是你捉来一只蝴蝶和一只蛾子，粗看起来，除了花纹不同外，似乎两者没有什么大的区别，其实不然。

蝴蝶与蛾子都是鳞翅目昆虫，都有十分美丽的翅膀。但若仔细观察就会发现，它们之间无论生活习性还是身体的形态都有着明显的不同。

蝶在白天活动；蛾子多在夜晚活动，习惯扑向灯光。

蝶的身体瘦长；蛾的身体粗短。

蝶和蛾在静止停息时，蝶的双翅竖立在背上；而蛾的两翅一般平叠在背上，像屋脊一样。

若用放大镜观察蝶和蛾的触角，你就会发现，蝶的触角细长，其末端膨大，形状好似一根长棒；蛾的触角多为丝状和羽毛状。

若把蝶与蛾饲养起来，经过一段时间，它们产了卵，卵孵化成幼虫，幼虫蜕皮化蛹……你就会看到，蝶与蛾的幼虫和蛹，更是有明显的不同。蝶的幼虫，体表一般都很光滑，颜色鲜艳，化蛹时不作茧；而蛾子的幼虫，体表一般都有很多毛，化蛹时钻入土中作茧，或在枝叶间吐丝作茧。

但无论是蝶还是蛾，它们有一点是相同的，这就是它们的幼虫一般都吃食农作物的叶子，都是害虫。





☞ 蛾子的幼虫为什么吐丝

吐丝的昆虫有许多，其中蝴蝶和蛾子的幼虫吐丝的特点最明显。

这种丝是由幼虫口腔两侧延伸到体内的名叫绢丝腺这一器官造出来的。这种东西从口中吐出，一接触空气就凝固变成绢丝了。

这些幼虫吐丝和它们的生活有着密切的关系。如结草虫，直接用丝造自己的巢；天幕毛虫用相互吐出的丝集体搭帐篷生活。

另外，几乎所有的幼虫都用丝作着足垫，使自己不至于从吃的草上掉下去。当幼虫成熟时，绢丝腺就突然变大，并造出作茧用的大量绢丝。

茧的作用非常重要，它不仅能保护处于静止阶段的蛹免遭敌害，而且还可以调节温度。

也可以说，蛾子的幼虫要在自然界中生存下去，就必须要

321

☞ 蝴蝶为什么有蛱蝶这个名字

在蝴蝶中蛱蝶的种类很多，世界上约有 3000 种。不论哪一种蛱蝶长得都小，一般翅膀展开后身长约有 3 厘米，翅膀的颜色美丽，特别是它的表面，闪烁着紫色、青色、绿色、透红的橙色等光辉，看上去像宝石一样。其中最普通的颜色是蓝里透紫。





这类蝴蝶之所以起名叫蛱贝，大概是因为看上去与蛱贝的大小和壳的内侧的紫色十分相似的缘故。蛱贝和蛱蝶的种类中，都有“大和蛱”这一日本名字。有时动物和植物也有相同名字的，如“杜鹃”。

为什么有的蛾子与枯叶很相似

很多昆虫为了免遭鸟和螳螂等可怕的天敌的危害，都具有与生活环境相似的颜色和模样。例如，生活在草原上的蚂蚱是绿色，而生活在河滩上的蚂蚱则是近土色的茶色。这就叫做“保护色”。有的昆虫不仅颜色，连形状也长得与周围的东西相似，蛾子是这类昆虫的典型代表。夜蛾、舞毒蛾、尺蛾之类的前翼与树皮和枯叶一模一样，如果它把翅膀折叠成屋顶形停在那里几乎都辨认不出来。其中像夜蛾科的通草蛾，甚至长有叶脉，真令人叫绝。

有的蛾子尽管前翼的表面与枯叶相似，可是当它静止不动的时候，隐藏着的后翼却鲜艳美丽，犹如美玉一般。当鸟接近的时候，它就忽然展开翅膀，改变模样，将鸟吓跑。

生活在马来西亚的木叶虫(直翅目)，和绿树的叶极其相似。尺蛾科的幼虫尺蠖，保持的姿势酷似小树枝，以此逃避天敌的威胁。

为什么白蝴蝶的幼虫孵化后要把卵壳吃掉

如果小朋友们仔细观察白蝴蝶孵化情景就会发现，小小的幼虫将细长的卵上方咬破之后，便从里面伸出头来。





刚孵化出来的白蝴蝶的幼虫体长 1.5 毫米，呈微绿色。在孵化后的一个小时候左右，它们一个个爬在那里纹丝不动，但过一个小时候以后，它们就转过身来吃自己的卵壳，直到吃完为止。

它们为什么要吃掉卵壳呢？

目前有两种说法：一种认为白蝴蝶的幼虫吃掉卵壳是消灭自己的踪迹，以免被可怕的天敌发现；另一种认为它吃掉卵壳是为了获得某种营养。

除白蝴蝶幼虫外，还有不少吃掉自己卵壳的虫子。这究竟是什么原因？目前还不清楚。小朋友们可以做一番调查研究，看将来谁能解开这个谜。

毒蛾的幼虫也有毒吗

323

毒蛾是昆虫的一种，触角的形状像羽毛，它的种类很多，都是森林的害虫。有的毒蛾身上的毒毛与人的皮肤接触后，能使皮肤红肿、疼痛。

那么毒蛾的幼虫也有毒吗？是的。不但幼虫有毒，甚至可以说成虫身上的毒也是从幼虫时带过来的。

毒蛾成虫的鳞粉上没有毒。它的毒藏在 0.1 毫米的细长形毒针毛里。

第一龄幼虫并不长毒针毛，是母蛾把毒针毛粘到幼虫身上的。第二龄幼虫蜕一次皮后，它自己身上就长出了毒针毛。

我们肉眼能看到的长毛并没有毒，其毒都在有斑点的微小的空心毒针毛中。

幼虫成熟之后就会作茧变成蛹。茧中有许多幼虫时的毒针





毛。当它变成蛾子之后身上还长有这种毒针毛。尤其是雌蛾的腹下部长得更多，它产卵后，就把带毒的毛全都盖在卵块上，可起到免遭天敌侵害的作用。

为什么凤蝶的蛹有的是绿色，有的是褐色

我们通过对蛹的观察发现，凡是幼虫阶段在花椒、枸橘等树枝上生活变的蛹都是绿色，而离开花椒、枸橘树枝爬到板壁或房檐下变成的蛹都是褐色。

凤蝶蛹的颜色与周围环境的颜色很接近，因此不易被人发现。它们身上的这种色彩就是通常所说的保护色，有了这种保护色，可以逃避鸟的侵害。凤蝶依靠激素的作用，使它变成蛹后的颜色能够固定下来，其奥妙我们尚未完全搞清楚。但大致认为有以下两点：①叶子的气味。如果所吃的叶子气味很浓，蛹就是绿色的，反之就是褐色的。②蛹所处的位置。在细树枝上变的蛹呈绿色，在粗树枝或平面上变的蛹呈褐色。此外，蛹的颜色还与日照、温度和季节有关。夏天多为绿色，冬天多为褐色。

蛹的颜色只能在绿与褐这两种颜色里发生一些浓淡的变化，除此之外是不会出现第三种颜色的。

为什么蝴蝶羽翅上有一层鳞粉

凡捉过蝴蝶的人都会知道，蝴蝶的翅膀上有一层粉末状的东西。由于它像鱼鳞一样整齐地排列在羽翅的上下两面，所以称为鳞粉。据说，鳞粉就相当于动物体毛样的物质。有关鳞粉





的作用，目前尚不十分清楚，但有以下几种说法：

- 一、鳞粉可起到防水的作用。
- 二、鳞粉组成的花纹是雄、雌异性蝴蝶的联络信号，还可以防止与别的种类混淆。
- 三、有些雄性蝴蝶的鳞粉可发出特殊的臭味。雌蝶根据这种臭味，就可以知道雄蝶的所在位置。
- 四、带臭味的蝴蝶，以其臭味驱逐敌害，鸟类也不敢吃它。有的蝴蝶虽然没有臭味，但能把自己装扮成臭蝶的样子，以达到保护自己的目的。还有一种蝴蝶，依靠自己特有的色彩，将自己伪装成树叶的样子，以麻痹敌人。
- 五、鳞粉的色泽也会因阳光反射和热量吸收的不同而发生变化。

为什么蝴蝶有 3 对脚而在幼虫时却有很多脚

325

全世界的蝴蝶约有 14000 余种，中国就有 1300 余种。蝴蝶和蛾子在一生中要经过两个截然不同的活动期。一个是幼虫期，一个是成虫期。在第一个阶段里，它们从贪吃的爬虫变成蛹，在第二阶段时，它们又变成到处飞舞并繁殖后代的蝶。以上这种生活方式对它们的生活极为有利，因此，在长期进化的过程中，这种方式就逐渐形成并固定下来。

昆虫远在 3 亿年以前，就已经从像蜈蚣那样的多足类进化到现在这种有 3 对脚、两对翅的形状了。蝶和蛾的幼虫的形状是在后来进化过程中形成的。它们在幼虫阶段长有很多只脚，其作用是为了支撑住自己笨重的身体，以便爬着到处觅食。当幼虫长大之后，就会变成蛹。当它们从蛹再变成蝶蛾时，便又



恢复了3亿年以前祖先的本来面目，就只有3对脚了。

螳螂和蝉的成长并不需要经过蛹这一阶段，它们在幼虫时就长有与成虫相似的3对脚。但与蝶和蛾相比，螳螂和蝉则是属于原始的昆虫。

蜂为什么要蜇人

蜂蜇人是为了保护自己或保卫蜂巢。当人用手去捉蜂时，蜂为了逃脱，便会蜇人。事后，人只是感到被蜇处有些疼，而蜂却会因为蜇了人而死去。

最危险的是用竿子去捅蜂窝，被激怒的蜂会对人发起猛烈的攻击。鬃蝟在追捕猎物时也会使用毒针。它们如发现棉铃虫（蝶和蛾的幼虫），便先把它蜇麻痹，然后再运回窝里去喂养幼蜂。

其实，蜂屁股上的毒针是产卵管，蜇人的都是雌蜂（蜂王和工蜂），雄蜂不蜇人。蜜蜂蜇人后会死掉，因为蜇人后它的毒针连同一部分内脏会留在人的皮肤里，但是，斑胡蜂和梨长脚胡蜂即使蜇了人，它的毒针也不会掉。

为什么雄蜂过不了冬

雌蜂能够越过冬季存活一年甚至几年的也只有斑胡蜂、梨长脚胡蜂和蜜蜂，其中，蜂王的寿命最长。一个蜂巢里通常只有一只蜂王和数百乃至数万只工蜂，这些工蜂都是雌性的，蜂王的任务就是产卵、繁殖后代。

工蜂因生殖器官发育不全而不能产卵，它们的寿命仅仅是





一个月左右。在它们的一生中，除了要清扫和修筑蜂巢外，还要负责哺育幼虫。羽化 20 天后的工蜂先要在蜂巢口担负几天“站岗放哨”的任务后，才能飞出去采集花粉和花蜜，直到生命结束。尽管如此，那些在秋天里羽化的工蜂还是可以度过一个冬天的。蜂王一般可以存活 3~7 年，并且年年产卵。相比之下，雄蜂的生命就显得极为短暂了。它们在完成交尾后，有的就被赶出了蜂巢，还有的被工蜂刺死。所以，雄蜂都过不了冬。

斑胡蜂也只有蜂王才能过冬，翌年春天产下卵来，工蜂们羽化后就会重新修筑一个蜂巢。斑胡蜂的蜂王寿命约为 1 年，梨长脚胡蜂的寿命与斑胡蜂大致相同。

蜜蜂蜇人后便会死掉吗

常听人说蜂蜇人或其他动物以后就会死掉，这句话是不全面的。因为不是所有的蜂类都是这样。例如梨长脚胡蜂就能蜇好几次，但蜜蜂的确蜇一次人后就会死掉。

蜂王和工蜂都长有毒针。这毒针本来是雌蜂的产卵管，所以雄蜂就没有毒针。另外，蜂王只有当“姊妹”打架的时候才使用毒针，所以它并不蜇人。工蜂在兴奋或为保护蜂巢的时候才用毒针攻击敌人。因此，我们如果不招惹蜜蜂，它们是不会主动来蜇我们的。

那么，为什么蜜蜂蜇人后就会死去呢？原来蜜蜂的毒针尖是呈倒锯齿状的，在蜇入人体以后很难拔出来，蜜蜂蜇人后留下毒针慌忙飞走，臀部造成很大拉伤，因此不久便会死去。

如果被蜜蜂蜇了，要赶快拔掉毒针，并用力挤出毒液。这





样，被蜇处就不会肿得那么厉害了。

蜜蜂能分辨颜色吗

60多年前，德国的芬·菲里舒博士在试验中首次发现蜜蜂能够辨别颜色。试验的方法是将几张不同颜色的方形彩纸拼成不同的图案，并当着蜜蜂的面在一张特定的彩纸上滴上一点糖水，测试蜜蜂再度飞来时是否还能认出那张彩纸。此外，还使用了颜色深浅不一的灰色纸，并经常变换滴糖水的部位和拼凑图案。经过反复试验证实：蜜蜂不仅能分辨出黄色和青色，而且还能分辨出桔色和紫色。同时还发现蜜蜂不能分辨出红的颜色，因为在蜜蜂的眼睛里红色和黑色是没有区别的。

当然蜜蜂之所以能够分辨出上述几种颜色，与它们采集的花蜜有关。

328

蜜蜂和蝴蝶是怎样知道花蜜的分泌期的

以采食花蜜为生的昆虫，在一天内活动的时间大体是固定不变的。这个时间恰好与花分泌出蜜的时间相吻合。

我们从花的角度来看，花需要昆虫来帮它们授粉。可以说，花是专门在昆虫飞来时才分泌出大量的蜜。昆虫要采蜜，花需要授粉，它们之间是相互依存、相辅相成的。花离开了昆虫授粉，它就不能繁衍后代，昆虫没有花蜜便不能生存。因此，长期以来，花和昆虫一直和睦相处，简直可以说两者达成了一种默契。

由于花和昆虫的种类不同，花分泌蜜和昆虫采蜜的时间也





会有些差异。花和昆虫的体内有一个类似于钟表的生物钟，这个生物钟能准确地反应外界的情况——昼夜的明暗、温度的高低等。所以，花分泌出蜜的时间与昆虫采蜜活动的时间一般具有一定的规律。

据说远古时期的蜻蜓很大，是真的吗

从化石的考证我们得知，距今有 3 亿年的古生代石炭纪至二叠纪期间，地球上生活着巨大的蜻蜓。从法国石炭纪时代化石发现的蜻蜓和从美洲二叠纪化石时代发现的蜻蜓的翅膀的长度都在 30 厘米以上，双翅展开时，翅宽达 65 ~ 70 厘米，是一种大型的蜻蜓。

在石炭纪时代的地球上还没有开花植物，那时到处是繁茂丛生的巨大的羊齿类植物形成的森林。在沼泽旁边，巨大的蜻蜓盘旋飞翔，此番情景蔚为壮观。这个时期的昆虫是些直翅类（蝗虫等）、蜉蝣、蝼蛄的祖先和蟑螂等等，还没有出现甲虫、采食花蜜的蝴蝶和蜜蜂。而且昆虫的外敌也很少，空中飞的只是昆虫。没有鸟，也没有空中飞的爬虫类，所以那时的天下是巨大蜻蜓的天下。可是，由于蜻蜓长得过大，甚至连自己的身体都无法支持了，再加上必须吃很多的东西，所以就逐渐地灭绝了。

蜻蜓为什么爱点水

“点水蜻蜓款款飞”是我国古人的诗句，可见蜻蜓点水的现象，人们早就注意到了。但是，蜻蜓到底为什么要点水，古





人并没有说出原因来。

原来蜻蜓和其他许多昆虫不一样，卵是在水里孵化的，幼年时期生活在水中。幼虫的形状并不像我们所见的蜻蜓，虽有3对足，却没有能飞的翅膀。它的下唇很长，可以曲伸，顶端有钳，变成了捕捉食饵的工具。在休息的时候，下唇可以折曲，将口全部遮盖起来。池塘中的蜉蝣或摇蚊等类幼虫是它的主要食料。这种蜻蜓的幼虫，我们叫它“水虿”。水虿成熟之后，从水草上爬出水面，蜕皮而成蜻蜓。所以，有时我们看到它在河滨、池塘水面上，不时地把尾巴往水里一浸一浸地低飞着，实际上，这种“点水”就是蜻蜓产卵的动作。

大蜻蜓喜欢占地盘吗

330

大蜻蜓一般都有一块属于自己的地盘。蜻蜓进入繁殖期后，雌蜻蜓常在溪流上空飞来飞去，并且时不时地往水面轻轻地点一下水，把卵产入水中。这时，雄蜻蜓的“地盘占有欲”表现得极强。它们在沿溪流的山间小道上1米高的空中盘旋，高度警惕地巡视着自己的势力范围。一旦发现别的雄蜻蜓贸然闯入，立即迎上前去毫不客气地把入侵者赶出去。另外，银灰色的雄蜻蜓也有在水池上空盘旋占地盘的习性。

长江蜻蜓喜欢停落在水池边的高草尖上，时刻警惕地守护着自己的地盘。一旦发现入侵者也会冲上前去将入侵者驱逐出去。

除蜻蜓外，有些蝶类昆虫也有这种习性。它们停落在独占的山顶上表现出一副惟我独尊的样子。





☞ 蚂蚁冬天在地下活动吗

“冬天，蚂蚁在洞穴中，靠吃夏天储存的食物活动”，这是伊索寓言中童话世界的故事。实际上，蚂蚁在寒冷的冬天根本就不活动，而是呆在其巢穴中冬眠。

在冰天雪地的冬天，虽说地下的蚂蚁洞里的温度比地面上稍微高一点，可是与哺乳类动物不同，昆虫是变温动物，所以在冬天不能活动。当冬去春来，温度升高时，蚂蚁就先修理好冬天被破坏了的洞口，为当年的活动做准备。但生活在全年温暖的热带地区的蚂蚁就没有冬眠。

我们在屋里常见到一种家蚁，这种家蚁本来是非洲的一种蚂蚁，在热带地区是生活在野外的。但是在日本等温带地区，因冬天寒冷，不能住在野外，所以就在室内修建了巢穴，房间里如果有暖气，即使冬天，这种蚂蚁也四处活动，寻觅食物。

331

☞ 蚂蚁是怎样交流信息的

我们常常可以看到蚂蚁排成一条长长的队伍，从蚁巢一直延伸到室内放糖罐的地方。蚂蚁不会发声，它们是怎样交流信息的呢？

当一只蚂蚁发现食物后，会从腹尖的肛门和足上腺体分泌出一种名叫路标信息素的分泌物来。然后，它一边急忙回巢报信，一边把这种分泌物蹭在路上。其他蚂蚁闻到这种气味就会顺着这个特殊的路标找到食物，并把食物运回来。这种气味挥发得很快，蚂蚁为了不迷失方向，它们必须不断地在这条路线





上遗留下这种分泌物，于是，便形成了长长的队伍。

另外，当一只蚂蚁遭到攻击时，它还会分泌出一种警报信息素。其他蚂蚁闻到这种气味后就会立即赶来相助。

☞ 蚂蚁会预报天气吗

有时有些小动物预测天气的能力超过了人类。

它们不仅可以准确地告诉我们天要下雨，而且还能告诉我们天要放晴。有人说：“子子成群地漂浮在水面上说明天要下雨了。”其实，这种说法是不完全正确的。子子只是为了呼吸才浮到水面上来的，与下不下雨无明显关系。而“蚂蚁的天气预报”在某种程度上却是比较准确可信的。

有人说：“蚂蚁封住洞口天就要下雨了。”这句话倒有几分道理。蚂蚁在下雨前把洞口封起来，是因为它们感觉到了气压和温度等自然条件的变化。它们之所以要把洞口封起来，是为了防止雨水灌进洞里。

蚂蚁对大雨有所反应，但对小雨不一定有什么反应。此外，有的昆虫还能对晴天做出预报。有人说，蝉能预报晴天，它一叫天气很快就会放晴。这种说法也较正确。蝉为什么会对晴天做出预报呢？这是蝉对空气温度和气压变化非常敏感的缘故。

☞ 不同家族的蚂蚁为什么会打架

蚂蚁的种类很多，有雄蚁、雌蚁、工蚁和兵蚁等。同一窝蚂蚁身上的气味都是相同的，它们能依靠这种气味来相互识别





并传递信息。蚂蚁和大胡蜂都是由本家族来筑巢的，并且过着集体生活。当别的窝里的蚂蚁或大胡蜂擅自闯入时，便会遭到群起攻击。那么，它们是怎样区分敌我的呢？除了依靠本身的气味来加以辨别外，我们就所知甚少了。

昆虫可以利用身体的颜色、气味和声音等各种办法来辨别雌雄或识别敌我。不过，蚂蚁和大胡蜂能够区别敌我的原因是复杂的。蚂蚁除了利用气味来识别敌我外，还可以利用触须。因为它们的触须上面有很多专门管闻气味的细胞，它们之间碰碰触须就能辨认敌我了。近来，尽管有不少学者对这种现象产生了兴趣，但要彻底解开这个谜，恐怕还需要一段时间。

为什么蚂蚁要列队行进

众多的蚂蚁朝一个方向列队行进有两种情况：其一是因为前方有较大的食物。我们常常可以看到这样的情景，有许多蚂蚁排着长长的队伍，从巢穴一直延伸到厨房的糖罐里。但是，当你看到排成宽带状队伍的蚁群时，那就不是运食的蚂蚁了，而是兵蚁群，它们在执行抓捕奴隶的任务。

兵蚁既不会觅食，也不会筑巢，更不会繁殖后代。它们的任务就是从事战争。初夏，它们去袭击别的巢穴，并把其幼蚁和蛹掠来作为奴隶。

当你发现兵蚁行进的队伍时，只要耐心地观察一会儿，便可以看到它们衔着战利品班师回巢的情景。如果不仔细观察这种兵蚁活动，可能会误认为它们正乔迁新居呢！

兵蚁除了捕捉“奴隶”外，一般是不会在地面上抛头露面的。在地面上进行觅食活动的是被掠夺来的工蚁。





☞ 蚕为什么只喜欢吃桑叶

我们都知道桑叶是养蚕的最好饲料，当然用其他桑属植物喂蚕，蚕也能长得很好，但是用桑属以外的植物喂蚕，即使它肯吃，却不能使蚕正常地繁衍后代。

昆虫与食物之间的特殊关系是在漫长的进化过程中逐渐形成的。为什么一种昆虫的食物仅局限在一定的范围里呢？其原因是很复杂的。目前，人类已掌握了有关蚕所需要的营养成分及其含量，并且研制出了人工合成饲料。虽然有的桑属以外的植物营养成分也与桑叶一样，但却不能用来养蚕。

蚕为什么爱吃桑叶呢？经人们研究发现，桑叶里含有能够吸引蚕的引诱物质、激发蚕的咀嚼行为的味觉物质、帮助蚕咽桑叶的吞咽物质。当以上 3 种物质及各种营养都具备的情况下，蚕吃后才能繁衍后代。

蚕的一生要蜕 4 次皮，蚕蛾交尾产卵后就会死去。

☞ 有能活动的蛹吗

一般来说昆虫的蛹既不进食也不活动，好像总是在静静地酣睡着。昆虫从幼虫过渡到成虫，其间身体结构要经历很大的变化。要完成这一大的变化，蚊子的蛹仅需要两天，而异色瓢虫的蛹则需要一个星期。

昆虫中也不乏频繁活动的蛹，这就是蚊子的蛹。蚊子的蛹也叫大肚子，在它们胀得鼓鼓的胸部有两根呼吸管，像是一对犄角。子子身体细长，呼吸管位于腹尖部，而蛹则呈逗点（，）





状。

大子子和其他昆虫蛹一样，不进食，平时浮在水面上。当它们受到惊扰时，身体就在水中一屈一伸地游动。

昆虫的蛹通常粘附在植物的枝叶上，或呆在土中和茧里，以免被雨水冲走或被大风卷走。总呆在水中的蚊蛹还具有游水能力，所以也能避免被雨水冲走。除此之外，有的蛾子的蛹也能活动，但活动不频繁。

蝉有耳朵吗

蝉有耳朵吗？蝉有耳朵。它的耳朵由发音器旁的镜膜与镜膜相连的第二腹节两侧的圆洞部分组成。

雌蝉的镜膜也在相同的部位，但比雄蝉的小。蝉的耳朵不像人的耳朵长在头的两侧，所以不明显。当然鸣叫的只有雄蝉。

蝗虫的耳朵长在腹部第一节的两侧，蟋蟀的耳朵就长在前腿的胫节上。

你知道蝉在哪里睡觉吗

蝉（也叫知了）是一种靠吃植物液汁生存的昆虫。雄蝉的腹部有发声器，能连续不断地发出声音。雌蝉不能发声，它的腹部有听觉器官。

大部分昆虫在一天里都有一定的活动时间。蝉的成虫全都在白天活动，夜间如果没有突然的惊扰，它们是不会乱飞乱叫的。





那么，它们到底在哪里过夜呢？其实蝉对睡觉的地方是没有什么选择的，或趴在树枝上，或趴在树干上，它们白天在什么位置，夜里还是在那里，只不过是停止了白天的那种喧闹，鸦雀无声地盼着天明罢了。

为什么蝉的寿命很短

蝉的寿命很短暂，这是指两种情况：一是如果把捉来的蝉放进笼子里，仅一天左右就会死去。二是蝉的幼虫时代虽然需要4至6年长时间在土地中发育，但其成虫只有半月到不足一个月的短暂的寿命。并且在其短短的生命途程中，雄性蝉靠其鸣叫声来引诱雌性蝉，交配后的雌蝉把卵产在树干和树枝上，然后就了此一生。成虫的寿命虽然短暂，但能如期留下子孙。

蝉的成虫是以树的汁液为食物的，蝉不能像独角仙、鹿角甲虫、金铃子和花大姐之类的虫子那样放在容器中饲养，要饲养捕获的蝉必须用细线捆住其身体，让它落在树上。捆绑时，不要绑翅膀，一定要绑在中间脚和后脚之间，这样做，才能使蝉多活几天。

你知道蝉是怎样鸣叫的吗

在酷热的盛夏，当我们在浓阴下纳凉之时，常常可以听到蝉在“知了知了”地鸣叫。可是，你知道它是怎样发出这种鸣叫的吗？

首先我们要知道雌蝉是不鸣叫的，能鸣叫的是雄蝉。因为在雄蝉的腹部两侧，各有一对发音器，能发出“知了知了”的





声音。而雌蝉没有发音器，所以就不能像雄蝉那样鸣叫。

那么，这个发音器是如何发音的呢？

原来，发音器的外层是一对半圆形的盖板，里面有一片弹性膜瓣，膜瓣和蝉体内发达的肌肉相连。肌肉一伸一缩牵引膜瓣振动，蝉就发出了鸣叫的声音。

除桑叶之外，蚕绝对不吃其他东西吗

今天我们所看到的蚕，是由距今 6000 年前在中国野生的一种野蚕的蛾驯化成的。古时候，蚕就只以桑叶为食物，虽不能说除桑叶之外绝对不食用其他植物，但即便吃，食量也很少，生长发育也不好。所以，也可以说蚕是专靠桑叶生活的昆虫。

那么，为什么蚕特别喜欢吃桑叶呢？桑叶中主要有以下 3 种物质：①桑叶中有一种引诱蚕的特殊物质；②有一种能激起蚕咀嚼行为的物质；③有一种使蚕能连续吞下食物的物质。这 3 种物质一起作用，才决定了蚕经常喜欢吃桑叶。经学者研究知道了在桑叶中富含以上 3 种物质，但并非只有桑叶中才含有这些物质。那么，蚕为什么不吃其他植物呢？这也有 2 种原因：①桑叶中有这几种物质的最佳组合；②其他植物中含有蚕所不喜欢的其他成分。蚕之所以能区别什么是桑叶，就是靠蚕的小腮上的感觉毛。可是在最近，已开始研究培养一种食用苹果、洋白菜、蛋糕之类的变异蚕。

为什么 10 月份还能听到蝉叫

蝉必须在土壤里度过 4~6 年的漫长的幼虫期后，才能爬





到地面上来变为成虫。然而，蝉的成虫期却极为短暂，只有半个月，最多不超过1个月。在这段短暂的成虫期里，蝉要完成诸如交尾、产卵、留下后代等一系列的活动。对于雄蝉来说，鸣叫是十分重要的。雄蝉通过鸣叫才能把雌蝉唤入自己的势力范围。

雄蝉在鸣叫时要靠激烈地振动腹部的肌肉才能发出响声来，但这要求气温要高。成虫多见于盛夏季节，不过，有些蝉并不生活在这个季节里。

春蝉在5月份鸣叫，姬春蝉在6~7月中旬鸣叫，寒蝉则在夏末秋初才鸣叫。日本冲绳还有一种蝉只在5月份鸣叫，因为5月的冲绳气温已经很高了。

最令人惊异的要算是梨蛸和蛸蝉了，因为它们10月以后才鸣叫。当然，这也只是个别现象。原因是它们比谁都羽化得晚。在东京附近，7月底才出现梨蛸和蛸蝉，个别年头还会推后一个月。凡是出现这种情况的年头气象条件也与往年不一样。

蝉逃跑时为什么要撒尿

蝉和蚜虫都是靠吸取植物的汁液为生的，它们都是害虫。

蝉一边用口器吸取汁液中的营养，一边不断地从肛门将余下的汁液排掉。因此准确地说，这种被排掉的汁液并不是它的尿。

当蝉受到惊扰而要逃跑时，由于过于紧张，装有汁液的袋子猛一收缩，就将大量的液体排泄出体外。但蝉的这种“屁滚尿流”的逃窜，可不是吓得惊慌失措的表现，而是一种保护性





措施。因为它的翅膀比身体小，飞行比较费力。当它排掉汁液后，体重减轻，便可轻装飞行，迅速躲避敌害。

☞ 据说蜗牛不分雌雄，是真的吗

蜗牛没有雌雄之分。但是，一只蜗牛身上同时具备雄性和雌性两种生殖器官，是一种“雌雄同体”的动物。也就是说，任何一只蜗牛既是雌性的，又是雄性的。即便是一只蜗牛同时具备雌雄两种器官，但生殖后代、繁衍子孙的工作、仍然需要两只蜗牛来完成。

蜗牛触角右侧附近长有生殖孔。梅雨季节，两只蜗牛互相靠近，触角相互接触之后，两只蜗牛都从生殖孔中伸出尖尖的长矛一样的东西，向对方生殖孔中输送精子，这样两只蜗牛的卵都受了精，相互先起雄性的作用，后起雌性的作用。不久，蜗牛就在潮湿的土中作穴，将 70~80 个受精卵产进穴中，过 1 个月左右卵就会孵化出小蜗牛来。

雌雄同体的动物除了蜗牛以外，还有蚯蚓等。

339

☞ 蜗牛是怎样爬行的

蜗牛是腹足纲软体动物，仅在日本就有 100 多种。正像腹足纲这个名称一样，蜗牛腹部长有扁平的足，爬行时波浪般地运动着肌肉，一边分泌着粘液，一边慢吞吞地爬行。如果把一只蜗牛放在一块玻璃板上，然后从玻璃板的反面去观察，就能看到蜗牛爬行的样子。

蜗牛的爬行速度极为缓慢，1 分钟只能爬行 10 厘米左右。





爬行时,头上的长短不一的触角还一伸一缩的。当它受到惊吓或空气干燥时,它就把身子缩进壳里。蜗牛的祖先原是一种生活在水里的贝类,因此,它们极不适应干燥的环境。在蜗牛爬过的地方总会留下一条长长的白道,这是它们分泌的粘液干后留下的痕迹。

虽然鼻涕虫没有壳,但是,由于它是蜗牛的同类,所以,爬过的地方也会留下一条白道。由于鼻涕虫爬过的布极易变脆,因此,最好及时加以清洗。蜗牛是雌雄同体动物,在一只蜗牛身上同时具有两种性器官,但繁殖仍需两只蜗牛共同来完成。

蜗牛背上有壳,为什么鼻涕虫背上没壳

340 蜗牛和蛞蝓(俗称鼻涕虫)都是生活在陆地上的软体动物,同属于腹足纲的有肺亚纲、柄眼目。它们的外形很相似,都有一对触角。所不同的是,蜗牛背上有一个右旋或左旋的低圆锥形壳,而鼻涕虫背上的壳却早已退化了。

蜗牛和鼻涕虫都属于有壳类动物,它们喜欢栖息在潮湿的地方。蜗牛背上的壳用处很大,它不仅可以抵御敌害,而且还能帮助蜗牛度过干燥的难关。关于鼻涕虫背上的壳退化的时间和原因,现已无从查知。鼻涕虫为了弥补背上无壳的不足,它可分泌出很多粘液来将身体弄湿,这些滑溜溜的粘液可防止身体里的水分蒸发,在某种程度上起到了壳的保护作用。

日本除了蛞蝓、山蛞蝓外,明治时期还从欧洲引进了一种名叫壳蛞蝓的鼻涕虫。这种鼻涕虫个头很大,体长可达15厘米。就像它的名字一样,这种鼻涕虫背上仍保留着壳的痕迹,





里面有既薄又透明的鳞状物。这是壳退化后残留下来的痕迹，它有力地证明了鼻涕虫在很早以前的确与蜗牛一样背上也有壳。

☞ 毛虫身上为什么有毒

毛虫是指蝶、蛾之类鳞翅目昆虫的幼虫中，浑身长满了毛的。日本约有 5000 种鳞翅目的幼虫，其中有 1000 种左右是毛虫。

虽然人们都听说过“毛虫螫人”这种说法，不敢轻易去碰它，但实际上，螫人的毛虫(有毒的毛虫)很少，大部分毛虫无毒，也不螫人。

几乎所有毛虫身上的长毛都不是为了螫人才生长的，而是用来保护自己身体的。

具有代表性的有毒毛虫，是毒蛾类和刺蛾类的幼虫，它们全身的长毛并不具有毒性，但在毛的根部丛生着许多小的毒针毛，那上面含有蛋白质成分的毒素。

毒针毛长仅 0.1 毫米左右，在毒蛾的终龄幼虫身上竟有 600 万根之多，在茶毒蛾的终龄幼虫身上也有 50 万根。当人的皮肤接触到毒针毛后，就会出现荨麻疹一样的皮炎。刺蛾类的毒刺更大，刺到皮肤上会感到疼痛难忍。而青刺蛾毛虫同时兼有毒刺和毒针毛。

341

☞ 毛毛虫能使人的皮肤发炎吗

毛毛虫是体表多毛的蛾、蝶类鳞翅目昆虫的幼虫。不小心





触碰在某些毒蛾(如茶毒蛾)的毛毛虫身上,人的裸露皮肤就会红肿发炎,痛痒不堪。其实,引发人类皮炎的主要原因并不是毛毛虫身上的长毛刺,而是长在毛根皮肤上的那些肉眼看不见的毒毛。

毒毛长约 0.1 毫米,幼虫从二龄虫起开始长毒毛,成蛹后,茧里的终龄幼虫身上仍保留着许多毒毛。羽化的成虫身上带有毒毛,人裸露的皮肤触碰到毒蛾后皮肤就会红肿发炎。毒毛里有蛋白质的毒液,毒毛刺进皮肤里时就把这种毒液带入人的体内。

另外,雄蛾的腹尖上也长满了毒毛,掩盖在卵块的表面,当人触碰在卵块上时皮肤就红肿发炎了。孵化不久的一龄幼虫身上也长有毒毛,可以说毒蛾一生都带有这种毒毛。

绝大多数毛毛虫都不会主动刺人,但是,黄刺蛾类的毛毛虫的刺上有毒,你碰它,它就刺你,而且刺得很痛。此外,枯叶蛾等毛毛虫身上也有毒刺,碰上后也会感到痛痒的。

蚯蚓有雌雄之分吗

蚯蚓属于毛足纲,寡毛目环节动物。全身由 100~300 多个环节组成,每当长大一点儿就会出现一块又白又宽的部分(环带)。

蚯蚓的种类有很多,它们生活在土壤中,能使土壤疏松,它们的粪便还能使土壤肥沃,有利于植物的生长。

蚯蚓同蜗牛一样为雌雄同体动物。也就是说,在同一个躯体上既有雌性生殖器官也有雄性生殖器官。不过,一条蚯蚓是不能繁殖的,只有两条蚯蚓将环带合在一起,相互将精子注入





对方体内，才能进行繁殖。它们的生殖带呈环状，在第 14 ~ 16 节间，有 3 对受精囊孔。靠近环带处是头，头部有口，也有脑。脑的中枢神经通过腹侧。在这一点上它与我们人类完全不同。

蚯蚓没有眼睛，它长有能感觉到光亮的细胞。蚯蚓没有耳朵，听不见声音，但它却能敏感地感觉到土里微弱的振动和空气的流动。

☞ 蚯蚓能改良土壤吗

蚯蚓是一种大家都熟悉的环节动物，生活在有腐植质的土里，喜欢把掺合在土壤里的落叶等腐植质与土壤一起吃掉。蚯蚓通过消化管排泄出来的粪便呈土颗粒状。由于蚯蚓的粪便是酸性的，所以，在把岩石分解成土壤方面起到了一定的促进作用。因此，蚯蚓在某种程度上确实能起到改良土壤的作用。

另外，由于蚯蚓长期生活在土里，所以，对土壤的通风、疏松和排水都极为有利。在为植物生长提供良好的土壤方面，蚯蚓的确作出了贡献。所以说，蚯蚓能改良土壤。

蚯蚓的口位于身体的最尖端。成虫有白色的环状生殖带，靠近生殖带的一端为头部。

☞ 为什么有的昆虫在成虫期产卵后会马上死去

昆虫从卵发育到成虫要经过很长一段时间，但成虫产卵以后很快便会死去。每当我们看到这种现象，会自然感到昆虫很





可怜。这是我们从人类的角度看昆虫的结果。实际上，人和昆虫的生活世界是完全不同的。

昆虫生活的目的就是留下子孙后代(产卵)。对其种族来说，一只昆虫产卵以后，再活下去就没有意义了。

一般地，变为成虫以后还继续吃食的昆虫寿命是比较长的，因为它们要摄取营养来使腹中的卵成熟，这需要一定的时间。与此相反，只用幼虫时的营养使卵成熟的昆虫是比较短命的。

有的昆虫的成虫寿命只有一天，有的昆虫(如白蚁女王)的寿命竟有几十年。不管哪种昆虫，只要活着就要繁殖。

独角仙白天睡觉吗

344

独角仙是夜行性大型甲虫，体长约4~5厘米。它们生活在小橡子树林里，白天躲在落叶下面或土里睡觉，夜间爬出来活动。它们在夜里活动时，常聚集在有树液的地方取食和交尾，并常扑向灯光。当旭日初升时，它们又钻到落叶下面或土里去酣睡。你要采集独角仙，最好在夏季的早晨去小橡子树林，因为那时它们还没爬下树来，容易捕捉。

锹形虫和独角仙一样，也是夜行性昆虫。饲养锹形虫和独角仙时，最好能在饲养器的底部铺上一层土，上面再放些枯叶。这样做能更好地了解它们白天钻进落叶下面，夜间爬出来活动的全部规律。请你注意，不要把饲养器直接放在阳光照射的地方。





为什么西瓜地里看不见独角仙

独角仙是一种大型甲虫，体长约4~5厘米，黑褐色，有光泽。在饲养独角仙和燕尾虫时，你会发现，当你用西瓜或西红柿的碎块喂它们时，它们是很喜欢吃这些食物的。但是，当你到西瓜地里采集独角仙和燕尾虫时，却会一无所获。那么，独角仙为什么不呆在西瓜地里呢？

独角仙和燕尾虫是生活在大森林的昆虫，它们主要以柞树和柳树干上渗出的已发酵的树液为食。尽管有些食物远比树液更富有营养，但由于森林与瓜地的环境相差甚远，因此，它们是不会到瓜地里去的。

在饲养独角仙和燕尾虫时，以树液为饲料是很困难的，只好用西瓜来代替了。

不过，独角仙也很喜欢吃糖和蜜。如果你把一块涂有糖的西瓜皮放在森林里，肯定会有很多独角仙前去饱餐一顿的。

345

什么地方能捉到独角仙

独角仙是一种大型甲虫，体长约4~5厘米。雄虫的头顶有一个两次分叉的角状突，前胸背板上还有一个带叉的棘状突。

独角仙的成虫主要以小橡子树干上流出的甜树液为食。小橡子树流出树液是为了堵塞天牛的幼虫蛀食树干而形成的孔道。独角仙的幼虫则以落叶腐烂后的堆肥为食。因此，树林中





的腐朽木材里或小橡子树林中会有许多独角仙。你去那里准能捉到它。

那么什么时候最容易捉到独角仙呢?白天小橡树的树液周围常聚集着许多其他昆虫,独角仙一般不出来活动。而在夜晚到早晨这一段时间里独角仙常出来觅食。因此,你最好在夏季的清晨带上网和笼子到小橡树林去捕捉独角仙。

你如果在春天挖开橡树林附近的堆肥,也一定能够找到独角仙的幼虫。

为什么有些独角仙的翅膀很特殊

独角仙一般在农家堆肥里产卵,到初夏时节就变成了蛹。这时,蛹的身体不停地蠕动,以便拱出一个空间来做洞穴,这个洞穴就是蛹的家了。

独角仙在洞里由蛹羽化成蛾子时,它的翅膀小巧柔软富有弹性,而且翅膀的血管里还有血液流通。随着时间的推移,它们的翅膀渐渐地长大了。在生长阶段,它与蝴蝶的翅膀一样柔软。而且长到成虫以后的一段时间里,它的翅膀也不会变硬。

有些独角仙在洞穴倒塌时,它们的翅膀被四周塌下来的土压住了,从而影响了翅膀的生长,严重的便成了一对畸形的翅膀。

有的独角仙的翅膀由于过度畸形影响了正常的生活能力,很快就被大自然淘汰了。独角仙是大型甲虫,体长约4~5厘米,中国各地都能见到这种甲虫,雄虫晒干后还可入药治病。





螳螂真是同类相残吗

螳螂不分幼虫还是成虫都相互残杀。一般说来，像螳螂这样的支翅目昆虫应是靠吃植物为生的。而蟋蟀和蝈蝈才具有食肉的性质，它们常捕食其他昆虫，有时甚至互相残杀。但是，螳螂也具有专门的食肉性，常用那双呈镰刀状的粗大的前足来捕食活蹦乱跳的蚂蚱和蝶类昆虫，甚至以同类为食。

春天，成虫常以蚂蚱为食来喂养从卵囊里大量孵化出来的幼虫。尽管如此，螳螂的数量仍在锐减，原因就在于同类间的互相残杀。

雌虫的体型比雄虫大得多。我曾见过这样一个奇妙的情景：一只从头部到胸部已完全被雌虫吃掉了的雄虫仍趴在雌虫身上交尾。其实，体型弱小的雄虫根本就不是雌虫的对手，所以，无力抵抗来自雌虫的袭击。有的雄虫刚刚结束交尾就被雌虫吃得只剩下翅和腿了。

另外，异色瓢虫的成虫有时也会把自己的卵吃掉。可以说这也是一种同类相残吧。

螳螂腹内褐色而细长的东西是什么

我们常会看到从螳螂的肛门中钻出一条褐色、细长的东西来。那是什么呢？其实那是一种生物，名叫铁丝虫。铁丝虫属于线形动物，它寄生在螳螂的腹内。它和寄生在我们体内的蛔虫同属一个大家族。

铁丝虫的幼虫寄生在螳螂的腹内，靠吸取螳螂的营养生





活。长大后，便在夏季的傍晚由螳螂肛门处钻出来，潜伏到水坑中，雄、雌铁丝虫在水中交尾繁殖。

螳螂是一些小昆虫的天敌，可是螳螂也竟有铁丝虫这样可怕的敌人哩！

为什么蝗虫要成群活动

说起蝗虫，人们便会联想到铺天盖地的蝗群。1889年，在红海上空出现了有史以来最大的蝗群，估计有2500亿只，飞行时犹如一大片有生命的乌云，挡住了阳光，使大地一片昏暗。的确，蝗虫不管是在天空中飞翔，或在地面栖息，总是保持着合群性，这是它们的生活习性和环境影响的结果。

蝗虫喜欢成群活动，与它们的产卵习性有很大关系。当雌蝗虫产卵时，它们对产卵场所有比较严格的选择，一般以土质坚硬，并有相当湿度，有阳光直接照射的环境最为适宜。在广阔的田野里，能符合这种条件的地区比较少，因此，它们往往在一个面积不太大的范围内，大批地集中产卵，再加上这小区域里的温湿度差异很小，使卵孵化整齐划一，以致蝗虫的幼虫一开始就形成了互相靠拢、互相跟随的生活习性。

蝗虫之所以要成群生活，也与它们生理上的需要有关。它们需要较高的体温，以促进和适应生理机能的活跃。因此，它们必须一方面集群而居，彼此紧密相依，互相拥挤，以维持体内温度，使热量不易散失；另一方面，又要从环境里不断获得热的补充，使体温继续增加，加强生理活动。





既然成群活动的蝗虫都有这一共同生理特点，所以在它们结队飞行之前，只要有少数先在空中盘旋，很快会被地面上的蝗虫所感知，并群起响应，这样，它们的队伍会迅速地形成，并且数量也越来越多。蝗虫成群结队飞来，可一瞬间吃光大片农作物，对农作物危害极大。

为什么蜘蛛不会被网粘住

当蜘蛛搭好网架之后，便开始围着网心一圈圈地编织起蜘蛛网来。它一边编织，一边从肛门尖端的突起处(纺织器)分泌黏液，这种黏液遇到空气就变成细丝。与此同时，它还能分泌出另外一种黏液，这种黏液因表面张力的作用，很快形成无数个水珠状的小粘球，粘在横丝上。蜘蛛就是靠这些小粘球捕捉猎物的。

当猎物被网粘住时，由于拼命挣扎所产生的振动使蜘蛛很快发觉，它便顺着没有粘球的纵丝向猎物爬去。

蜘蛛网中心部的横丝和纵丝上都没有小粘球，蜘蛛通常就喜欢呆在这里。

是不是蜘蛛也怕小粘球呢？不是的。如果你把蜘蛛放在有小粘球的横丝上，由于它身上有一层油质，是不会被粘球粘住的。

你知道蜘蛛的丝是从哪里出来的吗

蚕或某些昆虫的丝是从嘴里吐出来的，而蜘蛛的丝都是从肛门尖端的突起纺织器中拉出来的。纺织器的数量也各不相同。





同，一般为6个。每个纺织器里均有数万个出丝的小孔，这些小孔与体内的黏液分泌腺相联结，当分泌腺分泌出黏液时，黏液就顺着这些小孔被拉了出来。黏液遇到空气后就凝成细丝，蜘蛛用这些细丝来结网捕食昆虫。

另外，蜘蛛拉出的丝有多种用途，除了结网捕食昆虫外，还可以织成袋子把蜘蛛蛋装起来。蜘蛛的几个纺织器拉的丝不是一样的，有的专门用来编制罗网，有的专门用来编织袋子。

萤火虫的幼虫也会发光吗

萤火虫种类繁多，仅在日本就有33种，但其中能发光的只有7种。雌虫的发光器生在腹部第7节上，雄虫则生在第6节和第7节上。会发光的大型萤火虫一般采取一闪一闪的发光形式，但明灭的周期会因种类、性别和气温的不同而异。飞行中的大型雄虫1分钟可闪烁24~30次。萤火虫的幼虫在腹部第8节的两侧也有发光器，但它们的发光不是一闪一闪的，而是持续不断的。另外，在蛹的腹尖上也有发光器，甚至卵也能发出微弱的光来。

萤火虫的发光器位于透明皮肤之下，由发光层和反射层组成，上面布满了网眼般的气管和神经。发光层上的萤光素在萤光素酶的作用下与氧发生化学反应而发出光来。

萤光可以说是一种风吹不灭，水浇不灭，不产生热的理想的光。萤火虫发光是雌雄相互发出的求爱信号，而幼虫和蛹发光恐怕还是为了吓唬敌人吧。





萤火虫的尾巴为什么会发光

萤火虫的种类有很多，在它们的腹部末端都有一个能发出绿色光源的发光器官。它们白天伏在草丛中，夜晚飞出来活动。它们尾部的那盏绿色的小灯，把夜空装点得同幻境一般。萤火虫不仅成虫可以发光，就是卵、幼虫、蛹也会发光。

成虫腹部末端有个发光器。雄虫的发光器为两节，雌虫为一节。在发光器的透明皮肤下面有发光层和反射层。发光层呈黄白色，是一种叫做萤光素的蛋白质发光物质，当萤火虫呼吸时，这种萤光素便和吸进的氧化合成萤光素酶，于是，它们的尾部就会一闪一闪地发光了。

萤火虫的光只能放出不足 40 万分之一的热量，人们称它为冷光，因此，它是一种较为理想的光，即使遇到风或水也不会熄灭。萤火虫发光有两个目的，第一是雌雄之间相互吸引追逐；第二是为了吓唬敌人。萤火虫发光的间隔时间因其种类和性别的不同而有所不同外，主要与吸进氧的数量多少有关。

351

跳蚤有多大的弹跳力

跳蚤的后腿非常发达，跳跃的距离能达到其身长的 200 倍。让我们探讨一下其惊人的弹跳力的秘密吧。

跳蚤现在没有翅膀，可是它们很早很早以前的祖先却是生有翅膀的。跳蚤的祖先是原始的翅尾虫（长翅目），原来它们是在牲畜圈和鸟巢的附近吃食腐烂的动植物。现在，跳蚤的成虫





吸吮人、畜、鸟身体中的血。可是，在幼虫的时候，与很早以前的祖先一样，在巢中或其附近的垃圾中觅食，幼虫的食物是污垢、腐烂物或其父母的粪便等。

远古的时候，长有翅膀的跳蚤的成虫在跳跃时，其牵动翅膀的强健的肌肉，能从背部变换到侧面，从而加强了跳跃能力。位于胸部的叫做“侧弧”的器官有弹性很强的蛋白质，像橡皮筋那样拉长以后再收缩，这样就会放出其储蓄能量的97%，产生高度是33厘米、距离是30厘米的弹跳力，大概可以称为跳高和跳远的冠军吧。

带翅的水黾会飞吗

水生半翅目昆虫种类很多，除水黾外，还有田鳖、蝽蟓、仰泳蝽等。其中只有水黾生活在水面上。

它们大多喜欢在水池、沼泽和水洼等水面上滑行，捕食掉落在水面上的小昆虫。

水黾有翅但不轻易飞翔，这一点与其他水中半翅目昆虫一样。当它们在一定的水域数量过多，水质变坏后，才振翅飞向别的地方。由于水黾有这种习性，有时你会发现这样一种情况：在昨天连一只水黾也没有的水洼里今天突然发现一大群水黾。水黾族的水虫类昆虫有一个共同的特点，就是每当夏季的傍晚，它们能够靠飞翔扑向灯光。

由于水黾的种类不同，它们有的生息在水流湍急的山间小河里，有的生息在海水里。





☞ 蝼蛄属于哪类昆虫

蝼蛄，俗称土狗子，属于昆虫纲，直翅目，蝼蛄科，同蟋蟀是亲戚，是一种重要的农业害虫。

蝼蛄成虫体长约3~5厘米，背部长满了茶褐色的小细毛，像天鹅绒一样。它最大的特点是，前足变形为挖掘足，适于掘土，与鼯鼠的爪子很相像。蝼蛄生活在土里，昼伏夜出。

雄性蝼蛄还会发出“吱、吱”的叫声，从前有人一直错误地认为那是蚯蚓的叫声。

饲养蝼蛄，需要准备一个水槽，槽的底部垫些搀沙的土，再种点小草，最后在槽顶加一个铁网盖子就行了。蝼蛄在槽中掘土居住，吃腐烂的草和草根。此外，还可以喂它些黄瓜片和馒头渣。注意，槽里的土不要太干，要常喷洒些水使土保持湿润。待雄性蝼蛄长大后，你就会听到它的叫声了。

353

☞ 冬天，异色瓢虫体内的构造会发生变化吗

昆虫是变温动物，亦称冷血动物。当冬天来临，气温降至摄氏5度以下时，昆虫便停止了进食和活动。不过，不用担心，它们既不会被饿死，也不会被冻死。其实，它们早就预感到了严冬的到来，提前做好了度过漫长冬季的准备工作。以成虫形式过冬的异色瓢虫是用改变自身体内结构的办法来过冬的。

昆虫学者常研究二十八星瓢虫的身体结构。这种瓢虫的成





虫在7~8月间羽化，此时已过了6月的夏至，白昼的时间在逐渐变短。它们对这种自然的气候变迁早已胸有成竹，它们不再分泌激素，形成卵的生殖腺也停止了发育，即使气温升高，它们也不会再产卵了。因为这时再产卵，孵化的幼虫会因秋天里无食物可觅而被饿死。异色瓢虫在体内的脂肪里储存了大量的养分，即使处在零度以下的低温环境里也不会被冻死。

秋天，异色瓢虫的呼吸量大大减少，所以它们不会感到饥饿。它们就是这样靠改变体内的构造以休眠的形式过冬的。春天，气温逐渐回升。当它们从休眠中苏醒过来时，大自然早已为它们准备好了充足的食物。

☞你知道蚁狮的陷阱是怎样挖成的吗

354

蚁狮也叫蚁蛉，它的幼虫，常在山角下、海岸上或大树的树阴下等砂地中挖造一个漏斗状的陷阱，并潜伏在井底，当蚂蚁误落井底时，它们便扑上去用大牙将蚂蚁钳住，并拼命地吮吸蚂蚁的体液。

蚁狮在挖陷阱时，先在浅砂中将身体往后退，当塌落下来的砂子把它的头部盖住时，它使用头和大牙把砂子甩出去，然后再迅速地往后退。这样一种动作要反复多次，挖时它们将身体一点点地转弯，最后又转回到了原来的地方，很快便在砂地里挖了一个浅浅的圆坑。第一圈作业完成后，它们又按同样的方法在浅坑中进行第二第三圈作业，就像画同心圆一样，一圈比一圈小，一圈比一圈深。当挖到圆的中心时，一个不太深的陷阱坑就算基本挖成了。这时，蚁狮将身体和头部隐藏在砂子





里“守株待兔”，静等蚂蚁光临。

👉 饲养瓢虫时该喂它什么

小朋友一定会背这首儿歌：“花衣裳，小瓢虫，飞到西，飞到东，飞来飞去捉蚜虫。”这首儿歌赞扬了瓢虫为庄稼除害。

瓢虫属鞘翅目、瓢虫科，它们是个大家族，种类很多，颜色不一。瓢虫有植食性和捕食性两大类。

在捕食性瓢虫中最有代表性的是七星瓢虫和异色瓢虫，它们能捕食蚜虫，所以是著名的益虫，儿歌中赞扬的就是这类瓢虫。饲养它们时，不管是成虫还是幼虫，都要在饲养箱内放上带有许多蚜虫的植物。另外，因种类不同，有的瓢虫也吃介壳虫和金花虫的幼虫。

植食性瓢虫如马铃薯瓢虫，因为它的鞘翅背面长有 28 个斑也叫二十八星虫。它专吃土豆、茄子、西红柿、菜豆等茄科和豆科植物的叶子。饲养时，可直接给它们这些植物叶子，也可以把土豆、茄子切成碎片作为饲料。但小朋友要记住，马铃薯瓢虫是一种害虫。

无论是植食性还是捕食性瓢虫，只要是成虫，把含 5% 白糖水的脱脂棉放在饲养箱内让它们舔食，它们在一段时间里就会变得更加活跃。

👉 蟋蟀为什么能发出悦耳动听的叫声

蟋蟀等秋天鸣叫的昆虫，一般是雄性的才会鸣叫。它们没





有声带，怎么能发出如此悦耳动听的声音呢？

原来，它们的歌声不是用嘴唱的，而是从腹部发出来的。在蟋蟀等雄性昆虫的腹部，有一对双层的前翼翅，其上翅背面有锯齿纹，此纹与下翅根部的摩擦片互相摩擦发出声音，并经过下翅摩擦片旁边的发音膜将音量放大，声音就很洪亮了。

另外，在雄蟋蟀的翼翅和腹部之间有一个气囊，能起到共鸣箱的作用。当雄蟋蟀振翅摩擦时，所发出的声音经过放大、共鸣，变得既洪亮又悦耳。如果用小提琴作比喻，锯齿纹相当于弓，摩擦片相当于琴弦，发音膜和翼翅下面的气囊相当于共鸣箱。昆虫利用这样的装置和不同的摩擦速度，能发出各具特色的叫声。

水蚤在水下呼吸还是在水面呼吸

356

水蚤是蜻蜓的幼虫，它是在水下呼吸的。陆生昆虫身体的两侧有一对名叫气门的空气摄入口，它们用气管来呼吸，并把氧输送到身体的各个部位去。而水蚤的尾部却长有一个布满微细气管的鳃，它可以利用这种鳃来呼吸溶解在水里的氧。

这种鳃名叫“气管鳃”，其结构与鱼鳃不同，但在呼吸水中氧气这一点上，可以说气管鳃是水生昆虫的一种特殊的呼吸器官。

在蜉蝣等幼虫身上也可见到这种结构的鳃。它们在水下生活时，这种气门是封闭的。当水蚤经过多次脱皮爬出水面后就变成了成虫（蜻蜓），羽化的同时，气管鳃失去了作用，身体两侧的气门打开，开始直接呼吸空气中的氧。





☞你知道潮虫靠吃什么活着吗

潮虫也叫鼠妇，身体呈椭圆形，灰褐色。潮虫不属于爬虫类，而是属于甲壳类(如虾和蟹)的节肢动物。它生长在朽木或石头下面，很喜欢将身体卷缩成球状。

潮虫原生于欧亚大陆，随着世界气候的变化及人类的迁移，现在世界各地都有了潮虫。

潮虫喜欢呆在潮湿的地方，靠吃腐烂的植物生存，如果任其大量繁殖，就会危害花草等栽培植物。

潮虫原来在海里生活，后来经过演变才爬到陆地上生活的。它为了适应陆地生活，把水中呼吸用的鳃演变成气管了。

如果你仔细观察潮虫腹部的第一和第二对脚，你会发现上面有一层又白又厚的东西，这就是潮虫的皮肤深深内陷后所形成的呼吸器官。

357

☞书本里的蛀虫是怎样产生的

在一些旧书特别是古书籍里面，我们经常可以看到有一些小圆洞儿。这到底是怎么回事?原来，印书的纸张里含有胶质，而且有些书本是用浆糊装订的。有一种名叫衣鱼的虫子就特别喜欢栖身在书籍里并啮食上面的浆糊和胶质物。

衣鱼是一种淡褐色的小甲虫，体形长而扁。怕日光，常躲在黑暗的地方，尤其喜欢躲在衣服或书籍里，就像画地图一样把衣服或书籍啃得乱七八糟的。因此，衣鱼是一种害虫。

衣鱼本来是生活在大自然里的一种蛀食木头的虫子，后来





随着纸张的出现，它们逐渐进入人们的家庭并靠啮食木材制造的纸张为生。现在，这种专啃书本的蛀虫，在野外已不多见了。

读书人常把这种衣鱼虫叫做“书虫”。随着人类社会文明的发展，这些破坏人类文明书籍的书虫，也可以叫做“文明害虫”了吧！

优昙花真是草蜻蛉的卵吗

世界上根本就没有优昙花这种植物。它是由印度人想像出来的。据说它 3000 年才开一次花。开花时，就会出现金轮明王。现在日本常用“优昙花”这个词比喻稀有之物，就像中国的“凤毛麟角”一词似的。

那么，优昙花怎么和草蜻蛉扯到一起了呢？

草蜻蛉属于益虫，它以食植物的害虫为生。草蜻蛉的幼虫变为成虫后喜欢向有灯火的地方飞。当它被关在屋内后，就只有在灯罩等处产卵了。草蜻蛉的卵产在 2 厘米长的细线头（卵柄）上，就跟植物的花一样。

从前，人们大概还不知道这种“花”就是草蜻蛉的卵，便错误地把它当成罕见的优昙花。一旦人们发现这种所谓的优昙花时，有人欢呼雀跃，认为这是喜庆之兆；有人唉声叹气，认为这是不祥之兆。

不同的虫子在不同的场所越冬吗

昆虫的越冬场所和越冬状态是因其种类而定的。在四季





变化分明的温带地区，许多虫子最怕寒冷，一到冬季身体也动不得了，也不能发育了。这是因为它是变温动物，其体温和周围的气温差不多同时下降。因此，因种类的不同，昆虫分别以卵、幼虫、蛹、成虫等状态一动不动地等待春天的到来。

以卵越冬的有蟋蟀、蝓蝓儿、银杏大蚕蛾、绿蝇、豹脚蚊等。蟋蟀等的卵在土中越冬，而绿蝇等的卵在树枝上越冬，豹脚蚊的卵则附在林中湿地旁的落叶和苔藓上越冬，它们即使被雪覆盖也会安然无恙。以幼虫越冬的独角仙在落叶和土肥(堆肥)中，大紫蝴蝶粘在落到地上的朴树的枯叶上等候着春天的到来。凤蝶的蛹在食草的枝上越冬，天蛾的蛹在土中越冬。以成虫越冬的异色瓢虫冬天隐蔽在树皮上和落叶的下面，红蛱蝶藏在枯叶间，龙虱和水鳖子钻到水边的潮湿土中过冬。

359

👉眼虫是植物还是动物

水槽和水池里的水混浊而变成绿色时，说明水里滋生了眼虫。眼虫是生活在静水中的单细胞生物，是植物，同时也是动物。

说它是植物，是因为眼虫体内有叶绿素，能进行光合作用。说它是动物，是因为它能用一根细长的鞭毛游泳。此外，前端还有感光的红色眼点。

在植物分类中，把眼虫归于鞭毛藻类。在动物分类中，将其归于原生动物的鞭毛虫类。夜光虫也属这一类。眼虫集动、植物两种特性于一身，是一种极为有趣的生物。





☞ 杀虫剂为什么能杀死虫子

杀虫剂只要能够通过皮肤、口、呼吸器官三个环节中的任何一个，而进入昆虫体内，都可将害虫杀死。

现在使用的杀虫剂，都能破坏昆虫的神经系统。昆虫神经细胞里的酶受到损害，便会中毒以至死亡。令人头痛的是，能有效杀死虫子的杀虫剂，对人体也会有一定的伤害。不过，在昆虫与人等哺乳类之间存在着皮肤构造和酶的活性的差异，尤其是酶的差异。在各种化合物里，人可以将有毒物化合分解，使其变成无毒物质，而昆虫却很难将其分解。

这并不是说杀虫剂对人完全无害，只是在使用时要特别小心，不要吸入口或鼻内。如果手上沾了有毒的药水，一定要用肥皂多洗几遍。

360

☞ 叩头虫仰倒后为什么能反弹而起

昆虫在其漫长的进化演变过程中，逐步掌握了其生存所必需的各种各样的本能。

当昆虫不小心而弄个仰面朝天时，它能一下子翻过身来，这就是本能之一。

你捉几个昆虫，把它们放成仰面朝天的姿势，然后你观察它们是怎样起来的。它们有的会靠张开翅膀，直立而起；有的会靠头和腹尖将身体支撑起来。

叩头虫在仰面朝天时，能一下子反弹而起，是因为它的胸肌十分发达，能利用其反作用力将身体弹起来。叩头虫用的这





种方法与体操上的“后滚翻”相似。

在昆虫中，只有叩头虫能做这种“后滚翻”动作。“后滚翻”能帮助叩头虫保护自己免遭敌害。

你知道天牛的成虫吃什么吗

天牛的幼虫俗称“锯树郎”，因为它以蛀食树木枝干为主，所以是树木的害虫。那么，天牛到了成虫又以什么为食呢？

在昆虫界，有许多像蚕一样的昆虫，到了成虫阶段就不再进食了。但天牛的成虫，除一部分种类之外，大多数仍需要进食。

还有一种天牛，名叫花天牛，它的成虫就和幼虫时的食性大不相同。花天牛长成成虫以后，就开始以花粉为食了。夏季，它飞进山里，聚集在各种各样的花朵上，吸食花粉，而其他的天牛成虫都和幼虫一样，以啃树皮树干为食。

如果你捉到天牛的成虫，同时就要带回些树枝和树皮，将这些都放进饲养箱中，这样就可以看到它吃食的情景了。

垃圾箱里飞舞的是什么虫

在垃圾箱周围飞来飞去的约 2~3 毫米长的小虫是蝇类中的果蝇、蚤蝇、厕蝇和酪蝇。其中尤以果蝇为最多。黄色的果蝇适宜于用作遗传学等学科的实验材料。果蝇不仅喜欢呆在垃圾里，而且喜欢在腐烂水果和发酵物周围飞舞，并在上面产卵。幼虫靠吃菜叶、水果和米糠发育成长。在 25℃ 气温下，



果蝇卵一天即可孵化，幼虫 5~6 天就能变成蛹，蛹 3~4 天就能羽化，从卵到成虫大概只需 10 天时间。

蚤蝇的成虫有一对粗壮的后腿，喜欢跳跃。酪蝇的幼虫是靠吃奶酪和动物物质较多的垃圾长大的，它们也有靠跳跃来移动的习性。