

## SAT 阅读生物类资料

1. 鱿鱼
2. 海洋
3. 蚂蚁及蚁巢
4. 蝉
5. 海豚
6. 蜜蜂
7. 熊的冬眠
8. 植物昆虫
9. 大眼昆虫(BIG EYED BUG)
10. 微生物
11. 鸚鵡螺
12. 蜂鸟
13. 生物钟
14. 动物抗寒
15. 鲸鱼唱歌
16. 放电的鱼
17. 蛇的毒性
18. 人类血液的组成(红, 白细胞, 血型, 骨髓介绍)
19. 眼睛的结构
20. 生物治虫和农药治虫(DDT)

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

### SQUID

The squid breathes through gills, and may emit a cloud of inky material from its ink sac when in danger. The circulatory and nervous systems are highly developed. The eye of the squid is remarkably similar to that of man—an example of convergent evolution, as there is no common ancestor. Some deep-sea forms have luminescent organs.

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

### SEA

The distribution of marine organisms depends on the chemical and physical properties of seawater

(temperature, salinity, and dissolved nutrients), on ocean currents (which carry oxygen to subsurface waters and disperse nutrients, wastes, spores, eggs, larvae, and plankton), and on penetration of light. Photosynthetic organisms (plants, algae, and cyanobacteria), the primary sources of food, exist only in the photic, or euphotic, zone (to a depth of about 300 ft/90 m), where light is sufficient for photosynthesis.

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

#### ANT

Typically they include three castes: winged, fertile females, or queens; wingless, infertile females, or workers; and winged males. Those ordinarily seen are workers.

Whenever a generation of queens and males matures it leaves on a mating flight; shortly afterward the males die, and each fecundated queen returns to earth to establish a new colony. The queen then bites off or scrapes off her wings, excavates a chamber, and proceeds to lay eggs for the rest of her life (up to 15 years), fertilizing most of them with stored sperm. Females develop from fertilized and males from unfertilized eggs. The females become queens or workers, depending on the type of nutrition they receive. The first-generation larvae are fed by the queen with her saliva; all develop into workers, which enlarge the nest and care for the queen and the later generations

Leaf-cutter Ant's Feeding Habits: Cultivation is practiced by certain ants that feed on fungi grown in the nest. Some of these, called leaf-cutter, or parasol, ants, carry large pieces of leaf to the nest, where the macerated leaf tissue is used as a growth medium for the fungus. Most leaf cutters are tropical, but the Texas leaf-cutting ant is a serious crop pest in North America.

Ant Hill: All species show some degree of social organization; many species nest in a system of

tunnels, or galleries, in the soil, often under a dome, or hill, of excavated earth, sand, or debris. Mound-building ants may construct hills up to 5 ft (1.5 m) high. Other species nest in cavities in dead wood, in living plant tissue, or in papery nests attached to twigs or rocks; some invade buildings or ships.

在寒溫帶的森林地區，地底的溫度一般都比較低，因此木蟻便將大部分的蟻巢建築在地面上，一方面可減少因地面潮濕所帶來的寒氣，另一方面也能增加陽光照射的面積。

anthill 的背景资料:

蟻丘不只是螞蟻在建構大型地底居室的過程裡，所挖掘堆積的一堆泥土那麼簡單而已。蟻丘的結構異常複雜，它們的形狀對稱、富含有機物質、通道與巢室密布相連，同時還夾雜了草、葉、莖幹碎片，以及小圓石與細小木炭。實際上，蟻丘是突出於地表的螞蟻都市，裡面住滿了螞蟻與其幼期個體。蟻丘最常見於氣溫與濕度皆極端的棲息地，例如：濕地、溪流河岸、針葉林區以及沙漠地區。而建造蟻丘的螞蟻種類，往往也是最擅長進行氣候調節的螞蟻。

北歐森林中的保溫大蟻丘

截至目前為止，我們研究最透徹的蟻丘，是分布於寒帶地區的山蟻屬螞蟻所建築的大型結構物。這種大型建築是由體色呈紅色或黑色的林蟻，包括：多梳山蟻及其近親種螞蟻建構而成，並成為北歐森林裡的常見景觀。這種蟻丘可以由地堆疊高達 1.5 公尺，目的在提高內部螞蟻的體溫，讓牠們可以在春季期間儘早展開覓食，也可以提早開始撫育下一代子嗣。蟻丘外圍的一層殼狀物可以減少熱量與濕度的流失，蟻丘突出可以大幅增加表面積，讓蟻巢接受更多陽光。部分山蟻屬螞蟻所築蟻丘的朝南斜坡較長，可以進一步增加太陽能的接收量。由於蟻丘斜坡有固定方向，因此幾世紀以來，阿爾卑斯山脈的居民一直將蟻丘當成天然指南針。螞蟻所採集的植物性物質，在腐爛的過程裡還可以產生更多熱量，成千上萬隻螞蟻在擁擠的居室裡一起工作，也會產生熱量。

在歐洲或美洲的寒、溫帶森林中，經常可以發現如小土丘般的蟻巢，此類螞蟻隸屬山蟻亞科下的木匠蟻屬，俗稱為木蟻 (wood ant) 或林蟻。蟻丘是什麼呢？應該說是木蟻的摩天大樓吧！為何木蟻要將牠們的家建得如此高大呢？一般而言，昆蟲幼蟲在發育的過程中，環境溫度的高低經常影響其發育速率的快慢，螞蟻的幼蟲也不例外。在寒溫帶的森林地區，地底的溫度一般都比較低，因此木蟻便將大部分的蟻巢建築在地面上，一方面可減少因地面潮濕所帶來的寒氣，另一方面也能增加陽光照射的面積。但並非所有的螞蟻都建築如城堡般雄偉的蟻丘，如在台灣中低海拔的樹林中經常可以發現到的懸巢舉尾蟻 (*Crematogaster rogenhoferi*)，便是把蟻巢建築在樹上，其形狀如同一個繡花球般，因此常被誤認為蜂巢；渥氏棘蟻 (*Polyrhachis wolfi*) 則把整個蟻巢建在地下，地面上只有一個進出小孔，很難想像地下有個規模浩大的螞蟻帝國。在木蟻的蟻丘中有著許許多多的房間，房間有大有小各具不同功用。蟻丘的最底部也就是在地面以下的部分，此處的溫度雖比地面以上為低，但一年四季的溫度變化相對較為穩定，且較不易受螞蟻天敵的攻擊，因此這裡是為蟻后的房間及（存放較脆弱蟻卵的）卵室的最好位置；而蟻丘高處受到陽光照射及漸離地面的雙重影響，其溫度也愈高，木蟻便依照各齡期幼蟲發育所需之溫度來分配房間，愈高之處為齡期愈大的幼蟲室，而最溫暖的部位就屬化蛹室了；存放食物的房間則零散地分布在蟻丘中。舉尾蟻的蟻后室則位於球狀蟻巢內部的中央，幼蟲室分布在周圍，越往外層溫度越高，幼蟲室中的蟲齡也越大。但並非所有的螞蟻都有如此完整的「房間管裡」，如爪哇分針蟻 (*Pachycondyla javanus*) 的蟻巢，雖有卵室及幼蟲室等的分別，但卻是零星地分布於巢內。瘤顎家蟻屬 (*Strumigenys*) 種類的巢則僅有一個房間，大大小小的個體均生活在一起。

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

### CICADA

Their life cycle takes 17 years in northern species (the so-called 17-year locusts) and 13 years in southern species; the two types overlap in parts of the United States. The female deposits her eggs in slits that she cuts in young twigs. In about six weeks the wingless, scaly larvae, or nymphs, drop from the tree and burrow into the ground, where they remain for 13 or 17 years, feeding on juices sucked from roots. The nymphs molt periodically as they grow; finally the full-grown nymphs emerge at night, climb tree trunks and fences, and shed their last larval skin. The winged adults, which generally emerge together in large numbers, live for about one week. Cicada larvae do little damage, but when adults appear in large numbers their egg-laying may damage young trees. Cicadas are sometimes kept for their song in Asia, as they were in ancient Greece.

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

### DOLPHIN

The dolphin has a dorsal fin that runs the length of the body and a forked tail. Their powerful, horizontal flukes, or tail fins, drive them through or out of the water, while their forefins and dorsal fin are used for steering. They feed on a variety of fishes, especially flying fish, which they sometimes pursue by leaping out of the water. The U.S. navy has trained dolphins to act as messengers to underwater stations, to rescue wounded scuba divers and protect them from sharks, and to seek and destroy submarines, using kamikaze methods; this last project has met with considerable public criticism.

海豚

小型齿鲸类的统称。属哺乳纲鲸目齿鲸亚目，包括海豚各科和淡水豚总科共约 60 余种。主要种类有真海豚

(*Delphinus delphis* )、宽吻海豚(*Tursiops truncatus* )、点斑原海豚 (*Stenella frontalis* )、蓝白原海豚 (*S. coeruleoalba* )、太平洋短吻海豚(*Lagenorhynchus obliquidens* )、江豚(*Neophocaena phocaenoides* )等。淡水豚总科(*Platanistidae*)共有 5 种 ,中国只白鳍豚 (*Lipotes vexillifer* )1 种。海豚是重要的水产经济动物。

特征 体呈纺锤形。外呼吸孔 1 个,位于头顶部,凹缘向前。上下颌具有多数齿。大多数有背鳍。真海豚是典型的海豚,体长 2 米左右,喙细长;额隆不明显。背鳍中等大,呈镰状后屈而端尖;鳍肢尖削。体背黑色或深褐色,腹部白色,体侧由鳍肢至肛门的上方有前后 2 个弧形浅色区,自眼向身后沿体侧至肛门处有 2 条浓色带,眼有黑色圈。江豚体长 1.5~2 米;头圆,额隆前凸,无喙,吻短宽;无背鳍;体铅灰色或蓝灰色。

生物学特性 绝大多数海豚生活在海洋里;有些小型海豚常栖息在河口咸淡水交汇处;淡水豚完全生活在江河中,中国长江的江豚可上溯至宜昌一带。多数海豚喜集群活动,可结成数十头或数百头的大群,活动敏捷,游泳迅速,有强烈眷恋性,常不舍弃受伤同伴而离去。食性广,外海性海豚多以群栖性鱼类为食,往往因追逐鱼群而接近沿岸或进入内湾。如东太平洋长吻原海豚(*Stenella longirostris* )主要追随金枪鱼移动;近岸海豚多以青鳞鱼、银鱼、叫姑鱼、 、虾类和乌贼等为食。捕捞作业中常根据海豚的行踪判断某些鱼类群体的位置。海豚一般 3~4 龄性成熟,也有 8~9 龄成熟的。交配盛期大多在春、秋季,有的持续时间较长。孕期约 10~12 个月。每产 1 胎,偶有双胞胎。生殖间隔一般为 2 年。

资源及其利用 各大洋都有分布。真海豚、宽吻海豚、太平洋短吻海豚和几种原海豚资源量较大。白海豚属(*Sousa* )、热带真海豚 (*Delphinus tropicalis* )主要分布在暖海域。几种淡水豚只分布在江河中,资源量甚少。海豚可以机轮网围或围刺网、定置渔具等捕获。肉可食用,皮下脂肪也可加工成工业用油。内脏和性腺、脑下垂体等可制造维生素和多种激素。皮可制革。骨骼可制成骨胶或骨粉肥料。有些种类智力发达,经过驯养可进行游戏活动,供人观赏,也可用于科学研究。为防止资源减少,已列为保护对象。

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

## BEES

A typical colony consists of three castes: the large queen, who produces the eggs, many thousands of workers (sexually undeveloped females), and a few hundred drones (fertile males). At the tip of a female bee's abdomen is a strong, sharp lancet, or sting, connected to poison glands. In the queen, who stings only rival queens, the sting is smooth and can be withdrawn easily; in the worker bee the sting is barbed and can rarely be withdrawn without tearing the body of the bee, causing it to die. The workers gather nectar; make and store honey; build the cells; clean, ventilate (by fanning their wings), and protect the hive. They also feed and care for the queen and the larvae. They communicate with one another (for example, about the location of flowers) by performing dances in specific patterns. The workers live for only

about six weeks during the active season, but those that hatch (i.e., emerge from the pupa stage) in the fall live through the winter. The drones die in the fall.

Bees are of inestimable value as agents of cross-pollination.

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

#### BEAR'S HIBERNATION

In cold climates bears sleep through most of the winter in individual dens made in caves or holes in the ground. This sleep is not a true hibernation, as the bear's metabolism remains in a normal state and it may wake and emerge during warm spells. The young, usually twins, are born during winter in a very immature state. Cubs stay with their mothers for about a year, and females usually mate only every other year.

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

#### WOOPECKER

The sapsuckers (e.g., the red-breasted and yellow-bellied sapsuckers) may damage or kill trees by girdling them with small holes through which they eat some of the cambium and drink sap; they also feed on ants and wild fruit

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

#### Big eyed Bug Rearing

##### Natural History

Big-eyed bugs are true bugs in the order Hemiptera. The two most common species are Geocoris pallens and Geocorcis punctipes. Both are predators and occur in many habitats, including fields, gardens, and turf grass. Big-eyed bugs are considered an important predator in many agricultural systems and feed on mites, insect eggs, and small insects such as pink bollworm, cabbage loopers and whiteflies. Adult Big-eyed bugs are small (about 3 mm) black, gray, or tan with proportionately large eyes. Eggs are deposited singly or in clusters on leaves near potential prey. They deve

lop with incomplete metamorphosis (there is no pupa) and take approximately 30 days to develop from egg to adult depending on temperature. Both nymphs and adults are predatory, but can survive on nectar and honeydew when prey are scarce. Big-eyed bugs, like other true bugs, have piercing-sucking mouthparts and feed by stabbing their prey and sucking or lapping the juices. Although their effectiveness as predators is not well understood, studies have shown that nymphs can eat as many as 1600 spider mites before reaching adulthood, while adults have been reported consuming as many as 80 mites per day.

#### Rearing

Big-eyed bugs are easy to rear. Adults can be purchased (see Suppliers) or collected in the wild by using a sweep net in a local alfalfa field, roadside or other lush area that may have potential insect prey. A Petri dish provides adequate housing when a piece of paper towel or filter paper is placed in the bottom and cut to fit the dish. Adults and nymphs should be housed separately as the larger individuals will eat the smaller ones. If you plan on raising large numbers of them, you may want to invest the time in making an artificial diet (see Cohen in the References), however they will also do well with fresh insect eggs (purchased), whitefly nymphs or aphids provided every few days. For moisture, place a one-inch piece of fresh green bean (replaced every couple of days) in the dish. A small piece of cotton placed in the adult cage provides a place for oviposition as well as a hiding place. Periodically remove the cotton from the cage (eggs are pale orange) and place it in a new cage with a fresh piece of green bean. In a week to ten days, nymphs will emerge and a protein source (eggs, diet, etc...) will need to be added. When cages become dirty or moldy, transfer adults and nymphs to a fresh cage. Adults can be handled with soft forceps or with a small soft paintbrush. Nymphs should be handled with a soft brush only.

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

#### 微生物

微生物是生物中的一大类，与植物和动物共同组成生物界。包括病毒、立克茨体、支原体、衣原体、细菌、放线菌、真菌中的霉菌、酵母菌和螺旋体等，也有将微植物和微动物纳入到其中的。体微小，构造简单，单或多细胞，也有无细胞的。分布广泛，繁殖快且类型多样。它们在自然界和物质转化和循环中起重要作用。具有重大的经济意义和科学意义。

#### 细菌：

世界上最古老的生物也是最成功的生物。支原体没有细胞壁，故细胞柔软，形成分枝状的细胞，故称支原体。细菌细胞内没有细胞核，遗传物质分散于细胞质内，因而细菌属于原核生物（细胞内没有细胞核的生物）。在过去，细菌被划分为植物（仅仅因为有细胞壁！），但在现代分类学中，细菌已独立一界。广义的细菌就全部囊括了所有的原核生物。细菌微小，大多数只有 0.5-2 微米，但少数却有 0.1-0.3 毫米，如纳米比亚硫磺珍珠细菌。细菌细胞结构简单，但有有趣的运动器官。如鞭毛(动画示鞭毛运动)。细胞表面还有菌毛，有些中空菌毛可以把细菌的遗传物质运送到其它细菌,故细菌又有性别之分。细菌的细胞壁由肽聚糖组成，十分坚固。但青霉素可以阻止它的合成，从而杀死细菌。

细菌分三类：种类最多的杆菌（一般 1-10 微米）；数目众多的球菌（一般 1 微米）以及纤细活泼的螺旋菌（见照片，一般长 10-20 微米，直径 0.1-0.2 微米）。此外还分：靠化学反应合成有机物的化能合成细菌

和靠光合作用生产有机物的光合自养菌，如蓝藻菌；以它们合成的有机物为营养来源的异养细菌。还有厌氧细菌；好氧细菌和兼性细菌。还有寄生细菌等等。

细菌的贡献：由于有了细菌，自然界的有机物才能被分解，才不会到处是生物遗体，才有了食物链（即有机物在自然界的不断循环）。人体消化道的细菌帮助我们分解食物，这一点对食草动物和白蚁十分重要，否则它们将不能消化植物纤维而被活活饿死！好氧细菌共生在原始的真核细胞（细胞有细胞核的生物）中，后来特化为我们细胞中极为重要的线粒体（提供我们能量）...总之，细菌是地球生物圈的基础。细菌将永远生活在我们身边。

### 真菌(fungus)

一类没有叶绿素,异养的真核微生物.除极少数种类是单细胞外,绝大多数是由多细胞组成的菌丝.结成一团的菌丝称菌丝体.菌丝分有隔菌丝和无隔菌丝两种:有隔菌丝是由多个细胞组成,相邻的细胞之间由隔膜隔开.无隔菌丝是由一个多核分枝或不分枝的细胞形成.所有的真菌细胞的细胞核都由核膜包裹,所以真菌是一种真核生物.菌丝是真菌的营养结构,能吸收外界的营养.绝大多数真菌有无性生殖和有性生殖两种生殖方式,少数真菌只作无性生殖,或很少进行有性生殖.高等真菌(如担子菌)的菌丝能形成能产生有性孢子的子实体(俗称蘑菇,如左图);有些种类和藻类共生,形成地衣;还有些种类在高等植物的根系上形成菌根。

真菌与细菌的主要区别在于:真菌是真核生物,而细菌是原核生物。真菌比细菌大,一般放大 500 倍左右就可以看清。真菌细胞内有线粒体,高尔基复合体,内质网等细胞器,而细菌没有。真菌的核蛋白体沉降系数为 80 s,而细菌为 70s。真菌与植物的主要区别在于:真菌贮藏的养料是肝糖,而绿色植物主要是淀粉。

真菌适应性很强,几乎到处都有分布.在自然界里,能分解各种有机物,如纤维素,木质素等,在增加土壤肥力以及自然界的物质循环上起着重要的作用,它们与人类的关系非常密切,不少种类的真菌如青霉菌为人类制造重要的抗生素;酵母可以用于制作面食和酿酒(酵母在无氧的环境下可以把葡萄糖转变为酒精,而面粉中或多或少都有一些葡萄糖,所以放久了的面团会有酒味),曲霉也可以用于酿造业;很多真菌还可以做成美味佳肴...但也有一些种类危害人类健康或给人类带来各种经济损失。但总的来说,真菌对人类还是大有益处的。

### 病毒

病毒是世界上最小的生物。但是它们的起源不详。它比细菌还小百倍，仅仅比蛋白质分子略大。它的大小用纳米（nm）表示。一纳米是十万分之一毫米。我们衡量一个原子的直径用埃来表示。一埃是十分之一纳米。由此可见病毒是多么微小。

病毒的一级分类：DNA 病毒；RNA 病毒。二级分类：动物病毒；植物病毒；细菌病毒。

病毒的结构：病毒的结构极为简单。大多数病毒是由核酸和蛋白质组成的。并且，一种病毒只拥有一种类型的核酸，要么是 DNA，要么是 RNA。病毒的蛋白质外壳--衣壳组成成分较复杂，上面有各种不同类（如图:HIV 病毒--艾滋病病毒）型的受体，多糖等。

病毒的繁殖：病毒是专性活细胞内寄生物。它不能单独进行繁殖，必须在活细胞内才能繁殖。它的增殖方式称为复制，整个复制过程称为复制周期。概括起来分为：吸附，侵入，脱壳，生物合成，装配与释放等 5 个步骤。

### 噬菌体

吸附：病毒粒子借衣壳上的受体与宿主细胞“粘附”在一起，否则，病毒粒子将不能侵入宿主细胞。

侵入和脱壳：病毒粒子被宿主细胞通过吞噬作用给“吞进”了细胞。在细胞里，它通过各种酶的作用将衣壳分解，使病毒粒子核心的核酸进入宿主细胞核或游离在细胞质中。但有些种类的病毒只是把它的核酸送入细胞，而把衣壳留在细胞外面。

生物合成、装配与释放：病毒的核酸在细胞内借助于宿主细胞的蛋白质合成系统和酶系统不断的复制自己的各种组成成分。当到达一定的数量以后，会组成新的病毒粒子。以各种方式释放出来。有的是使宿主细胞破裂死亡，使病毒粒子释放出来；有的以出芽的方式从细胞上“长”出来，比如流感病毒...



病毒的用处：病毒虽然可以使人得病，但它们却大有用处：它们是遗传学研究的主要材料；细菌病毒可以使病原细菌死亡；昆虫病毒可以杀死害虫，而不会对环境造成破坏，害虫也不容易产生抗药性..

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

### 鹦鹉螺

鹦鹉螺属于头足纲中的四鳃类。古老的头足类也都像鹦鹉螺一样，有不同形状的贝壳。但到现在它们大都已经灭绝，唯一剩下的只有在海底生活的鹦鹉螺了，所以鹦鹉螺是一种“活化石”，属于国家保护动物，很久以来便是动物进化系统研究中的很有价值的材料之一。

鹦鹉螺是一种底栖性的动物，平时在海底爬行，偶然也漂浮在海中游泳。它的游泳方式跟乌贼相仿，是利用它的两片互相包被的漏斗喷水进行的。鹦鹉螺的触手数目很多，一共有 90 个。其中有两个合在一起变得很肥厚，当肉体缩到贝壳里的时候，用它盖住壳口，这与腹足类的厣的作用相当。

世界上生活的鹦鹉螺一共只有 3 种，数量也不多。它们的贝壳很好看，珍珠层很厚，可供玩赏或制造工艺品。

### 海底“天文学家”--鹦鹉螺

鹦鹉螺属软体动物头足纲，早在距今 5 亿多年前就出现了，分布在全球范围内，有 350 多种，与它同类的章鱼、鱿鱼、乌贼等在进化发展中身体发生了很大的变化，身体外的壳有的转入身体里面，如乌贼。有的仅仅留下一层胶质的薄膜，如鱿鱼。还有的壳已经消失了，如章鱼。它们游泳的速度加快了，可是惟独鹦鹉螺的壳自从演变成现在的模样就没有多大变化，只有 6 种，所以它是现存软体动物中最古老、最低等的种类，也是研究生物进化、古生物与古气候的重要材料，有“活化石”之称。稍有变化的是生活的环境从原来的浅海移居到 200~400 米的深海中。白天在水下，晚间浮出水面。

鹦鹉螺的足在头部，所以称头足类，依靠身体前端的几十根触手搅动水流进食，如果前后水平运动，则是靠吸水排水；鹦鹉螺上下垂直运动则靠的是壳内众多的气室，气室间有一根充满血液的连接小管，充气 and 排气，充满气体就上升，排除气体就下沉。所以说鹦鹉螺的结构设计是自然界最奇妙的设计。

鹦鹉螺的气室是一间一间形成的，最外边的一间是最新的、最大的。到目前为止最多的有 38 间。鹦鹉螺壳的构造不仅美丽而且坚固，它的曲线是一种对数函数，能够承受 2000 千克的压力。

鹦鹉螺气室上有许多环纹称为生长线。同一个时代的鹦鹉螺化石，其生长线数目是一样的。但是，这些生长线数目随年代的不同而变化，研究化石的鹦鹉螺，从远古到现在，生长线数目越来越多。据研究，生长线的数目与当时月亮绕地球一周所需要的天数是一致的，远古时期，月亮距离地球近，绕地球一周的天数少，所以生长线的数目少，现在的鹦鹉螺的生长线有 30 条，正好与现在月亮绕地球一圈所用的时间一致。

鹦鹉螺壳记录了月亮与地球的旋转的关系，所以鹦鹉螺有“海底天文学家”的美誉。

鹦鹉螺分布于马来群岛、台湾海峡和南海诸岛。

### 鹦鹉入海飞

在距今 4 亿 4 千万年到 5 亿年前，有一时期，独霸海洋的曾经是一种体型很大的鹦鹉螺。鹦鹉螺是软体动物，柔软的身体外面包着外壳，外壳又厚又大，从背面向腹面卷成螺旋型，左右对称，壳的外面有均匀的条纹。活的鹦鹉螺全身闪耀着白色、灰色、橘红色的光泽，在海洋游泳时，头和腕完全伸出壳外，壳口向下，像一只翩翩飞舞的鹦鹉。从古代到中生代，头足类十分繁盛，在古生物学中头足纲被划分为：鹦鹉螺亚纲、杆石亚纲、菊石亚纲和鞘形亚纲，人们根据壳的形状，体管内沉积物特点、体管类型等，把鹦鹉螺划分为四个超目，是：直角石超目、内角石超目、珠角石超目和鹦鹉螺超目。前三个超目是已经灭绝的类群，惟独鹦鹉螺超目一直残存到现在。鹦鹉螺在软体动物中是进化的比较完善的一个类群，所以在它的时期可以为所欲为。它们以其它小动物为食。他们有明显的头部，眼睛很大，视力很好。头的前端中央有口，口

内有坚硬的颚，能够咀嚼很硬的东西。口的周围有几十条细小的腕，用来探索环境、捕捉食物也用来在海底爬行。主要的运动方式和乌贼差不多。鹦鹉螺在 5 亿多年前就出现了，早出现的种类体型小，数量不多，构造比较简单，4 亿 4 千万年前，这个华丽的家族极其繁盛，现在的化石品种已达 2500 多种（不包括菊石）身体也大的惊人，最大的鹦鹉螺化石是在奥陶纪地层中发现的长达 10 多米。在四亿多年前仍然很多，到了三亿 5 千万年前开始迅速衰落，现在仅仅生存有 4 种，是著名的活化石。运气好的话只有在印度洋和菲律宾不超过 600 米深度的温暖海洋，探海的人可以极其幸运的捕捞到，进行饲养，很难活到一年。我国的鹦鹉螺壳来源全部来自西沙群岛、南沙群岛和海南岛，数量很多。也从一个侧面反映了我国的鹦鹉螺种群在逐步萎缩，现在 4 种鹦鹉螺是世界级的重点保护动物，我国的鹦鹉螺品种的研究价值比较特殊，是那 3 种无法代替的，所以我国的鹦鹉螺要严加保护！

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

### 蜂鸟

鸟纲，蜂鸟科各种类的通称。体型变化很大，大的象燕子，小的比黄蜂还小，但多数较小。蜂鸟的羽色通常极其艳丽。嘴细长呈管状，舌能自由伸缩。常飞行于花间，取食花蜜和花上的小昆虫，有助传粉。在树枝上营巢。每窝产卵两板。育雏时，雌鸟亲自以长嘴置花蜜于雏鸟食管内。

全世界蜂鸟约有 6 0 0 种。主要分布于南美和中美；沿美洲西岸往北直达阿拉斯加南部。

蜂鸟在鸟类中已算是很小的了，古巴产的吸蜜蜂鸟，更小，体重不超过 2.8 克，最小的只有 2 克，也就是说，4 0 0 — 5 0 0 只古巴吸蜜蜂鸟，总计才有 1 公斤重。

蜂鸟的体温惊人的高，鸟类专家测定的结果是，平均体温高达 4 0 ℃，人类如这种体温恐怕要挂瓶了。蜂鸟不但体温高，更妙的是其温差大，4 0 ℃体温的蜂鸟，在它呈蛰伏状态时，体温则降到 1 9 ℃，其中上下相差达 2 1 ℃，实在罕见。

蜂鸟的体温高，心跳也快，快得无法使人相信。一只动作敏捷的蜂鸟，每分钟的心跳达到 1 2 6 0 次，这不但在鸟类，就是在动物界也应该是冠军了。蜂鸟的飞行不但敏捷，而且可以随时快速地作上下左右改变方向的飞行；并且在吸吮花蜜时还可像直升飞机那样，作悬空停顿的动作。所以在美洲它被誉为“空中杂技演员”。

蜂鸟的幼鸟极其安静，母鸟外出觅食，它们会静静地巢中等待，绝不乱蹦乱叫。鸟类专家认为，这种习性是长期适应环境的结果。蜂鸟体小，又无攻击器官与本领，只能靠安静来避免敌害，以求生存。

Hummingbirds can fly right, left, up, down, backwards, even upside down. While other birds get their flight power from the downstroke only, hummingbirds have strength on the up-stroke, as well.

A hummingbird's wing is flexible at the shoulder, but inflexible at the wrist.

When hovering, hummingbirds hold their bodies upright and flap their wings horizontally in a shallow figure-8. As the wings swing back they tilt flat for a moment before the wings are drawn

Most hummingbirds flap their wings about 50 or so times a second. This means all we can see is a blur. The Magnificent Hummingbird is an exception; sometimes it flaps its wings slow enough for individual wing beats to be perceived.

The tiny feet of hummingbirds are almost useless except for perching; if hummers want to travel two inches, they must fly. Hummingbirds lift from perches without pushing off; they rise entirely on their own power, flapping their

wings at almost full speed before lifting off. Though they fly very fast, they can suddenly stop and make a soft landing. They are so light they do not build up much momentum.

Hummers have a fast breathing rate, a fast heartbeat, and a high body temperature. They must feed every 10 minutes or so all day, and they may consume 2/3 of their body weight in a single day. A major part of a hummingbird's diet is sugar. They get it from flower nectar and tree sap. Hummers also need protein in order to build muscles, so they eat insects and pollen. The tongue of a hummingbird has grooves on the side, which are used to catch insects in the air--also from leaves and spider webs.

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

### 生物钟

从众多的生物节律现象可看出，动物、植物的生理机能和生活习性好象受体内某种内在的时钟控制，这种神秘的时钟称为“生物钟”，即生物感知时间的能力。而生物节律实际上是由生物钟控制的，是生物钟的外在表现。生物节律和生物钟的研究经历了3个主要阶段：50年代及以前的生物节律现象的描述阶段；20世纪60年代的模型建造阶段；70年代以来利用生物化学和分子生物学阐明有机体内生物钟的阶段。生物节律的表现范围很广，从低频（长周期）的动物冬眠、月经周期到高频（短周期）的心脏搏动、脑电波。根据与地球物理相关与否生物节律可分为两类：一类为和昼夜、潮汐、月相、四季相关的生物节律；一类为随有机体内环境的变化而改变的生物节律，如心跳、呼吸等，这类节律易被化学药物和温度变化左右。

### 生物节律的特征

明暗、温度、湿度、气压、宇宙射线以及来自外界的其他各种因素，都可能是激发节律的扳机，社会习性也可能起重要作用。所有这些同步的因子中，研究得最深入的是光因子的影响。

#### 1. 光对生物节律的影响

将一些昼行性动物放在连续光照且恒温的环境中几个星期，它们睡眠和活动的的时间仍同实验室外面正常昼夜变化的节律几乎一致；同时又发现，节律周期（即动物两次醒来的时间间隔）逐渐缩短，以至于最后少于24h。这种同太阳日的24h周期近似相等的内源节律叫拟昼夜节律。有机体在恒黑或恒亮的条件下能保持其固有的拟昼夜节律，而在自然条件下生物保持24h节律是靠外界明暗周期变化的影响。因为节律的相位并非严格地限制在地球表面地理位置上特定的时间里固定不变，事实上当人或动物跨越时区时，它能在几天内重新调整自己的节律相位，并与新时区相位协调一致。相位的易变性和可塑性是生物昼夜节律的一个基本特征。每天日照时间长短随着季节发生变化，动、植物的节律适应这种变化亦发生相应的改变，例如夜行性的飞鼠在短日照向长日照过渡的冬天到春天的变化中，每天开始的活动时间一天比一天推迟。啮齿动物的拟昼夜活动节律在暗的条件下可保持几个月，而植物的叶子活动节律消失的就快多了。一旦节律消失，一个新的节律可以被额外的光或暗启动，比如长暗中的一个短时光照，长明中一个短时黑暗，从暗到明或从明到暗均可使节律重新启动。

阿朔夫 (J. Aschoff) 1960 年综合了以往关于光对动物活动及兴奋性水平的研究提出了阿朔夫定律: a. 昼行性动物在连续光照条件下拟昼夜周期较 24h 短, 在连续黑暗下拟昼夜周期较 24h 长; 而夜行性动物相反。b. 昼行性动物随着光照强度的增强其周期缩短, 而夜行性动物的活动周期与光照强度成正比。c. 昼行性动物活动时间与静止时间之比随着光强度增加而增加, 夜行性动物则随着光强增加而减少。d. 昼行性动物的兴奋水平随着光强的增加而提高, 夜行性动物反而降低。

## 2. 温度和药物对生物节律的影响

许多实验证明, 温度与生物节律仅有微弱的关系, 甚至无关。一位科学家做了这样一个实验: 把一些招潮蟹放在一间暗室 2 个月。装蟹容器的温度逐渐变化, 从 25℃ 降到 16℃, 又降到 6℃, 直至接近水的冰点。但整个过程中, 蟹体色变化节律仍无变化。不过剧烈的温度变化会影响生物钟, 如把招潮蟹放在水中, 水温保持接近冰点, 6h 后把水迅速加热到室温, 招潮蟹体色变化的时间推迟了 6h。因此, 剧烈温度变化明显使生物钟停摆了 6h。

生物钟对许多化学抑制剂、麻醉药、生长刺激物、代谢毒物等不敏感, 不受影响。作者对双峰型夜行性活动的 SD 大白鼠的研究表明, 口服低剂量镇静药巴比妥钠 (100mg/kg) 对其双峰型活动节律影响不大, 而中等剂量的巴比妥钠 (150mg/kg) 会使前半夜的活动高峰消失, 服用高剂量巴比妥钠 (200mg/kg) 后两个活动高峰均消失。但在恢复日, 大白鼠并未因实验日的喂药处理而改变其双峰型活动节律。因此, 巴比妥钠未能使大白鼠的生物钟停摆。生物钟对化学物质及温度干扰的不敏感的意义在于使生物钟的计时保持准确性。

## 3. 生物节律的遗传和发育

实验表明, 受精卵在恒定的条件下发育成为有机体, 仍自发地表现出拟昼夜节律, 或可被一个简单的光、温度的突变所启动。果蝇的成虫从蛹壳羽化出来的时间都在破晓后不久, 这种羽化节律是果蝇生存的重要因素。羽化后一段时间里, 果蝇有脱水的危险, 假如果蝇不在一天中湿度通常较大的时候 (黎明) 羽化, 就不能成活。它的生物钟就调整到使它总是在成活机会最大的时候羽化。如果果蝇的各个发育阶段全部置于连续光照和恒温条件下, 羽化的昼夜节律也并未改变, 相继成熟的蛹仍在黎明时羽化。如果使果蝇的生活周期完全处于黑暗之中, 一天中各钟点羽化的成虫数目大致相等。但若用光短暂的照一下在黑暗中培养的正在发育的果蝇幼虫或蛹, 几天之后所有的成虫羽化的钟点同它们受光照的钟点相同。生物中只有那些能在生理和行为上适应环境生物节律的才能保存下来, 它和地球物理周期的近似性是自然选择的结果。

研究人体生物节律的发育发现, 婴儿出生后 6 个星期之内, 心脏的跳动频率和体温都没有节律性的迹象, 3 个星期后才开始表现出夜里睡觉和白天醒着的习惯, 6 个月后肾功能才有明显的日节律。这种研究表明: 各种节律发育成熟的时间是不一样的, 各种节律是一个个单独发育成熟起来的。

### 对生物钟的本质认识

怎样区分生物节律是由于生物钟的作用, 还是由于生物对自然界某些因素周期性变化的简单反应呢? 为了回答这个问题, 可以把生物从自然环境中取出来, 放在实验室里, 使令它敏感的那些因素维持在恒定的水平上, 如果生物在恒定的条件下, 其节律如故, 则说明生物具有某种保持这种节律的体内机构, 即生物钟。

#### 1. 生物钟的两种假设

生物钟怎样控制着生物的拟昼夜节律、潮汐节律、月节律、年节律，其机制还不很清楚。目前提出两种假设，一为内源性假说，一为外源性假说。内源学说的观点是：生活的有机体系统能自我预知时间，完全不依赖环境中的周期性变化。精确的生物节律（潮汐、月、年节律）要依靠不断扭正同环境中光、温度、潮汐的不规则波动以实现和外界环境的节律保持同步。因此，生物钟运转的速度在改变温度、光照强度等时会被调快或拨慢。阿朔夫在研究动物昼夜活动节律中注意到，许多动物在活动时间内为双高峰活动型，双高峰之间的不活动阶段通常和环境中的某些对有机体不利因素（如高温或低温）相关。这段不活动时期对昼行性动物而言是在正午以后，对夜行动物而言是在午夜以后，第一活动高峰和黎明或黄昏的朦胧之光有关，所以有些人认为这些活动高峰是环境刺激的直接结果。如果是这样，在恒温 and 人工光照（明暗变化是迅速的）条件下，这些活动高峰应消失。但实验结果证明双峰型活动节律是内源性的，与环境无关。

外源性假说是一种符合逻辑而又富于想象的理论，它认为生物节律是生物体的生理功能对来自宇宙环境的某种外部信号的反应，受外力的调节。持这种假说的人认为生物的拟昼夜节律并不能证明是内源的，因为还有许多其他能够影响节律的物质力量在自然环境中起作用，其中还可能存在着目前科学家还不知道的有节律的力量。外源论的根据是从马铃薯的实验得到的。当马铃薯保存在恒压、恒温条件下，其代谢率是随着月球的各种变化和不断变化着的大气压而改变，马铃薯所消耗的能量也不断地反映出外界的平均温度。好象有某种因素不断地把每日的温度和气压告诉被密封起来的马铃薯。马铃薯呼吸变化和宇宙射线的变化用图表表示时，也发现它们是关联的。容器内的马铃薯能够以某种方式感觉到月球的节律及某种宇宙空间力的节律。

## 2. 生物钟的定位

在螳螂身上生物钟的位置是在脑，特别是在前脑，包括视叶和间脑部。外界的光照条件从复眼通过视神经传到视叶，指令通过传出神经传到间脑部，引起间脑的神经分泌的昼夜变化，所产生的激素通过液体引起脑部神经的活动水平的改变，从而调节活动的周期性。摘除间脑部，或切断从左侧视叶到间脑的神经联络和破坏右侧视神经，螳螂的昼夜节律均消失。80年代生物钟的新发现是精确地确定了生物钟在人体中的位置——上视交叉核的神经元细胞集团。从左右眼睛发出的视神经细胞在脑底交叉，紧邻交叉点上方就是这个神经元细胞团。视神经的一部分神经纤维传入此神经核内。当在大鼠脑中用电极破坏这群神经细胞时，许多重要的激素节律消失，睡眠、觉醒和代谢完全紊乱。从实验事实来看，视交叉上核是高等动物的一个生物钟，这个神经核具有对光照周期的敏感性，产生和明暗变化同步的节律。但从高等动物所表现的昼夜节律多样性来看，除了明暗变化外，进食和社会因素等的作用也很重要。事实上，仅仅视交叉核是不可能控制生物所有节律的，许多科学家还认为动物体内生物钟不止一台。

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

### 动物抗寒

冬天到了，很多动物用冬眠的方法度过寒冷的冬季，而那些不冬眠的动物在长期的生活中也学会了许多独特的抗寒方法。

运动是动物最常用的抗寒方法。猴子在冷天里会不停地跳来跳去，老虎在冷天也会到处奔跑，靠运动产生的热量来御寒。生活在欧洲阿尔卑斯山地区的一种大白鼠，时常将身体缩成一团，由山上滚到山下，再快速地爬到山上，后再滚下去，如此反复。

生活在澳洲的袋鼠，在冷天将自己埋在树叶堆中，而小袋鼠则躲在妈妈的育儿袋中，既舒服又温暖。

那些生活在南极的企鹅，常成群地聚集在一起，它们身体互相接触，使体温不易散发。有趣的是，它们会让老、幼企鹅站在中间，还会不断地交换位置，以便让更多的企鹅得到温暖。

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

### 鲸鱼唱歌

科学家早就发现鲸会唱歌，它会随着周围环境的特殊变化或本身的生理条件的变异，发出类似嘀咕、怒孔、惊呼或哀鸣等不同的声音。那么鲸为什么要唱歌呢？是不是在传递某种信息？北大西洋的鲸为何总是能协同一致、有条不紊地在海洋中遨游？是什么力量在驱动鲸进行长途跋涉？相隔数千里的鲸是如何彼此交流，传递信息的？

鲸的歌声洪亮、冗长，它们生来就是美声歌唱家。

不过，要听鲸唱歌，你得加宽你的听力范围。因为它们的歌声波长都比较长，而长波长的歌声是如此的美妙。它们生来就是美声歌唱家。克拉克说：“如果我是加拿大纽芬兰岛的一条鲸，我就能听到百慕大群岛中鲸的歌声。”

尤其是须鲸中的座头鲸所唱的歌是自然界中音调最洪亮、最冗长、最缓慢的歌。座头鲸的歌，声音宽广，音调强烈，它是用轰隆隆的雷鸣般的低音节和呼啸尖锐的高音节的乐句反复鸣唱。

美国纽约动物协会的罗杰·佩思与妻子凯蒂·佩思曾经经过长期的跟踪研究发现，鲸所唱的歌在隔年更新，逐年演变。一个旧的乐句的出现次数逐渐减少，以新的取而代之。新谱的曲，不论增添了什么新的乐章和乐句，各地的鲸均能跟唱，即使两处水域相隔遥远，也不例外。例如，同一年头分别在夏威夷和百慕大过冬的鲸，所唱的歌虽然不同，但歌曲的结构和变调的规律却大同小异。当鲸群经过长途迁徙回到原地之后，先唱去年的旧歌，然后逐渐更新。

鲸通过歌声彼此传达前方有障碍的信息，提醒大家改变行程。

利用声音监视系统，克拉克可以移动屏幕处的指针，监听大西洋不同海域的声音。如果他听到一条鲸在歌唱，他就把它的位置固定下来，并在时空上进行定位，然后再跟踪观察相隔数英里的驼背鲸群的集体行动，结果发现这类物种的迁徙绝大部分是在海底进行的。

鲸实际上是利用歌声来进行回声定位，辨识海底中如海山一类的地形位置，帮助自己安全遨游。当鲸测定行进前方 300 英里远的地方有海山时，就会以一种特有的歌声彼此传达前方有障碍的信息，提醒大家改变行程，朝具有新的海底特征的海域行进。这样，鲸群就能安全绕过海山障碍，顺利游动。

一旦它们安全越过海山，鲸就会改变自己歌唱的声音。这就像我们滑雪时，告诉同伴要绕过有地理障碍特征的山坡，转向另一个地理特征比较平坦的山坡。而且，鲸用不同的歌声来标记不同的地貌。克拉克表示，鲸的声学记忆类似我们人类的视觉记忆，这样才能用同种歌声来“记忆”同种地貌。

鲸很可能是目前所发现的第一种通过低频进行联系的鱼类。

水生物声学专家用“惊奇和有趣”来形容这一发现，他认为鲸很可能是目前所发现的第一种通过低频进行联系的鱼类。在此之前，人们认为鱼类是靠鱼鳔里的气体所发出的低沉的“咕噜”声和“嗡嗡”声来寻找同伴的。而鱼鳔通常是鱼类通过充气和放气来调整自身浮力的工具。

鲸用“低频重复信号声”联络，对于水中生物而言，只有鲸才能听到这一频率的声音，其它鱼类却没这个本事，这使鲸得以借助歌声进行单线联系，不致于表错情，把警报发给自己的捕食者，暴露自己所在的位置

不过，还有一个令人不解的问题是，到底是什么力量在驱动这么多鲸进行长途跋涉？观察长须鲸歌手从中或许能找到答案。唱歌的雄鲸不但有高度组织性，还反复歌唱，克拉克在屏幕上观察其随机收集到的点，发现它们大多是聚集在一起有条不紊地进行跨海游行。可这不是迁徙。那么，是什么在影响它们的行动和分布呢？海洋特征与此有关吗？如果有，那什么样的特征能引发它们行动？克拉克一时不知所答。

人为造成的海洋噪音严重影响了鲸的正常活动。

为解答这一问题，近来，克拉克他们便着眼于对人类在海洋中的行船、军事舰艇所用的声呐、海上石油与天然气的钻探和海上娱乐等活动进行研究，看看它们是否对这些大型海洋生物有致命的危害。结果发现，每相隔 10 年，这类噪音就增加一倍。

不幸的是，新发现表明鲸的活动与不断都市化的海洋环境息息相关。由于噪音污染，一条蓝鲸的声学气泡传送距离从 100 年前的 1000 英里缩小到现在的 100 英里。当鲸在活动时，有很明显的回避某些工业噪声的行动。

至于这种危害有多大？要等到科学家对鲸的听觉系统和它们对声音的感知情况有更深入的了解后，才能知道由人造出的海洋活动噪声对它们的确切危害。

研究人员指出，人类在海洋中的活动所发出的不同但有时很强烈的声音令人十分担忧。许多鲸都有它们熟知的海洋地貌特征和它们在浅海岸线上的迁徙路线，可现在这些路线变得吵闹不堪，对鲸的习惯产生了严重影响，甚至是破坏作用。2000 年 3 月，在巴拿马地区几种类型的鲸被冲上海滩并大量死亡的恶性事件，就是与美国海军在该地区使用的中频声呐系统有关的。

沿着这些线路，雄鲸本可以将它的歌声传到远处期盼已久的雌鲸，让她前来幽会，可“海洋烟雾”阻断了佳音，雌鲸收不到爱的呼唤，失去了求爱的可能和生育的大好时机。DNA 分析表明，鲸的数量持续急降。鲸能适应冰冻时期、海平面变化和本地食物短缺，甚至还能适应洪水爆发，当气候变化时，它们可以迁徙至新地方觅食并繁殖，可惟独对噪音无可奈何。

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

### 放电的鱼

电鱼是能发电的鱼的总称。有电鳐、电鲀、电鳗、长颌鱼、瞻星鱼和（鱼工）、鳐等，大约有五百种，已经详细研究过的就有 20 多种。它们有的生活在海洋，有的栖息在江河湖泊里。据测量，非洲电鲀能产生 350 伏特的电压，生活在北大西洋的巨电鳐，能产生 50 安培的电流、60 伏特的电压，电功率可达 3000 瓦；南美的电鳗能发出高达 886 伏特的电压。

电鱼为什么能发电？这是一个极其有趣的问题。如果简单地来回答，就是因为电鱼体内有一架“活的发电机”，恰如一个具有“电极”的伏打电池。鱼类学家曾对电鳐作过详细的解剖研究，发现在电鳐的鳃囊和胸鳍之间，每边有一个发电机，电流就是从这个发电机里发出来的。发电机由许多纤维组织隔成若干六角形柱状的管，管中贮有无色的胶状物，并由隔膜把它分成许多小室。每小室中有一扁的电板，电板上有一束神经末梢，是由一支从脑通到发电器的神经分支出来的，电板有末梢神经的一面为阴极，另一面是阳极，电流方向是由阳极流向阴极。它发出电力的大小，不仅与电板的数目有关，而且还决定于鱼的个体大小和强弱。巨电鳐有一千个电板串联成“排”，再有两千个这样的“排”并联起来，形成一个天然电池，便产生大电流和高电压。世界上第一个人工电池——伏打电池，就是根据电鳐的发电器官为模型而设计的。

电鳗身体长形，极似鳗鲡，长度达六、七尺，分布在南美洲的河川中，尤以亚马逊河流域最多。它的尾部两侧各有两个发电机，并由脊髓发出的大量神经通入发电机内，能控制发电机发出不同强度的电流。它发出的最大电压达 800 伏以上，在水中的有效范围达 3~6 米，当地不少涉水者，因不小心触及电鳗而被击晕，甚至因此跌入水中被淹死。

电鱼放电的目的，主要是为了猎取食物和防御敌害，但也不尽然。电鳗放电液对氧的需要，因此，它能在死水中生活。美国的科学家曾发现电鱼中的一个新品种——玻璃鱼，它发出的电波能象蝙蝠发出的声纳信号一样，一碰到目标物，电波便会反射回它的身边。这种信号可以帮助玻璃鱼在夜间游动，寻找食物，躲避敌人，也能用来进行通讯；它们常常改变电信号的频率或强弱来传达报警等各种信息。电刀鱼只在自己的电力范围内游来游去，在它们的电和范围内，任何挑衅者都会被电力击退。

电鱼放电时，消耗体力很大，显得十分疲劳，需要很好休息，才能恢复原来的发电能力，不能连续不断地放电。不过，电鱼何时放电，电量多大，放电时间多长，自己完全可以控制。一百多年前，印第安人捕电鳗时，常把马和骡赶到水里，让马蹄的喧闹声把电鳗赶出来放电，待电鳗精疲力尽时才用小标枪去捕捉这些大鱼佐餐。这种捕捉方法，代价很大，因为很多马和骡被电击死了。电鲀死后，还能发出电流，埃及的居民曾用它的电来治疗精神病。

实际上，近年来随着科学技术的不断发展，科学家对各类生物的研究表明，在自然界中所有生物的生命活动都会发出电流，包括人类自己。不过这种电流极其微弱，不易被人们觉察到。人们为了研究生物电的强度和变化的规律，已经制造了许多灵敏的仪器，如心电图仪、脑电仪等来记录人心脏和大脑的活动规律。另外，“活的发电机”——生物电池，也已受到科学家的注意。可以想象，随着仿生学的迅速发展，不久的将来，我们能够模拟电鱼的发电器官在海中发出电来，很好地解决船舶和潜水艇的动力问题，以及为宇宙飞船建造一种电力设备，以间歇的方式进行工作。因为电鱼的间歇工作周期较高，每秒钟能工作几个毫秒

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

### 蛇的毒性



毒蛇种类很多, 根据所分泌的蛇毒性质, 大致可为三类, 一为神经毒: 如金环蛇、银环蛇等, 其伤口无炎症表现, 仅有轻微刺痛, 微痒, 麻木, 感觉减退或消失; 全身中毒表现一般在咬伤后 1—6 小时开始, 病情发展迅速, 疲乏无力, 头昏眼花, 胸闷, 呼吸困难, 视力模糊, 眼睑下垂, 面无表情, 吞咽困难, 继之呼吸逐渐变浅变快, 而后变慢而不规则, 眼球固定, 瞳孔散大, 重者如抢救不及时可出现外周呼吸麻痹而危及生命。二为血循毒: 如竹叶青、五步蛇、蝰蛇、龟壳花蛇等, 其伤口红肿, 疼痛剧烈, 肿胀迅速向心蔓延, 局部常伴有水泡或瘀斑, 局部淋巴红肿大, 压痛; 全表现因毒蛇种类不同而异, 如系五步蛇咬伤者以广

泛出血及溶血为特征, 可致血压下降, 心律失常, 少尿, 无尿, 最后循环衰竭和急性肾功能衰竭而死亡。三为混合毒: 如蝮蛇、大眼镜蛇、眼镜蛇等, 其伤口红肿, 疼痛, 局部淋巴结炎, 结肿渐重, 范围扩大, 伤口流血不多, 很快闭合变黑, 周围常有血泡及水泡; 全身表现一般在咬伤后 2—6 小时出现, 带有困倦思睡, 胸闷, 呕吐, 畏寒, 发热, 周身乏力, 吞咽困难, 言语障碍, 流涎, 心律失常, 严重者血压下降, 最后因循环衰竭, 导致呼吸麻痹而死亡。尽管蛇毒性质不同, 临床表现各异; 但毒蛇咬伤的牙痕具有共同特征, 如局部有一对毒牙痕, 不论有无局部或全身中毒症状, 蛇咬伤的诊断即可成立。毒蛇咬伤后早期绑扎、清洗扩创排毒及局部降温, 均为阻止和延缓蛇毒吸收的重要措施, 可减轻症状, 挽救患者生命。

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

## 血液的组成

血液是人体中流动的红色液体, 有运送氧气和营养到全身各处, 同时把二氧化碳和废物运出体外的功能。心脏推动血液循环, 人体血管总长约 10 万公里, 可绕地球两圈半。全身血量占体重、脾等处。当人体失血时贮存的血液会自动加入血液循环, 补充失去的血液。血液是在不断衰亡和更新的。

骨髓是人体出生后的造血器官, 它孕育出各种血细胞。骨髓每秒可造出 1700 万个血细胞。科学献血能刺激骨髓造血机能, 促进新陈代谢, 使血液充盈、气盛血畅而有益健康。造血的原料主要是蛋白质、铁、铜、维生素 B12、叶酸等。人的血细胞也是有一定寿命的, 它在不断地新生和衰亡, 保持体内血细胞的动态平衡。

血液主要成分有血浆和血细胞。血浆占血液总量的 55%, 其中除大量水分外, 主要是蛋白质(白蛋白、球蛋白)、钾、钠、钙、铁、铜等无机盐和葡萄糖、维生素、激素等。血细胞中主要是红细胞、血细胞和血小板(凝血细胞)。

红细胞(红血球)是血液中的重要成分, 它担负着运送氧气、排除二氧化碳的任务。红细胞的寿命是 120 天左右, 其正常值是男:  $4.0-5.5 \times 10^{12}$  个/升; 女:  $3.5-5.0 \times 10^{12}$  个/升。

白细胞(白血球)是人体的卫士, 可分为中性粒细胞、单核细胞、淋巴细胞、嗜酸性和嗜碱性粒细胞。吞噬外来微生物、细菌等, 是人体免疫系统的重要成分。成年人每升血液中有  $4-10 \times 10^9$  个白细胞, 其平均寿命 2 周左右。血小板(凝血细胞)的体积比其它血细胞小, 但数量多, 平均寿命 7-10 天, 主要功能是凝血和止血。正常人每升血液中有  $100-300 \times 10^9$  个血小板。人体中的血小板有 1/3 贮存在脾脏。

血型是人类遗传的主要特征。自 1900 年在奥地利人兰德斯坦发现 A、B、O 血型以来, 人类已发现 26 个血型系统。与输血有关的叫 A、B、O 和 RH 系统。由于红细胞所含的抗原不同, 通常血液分成 A、B、O、A

B 四种主要类型。红细胞上只有 A 抗原者称 A 型，只有 B 抗原者称 B 型，只有 AB 抗原者称 AB 型，没有 A、B、AB 抗原者称 O 型。

男女在生理上是有差别的。男性的劳动强度大，氧消耗多，而较多的雄激素能促使红细胞生成，故男性的血细胞和血红蛋白高于女性，失血的恢复也较快；女性由于生理性(月经、生育等)消耗，所以男性献血比女性更优越。

人体血量是相对衡定的,但在一定范围内的变动是经常发生的。如女性每次月经失血量在 100 毫升左右，属正常现象。一般健康成人每次献血量不到总血量 5%-10%，只有超过 20%时才会有失血症状。输血、献血前要进行严格血型检验和配型，保证输用同一血型的血液，否则会引起不良反应，甚至危及生命。输血原则要求血型相同，但在找不到相同血型的紧急情况下可用 O 型血代替。

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

### 眼球的构造

眼球由眼球壁和眼球的内容物构成。眼球壁分为外膜、中膜和内膜三层。

最外层是外膜，外膜中约占 5/6 的后部是巩膜，白色坚韧，有保护眼球内部的功能；约占 1/6 的是前部角膜，无色透明，因含有丰富的神经末梢，所以感觉很敏锐。中膜分为脉络膜、睫状体和虹膜三部分。占中膜 2/3 的后部是脉络膜，呈淡棕色，分布着丰富的血管和色素细胞，有营养眼球的作用。中膜最前面的部分是虹膜，也就是眼黑，呈棕黑色，中央有一个圆孔，叫做瞳孔，是光线进入眼球内部的孔道。虹膜内有平滑肌，可调节瞳孔的大小。眼球壁的内膜是视网膜，含有许多感光细胞，能感受光的刺激。眼球的内容物包括晶状体、玻璃体和房水。这些物质都透明，和角膜共同组成眼球的折光系统。晶状体在虹膜和瞳孔的后方，像双凸透镜，有弹性，它由韧带（悬韧带）连在睫状体上。睫状体内的睫状肌收缩或舒张，可以使悬韧带松弛或拉紧，从而调节晶状体的凸度。玻璃体是胶状物质，在晶状体和视网膜之间。房水是充满在眼房内的液体。

### 视觉的形成

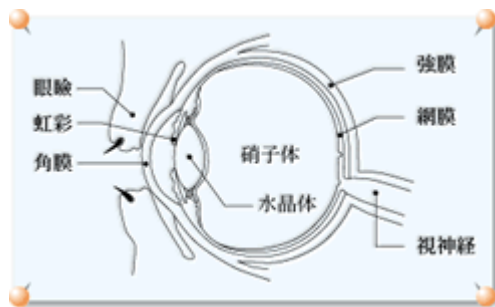
角膜、房水、晶状体和玻璃体组成眼的折光系统。外界物体反射来的光线，经过眼的折光系统，在视网膜上形成一个物像。形成物像的光刺激视网膜中的感光细胞，使其兴奋。感光细胞兴奋后发放的神经冲动，经视神经传导到大脑皮层的视中枢，人就产生了看见物体的视觉。

视网膜上所以能形成清晰的物像，是依靠眼的调节作用，其中主要的为晶状体的调节和瞳孔的调节。

在眼的折光系统中能够改变屈光度的只有晶状体，所以晶状体在眼的调节作用中起着重要的作用。一般说来，在眼前 5~6 米以外的物体反射出来的光线，可以看成平行光。正常人的眼对于平行光不需要调节作用，就可以在视网膜上形成清晰的物像。这时候睫状肌是舒张的，悬韧带被拉紧，晶状体凸度小，平行光正好成像在视网膜上。但是，看 5~6 米以内的物体，如果眼不调节，物像将落在视网膜的后方，看不清

楚。要看清楚 5~6 米以内的物体，就需要晶状体的调节作用：睫状肌收缩，悬韧带松弛，晶状体因自身的弹性而凸度加大，使物像正好落在视网膜上。

在正常情况下，看强光时瞳孔缩小，看弱光时瞳孔扩大，这是瞳孔对光的反射。瞳孔对光反射的意义在于调节进入眼内的光量。强光下瞳孔缩小，减少进入眼内的光量，以保护视网膜不受过强的刺激。弱光下瞳孔扩大，增加进入眼内的光量，使视网膜能得到足够的刺激。此外，看远物时瞳孔扩大，增加进入眼内的光量；看近物时瞳孔缩小，限制进入眼内的光量，使成像清楚。



\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

## 生物治虫和农药治虫 (DDT)

### 生物治虫

包括以虫治虫和以菌治虫。其主要措施是保护和利用自然界害虫的天敌、繁殖优势天敌、发展性激素防治虫害等。是人类依靠科技进步向病虫草害做斗争的重要措施之一。

保护和利用自然界害虫天敌是生物治虫的有效措施，成本低、效果好、节省农药、保护环境。我国 20 世纪 50 年代南方柑桔产区引进澳洲瓢虫防治柑桔吹绵蚧，北方果区引进日光蜂防治苹果绵蚜虫，均取得良好的防治效果。利用瓢虫、蜘蛛、食蚜蝇、草蛉虫等大面积防治小麦蚜虫和棉花蚜虫取得进展。

以菌治虫是 80 年代新兴的生物防治技术。它是利用昆虫的病原微生物杀死害虫。这类微生物包括细菌、真菌、病菌、原生动物等，对人畜均无影响，使用时比较安全，无残留毒性，害虫对细菌也无法产生抗药性，因此，微生物农药的杀虫效果在所有防治技术中名列前茅。昆虫的病原微生物主要是苏云金杆菌等十几科类型，它能在害虫新陈代谢过程中产生一种毒素，使害虫食入后发生肠道麻痹，引起四肢瘫痪，停止进食；有的细菌进入害虫血腔后，大量繁殖，引起害虫败血症而死亡。苏云金杆菌防治玉米螟、稻苞虫、棉铃虫、烟素虫、菜青虫均有显著效果，成为当今世界微生物农药杀虫剂的首要品种。

性诱杀剂是用化学不育剂使害虫失去繁殖力，造成绝育而达到杀虫的目的。美国科学家尼普林在防治危害牲畜的螺旋锤幼虫的研究上做出卓越成绩。他查清昆虫的生命周期及其交配过程，在实验条件下培养出大量的雄性不育螺旋锤蝇，然后释放出去与雌蝇交配，使之无法产卵育雏，害虫数量大大减少。尼普林用牛肉饲养的蛆培育了 2.75 亿只雄蝇，然后用钴- $\gamma$  照射处理，与之交配的雌蝇即失去繁殖功能。在美国南部和墨西哥北部地区采用这种技术获得很大成功。

## 农药治虫（DDT）

因为 DDT 的毒性过强，在杀死害虫的同时把它的天敌——益虫、益鸟也杀死了。而益虫、益鸟少了，害虫就更加肆虐。因为频频使用 DDT，使得害虫的抗药性迅速增强。1945 年以前，能抵抗 DDT 的害虫有十几种，但到了 1960 年，就达到了 137 种。人们只好增加 DDT 的浓度，这样就形成了杀虫剂越用越多，害虫越杀越多的恶性循环。而且由于昆虫抗药性的增强，人们不得不研制出更多的、更强的杀虫剂。可是，昆虫的抵抗力实在出乎人们的意料，往往当人们昨天还在庆贺某种化学药物对害虫控制成功，今天就不得不发布另一个修正报告。因为昆虫的抗药性发展得太快了，我们不可能通过杀虫剂一劳永逸地解决这个问题。这样做只是用急功近利的法子解决了—一个问题，不久就会产生新的更严重的问题。DDT 的使用还引发了严重污染，这是因为 DDT 能够在水体和土壤中存留很多年。在被污染的土壤和水体中生活的草、庄稼、果树和鱼等，会把 DDT 吸收进体内。人吃了被 DDT 污染的食物，就会中毒，轻者降低免疫力，降低生育能力，出现神经紊乱，重者中毒身亡。这样的危害同样会发生在动物身上。英国的科学家发现，鸟类繁殖力在下降，很多中毒的鸟儿狂躁不安，常常把自己的蛋啄碎。在美国南部的一个被 DDT 污染的湖泊，鸟蛋的孵化率从 70% 降到只有 20%。在美国和日本的一些含有 DDT 的水域里，出现了畸形的青蛙和瞎眼睛的鱼。1962 年卡尔逊在《寂静的春天》一书中称 DDT 为“死神的特效药”，引起了人们对化学杀虫剂的警觉，反对使用杀虫剂的呼声越来越强烈，在美国还激发了要不要使用化学杀虫剂的大辩论。这场辩论最后还越过浩瀚的大西洋传到了欧洲的一些国家，使更多的人对化学杀虫剂有了清醒的认识，增强了人们的环境意识。在 DDT 被广泛使用三十多年后，首先是日本在 1971 年宣布禁用，1973 年后，美国也禁止使用，随后其他一些国家也宣布禁用，我国是在 1983 年宣布的。但 DDT 造成的坏影响远未结束，在 DDT 被禁用二十多年后，美国医生仍在死婴脑部发现了 DDT，他们是通过胎盘从母亲那里接受的。最近有消息说，加拿大的研究人员发明了消除土壤中的 DDT 的技术，人们正拭目以待。