

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

雄鹰文库—学生成长百卷读本(54)生命的奥秘



## 不再是神话

天、地、水、气，动物、植物、微生物以及被称为万物之灵的人，据《圣经》记载，都是上帝在 6 天之内发明创造的。因为上帝创造了万物，所以信徒们把上帝奉为万物之尊。

当历史的时钟指向 20 世纪 70 年代时，有一批寻求真理的勇士们向上帝提出了挑战。这批挑战者使番茄和马铃薯成了一家，创造出既像马铃薯又像番茄的新植物；他们违背上帝意愿，使蜘蛛和细菌攀亲，创造出能“吐”蜘蛛丝的细菌，他们使骨髓瘤细胞和淋巴细胞融为一体，创造出一种能产生抗体的“导弹型细胞”；他们使鲫鱼长出了鲤鱼的“胡子”，创造出鲫鲤鱼新种；他们神通广大，居然能使“亚当”不要“夏娃”，就能子孙满堂……上帝在这批勇士面前，只能甘拜下风，自叹不如了。

谁是生物命运的主宰？

现在已经知道，今天地球已是由 150 多万种动物、30 多万种植物和 10 多万种微生物所组成的生物世界。在这个瑰丽多彩的生物世界中，谁能主宰生物的命运呢？是人！只有人学会了认识生物、利用生物的本领；只有人，才能在采摘野果、捕捉动物充饥的漫长岁月里，掌握了种植粮食、饲养动物的技术。人类在几百万年的漫长岁月里，勇敢地跟大自然搏击，与凶禽猛兽拼杀，增长了才干，获得了利用生物、改造生物、创造生物的智慧和方法。时至今日，人们可以在实验室中，按照预先设计的方案，改变生物体的某个或某些“零件”——基因或细胞，就能在短时期内得到符合要求的新生物。人类利用生物、改良生物和创造生物的技术——即生物技术，方兴未艾，生物技术正在使流传中的神话变为现实。

## 先驱者——胡克和列文虎克

细胞工程就是在细胞水平上利用生物、改良生物和创造新生物的技术。这门技术包括植物组织培养和细胞培养，动物细胞大规模培养，细胞核移植，动物胚胎分割，细胞融合等多方面的操作。

此技术的兴起和完善，耗尽了几代人的心血，我们特别应该说起两位伟大的先驱者——胡克和列文虎克。

胡克是英国科学家，全名是罗伯特·胡克，他因最早发现细胞而留名后世。

列文虎克是荷兰的生物学家，由于首先制造成放大 200 倍的显微镜，并用这台显微镜发现了微生物而为人们铭记。

胡克从小就勤奋好学，并对小制作具有浓厚的兴趣，当他把两片凸透镜叠在一起观看鸡毛时，发现羽干间像树枝一样粗，羽干上的绒毛也变成一根根粗线。这个现象使他兴趣倍增，他反复调节两个镜片之间的距离，居然找到了镜片间的距离与放大倍数之间的关系。一次奇特的发现，把他引向探索微观世界的大门。经过一次次的失败，胡克终于取得了成功。当他用这架显微镜观看用软木切成的薄片时，发现软木片是由许多像修道院中的“小房间”所构成的，他把这种“小房间”取名“细胞”。

列文虎克更是发现了许多东西。他通过显微镜，发现了精子细胞，观察到蝌蚪尾部毛细血管里血液流动的情况，在 1675 年，用显微镜看到了污水中的“微小动物”。他曾惊叹道：“在一个人的牙垢里，小动物的数量竟比整个王国的居民还多。”

大约在胡克提出“细胞”这个名词以后，在长达 150 年的时间内，生物学家逐渐明白了所有生物都是由细胞构成的。

## 让一根毫毛变出一群猴子

在《西游记》作者吴承恩的笔下，保护唐僧去西天取经的孙猴子，不仅具备判别人和妖的火眼金睛，更具备战胜妖魔的高强武艺。他在与群魔对峙、寡不敌众的危急关头，会突然间拔下一根毫毛，吹向空间，眨眼间，一群骁勇善战的猴子冲向敌阵。顷刻间，张牙舞爪的恶魔就被打得七零八落，落荒而逃。孙猴子拔毛变群猴的独家本领多次使这位齐天大圣化险为夷，并确保了唐僧的安全。谁都知道，孙悟空拔毛变猴的故事是一个神话。但是，你知道吗？随着科学技术的进步，类似于拔一撮毛变一群猴子的本领却已出现在许多场合。

有一个叫斯蒂伍特的美国人发明了这项技术，他是用胡萝卜的根细胞培养萝卜的。植物界把这类似孙悟空拔毛变猴的技术叫做植物组织培养。今天，只要取下一些植物的一点叶片，一小段根茎和一小片花瓣，甚至一个细胞，就能够变成根、茎、叶齐备的完整植株。

正是由于植物组织培养技术的成熟，一时间，世界各地相继传出将植物组织培养成植株的喜讯：大丽花组织培养成功了，兰花的一点点茎尖能长成整株兰花了，百合的一片鳞叶能得到好几株百合了，水稻的花药也以培养出水稻苗了……而且，法国、荷兰等国家一些从事花卉工作的学者，已与企业联手，办起了花卉工厂。荷兰的丝石竹、郁金香等花卉都是通过瓶瓶罐罐培养出来的。由于荷兰采用组织培养生产出大量的优质种苗，因此，今天的荷兰已成为世界上最大的花卉输出国，每年靠出口花卉赚取的外汇就达 13 亿美元以上。

## 父亲也能生孩子

天下事，无奇不有。《西游记》中的西梁女国就是一奇，奇就奇在这个国家从国王到臣民都是女人，更令人叫绝的是这个国家的女人都只有母亲而没有父亲，因为女儿国中 20 岁以上的女子饮用了子母河中的水，就能怀胎生女。子母河的水可以称为传宗接代水了。大家应该不会忘记，唐僧和八戒由于喝了子母河的水后很快也孕育了他们的孩子，急得八戒只叫：“我老猪要生猪娃娃了。”幸亏孙悟空去取了落胎泉的泉水，要不唐僧和八戒就得做没有娘的孩子的父亲了。

这当然也是神话，谁也没有真正看到父亲能生下子女。但在 1962 年，印度的两位教授，根据细胞全息性的原理，用洋金花为对象真的得到了一批只有“父亲”的“孩子们”。这种技术就是花药培养。

植物的花药是雄性器官的一部分，其中有许多花粒。在正常情况下，花粉粒产生的精子与雌性器官的卵子融合产生后代。而印度的两个教授，则把花粉粒还没有产生精子时的花药摘下来放在人工配制的培养基上，经过一段时间的培养，得到了南洋金花的植株。根据对这些植株细胞中染色体数目的检查结果可以肯定，花药培养得到的植株是由花粉粒而来的，因此是雄性（父亲）的后代。

那么染色体又是什么？为什么根据染色体数目又能确定花药培养所得到的植株是从花粉粒而来的？

原来，在细胞分裂时，细胞里面有一种能被碱性染料染上颜色的物质，这就是染色体。染色体对任何生物体来说都非常重要，因为染色体上有决定生物体遗传、变异、生长、发育的基因。现在已经知道，同一个物种内的所有生物体，它们的细胞具有相同数目的染色体；另外，在组成生物体的细胞中，染色体总是成对成双的。

“父亲”生的“子女们”本来是极难产生后代的，因为它们虽然与双亲齐全的女儿们在染色体的种类上没有区别，但它们的染色体数目毕竟少了一半。可是，当这种单倍体后代的染色体经过加倍后，竟会给育种工作者带来意外的惊喜，因为这样做不仅可以缩短育种的年限，而且还能提高选择的命中率。

## 试管婴儿诞生了

1978年7月26日，英国的布朗夫人顺利地产下了他们的女儿。由于女孩最初是在试管里形成和生活的，因此被叫做试管婴儿。事情是这样的：火车司机布朗与一个他深爱的女郎结婚了，他们婚后很幸福。可是春去冬来，很快几载已过，但他们始终没有孩子。最后经闻名的妇产科医生斯特普顿的检查，火车司机及其夫人一切正常，不能受孕的根本原因在于司机夫人的输卵管堵塞了，成熟的卵细胞虽然能由卵巢产生，但无法经过输卵管进入子宫。在这件事情的启发下，斯特普顿请教了剑桥大学的生物学教授爱德华，两人合作，经布朗夫妇同意，决定用体外受精的办法使布朗夫妇生儿育女。

医生和教授经过一段时间的精心准备后，在布朗夫人排卵期间，成功地从她的卵巢中取出成熟的卵细胞，并把这枚卵细胞放到装有特制营养液的试管中，不失时机地把布朗的精子也加入这个试管中。

奇迹出现了，精子在试管中主动向卵细胞“攻击”。最后，一个精子钻入卵细胞中，精与卵合二为一了。爱德华教授和斯特普顿医生非常清楚，精、卵的结合将发生剧烈的变化，变化过程需要大量的营养供应。为此，他们夜以继日地不断更换试管中的营养液，直到精卵结合后的第6天，受精卵终于开始一分为二地连续分裂，最后在试管中形成了一个多细胞胚胎。妇产科医生凭着自己多年的临床经验和高超的外科手术，将这个试管中形成的胚胎移植到布朗夫人的子宫中，胚胎顺利地嵌入子宫的膜，得到了母体的营养供应，在体内完成了正常的胚胎发育过程。

就这样，便注定了—个试管婴儿的诞生。她不仅为布朗夫妇增添了欢乐，而且还为那些因输卵管堵塞而不能生育的夫妻带来福音。

人类试管婴儿的诞生，激发起动物改良工作者的极大热情。一时间，英国的迪斯特雷顿从美国引进了美国良种猪的胚胎，成功地植入英国母猪的子宫内，并使英国母猪一次生下了8头美籍小猪。中国的旭日干和日本的花田章也于1984年3月9日得到了试管山羊。一时间，试管狒狒、试管猴等相继降临世界。

试管动物的出生，使畜牧业发生了深刻的变化。例如奶牛业的兴旺发达离不开良种母牛。一头普通奶牛每天平均的产奶量为40千克，一头良种乳牛每天可产奶112千克，而普通乳牛和良种乳牛的饲料消耗量相差不多，可见，普通乳牛的牛奶价格一定高于良种乳牛的牛奶价格，因此牧场经营者们十分重视良种乳牛的地位。但是，从国外引进—头良种乳牛，成本至少为5万元人民币，更令人担心的是良种乳牛经过长途跋涉，死亡率极高。此外，—头奶牛的繁殖周期长达280天，这样每头良种母牛—年只能生—头小牛，—生中也只能生10头左右的小牛。由此可见，建立—个良种奶牛场，耗资是巨大的。自从试管动物问世后，当—头良种乳牛发情时，在适当时刻，给发情乳牛注射—定量的孕马血清，就能使—头乳牛—次排出几个、十几个、几十个的成熟卵，使这些卵进行体外受精，就能—下子得到几个、十几个、几十个良种胚胎，再将这些试管胚胎移植到普通母牛的子宫内度过胚胎发育期，直到良种乳牛犊出生。现在已有报导，从—头良种乳牛可以得到40头牛仔，这难道不是试管动物给奶牛业带来的实惠吗？

试管动物给畜牧业的恩惠是不必怀疑的，随着人造子宫和胎盘的研究成功，畜牧业将会出现新的奇迹。但是试管婴儿的诞生，也会在人类社会中出现

现亲生子女与父母没有血缘关系的情况。例如，1984年6月底，美国的女富豪埃尔莎·里奥斯和她的丈夫因飞机失事而遇难，他们的遗产继承问题掀起了轩然大波。后来，州议会为他俩贮藏在澳大利亚墨尔本的维多利亚女王医学中心的受精卵找了一个“代理母亲”，结果富豪的受精卵在这个女子的子宫中度过了胚胎时期，最终分娩出富豪的后代，遗产问题才算解决。但这位“代理母亲”和她分娩的孩子是没有亲缘关系的，这无疑会引起许多社会问题。这些问题如何解决，还有待于进一步探讨。

## 人造人将成现实

我国著名妇产学、生殖医学专家张丽珠教授主持下的北京医科大学，自1988年以来，已成功地培育出生了61名试管婴儿，其中有多例双胞胎甚至3胞胎。不久前，又报导出生了4胞胎的消息。国外多胞胎甚至13胞胎的报道也曾有过。这些现象，实属罕见，然而，相对基因工程来说，就显得毫不稀奇了。采用克隆（无性繁殖）技术，几乎想要多少胞胎就能生多少胞胎，而且犹如囊中取物般容易。

鉴于基因工程具有神话般的奇迹，所以一批又一批的科学家纷纷投入到这一研究领域，并形成一股科学新潮。根据目前态势与未来展望，似乎可以断言：人类社会将会发生大震荡，人类生活的这个物质世界的动、植物甚至人类自身，恐怕都会变得让人类觉得很陌生、很不可思议。

基因工程研究不仅仅是对人们传统的物质认识的冲击，而且对人本身的改造甚至制造尤其令人吃惊。它对有生育缺陷的夫妇来说是一个福音。人是由胚胎发育而来的，而胚胎又是由单个受精卵发育而来的同一种细胞组成。以往体外授精是将不育夫妇的精子与卵子人为地在试管中结合，形成的胚胎再移植到女方的子宫内，且必须移入3至5个胚胎，才能指望有一到两个着床。由于不育夫妇本身能形成的胚胎极少，因此怀孕机会也极少。如果采用胚胎克隆技术，将有限的胚胎分离，产生一群遗传信息完全相同的胚胎，成功率就会大大增加。美国华盛顿大学的霍尔博士与斯蒂乐曼教授在实验室里就利用17个人类显微胚胎，分离出48个新的人类胚胎。

这项技术得到临床的推广，将为人产生多方面的好处。比如，有的妇女由于人为的原因，可能造成以后不能生育，那么她可以现在就将胚胎克隆以备后用；再比如为了生一个健康的孩子，通过脱氧核糖核酸检测，能查出早期胚胎是否有遗传疾病。

这种检测要从胚胎中剥离细胞，手术中容易造成胚胎死亡，如果能将胚胎克隆化，就不用担心这点了。

令人震惊的是：苏格兰的研究人员成功地利用流产老鼠胚胎的卵巢基因，使不孕鼠顺利地怀孕并生下小老鼠。研究人员认为这种技术3年内就可以在人身上如法炮制。也就是说，若干年以后，采用基因分离与无性繁殖这种尖端技术，能得出一个母亲尚未出世，而她的孩子预先可以出世的事实。这实在是对人类生育技术的极大冲击，以后，妇女甚至可以利用流产掉的“女儿”的卵子生“孙子”了。

据报导：有一家诊所专门准备了一本儿童像册，甚至对儿童智商、基因排布以及将来发展都有较为详细的说明，供不育夫妇挑选。一旦选中哪张照片，该诊所即提供具有与照片从外貌到遗传信息完全相同的复制胚胎进而产生的这个人。另外，人在生育前还可将胚胎储备起来，在子女万一夭折的情况下，取出储藏胚胎再复制出一个完全相同的子女来。如果孩子需要器官移植，孩子的“孪生子”随时可以出生，为孩子提供移植器官，且二者绝没有排斥现象，因为这原本有一个相同遗传基因胚胎，相容性为100%。

人造人，可以在流水线生产，想要多少就可以生产多少，而且可以生产出你所希望的，绝对保质保量的“人”这种产品。

这样一来，若追逐商业利益，或是一些黑社会组织，为了追逐暴利，毫不道德地滥用克隆技术，甚至进行地下工厂生产，那对人类社会不是一场大

灾难吗？

会不会出现希特勒似的人，来彻底改变人种，使全世界的人都变成统一标准的人呢？.....

美国公民关于克隆技术的民意测验表明，3/4 的美国人持反对态度。

多数人认为，目前的胚胎研究是有悖常理、有悖伦理的，基因研究除了用来治病和增加粮食外，不应滥用取祸。

## 奇妙的克隆

1978年，有一位叫罗维克的美国人写了一本曾经轰动美国乃至整个西方世界的科幻小说《人的复制——一个人的无性繁殖》。

它的大致内容是这样的：有一个百万富翁没有后代，他之所以从未结婚和生孩子，是因为他不希望通过正常的有性生殖过程，把夫妻双方无数个基因偶然地组合在一起遗传给后代。他想借用无性繁殖技术得到一个与他一模一样的复制品。于是便不惜工本制定了一项耗资巨大的实验计划，并雇用世界一流的科学家、助产师、技术人员以及一位代理母亲，在一个岛屿上秘密地进行这项实验。最后，在记者的帮助和科学家的不懈努力下，几经曲折，终于实现了他梦寐以求的愿望。

虽然，这只是罗维克笔下的科学幻想故事，因为科学发展到今天，科学家们还无法利用无性繁殖方法来创造人类。但是，人们确实能够利用此项技术来繁殖植物和动物。

在20世纪50年代末，有人做过这么一个试验，他们从一个胡萝卜上分离出细胞，把这些细胞分别放在几个培养瓶中进行培养。结果发现这些胡萝卜细胞会不断地分裂，而且还会发芽、生根、长叶，最后长成一棵棵完整的胡萝卜植株。这种繁殖后代的方式就被称为无性繁殖。通过无性繁殖形成的产物称为无性系。由于利用无性繁殖方法产生的胡萝卜，原先都来自于一个胡萝卜上的细胞，所以它们的遗传物质的组成是完全相同的。以后，科学家又用“克隆”这个专门的名词来表示“无性繁殖”以及由无性繁殖形成的产物的“无性系”。“克隆”既可以作为名词，也可以作为动词。

“克隆”这个词听上去好像比较陌生，但在我们的日常生活中也会经常用到它。比如，每当春暖花开时，有人喜欢进行植物扦插的试验。从一棵植株上剪下的枝条，通过扦插而形成多遗传物质的组成完全相同的植株就是克隆；又比如有一种样子像苹果、但滋味像梨的水果——苹果梨，是采用果树嫁接培育而成的，嫁接形成的产物也是克隆；还有将马铃薯等植物的块茎切成许多小块进行繁殖，由此长出的后代还是克隆。

在自然条件下，由于许多植物本身就适宜进行无性繁殖，所以很容易形成克隆。但是，对于高等动物来讲，由于在自然条件下它们一般不能进行无性繁殖，所以要进行无性繁殖，操作过程就比植物复杂得多。首先要用外科手术除去受精卵的细胞核，或用输射手段等使受精卵内的细胞核失去活性，然后再用注射器将另一个个体的细胞核转换到已去除细胞核的受精卵中。在本世纪50年代有人第一次成功地用无性繁殖的方法培养出一种两栖动物——非洲爪蟾，以后又有人培育出了“克隆蛙”。

目前，美国、瑞士等国都已经能够利用克隆技术培植的人体皮肤进行植皮手术。前些时间，有一位美国妇女在一次煤气炉意外爆炸中受伤，75%的身体被严重烧伤。送入医院后，医生从她的身上取下一小块未损坏的皮肤，然后送到波士顿一家生化科技公司。30天后，公司利用先进的克隆技术为她培植出了一大块健康的皮肤，使那位妇女迅速地痊愈了。这一成功避免了异体植皮可能出现的排异现象，大大地激励了从事这方面研究的科学家。他们预言，在不久的将来，他们还将会“造出人的乳房、耳朵、软骨、肝脏，甚至心脏、动脉等组织和器官，供应医院临床使用。

克隆技术还可以用来大量地繁殖许多有价值的基因。比如在基因工程操

作中，科学家们为了让细菌等微生物“生产”出名贵的药品（如治疗糖尿病的胰岛素、有希望使侏儒症患者重新长高的生长激素和能抵抗多种病毒感染的干扰素等），分别将一些相应的人体基因转移到不同的微生物细胞中，再设法使这些微生物细胞大量地繁殖。与此同时，人体基因数目也随着微生物的繁殖而增加。这个过程被称为基因克隆或 DNA 克隆。在人体基因被大量“克隆”时，微生物大量地“生产”出人们所需要的名贵药品。

综上所述，克隆可以表现在几个不同的水平：个体水平、局部组织器官的细胞水平和基因水平。克隆应用的领域也相当广泛，所以克隆技术的确是一项非常重要的生物技术。

现附录一篇我国的克隆技术成就：

我国克隆成功大熊猫一种基因

由四川联大和成都动物园共同承担的大熊猫 BDNF 基因克隆及序列分析研究课题目前通过专家鉴定。据参与鉴定的中科院成都分院部分专家称，这是世界上首例成功克隆熊猫核功能性基因并进行序列分析和体外表达的研究。

据介绍，BDNF（脑源性神经营养因子）是神经营养因子家族的一种，它与许多神经系统疾病有关。而神经系统疾病是圈养大熊猫死亡的主要原因之一。

## “多面手”巴斯德

可爱的小猫、小狗是小孩子们喜爱的小动物。它们那聪明、伶俐的模样常常会逗得孩子们哈哈大笑。然而，这些小动物一旦被狂犬病病毒感染后就不再是可爱而是十分可怕的了。因为人如果被这种带有狂犬病病毒的动物咬伤后，也会得狂犬病。狂犬病死亡率极高，一旦发病几乎全部死亡。但是，人被咬伤后，如果能及时注射狂犬病疫苗，就有可能避免发病。可见，狂犬病疫苗的发明和使用对于挽救人的生命是有意义的。然而，你们知道这种了不起的疫苗是谁发明的吗？

让我们翻开科学发展史一起来看一下吧！巴斯德是一位法国的化学家和微生物学家。1882年，当巴斯德60岁时，他开始研究狂犬病。事实上，他成功了。正是他发明了狂犬病疫苗。

话说回来，科学家是怎样探索的呢？原来，研究中他发现，在狂犬病患者的唾液中往往存在狂犬病病毒。巴斯德将病毒注射到兔子的体内，降低毒性后制成减毒疫苗。1885年7月，巴斯德将他研制的疫苗在一个被患狂犬病的狼咬伤后的9岁孩子身上试用，获得了成功。巴斯德的成功当时被誉为是“科学记录中最杰出的一项研究成果”。从此之后，人们利用狂犬病疫苗拯救了许许多多人的生命。为了感谢巴斯德对人类所作出的贡献，当时有许多国家纷纷捐款，在法国巴黎建造了巴斯德研究所。巴斯德研究所在19~20世纪的微生物学发展中起了重大的作用。其实，巴斯德对人类的贡献远不止这一项。他从小就有远大的抱负，刻苦学习，一生献身于科学，在化学、微生物学、免疫学等领域都作出了极大的贡献。

巴斯德原先是学化学的。1847年，他在研究一种叫酒石酸的有机物质的旋光性时发现，酒石酸的结构有向左旋转和向右旋转两种。经过10多年研究后，他提出了分子不对称性理论，从此开创了立体化学研究的途径。在研究中他还发现，某些微生物只能利用两种旋光性酒石酸中的一种，所以巴斯德坚信物质的不对称性必定与生命现象有关。

巴斯德于1854年开始研究发酵。说起发酵，人类祖先早在几千年前就已经会利用发酵来制取各种有用的食品了。如原始部落在食品多余的情况下，会将含糖的果实或含淀粉的谷类进行酿酒；古巴比伦人在公元前3世纪就会用大麦芽制成啤酒；以后人们除了会酿酒，还会制酱、醋、酪等；到了17世纪后期，人们更是清楚地知道，在生物界里除了动物界、植物界外，还有一个“第三世界”——微生物界。但是将这些地球上的小居民与传统的发酵业联系起来考虑的，则应归功于巴斯德。巴斯德通过不懈地努力，证明了发酵正是微生物活动的结果，不同种类的微生物可引起不同的发酵过程。比如，将葡萄汁酿成葡萄酒的发酵要归功于酵母菌；酒在空气中自行变酸的发酵则是另一种微生物引起的。他还发现不同的微生物对存活条件的要求也是不相同的。

可是在酿酒工业中出现过一个奇怪的现象：19世纪60年代，法国等一些国家的葡萄酒在空气中放长时间往往自行变酸，这大大影响了酿酒业的发展。经过巴斯德反复研究，人们终于得知使酒变酸的真正原因，原来是空气中的醋酸杆菌或乳酸杆菌落入发酵桶而造成的。大家都知道，在微生物工业中，应采用纯种微生物进行发酵。那么就得消灭酒、醋等成品中的杂菌。他们采用的是微温（50—60℃）加热法。这种方法以后被称为巴斯德灭菌法

或巴斯德消毒法，在奶制品加工和制酒业中沿用至今。

生命不是自然产生的，生命是怎样产生的？有人认为生命尤其是微生物是自然产生的。理由是：放在罐子里的肉看起来好像是自然腐烂的，一定是自然产生了微生物。但也有人不同意这种说法，他们也曾努力实验过，但是仍然无法判断。还是巴斯德回答了这个问题。我们不妨像科学家一样再来探索一番：先设计一只特殊烧瓶。说它特殊，是因为它的瓶口上有一根向侧面弯成 S 形的管子，管口是开着的。等会儿你就会知道它的作用有多大了。然后在瓶内装上肉汤，并将肉汤加热煮沸，杀死其中的微生物。由于管口是开着的，烧瓶冷却后，空气可以通过弯曲的管子进入烧瓶，但空气中的微生物却只能沉淀在 S 形管壁上而不能进入烧瓶中。你会发现，即使过几个月，烧瓶中的肉汤仍很澄清，并未受到微生物的污染。而如果我们将弯管去掉，就会发现用不了几天，烧瓶中的肉汤便因微生物的侵入而腐烂了。巴斯德正是用这一实验证明了肉汤内的微生物不会自行产生，从而否定了生命是自然产生的观点。

为了纪念这位伟大的科学家逝世一百周年，联合国教科文组织将 1995 年定为“巴斯德年”。

## 神奇的微生物

最早发现微生物的人是前面我们已经提到过的先驱者列文虎克。1674年，列文虎克在用自己磨制的玻璃透镜组装而成显微镜观察牙垢、雨水、井水和腐烂的生物体时，惊奇地发现，显微镜下居然有许多有趣的微生物体。列文虎克用图画和文字详细地描述了他的发现，从此揭开了微生物世界的秘密。这是有史以来关于微生物的首次记载。列文虎克当之无愧的成为世界上第一个看到微生物的人。

微生物是一种通称，它包括所有形体微小，结构简单的低等生物。从不具有细胞结构的病毒、单细胞的细菌、放线菌，到结构略为复杂一点的真菌等。虽然微生物王国里的成员都是一些结构简单的低等生物，它们的容貌不如许多动物那么可爱，也不及许多植物那么艳丽，甚至我们的眼睛还时常忽略了它们的存在。但是，在生物这个大家庭里，微生物却有许多的独特之处。

微生物的能耐——微生物分布极广。土壤是微生物生存的大本营。如果你抓起重约1克的泥土，你知道有多少个微生物吗？有多达几亿到几十亿个微生物。这些生活在土壤中既轻又小的微生物可以随着大风和雨水周游世界，也可以到地球上的任何一个角落安家落户。炎热的赤道、冰天雪地的南极和北极，甚至我们每个人的体内都有着大量的微生物。可以这样说，在地球上，微生物是无孔不入、无所不在的。

微生物适应能力惊人。如果周围生存的环境恶劣到实在不利于生活时，它们甚至会不“吃”不“喝”，“闭门睡觉”，进入暂时的休眠状态，以渡过难关。一旦条件适宜，这些休眠的微生物又可以照样生长和繁殖。

微生物的繁殖能力堪称世界之最。如果以体重增加一倍所需要的时间来比较不同生物的生长速度，以猪需要的时间作为基数，猪需要30~40天，禾本科野草需要10天，但即便是生长得最慢的微生物也只需要几个小时就够了，像细菌通常在不到20分钟的时间内就可以繁殖一代，重量增加一倍。也就是说，经过20分钟后，原来的细菌就可以变成两个；再过20分钟，两个变成四个；再过20分钟，四个变成八个。那么，在1小时20分钟之后，细菌即可“五世同堂”了，一天就可繁殖出几代。如果一直这样繁殖下去，那么原先只能在显微镜下才看得见的小小细菌，不过两天的时间，子孙后代聚集起来就有一个地球这么重。这种惊人的繁殖能力，真可称得上是地地道道的“超生游击队”。这也正是为什么微生物的数量是世界上数量最多的生物类型的原因。

我们是不是能够利用微生物的这些特点为人类服务呢？事实上，它们早已这样做了。如有些细菌能生产味精、维生素、醋和酸奶；有些常年生活在土壤中的细菌能为植物生长提供各种必要的营养物质，如氮、磷、钾三种重要的元素；有些细菌专门爱“吃”一些有毒的化合物，我们就用作污水处理。对人类最有用的真菌要属酵母菌。在日常生活中，发面做馒头、烤制面包和酿造啤酒、葡萄酒等都是利用酵母菌的作用。消化不良时，父母或医生常会给我们吃一二片酵母片或消食片，这些药片也是酵母菌制作的。酵母菌制成的高蛋白食物能够直接供人食用。此外，真菌家族中的霉菌，也能生产各种有用的产品，比如酿酒、制酱、做腐乳和乳酪都要用到霉菌；做酿酒用的甜酒药也是用霉菌制造出来的；霉菌还能用来生产抗菌素、维生素等药物。

同学们大概不知道吧，微生物给人类干这么多的“活儿”，它可也是有

条件的。那就是得让它们“吃”饱，向它们提供充足的“食物”，这是让微生物为我们人类服务的最首要的条件。你可别看这些微生物，它们的“胃口”可大了。淀粉、葡萄糖、麦芽糖、有机酸、蛋白质等都是它们的食物。不同的微生物对于食物种类的要求也各不相同，有的要求较广，有的要求较窄。这就如同一些小朋友，有的不挑食，什么都吃，有的比较偏食，只吃某几样食物一样。如某些放线菌对于我们前面提到过的一些食物，它都“照单全收”；而某些酵母菌则只喜欢“吃”麦芽糖和葡萄糖；还有些微生物的食物真是特别，它们对石油非常感兴趣，专门以石油为食；还有些微生物爱吃的食物更是离奇，说出来你们或许也不会相信，它们喜欢吃的食物有废塑料、甘蔗渣、工业垃圾和动物尸体，甚至我们上面曾经提到过的有毒的食物等。

小小的微生物竟然有着这么多神奇之处，这些神奇的本领是其他任何生物都望尘莫及的。如今，微生物已成为生物技术的主角了，科学家们正越来越关注这些微生物的特殊本领，设法使其化害为利，为人类作出更大的贡献。

## 美味的“人造肉”

看到这个标题，你也许会有点害怕了。世界上还有“人造肉”？它能吃吗？怎么还会味美呢？这要谈到它的名称的来源。

还是在第一次世界大战期间，法国科学家研究开发了一种食用酵母菌。在经过特殊的加工后，它很像牛肉或猪肉，由于是人造的，便取了个名称，叫“人造肉”。20世纪40年代以后，英国、美国、日本等国纷纷仿效法国，开始生产食用微生物，种类也从酵母菌扩大到细菌等其他微生物。

据说曾有这样一家餐馆，专门出售一种利用人造肉加工而成的“肉制品”，并取名为“神奇牛排”。品尝过的人都说，这种“牛排”的味道鲜美无比。

当你听了以后有何感想？是想亲口尝尝呢？还是感到恶心？常言道，病从口入。当人们津津有味地吃了这种酵母菌、细菌等微生物制成的“神奇牛排”后，会不会生病呢？当你知道了科学家们在生产人造肉时，所选用的酵母菌、细菌等微生物都是对人无害的微生物菌种时，你一定会意识到，这样的担心是多余的了。其实，由微生物制成的“神奇牛排”不仅不会有损于身体健康，而且还可以提供大量的蛋白质。

据科学家们测定，微生物细胞里含有的蛋白质可丰富了。例如我们知道的酵母菌的蛋白质含量是45%~55%；细菌的蛋白质含量是60%~80%。而我们都知农作物中含蛋白质最高的是大豆了，可它的含量也不过是40%左右。从这个比较，我们可以看出微生物细胞的蛋白质的含量有多高了。其实，它不但含量高，而且蛋白质的质量也高。据科学家们分析，由微生物制成的“人造肉”与真的肉食品一样具有8种人体必需的氨基酸，而它的赖氨酸含量更高。

重要的蛋白质——你知道蛋白质对于人有多么重要吗？蛋白质既是维持人体生命活动的基本物质，也是组成人体各种组织器官的主要材料。人的一生中要吃掉多少蛋白质呢？大约是1.6吨。如果我们按1头大肥猪重200斤计算，那么16头大肥猪的重量才有1.6吨。这该是一个多么庞大的数字了。随着地球上人口的迅速增加，全世界对蛋白质的需要量也是越来越大了。蛋白质出现供不应求的局面，是可想而知的了。现在，全世界每年缺少的蛋白质数量达3000—4000万吨。而随着世界人口的不断增长，耕地越来越少了，光靠农业来解决蛋白质的需要量，是远远不够的。缺少蛋白质，这对我们来说，意味着什么呀？蛋白质可是与人类生命息息相关的呀！

科学家们也越来越感到了寻找新的蛋白质生产方式的迫切性。他们坚持不懈地努力，终于找到了一条最为迅速、最为有效的解决办法——利用发酵工程生产大量的酵母菌和对人无害的细菌等微生物，然后用它们制成含有菌体细胞的蛋白质干粉。科学家们把这种生产蛋白质的方式叫做“白色农业”。

你知道吗？我们国家是非常重视这方面研究的。在1996年8月18日，全国首家白色农业研究所成立了，地点设在北京延庆县。

用这种发酵工程生产的蛋白质叫做单细胞蛋白。这种“白色农业”的优点可多啦。首先，效率高。微生物生产蛋白质的能力比其他任何一种植物或动物生产蛋白质的速度都要快。我们不妨比较一下，粮食每年只能收获一次或两次；一头500千克的牛，每24小时只能合成0.5千克的蛋白质，而500千克的活细菌，在24小时内，只要条件适合，就能生产出1250千克的蛋白

质。效率真是太高了。其次，成本低。我们在讲神奇的微生物时，曾经提到过这些微生物是要“吃”了才做“活儿”的，也就是说需要“食物”。而事实上，他们对“食物”种类的要求并不高。甚至随着单细胞蛋白生产技术的不断改进和提高，它们对“食物”的要求越来越低了。也就是说，它们“吃”的是最少的、最便宜的“食物”，甚至是一些“废物”，这对人类来说，真是起到了一举两得、一箭双雕的作用。它们以工业废水、废渣，以稻壳、棉籽壳、玉米芯等农业废弃物为食，不断使自己获得“养料”。而且使废物变为宝物，对大自然起到了保护的作用。再次，需要劳动力少。因为“白色农业”完全可以进入工业化，这就比农业生产需要的劳动力少。在大型的发酵罐中培养微生物，可以不需要占用大面积的耕地，可以不受地区、季节、气候变化、旱涝灾害的影响。最后，营养丰富。“白色农业”生产的单细胞蛋白除了含有量多、质好的蛋白质外，还含有丰富的碳水化合物以及脂类、维生素、矿物质等多种营养成分。

“白色农业”问世以后，对饲料和食品工业产生了极大的影响。全世界都在广泛采用，并已取得了许多可喜的成果。如在畜牧业养殖业中，采用单细胞蛋白作为饲料可促进猪的快速生长；使奶牛多产奶；使鸡多生蛋；使鱼儿也长得更肥；使蜜蜂产更多的卵。更有趣的是，单细胞蛋白饲料还可代替桑叶养蚕呢。这样一来，该是可以给人类节约多少玉米、大豆、谷子等等一些农作物饲料呀，而且在缺少桑叶的季节也照样可以养蚕宝宝了。在食品加工工业中也有重要作用。意大利有一种烧饼薄而不碎，就是因为加了一种活性干酵母菌的原因，加了之后的烧饼味道也更鲜美。它更是一种“物美价廉”的食物。随着世界人口的急剧增加，人类本来就面临着耕地减少、食物缺少威胁，现在，这种单细胞蛋白价格如此便宜，而营养又如此丰富，实在是相当于真正的肉类了。这种单细胞蛋白和前面我们提到过的“神奇牛排”一样就叫做“人造肉”，并且也被人们搬上了餐桌。

单细胞蛋白具有如此奇妙的作用，真不知道以后还会有多少美味的人造食品出现，我们未来的生活该是怎样的丰富多采呀！

## 子女为什么像父母

子女为什么像父母？有人会说，像就像呗！不！这可不是个简单的问题。其实在日常生活中，有很多这样那样的看起来很简单的问题，而当我们静下心来问个为什么时，却又很难回答。

俗话说：“种瓜得瓜，种豆得豆”，狗产仔，均为小狗；猫产仔，均为小猫，这些似乎都是天经地义的自然现象。它说明：无论哪一种生物都将通过自己的生殖方式繁衍后代。生物的上一代究竟通过什么将自己的一切传递给了下一代呢？科学家们为此进行了大量的研究，现在终于弄清楚，上一代与下一代之间得到延续的关键是一种叫做脱氧核糖核酸的物质——DNA。为什么子女像他们的父母，就是因为子女的体内含有从他们父母那里获得的全套的遗传信息物质——DNA。

## 染色体与基因

人们常说，家庭就是社会的细胞，这个比喻的确很恰当。细胞是生物有机体的基本单位，一个小小的细胞所经历的事情也许要比一个家庭所经历的事情要复杂有趣的多。下面我们就来说说细胞中发生的一些事情吧。

玛丽生了只小猫——看到这个小标题，你也许吓了一跳，真有这事吗？这究竟是怎么回事呢？让我们来看一看这件事的真相吧。玛丽是英国伦敦的一个婴儿的妈妈。有一天，她家的下水道坏了，便请了一位修理工来修理。修理工边干活儿，边问玛丽：“夫人，你家养了一只小猫吗？”“你说什么？”玛丽非常气愤，“你难道听不出来那是我的孩子的哭声吗？”然而，过了两周，玛丽自己也越来越发觉不对头了，因为她发现孩子哭的声音的确像猫叫，而不像一般孩子那样的哭声，给孩子喂奶也逐渐困难起来。于是，玛丽去找阿·米伦斯凯医生。医生为孩子做了检查，发现婴儿重量不足，脸是特有的圆形，两眼间距离宽，心脏有杂音，哭声像小猫叫。

原来，孩子的第5条染色体上发生了缺陷，得了一种叫做猫叫综合症的遗传性疾病。那么什么是染色体呢？为什么小小的一条染色体上那么一点缺陷就会造成人类身体发育的不良呢？还是让我们通过显微镜来观察一下细胞世界的奥秘吧。

在显微镜下，我们可以看到每个细胞都有一个细胞核，在细胞核内存在着一种很容易被碱性染料染上颜色的物质，当细胞分裂时，这些物质就被染上了颜色，这就是染色体名字的由来。很巧的是，每种生物体细胞内的染色体数目总是一定的，即有着固定的数目。如蚊子有6条染色体，狗有78条染色体，我们人类有46条染色体。染色体不但数目一定，而且在人等一些高等动植物体内都是成双成对存在着的。例如人，我们每个人的体内都含有相同的两组染色体，一组来自父方，一组来自母方。由于各组内的染色体形状各不相同，我们就可以给它们编号，以便称呼它们。因为人的染色体是46条，那么就可以配成23对。我们把其中的22对染色体叫做常染色体，把剩下的一对染色体叫做性染色体。性染色体是与性别直接有关的染色体。如果你是男孩，那么你的性染色体就是XY，如果你是女孩，那么你的性染色体就是XX。我们总是很惊奇医生，当胎儿还在母亲的肚子里时，他们通过检查就可以判断是男孩还是女孩，现在我们知道了这一点，懂得了其中的奥秘，也就不足为奇了。

你可不要小看这一条小小的染色体，它们在细胞的生命活动中所起的作用可大啦。染色体主要是由遗传信息物质DNA组成的，它上面含有许多能控制上下代之间的遗传传递信息的基因。我们常说“他继承了他父亲聪明的基因”，这里的基因就是指的DNA。那么含有DNA的染色体自然就成了遗传信息的载体。

其实，含有生命信息的遗传物质早在100多年前就已被发现，1869年，年轻的瑞士生物化学家米歇尔和一位叫做奥尔特曼的人发现了一种新的物质——核酸。这期间，又经过许多科学家的努力，终于到1953年，英国剑桥大学留学美国的青年科学家——25岁的沃森与英国的克里克合作，取得了很大的成就——他们查明了遗传信息物质DNA即脱氧核糖核酸（是核酸的一类，另一类核糖核酸，简称RNA）的结构。

原来，DNA分子的骨架就像一座梯子一样，绕成双螺旋形。在遗传过程

中，含有生命信息的 DNA 分子在细胞分裂时，也由一条变成两条，把所有的遗传信息都传递给了下一代，来完成遗传。100 多年来，经过人们不懈的努力，生命之谜终于解开了。生命的奥妙无穷，然而人类的力量更伟大！科学家们永远也不会停止他们的探索。下面就向你讲述一个科学家的故事。

## “植物迷”孟德尔

自古以来，人们就知道“种瓜得瓜，种豆得豆”这个普遍规律。然而，为什么会发生这种现象？孟德尔以前的科学家们谁也没能搞清楚。

格里高·孟德尔是一个生活在 100 多年前的奥地利科学家。他是现代遗传学的奠基人之一，也是揭示生物遗传学规律的最伟大的遗传学家。

1822 年 7 月 22 日，孟德尔出生在奥地利的一个非常贫寒的家庭里，父亲和母亲都是园艺家。受到父母的影响，孟德尔从小就对植物发生了浓厚的兴趣。当时的欧洲，学校都是教会办的。当地教会也发现了孟德尔是一个勤奋好学的好孩子，觉得他将来一定会大有出息的，如果能接受良好的教育的话。于是他们把他送到首都维也纳去念书，因为那里的条件是全国最好的。孟德尔上了维也纳大学，虽然学校规定的课程是数学和物理，但由于孟德尔对生物很感兴趣，他同时也自学了植物学。

大学毕业后，孟德尔就在当地一所中学里当老师，他教的是自然科学。凭着孟德尔丰富的知识，对科学孜孜以求的精神，他成了学校最受欢迎的教师。学生们非常喜爱这位对科学如此热爱的老师。

孟德尔一边教书，一边进行科学研究工作。在学校的后院里，他种植了不少植物，还养了一些小动物。当时有许多科学家都在进行对动物和植物杂交的试验，虽然取得了一些成绩，但是在探索遗传学的原理方面却没有明显的进展。

是什么原因阻碍了他们呢？孟德尔为此而陷入了沉思。

孟德尔选用豌豆开始实验，他虽然遭到过不少失败，但他并不气馁。在这中间，他也不断地取得了一些成绩，可是科学是需要不断探索精神的，孟德尔仍在进行大量的思考、实验。经过不懈地努力，孟德尔总结出了遗传的两个基本规律——分离规律和自由组合规律。

可是，孟德尔的研究成果一开始并未受到人们的注意，直到 1884 年，62 岁的孟德尔去世后，人们依然不知道这位老人为遗传学作了多么大的贡献。

1900 年，生活在 3 个不同国家的 3 位科学家，尽管互不认识，没有往来，却在同一时间发现了孟德尔定律。他们就是荷兰科学家戴弗里斯、奥地利科学家邱歇马克和德国科学家科伦斯。至此，他们才发现，早在 35 年前，孟德尔就已经写出了这方面的科学成果。

孟德尔终于被人们认识了，他是揭示生物遗传学规律的最伟大的科学家，科学的桂冠从来都属于勇于献身的人们！人们称他为“植物迷”孟德尔。

## 不怕困难的摩尔根

科学需要一代一代的科学家不断地探索、不断地发展。对于孟德尔所提出的生物的遗传与遗传基因的关系中，还有许多疑点缺乏足够的实验证明，美国生物学家摩尔根下决心一定要搞清楚这些疑问。而有一件事情促使他更快地投入了实验。

你知道英国历史上的维多利亚女王吗？在她统治时期，英国的各个方面都发展迅速。工业、科学、文学、艺术等人材辈出，成果辉煌，国家富强，人民生活安定。维多利亚女王是一个了不起的女王，人们把英国的那段和平而繁荣的时代称赞为“维多利亚”时代，以此纪念这位女王。

然而非常不幸的是，维多利亚女王是一个血友病致病基因的携带者，所以她的后代也因此患上了血友病。要知道女王有4个儿子和5个女儿，女王的儿女们又生下了35个孙辈，可以说是一个人丁兴旺的大家庭。然而血友病却是一种可怕的遗传病。它是一种因先天缺乏某种凝血因子（基因）而引起的遗传性出血性疾病。血友病的可怕在于患者都有出血倾向，不但非常容易出血，而且出血后血也极不容易凝固，即不容易止住血。所以如果一不小心损伤一点点皮肤，就可引起大片大片的出血不止，由于血流过多还可引起病人死亡。

血友病的遗传方式如果用孟德尔的遗传规律解释，会遇到不小的困难。摩尔根不怕困难，他开始做实验。

摩尔根在当时已经是一个很有名的胚胎学家了，可是他却一下子对果蝇产生了兴趣，在自己的实验室里养起果蝇来。

为什么要选择果蝇呢？因为果蝇在自然繁殖的过程中，会产生许多地方与上一代不同的后代（即变异），摩尔根决定就选择果蝇来进行杂交遗传实验。

在果蝇的实验中，摩尔根论证了孟德尔的遗传规律，而且证明了这些规律不仅适用于植物界，也适用于动物界。

就在这时，一个奇异的现象又引起了摩尔根的深思。他在实验中发现，如果用白眼雄果蝇跟红眼雌果蝇杂交，产生的后代，全部是红眼的；如果白眼雌果蝇跟红眼雄果蝇杂交，产生的后代中雌果蝇全部是红眼，雄果蝇全部是白眼。一些疑问一下子明白起来，摩尔根从这个实验进一步深入，终于取得了成功。

他提出的染色体基因学说，对遗传学的发展有巨大的贡献。因此，他在1934年获得了诺贝尔奖金。

摩尔根圆满的解释了血友病的遗传方式。他推断出，在女王的女儿中，有一半与女王一样，是血友病致病基因的携带者，在理论上有一半的儿子将患血友病。

## 基因治疗的展望

人类总是被各种疾病所侵扰着，有一些病至今还没有找到医治的良药，有一些病虽然能够治愈，如通过动手术等，可仍会使病人感到非常的痛苦和难受。有没有一种不需要服药、打针或开刀的治病方法呢？

有！这就是基因治疗。所谓基因治疗，就是通过在人体细胞基因组置换损坏了的基因或引入正常的基因，从而治疗疾病的方法。这种疗法不会损伤人体正常的组织，而且可以一次性治疗疾病。

世界上首先获得成功的基因治疗，发生在美国。1990年9月的一天，美国一位患有先天性免疫缺陷综合症的4岁女孩，由于她体内不能合成一种叫做腺苷脱氨的酶蛋白，使她缺乏免疫能力，出生后整整4年，一直是生活在无细菌的隔离罩中。在经过科学家们成功的基因治疗后，小女孩终于走出了隔离罩，同一般的普通孩子一样，能够自由自在地奔跑、跳跃，能够滑冰、上舞蹈课了。这是一件多么振奋人心的事呀。的确，这件事也惊动了全美国乃至全球，它标志着我们人类在治疗遗传性疾病方面进入了一个全新的阶段。

在我国有了全世界第二种遗传病基因治疗的成功例子。那是第二年10月底的一天，一个患有血友病B疾病而总是出血不止的小男孩，在复旦大学科学家和上海医院医生的联合治疗下，恢复了健康。基因治疗又挽救了一个垂危的生命。

在不远的将来，曾令当今医生束手无策的血友病——一种由于人体凝血功能发生障碍而造成全身各处都易出血的遗传病，也可望借助于基因治疗而得以康复。那时，血友病患者将不再需要输血，因为导致血液凝固的基因——第9凝血因子已经被发现。将这种因子输入患者细胞之内，患者机体即可产生凝血功能。专家们预计，在改善技术之后，最迟在2000~2005年，基因移植将成为“包治百病”的良方妙丹。

又如色盲也是一种遗传病。第一个发现色盲的是18世纪英国的大科学家道尔顿，而且正是道尔顿本人患有色盲。色盲就是不能区分红色和绿色的人。现今发现的色盲患者，大多是男性，占男性人数的7%。这种病靠打针和吃药是治不好的，为了使遗传病病人从痛苦的折磨中走出来，现代的医疗技术将寄希望于基因治疗。

为了使基因治疗工作取得更大的成绩，现在全世界有许多从事基因治疗的科学家都非常重视这一尖端技术，他们埋头苦干，奋力拼搏。在我国，基因治疗也可望在“九五”期间取得重要进展，到那时将会有更多的遗传性的不治之症变为可以治疗，人们将不再受到疾病的折磨。我们殷切地期待着这一天的早日到来！

## “酶花”盛开

不知大家留心过没有，现在市场上卖的洗衣粉大都写有“加酶洗衣粉”几个字。酶是什么东西呢？它对于我们有什么作用呢？

酶是一种特殊的蛋白质，由活的生物细胞产生。可以这样说，没有酶就没有生命。

科学家告诉我们，酶具有催化剂的作用，被称为生物催化剂。也就是说，当生物体内进行各种化学反应时，几乎都需要在酶的催化作用下才能顺利地完。例如，我们每天吃的米饭、鸡蛋、肉类等食物都必须在胃分泌的胃蛋白酶和胰脏分泌的淀粉酶、胰蛋白酶和脂肪酶等的作用下，分解成葡萄糖、氨基酸、脂肪酸和甘油的小分子，才能透过小肠壁，被组织吸收和利用；而当人体生长的时候，体内又会进行各种蛋白质、脂肪等的合成反应，这些合成反应也需要在酶的催化下完成。一旦酶的正常催化作用遭到干扰破坏，轻则会使生物体发病，重则将可能使生物体死亡。如白化病人就是因为体内有一种酪氨酸酶不能正常“工作”而引起的。白化病人的皮肤很白，带粉红色，头发淡黄色，眼睛的虹膜粉红色，怕光，视力差。可见，酶对于生物体是多么重要。

在人类还没有认识酶的时候，人们就已经在不自觉地利用酶为人类服务了。如自古以来，在酿啤酒、做面包、做乳酪这一类加工工艺时，人们就不自觉地应用了酶。如今，人们更是认识了酶，让它更好地服务于人类。人们认识到酶有4个特性。首先，具有高效催化性。酶比一般化学催化剂的催化效率高出几百万倍，与没有催化剂的反应相比，最多可高出 $10^{17}$ 倍。其次具有专一性。即一种酶只能作用于一种蛋白质，一种酶只能催化某一类特定的化学反应。再次，酶参与反应后，本身的性质和数量都不会发生改变。最后，酶的化学本质是蛋白质，受热或遇酸碱易变性、失去活性，可以在常温、常压下进行。

掌握了其性质，人类就能更好地利用它了。人们利用淀粉酶生产各种面包和点心；利用蛋白酶降低面粉中的蛋白质含量，使制成的饼干更加松脆；利用从狗粪和鸽粪中提取的酶去除生皮上的某些蛋白质，使皮革更加柔软，更有韧性；在洗衣粉中加入少量酶使衣服洗得更干净；胰蛋白酶能消炎止痛、愈合伤口；溶菌酶能破坏细菌的细胞壁，治疗咽喉炎、鼻炎、口腔溃疡等病。

总之，酶被广泛地应用于工业、医药、食品等各个方面，发挥着它的巨大作用。

## 话说海豹

海豹是一种水生的鳍脚类哺乳动物，它种类较多，共 13 属 18 种。海豹分布于全世界，常栖息于海岸附近，尤其寒冷的南北两极特别多。南极的数量最多，其次是北极；论种类则是北极多于南极，北极地区的海豹有 7 种，南极的海豹有 4 种，其它的则生活在北大西洋和北太平洋等地区。

海豹在银装素裹、冰雪连绵的极地是如何繁衍生息的呢？海豹是肉食性海洋动物，一般体长 1~6.5 米。它在陆地上生育和脱毛，还极善游泳和潜水。在南极海域中的威德尔海豹可潜入 600 米的海水里，有时在水下停留 1 个小时以上，并且一天潜水多达 30~40 次。海豹为什么能在如此深的海水里频繁地上下而身体没有任何疼痛呢？原来，潜水时海豹的肺部并不是主要的氧气贮藏器，因为它的血液和肌肉里所含有的红血球和血红蛋白数量比其它动物多得多，所以能将大量氧气贮藏在血液和肌肉里。同时，海豹还能对水做出反应，及时调整心率，减少心跳次数以放慢新陈代谢，减少身体对氧的消耗。为了对付深水的强大压力，它那与众不同的肺器官处于收缩折叠状态，因此，空气并未接触到进行气体交换的肺器官表面，而是通过血液吸收氧气。海豹有时在冰层下面还可以通过自然冰洞靠自己的犬牙和切牙啃开冰洞吸收空气。

世界上所有的海豹体型均呈锤型，也就是流线型，这种体型极适合游泳，其速度也十分快，每小时可达 27 公里。海豹的头部是圆圆的，全身披毛，有一层厚的皮下脂肪保暖，并能提供食物储备，产生浮力。海豹的前肢短于后肢，四肢都为短的桨形阔鳍，不同的海豹其游水的方式也有所不同。有的海豹没有外耳，称为无耳豹，划归海豹科。雄海豹或小于雌海豹，或比雌海豹大得多，因种而异。无耳海豹的阔鳍不能向前移动，靠划动后阔鳍游水，在陆地上只能拖行或不停地扭动。有些海豹有外耳，称有耳海豹，如海狮和南非海豹，属海狗科。其阔鳍比无耳海豹长，雄海豹比雌海豹大 1~3 倍。它们靠前阔鳍推进游水。在陆地上转动后阔鳍，四肢着地向前移动。

海豹视觉灵敏，尤其对水下弱光特别敏感，即是在月光微弱的夜晚，它也可以探测到水下 466 米深处移动的物体，这是因为海豹的眼睛的晶状体又大又圆，水的折射率通过海豹角膜折射率几乎相等。因此，在水中光波通过海豹角膜时不会发生弯曲折射，就好似在空气中传播一样。它的眼睛结构使水下影像形成在视网膜上，而且是聚集的，所以，海豹在空气中和在水中的视觉效果是一样。这就是为什么海豹能在海水能见度为零的黑暗中度过大部分时间，又常在夜里捕食的缘故。

海豹一般固定在一定区域内生活，有时也作远距离迁徙。海豹为典型的“一夫多妻”制，发情期时，雄海豹开始追逐雌海豹，这时，一只雌海豹身后往往跟着数只雄海豹，但雌海豹只能从中选一只。雄海豹则拥有妻室多名，海豹体质越好，越年轻体壮，妻室就越多。到了繁殖季节，海豹们便集结成群，从嬉游区迁到生殖地点。它们怀孕期满，必须爬上陆地或冰上产仔、哺乳、育儿，对刚产下的小海豹每天要及时喂奶，幼仔大致要吃奶 4~6 个月。在北极地区，海豹最大的敌害是北极熊，为了对付这个“冰上霸王”，雌海豹在产仔前要在浮冰上挖一个洞穴，这洞要与海水相通，然后躲在穴内产仔，当遇到危险时，雌海豹总是先将小海豹推到海里，自己随之也潜水而逃。如果洞未挖好，雌海豹便用肥胖的身体重重砸向浮冰，母子俩一同掉入水中，

以此来躲避北极熊袭击。可以说浮冰是幼海豹的摇篮。

海豹十分聪明，它的记忆力极强，对饲养过它的主人即使过了很长的时间也认得。有些国家利用它的这一特点专门训练海豹，使之成为特种部队，协助完成破案、海里搜索和拯救空难失事者等任务。

海豹可以说全身都是宝，其经济价值极高。它肉质味道鲜美，是当地土著居民最喜爱的食物；它皮质坚韧，可用来制作衣服、鞋、帽来抵御严寒；它的脂肪可提炼工业用油；雄海豹的睾丸、阴茎、精索是极其贵重的药材，肠是制作琴弦的上好材料，肝富含维生素，是价值极高的滋补品。海豹的价值之高，必然会惹来杀身之祸，人类的狂捕滥杀已对海豹的生存构成了极大的威胁。我们要保护好善良聪明的海豹，它是人类的朋友。

## 被拯救的中华鲟

中华鲟俗名鲟鱼、鳊鱼，是我国特有的名贵大型鱼类。它的样子很特别：身体为长筒形，前粗后细，头和嘴均呈尖状，青灰色的皮肤裸露无鳞，只披有五行坚硬的骨板，乳白的腹部，歪翘的尾巴，看上去活像古代身披铠甲的武士。它主要生活在长江的干流，在珠江、闽江、黄河以及自黄海到东海的沿海地带也有少量的分布，一般在水的中下层活动，喜食小鱼和虾蟹，生长迅速，块头也较大，曾发现最大体重可达 560 千克，在四川的当地渔民有“千斤腊子万斤象”之说，“腊子”指的是中华鲟，“象”是白鲟，寿命也比一般的鱼要长，可以活到 40 岁。

中华鲟是一种溯河回游性鱼类，平常生活在海洋中，每年 4~6 月，大批的成鱼才由海入江进行生殖回游。它们不畏艰险，长途跋涉，经历 5 个月的时间才到达长江上游江段的产卵场，产卵期间，雌鱼停止捕食，专心“生育”。产下的卵具有粘性，可以附着在石砾上，在水温 17℃ 时经过 123~140 小时，孵出幼鱼。幼鱼将随着父母回到海洋中生活，直到长大为成鱼。鲟鱼是一种古老的鱼类，它们的祖先在 1.5 亿年前就生活在地球上了，可以说是古代鱼类进化的“活化石”，在学术上很有研究价值。它还有很高的经济价值：肉味鲜美，鱼卵可做国内外闻名的鱼子酱，鳔和脊索可以制鱼胶，鱼鳍和鱼唇富有胶质，可以与鲨鱼翅媲美。因此，一直是人们捕捞的对象。

过度捕捞和长江葛州坝水利工程的建立对中华鲟回游产卵的影响，曾一度使其资源量下降 20%~30%，数量减少到 6 千尾，处于灭绝的危险之中。国家为此非常重视，将其列为国家一级野生保护动物，严禁捕杀，并组织科研人员对它的保护措施进行探讨：目前国内外的做法是，在修坝的同时修建鱼通道、捕捞运输雌鱼过坝和人工繁殖、放流。根据国外的经验，过鱼通道对底层的鱼类几乎没有作用；而捕捞运输亲鱼，又难免对经过长期回游极度疲劳的亲鱼造成大的伤害，影响成活率；只有进行人工繁殖、放流才能彻底解决数量问题。为此，国家在 1982 年组建了葛洲坝中华鲟研究所，进行实验研究，经科研人员的努力，中华鲟现在已经可以人工繁殖，而且放流的数量相当可观，有时一次可达 64 万尾鱼苗，彻底摆脱了灭绝的危机，拯救了这一珍贵的国宝。

## “活化石”扬子鳄

世界上的鳄类有 25 种左右，著名的有恒河鳄、短鼻鳄、澳鳄等。生活在我国的只有一种——扬子鳄。扬子鳄和现在分布于世界上的其他鳄类同样，是一种从中生代繁衍迄今兴衰波动不大的爬行动物，距今已有 1.5 亿年的历史，因此又称其为“活化石”。现在它的分布仅限于安徽、江苏、浙江省等交界的个别地区。

扬子鳄是一种小型淡水鳄，体长为 1.5 米左右，体重 15~20 千克，是世界上体型最小的鳄鱼。它的头略高起、吻部比其他鳄短，吻端上方有一对可启闭的鼻孔，眼睛为黑色，全身披着象盔甲一样的灰黑色骨板，四肢较短，前肢有 5 趾，后肢 4 趾，趾间有蹼，趾上有尖利的爪。从外表上来看，扬子鳄真是让人不寒而栗。

扬子鳄喜居于人烟稀少、终年积水的河湖水塘中，那里便于隐藏，易于捕捉食物。它的洞穴迂回曲折，结构复杂，像一座迷宫，每年 10 月下旬到次年 4~5 月之间，扬子鳄就冬眠于这样的洞穴之中。

扬子鳄主要以鱼、龟鳖及小型哺乳动物为食，取食时性情凶猛，夏季还时常偷食水中鹅、鸭等家禽。

扬子鳄的“家庭”是不“和睦”的。雄鳄只负责传宗接代，其他事情一概不管，而雌鳄却是个能干的母亲，不仅生儿育女，遇到敌害时还会奋不顾身抗敌救子。

扬子鳄作为我国特产的极其珍贵的爬行动物，早已被列为国家一类保护动物。它不仅在科学研究方面有一定的学术意义，同时还具有很高的经济价值。李时珍的《本草纲目》还把它列为药用动物。目前，由于扬子鳄的数量较少，为了有效地保护扬子鳄，使其不被猎杀，国家在安徽省的宣城、郎溪等地建立了自然保护区。而在安徽省扬子鳄繁殖中心，扬子鳄的人工繁殖也已过关，每年以 1000~1500 尾的数量增长，但是由于经费短缺，不得不把 300 条幼鳄放入地下室，让其冬眠。我们相信，我们国家会使扬子鳄的人工繁殖和饲养研究进行下去，扬子鳄不但不会绝灭，而且可以作为经济资源开发利用，甚至可以出口创汇。

## 最稀有的鸟——朱鹮

朱鹮又叫做红鹤、朱鹭，是鹭类中的小型鸟类。它的腿细长，身体纤瘦，属于“苗条型”，全身白色，翅膀粉红色，头部为朱红色，黑色长嘴向下弯曲，腿和脚为朱红色。由于它长得美丽，因此又有“美人鸟”的称号。

朱鹮常在水田，沼泽等地觅食，喜欢吃小鱼、泥鳅、虾、蛙及昆虫，搭巢栖息在高大的乔木上，巢一般距地面的5~15米左右，由树枝搭成，比较简陋。每年的1月中旬到6月下旬是它的繁殖期，雌鸟一般产卵3枚，卵为淡青绿色，并带有污褐色斑点和斑块，由雌鸟雄鸟同心协力共同孵化，雏鸟过30~40天就可以离巢活动。

朱鹮分布在中国、朝鲜、前苏联和日本，我国是主要的分布区，而且地域较广，北自兴凯湖，东到福建、台湾，西至新疆天山地区，南达海南岛都曾分布。特别是在陕西省较多，据省地方志记载，清光绪年以前，全省绝大部分府、县均有红鹤的记载，陕西的农民还将它作为吉祥鸟而加以保护。后来，由于人口增多、经济活动频繁和水域污染，这些地方都已经见不到它的踪迹了。1981年考古队在陕西洋县海拔1200~1400的秦岭山区重新发现了两窝朱鹮，这是目前世界上仅有的在自然界繁殖的个体。而在此之前，朱鹮在日本自然界已绝迹，只剩下人工饲养的两只，而且不能繁殖；而在韩国，1980年后已绝迹；苏联自1963年后，也再没有朱鹮的报道。所以，朱鹮可称得上是世界上最稀有的鸟类了。

我国为了保护这一珍稀的鸟类，把它列为国家一级野生保护动物，在陕西建立了朱鹮的保护观察站，对它的生活习性、繁殖进行了研究、保护，经过努力，几年来它的数量已有所增长。

## 濒临灭绝的白暨豚

我国的一些江河湖泊中，生活着一种珍贵的淡水哺乳动物，它的数量极少，濒临灭绝，这就是我国特有的淡水豚——白暨豚。

白暨豚又称白鳍豚，身体呈纺锤形，形似海豚，只有吻部较海豚长，一般体长约2~2.5米，重100多千克，是江河中最大的哺乳动物，它也是鲸类家族的成员之一。它的眼和耳孔都很小，趋于退化，但这些丝毫不影响它在水中的生活，因为它具有一种特殊的能力，可以根据声波在水中的传播遇物体反射形成的回声，迅速准确地判断物体的位置，这和在地面上生活的蝙蝠很相似。

白鳍豚主要分布在长江中、下游，在洞庭湖和鄱阳湖也曾发现过它的踪迹，常结成2~6头的小群，喜欢在江中靠近主流的深水结群活动，在江河汇合处觅食鳊鱼、鲤鱼等中上层鱼类，而且胆小易惊，一遇到船只驶近，立即分散潜逃，离去后又同归一群，平时也只在江心漫游，仅在晨昏时，才游到岸边的浅水区。呼吸时将头背露出水面，常发出声响，有时喷起不高的水花，换气后，又潜入水中。它对天气变化很敏感，每到风雨来临之前，活动十分频繁，当地人常据此预知天气变化，称其为“拜江猪”。

白鳍豚称为“活化石”，距今有两千多万年的历史，是世界上现存的4种淡水豚（拉河豚、亚河豚、恒河豚、白暨豚）中数量最少的一种，不仅被我国列为国家一级保护野生动物，国际自然与自然资源保护联盟还把它列在第二批世界最濒危的12种动物名单之中。它的数量仍在减少，现在已经剩下不足100头，因而无论在学术上还是数量上它都比大熊猫还珍贵，如果再不加以保护，可能在几十年内走向灭绝。造成白暨豚濒危的主要原因是航运频繁，水利工程建设及长江水质污染破坏了它的生存环境，而鱼类资源减少导致饵料缺乏以及一些有害的渔具和捕捞方法则直接对它造成伤害。

为了挽救这一珍稀动物，1978年我国成立了有中国科学院水生所、声学所、生物物理所及南京师范大学等单位参加的白鳍豚研究协作组，在湖北省洪湖螺山新滩口135千米的江段建立了保护区。1992年10月又在长江故道建立了天鹅州白鳍豚自然保护区，并计划放入10头白鳍豚，形成1~2个群体，对其进行异地保护与养护增殖，同时严禁捕杀，希望经过努力能使这一群得以保存下来。

## 国宝“大熊猫”

大熊猫又叫大猫熊，是我国特有的珍稀动物，它的举止笨拙可爱，深受世界人民的喜爱。它的外形很像熊，身体肥胖，头圆，耳小，尾巴短，脚和爪同熊一样。身上的毛色黑白分明，头和躯体为乳白色，眼眶、耳朵和四肢为黑色，看上去十分讨人喜欢。

大熊猫生活在我国西南部海拔 2000~4000 米的高山带，那里山高林密，空气稀薄，长满了箭竹。它喜欢吃箭竹、刚竹、坐竹等的竹笋、嫩叶和茎，并且食量很大，可日食竹笋 20 千克以上，但它不是素食动物，有人在四川王朗自然保护区发现它还吃竹鼠，并有一手捕鼠的绝技。当它听到地下有竹鼠咬竹根的声音，就停止了吃竹子，开始仔细寻找竹鼠的洞穴，一旦发现，就用爪子使劲拍打地面，把竹鼠吓得惊慌失措，逃出洞穴，于是变成了大熊猫的美餐。

大熊猫繁殖力低，每胎只产一仔，多在早春生产，寿命在 20 岁左右。

它是动物中的“活化石”，远在地质年代的更新世中晚期就出现了，并且广泛分布。千万年来由于自然环境和气候发生了巨大的变化，和大熊猫同时出现的许多物种都相继灭绝，而大熊猫却因其独有的食性能够延续至今。

大熊猫现在的数量已经不多了，只有几百只，是我国的一级野生保护动物，素有“国宝”之称，也是当今世界上最珍贵的 10 种动物（爪哇犀牛、红狼、直角大羚羊、大熊猫、夏威夷海豹、毛里求斯茶隼、加利福尼亚神鹰、新西兰鸮鹗、西班牙王鹰）之一。为了给大熊猫一个安全良好的生活环境，国家在卧龙、王朗和九寨沟等 12 处地区建立了自然保护区，同时在这些地区展开大熊猫研究工作，并获得一定成果。经过大熊猫研究工作人员的多年努力，大熊猫的人工繁殖问题也在前些年得到解决。

## 温带森林之王——东北虎

东北虎是世界上珍贵稀有动物之一，是老虎的一个亚种。野生东北虎数量很少，仅分布在亚洲东北部，即我国的黑龙江省和吉林省的东部山区，前苏联和朝鲜的部分地区。

东北虎体型很大，是现在虎中最大的，头又大又圆，四肢粗壮有力，尾部较长，背部和体侧橙黄色，腹部白色，全身布满黑色的横斑，尾部成黑环。虎身上最利害的是强大的爪和巨大的犬齿。它的爪长达 10 厘米，齿 6 厘米，如果用力，牛脖子都可以咬断。虎的舌头上有很多尖锐的刺，人手若被它连舔几下，就得鲜血直流。虎的眼睛非常奇怪，直径有 4 厘米，夜间可发绿光，因此夜视性很强。老虎还是“趾行性”动物，走起路来和猫一样毫无声响。

东北虎是温带森林中的一种猛兽，主要栖息在针阔混交林或阔叶林山崖间，也常到蒿草灌丛中寻食。它的食性杂且非常凶猛，任何动物，只要它能吃的，都会遭到它的捕食，就连大黑熊和凶狠的野猪也是它捕食的对象，除了人类，几乎没有天敌，是温带森林的“兽中之王”。

东北虎性情孤僻，总是独来独往，很少群居。它的疑心也很大，行路时非常谨慎。它是夜间活动的动物，但早晚最为活跃。东北虎寿命 20~25 岁，在自然界中 2~3 年才繁殖一次，每胎产仔 2—4 只，繁殖力很低。

东北虎的经济价值很高，一身都是宝，它的骨、肉、血、内脏、爪都有用途，虎皮价值更为昂贵，因此，遭到人类的捕杀。目前，世界上东北虎的数量非常少，只有 100 多只，我国境内只有 30 余只，是我国一级野生保护动物，它的分布区还在不断缩小，因此，东北虎的保护迫在眉睫。为此在我国宪法中已列入保护自然环境和野生动物的条例，东北虎作为重点保护对象严禁捕杀。可喜的是，东北虎在人们的护养下已可以繁殖，黑龙江猫科动物繁育中心的东北虎已繁殖到 62 只，使我们看到了东北虎保护的美好前景。

## 舍命不舍山的麝

麝是青藏高原上少有的经济动物，属偶蹄目，鹿科动物，但不长角。目前，世界上共有原麝、林麝、马麝三个品种，均分布在亚洲。其中体型最大的要数我国青海境内的马麝，体重可达 13 公斤，全身灰褐色，毛粗硬而中空，易折断；雄性犬牙发达，露于唇外，远看像两撇白色胡须；四肢前短后长，行动极为迅速，常活动在海拔 2400~4200 米之间的林中，灌木丛及荒漠地带。

由于雄麝下体腺囊分泌出一种称麝香的物质，具有开窍活血、消炎攻毒、止痛催产功能，同时又因其芳香异常，经久不散，为香料工业中的高级原料，故有“药中之宝”、“香中之冠”之美誉。解放后，青海省最高年产量达 3000 两，成为我国麝香的重要产地之一。

麝的生活习性为动物中最有规律的一种。食物以草及嫩叶为主，冬季因天气寒冷栖居于山腰，夏季因炎热迁居山顶，白天伏卧，夜间在泉溪河畔觅食、饮水，排泄粪便也有固定地点，而且来去总是走的同一条道路，故群众中有麝是“阳山吃草，阴山拔粪”的说法。雌、雄麝虽同居一山，但决不栖息一室，尽管多在晨昏时“幽会”，但白天必须相隔一段距离老老实实地各自生活。如发现险情，一只在远处发出“嘶嘶”叫声，让另一只有所警觉，敌情严重时，它们便以疾速的动作逃离，险情过后，用不了多长时间，麝又回到了原来的“家园”。猎人们说：“麝舍命不舍家（山）”。

它们为什么能在地形复杂，不便辨认的林区、灌木丛中返回“家园”呢？原来麝有“擦棍”的习惯。其臀部尾脂腺上，每天都要分泌出一些液体物质，促使尾部发痒，因此必须在栖居地附近，找几株可供擦痒的树桩或枝条，进行摩擦，久而久之，形成特殊的记号。遇险归来，就以“擦棍”留下的记号或气息来辨认“家园”。

麝于每年 11 月份发情交配。这时，争偶现象十分严重，雄麝之间相互以牙相咬，几乎成为生死之争。胜者占有雌性，败者自动退出“情场”。怀孕后于翌年 5、6 月产仔，多为两羔。母麝对幼仔十分疼爱，但因天敌过多，母仔不敢依偎一处。幼仔在草地觅食、伏卧时，母麝隐蔽在远处监护。遇有敌情，母麝自身向远方逃去，以此办法，诱惑天敌上当，使幼仔安全无恙。然后，母仔绕道远方后，再返“家园”团聚。

近年来，麝资源大幅度减少，目前国际上已禁止了麝香贸易，大自然向人类亮出了黄牌，麝已面临绝种危险！！

## 最美丽的灵长类——金丝猴

金丝猴是我国特有的珍稀动物，也是世界上最漂亮的灵长类。它有一张天蓝色的脸，因鼻骨极度退化而形成上仰鼻孔，吻部突出，头顶上生有黑褐色的冠毛，两只耳朵长在乳黄色的毛丛里，尾巴差不多与身体同长，胸腹面为乳白色，四肢外侧为棕褐色，最吸引人的是它肩背部那如丝状金黄色的长毛，远远望去好像披了一身金丝，非常美丽，它的名字也因此而来。

金丝猴主要分布在我国四川、甘肃、陕西等地，生活在海拔 1400 ~ 3000 米的高山密林中，惧怕酷暑而能耐高寒，冬天高山积雪，它便向山腰移动，夏天再回高山上。它们长年生活在树上，过着一种以家族方式群居的生活，群居数量从几百只到上千只，喜欢吃野果、嫩叶、昆虫和鸟蛋等食物。

它们在夏季繁殖，每胎一仔，怀孕期在 5 ~ 6 个月。在哺乳期间母猴对自己的孩子关怀备至，总是把仔猴紧紧地抱在怀里或抓住小猴的尾巴，让它与自己寸步不离。这时，即便是“孩子的父亲”无论怎样献殷勤，母猴也不会让它摸一摸小猴。

金丝猴的经济价值很高，它的毛细软而长，轻而保暖，肉和骨都可以做药，因而遭到人们的捕杀。目前野生的数目很少，只有 1000 只左右，近于灭绝。为此，国家把它列为一级野生保护动物，在它的主要分布区建立了自然保护区，同时在各大动物园开展人工繁殖工作，现已获得成功。近年新成立的北京濒危动物繁殖中心就是金丝猴人工繁殖的重要基地，在这里我们看到了几十只活泼健康的金丝猴在自由自在地玩耍，让我们看到了金丝猴保护的未来的前景。

## 银杏

银杏是一种有特殊风韵的树，叶子夏绿秋黄，像一把把打开的折扇，形状别致美观。

两亿年前，地球上的欧亚大陆到处都生长着银杏类植物，后来由于冰川出现，大部分地区的银杏毁于一旦，只有我国还保存了一部分活的银杏树，绵延至今，成了研究古代银杏的活教材。所以，银杏也是一种古老的子遗植物，人们把它称为活化石。

我国是世界上人工栽培银杏最早的国家，在公元 1265 年南宋陈景沂著的《全芳备祖》中，就有关于银杏的记载，比世界其他国家都早。现在我国不少地方都有银杏古树，特别是在一些古刹寺庙周围，常常可以看见栽有数百年和千年有余的大树，像有名的庐山黄龙寺的黄龙三宝树，其中一株是银杏，直径近 2 米，北京潭柘寺的银杏年逾千岁，浙江天目山的天然银杏林等，这些都证明我国是银杏的老家。

银杏是裸子植物银杏科中唯一存留下来的一个物种，雌雄异株。雄球花成穗状，雌球花簇生于短枝枝顶。据银杏的枝、叶形态及扇状叶脉等特点，都与其它较进化的裸子植物不同，是现存种子植物中最古老的一属。它的种子成熟时橙黄如杏，外种皮很厚。皮白而坚硬，故又有“成果”之名。银杏树种子的仁可做药用，有润肺、止咳、强身的功效。它的枝叶含有抗虫毒素，能防虫蛀，故有人在书中放一片银杏叶用来祛除蠹虫。近年的研究发现：银杏的叶子中含有一种叫做银杏黄酮的化学物质，它能降低胆固醇，改善末梢血流，改善脑血管的血液循环，对防治动脉硬化、血栓形成等有显著作用。因此，银杏提取物是当今国际上心脑血管保健物中新的一族，在欧美市场上最为盛行。

## 水杉

水杉是远在 1 亿年以前，地球上就已存在的树木。它广泛分布在欧、亚、北美各地。两千万年前在第四纪冰川的浩劫下，世界各地的水杉遭到大面积的毁灭，人们以为水杉在地球上早已经绝迹了。在 1941 年，我国科学家胡先骕在四川万县磨刀溪第一次找到这种植物，经过反复研究，终于确认今天的冷水杉就是几千万年前古代水杉的后代，并且在 1948 年正式定名为水杉，水杉的发现，使这种古老的孑遗植物一下子成了轰动世界的又一种“活化石”。

水杉为什么在我国能保存下来呢？我国地质学家们研究发现，在第四纪冰川来临时，我国的冰川与欧美的不同，欧美冰川是冰雪大片大片地覆没大地，唯独我国是间断性的高山冰川。冰川奔来时，在没有冰块的地方，植物就保存下来，这可能也是我国保存古代植物较多的一个原因。

水杉是裸子植物，杉科，是一种落叶乔木，树高可达 40~50 米。水杉的适应性很广，在国内，北起辽宁、北京、延安，南至两广和云贵高原，东至东海、黄海之滨和台湾，西到四川盆地……均已栽培成功。国外也已有 50 余国相继引种，水杉的足迹已遍及亚、非、欧美各洲，它就是在高纬度的列宁格勒、哥本哈根等气候比较寒冷的地区，也能在室外安全越冬。由于水杉可以用枝条扦插的办法繁殖，并生长速度较快，所以江南很多农村选择它来作为庭前屋后路旁地角的速生用材树种。

水杉的线形叶，呈羽毛状整齐排列，树形美观、生长迅速，所以也是园林绿化的优良树种，用种子播种或扦插繁殖，栽后 3~4 年可结球果。

## 银杉

银杉是继 40 年代初我国植物学家发现活化石水杉之后，在 1957 年又发现和命名的一种新的活化石。它也是一种珍贵的古老孑遗植物，目前仅分布在我国广西龙胜花坪林区和四川南川县金佛山及湖南、贵州等省的局部地区。

在距今约 2000 万年前的第 3 纪地层中，德国、波兰和苏联西伯利亚东部都发现过银杉的化石，证明这种植物曾经广泛地分布在欧亚大陆。到了距今约 100 万年的第 4 纪开始，冰川出现并几乎覆盖了整个北半球，许多银杉都被灭绝，唯独我国广西、四川等地，因为地形复杂，群山高耸，巍峨的山体像一道道屏障阻挡了冰川的袭击。加上河谷地区，受到温暖湿润的季风气候影响，冰川的活动被限制在局部地区，从而使银杉这些植物得以幸存，并成了今天的活化石。

在植物分类学上，银杉属于裸子植物、松科、银杉属。全属只有银杉这一种，是我国特产。银杉喜欢向阳、温暖、多雾的气候。它的树干挺直，树冠塔形。叶子有扁、条形，叶子的上面呈亮绿色，下面有两条银白色的气孔带，银杉也以此而得名。

银杉材质坚硬，纹理细致，为栋梁之材。

## 珙桐

珙桐又名鸽子树，是原产于我国而誉满全球的著名观赏树种。为什么叫鸽子树呢？你看，珙桐的花紫红色，由多数雄花与一朵两性花组成顶生的头状花序，宛如一个长着“眼睛”和“嘴巴”的鸽子脑袋，花序基部两片大而洁白的苞片，则像是白鸽的一对翅膀。4~5月间，当珙桐花开时，张张白色的苞片在绿叶中浮动，有如千万只白鸽栖息在树梢枝头，振翅欲飞。

珙桐为我国的一级保护植物，在植物分类上属珙桐科，全科也只此一种。早在100万年以前，珙桐也曾经广泛地分布在地球上，在第4纪冰川时期、大部分地区的珙桐相继灭绝，只有在我国南方的一些地区幸存下来，成了植物界今天的“活化石”。

珙桐为落叶大乔木，高可达20米，喜欢生长在海拔700~1600米的深山云雾中，要求较高的空气温度。在我国，珙桐分布很广，贵州的梵净山，湖北的神农架，四川的峨嵋山等处都有生长，在桑植县天平山海拔700米处，还发现了上千亩的珙桐纯林，这也是目前发现的珙桐最集中的地方。自从1969年珙桐在四川穆坪被发现以后，珙桐先后为各国所引种，以致成为各国人民喜爱的名贵观赏树种。

## 金茶花

金茶花是茶科的常绿小乔木，高 2~5 米。1960 年，我国植物学工作者第一次在广西邕宁县发现这种稀有的观赏植物。金茶花的名贵就在于花为金黄色，每年 11 月花开时，金黄色鲜润艳丽的花朵，点缀于深绿光亮的叶丛中，十分高雅别致。特别是，目前世界上几千个茶花品种中，还没有这种金黄色的花，所以更加为国内外园艺工作者所瞩目。

金茶花的自然分布区很小，仅限于广西南宁地区。它一般生长在低缓的丘陵，海拔 100~200 米之间，喜爱生长在阴坡溪沟、土壤疏松、排水良好的酸性土壤。在自然情况下，金茶花为深根性植物，侧根少，不过实生苗（种子苗）发育时间长，要 10 年左右才能开花。近年来，我国园林工作者已经开始对金茶花的引种与资源保护进行研究，并且已经成功地用种子育苗及嫁接等方法进行扩大繁殖，在广西南宁、云南昆明等地，均已初步引种成功。

金茶花的嫩叶亦可制茶，老叶煎服还有医治痢疾或外用清洗伤口，种子可榨油，花可用来作为食品的天然色素。

## 水椰

因它的外形很像椰子，但又长在水里而得名，它是一种常绿的大灌木、叶羽状，互生，长4~5米，宽1.1~1.5米，在形态上它和椰子的区别，表现在它没有像椰子树那样直立的树干，而且叶是由基部根茎处直接生发出来的。

水椰生长在亚洲和大洋洲的热带海岸，我国海南岛东南部海湾处也有分布。远在4000~5000万年前的第3纪，欧洲的伦敦一带曾经是热带、亚热带的气候，那儿也有水椰生长。在英国泰晤士河河口的“伦敦粘土层”就发现过水椰的化石。以后，在第4纪冰川来临时，它也几乎毁灭殆尽，分布范围大大缩小，以致与水杉、银杉等同样成为子遗植物。

水椰是一种有趣的胎生植物。它的果实在未离开母体之前种子就已在果实内发芽。一旦果实落地，则幼苗也随之发育生根，长成植株。

水椰不但形态奇特而美丽，用途也十分广泛。它的肉穗花序富含汁液，是制糖、酿酒或制醋的好原料。种子仁味道鲜美，可以生吃或者腌渍吃，味道同椰子差不多。水椰的叶，是一种盖层或编织席、篮等工艺品的好原料。此外，栽种水椰还有防海潮、固堤、绿化海口等作用。

水椰为我国重点保护的植物之一，今后应好好合理地开发和利用。

## 鱼鳞种种

遍布鱼体表面的鱼鳞，为鱼提供了保护层。它一则可以阻挡来自水中的微生物的侵袭，二则可以折射和反射光线，起伪装作用，三则可以像外骨骼一样保护鱼体。此外，鱼鳞上的粘滑液还能减少鱼体与水的摩擦，降低阻力，提高速度。

每一片鱼鳞由两层物质构成，外层是骨质物质，内层是丝一样的石灰质沉积物。随着鱼体的生长，骨质物质不断增加，鳞片也随之增厚。根据鱼鳞可以测出鱼的年龄。

鱼鳞有硬鳞、盾鳞和骨鳞三类。硬鳞坚厚而有光泽，多呈斜方形，盾鳞一般是环形的，一个中心外围着一个个圆圈。骨鳞有同心圆环纹和辐射线。例如，翻车鱼鳞呈覆瓦状排列，每片鳞片像人的指甲，中心有一个小圆点，向一个方向射出八九条辐射条。鲑鱼的鳞又细又圆，中心外绕着一圈圈的圆环。当然，这需要借助放大镜方能看清楚。

为了综合观察各种鱼鳞，一些人就自己动手制鱼鳞标本集。用小刀、镊子取下鳞片，漂洗干净，晾干，再用透明胶纸贴在本子上，记下鱼名，生活区域、习性、生活特点和用途，画上鱼的外形和放大的鱼鳞形状等。一册在手，即可饱览鱼类的丰姿，又能鉴赏形态各异的鱼鳞，真是其乐无穷。

## 奇异的伞颈蜥

前不久，澳大利亚动物学家在本国北部的原始森林中发现了一种奇异的蜥蜴。它长约1米，样子怪异，颈部生有展开时似伞状的薄膜，并且可张可合，很像人们使用的雨伞。当它遇到敌害时，就撑开伞顶膜，并露出尖尖的牙齿，这付凶恶的模样往往可以吓退敌人。据专家研究，它的伞颈膜还有接受声波、吸热和散热的功能。

伞蜥蜴的生活也很有趣。它生活在大树上，一清早就用尾巴拍打树干，声音几十米开外就可以听到。然后，它伸直前腿往后仰，并撑开伞颈膜，身子反复地伏起，就好像人们在做早操。“晨练”之后，它便开始觅食。它最喜欢的食物是飞蚊和毛虫。有时一餐就吞下成千只飞蚊。

在交配季节，雄性伞颈蜥之间常常会发生激烈的争斗。不过，这通常发生在双方以为力量不相上下之时。如果对手体型或力量相差很多，弱者往往会不战而溃，逃之夭夭。如果双方交战，一方会紧紧地咬住对方的嘴巴，身体不停地扭动用力，直至把对方的下腭咬下一大块才罢休。它们的再生能力极强，只要半个月，残损的下腭便会恢复完整。

伞蜥蜴的奇异还表现在奔跑能力上，它擅长于用一双后腿奔跑，一气就可以奔跑两小时之久。这在动物中是很少见的。

## 动物中的“数学家”

科学家发现，许多动物都具有令人惊叹的“数学天赋”。这儿就略举数例。

蜜蜂，它的每一个蜂房都是规则的六角柱状体。蜂房的一端是平整的六角形开口，另一端则是由三个相同菱形组成的底盘。这个底盘的所有钝角为  $109^{\circ}28'$ ，而所有锐角都是  $70^{\circ}32'$ ——如此精确的“建筑”，没有一个聪明的“数学头脑”能成吗？

丹顶鹤，它的“数学才能”更绝。丹顶鹤总是成群结队地在空中排成“人”字飞行。这个“人”字的角度永远保持在  $110^{\circ}$ ——不信，你可以用量角器照着相片量一量。

珊瑚虫，每年都在自己的体壁上刻画出 365 条环形纹路，刚好是每天一条！

蚂蚁，它也是个“小数学家”。每次出洞去搬运食物时，大蚂蚁与小蚂蚁的数量之比总是 1 : 10。每隔 10 只小蚂蚁，便有一只大蚂蚁夹在其中，绝没有“越位”的。

## 吃“荤”的植物

狸藻是一种“吃荤”的水生植物，它在世界各地均有分布，我国北京颐和园的池塘里就有它的踪迹。它长着鲜艳的毛发般的绿叶，细长的叶子上长着一个个气球形的小口袋，口袋上方有一扇向里开的“门”。水里的小动物，或到此玩耍探奇，或避难逃生，一旦入内，那扇“门”就自动关闭起来，这些冒失鬼就成了狸藻的美味。

我国云南、广东、海南等地有一种叫雷公瓶的小灌木。由于它的叶子末端像南方运猪的笼子，所以又叫猪笼草。它的叶端笼子构造与狸藻有异曲同工之妙，而且笼里还会分泌又香又甜的汁液，引诱猎物上钩。它以此为陷阱，可捕到许多昆虫。

在美国西部的沼泽地带，有一种名叫达尔利克多尼亚的大型食肉植物。它从地上直接生长一束管筒，有1米多高。管筒的口上歪戴着一顶盔形的帽子，管里贮满了有毒的粘液，昆虫或小鸟一旦掉进去，就别想再出来。

在非洲的马达加斯加岛，有一种树叫“蛇树”，它比其它所有的食肉植物都厉害。它的枝条末端长着许多钩子，能够将碰到它的动物牢牢抓住，不要说小鸟，就是野猪这样的大型动物也难逃魔掌。

这些植物为什么要吃“荤”食呢？我们知道，植物生长发育需要碳、氢、氧、磷、钾等多种营养元素，而食肉植物大多生活在潮湿和贫瘠的土壤中，这种环境不能为它们提供充足的营养元素。在长期的进化过程中，它们逐渐演化成了这般模样：具有十分鲜艳的色彩和捕食器官，能够分泌液体消化动物以供生长。

## 会醉人的植物

醉花，在非洲坦桑尼亚的山野中，生长着一种木菊花，它的花瓣味道香甜，人和动物一闻到它的气味，就会昏昏沉沉，用不了多久，就会晕倒在地，一连昏睡好几天。

醉草，非洲埃塞俄比亚的支利维纳区有一种神奇的野草。它会散发出浓郁的香味，人闻到这种香味便会像喝醉酒一样，走路踉踉跄跄，东倒西歪。如果在它的旁边呆上几分钟，就会醉得连路都走不成。因此，当地人叫它为“醉人草”。

醉树，南非有一种叫玛努拉的树，它的果实味美多汁，可以酿酒，非洲大象最喜欢吃这种果子。由于大象胃里的温度很适合于酵母菌生长，因此，大象在暴食这种果子之后，如果再喝一些水，就会大发酒疯。

## 能吃掉岛屿的星鱼

南太平洋上有一些珊瑚岛，前几年还巍然屹立，近来却消失了踪迹，它们为什么会神秘消失呢？

科学家调查后发现，这些岛屿被一些叫星鱼的鱼吃掉了。星鱼体大如圆盘，游动时像一只旋转着的盘子，直径 1 米左右，身体四周长着 16 条爪子。它们喜食珊瑚和珊瑚礁石，而且胃口奇好，一条星鱼一昼夜能吃掉 2 立方分米面积的珊瑚礁。

当星鱼群起争食时，那些小珊瑚岛会逐渐消失，而一些较大的珊瑚岛在根部被星鱼咬掉后，便成为无根之岛，被海流冲走了。

## 奇花异草——人类的报矿员

大自然的奇花异草，不仅美化着人类生存环境，也是向人类提供矿产资源储藏信息的得力助手。我们祖先早在唐朝的《酉阳杂俎》里就有记载：“山上有葱下有银，山上有薤下有金，山上有姜下铜锡，山有宝玉，木旁枝皆下垂。”

奇花异草为什么能充当报矿员呢？这是因为植物根植于地层，靠吸收土层的养料生存，而养料中却有各种丰富的矿物质，每种植物情况各异，吸收的矿物质也有所选择，由此就可以判断此地有无矿物或是些什么矿。异极草喜欢吸收锌，所以异极草聚集处地下准有锌矿；石松生长的地方有铝矿，紫云英、褐云英、海洲香薷密集的地方有铜矿，铃形花遍布的地方有磷灰石矿，锦葵丛生的地方有镍矿，还有紫苜蓿密集的地方有钽矿。

有奇草必有异花，凭花的颜色也可判定矿物内容：铜矿能使花朵染上蓝色和蔚蓝色，镍使花瓣失掉色泽，锰却能使花序变成红色。

有的动物以植物为粮食，所以植物身上所含的矿物质也不自觉地转移到它们身上，结果有些动物也成了“报矿员”。有一种蜜蜂因为采集苜蓿的花粉，所以酿制成的蜂蜜中也含有钽质。还有一种金龟子，因为吃了含有黄金的植物，所以它的身体也储藏着重金属，在 1000 克金龟子灰里，能找到 25 毫克黄金。

随着科技飞速发展，人们利用植物探矿的能力将会进一步增强，那时地质植物学将有新的含义。

## 植物也有喜怒哀乐

人有喜怒哀乐，动物也可以用简单的表情、动作来表示自己的愤怒和悲伤。那么，植物会有喜怒哀乐和知觉吗？科学家们作了一个有趣的实验，首先让农作物听音乐，结果这些农作物长得很快，并且果实累累。后来科学家又尝试将植物对外界的感应，用微电波引导出来，实验中发现茄子缺水时，会发出微弱的呻吟声；要是突然对植物喝斥时，则会发出受到惊吓的气息。

近年来，植物学家通过现代科技手段，发现了植物的另一奇特现象，每当有凶杀案件在植物附近发生的时候，植物的“感觉器官”，就会记录下凶杀的全部过程，成为一个鲜为人知的现场“目击者”。这是美国纽约植物学家柏克斯德博士多年研究的结果，他是一位精通“植物语言”的专家，并认真研究过植物感知感觉的内容和规律，能把植物感知感觉用微电波记录下来。对这种电波记录，博士反复进行试验。

科学家们根据“植物语言”研究已经取得的成果预言，在不久的将来，人们一定会弄清植物喜怒哀乐和感知感觉的奥秘，并使之成为农业生产、经济建设和科学研究服务。

## 鸟类“始祖宝座”的动摇

长期以来，始祖鸟一直被公认是地球上最早的鸟。但是，近年来“始祖宝座”却一再遭到冲击。最为严峻的冲击要算 1986 年美国古生物学家在德克萨斯州西部波斯特城附近三叠纪（距今 2.2 亿年前）地层中发现的新鸟化石，它比始祖鸟还早 8500 万年。据初步报道，新鸟化石大小如乌鸦与始祖鸟一样，它也兼具爬行类与鸟类的特征。它也有一条骨质的长尾，指端具爪，颈的前部长有牙齿，而后部的却已退化。但它的骨骼为气质骨，有“V”字形锁骨，胸骨似有龙骨突起。虽然在化石上没有发现羽毛印痕，但却可以在前肢的有关部位上看到一系列生长着长羽的骨节和隆起，证明它已经具有羽毛。科学家们给新鸟取名“Protoavis”意即“原始的鸟”。这样，始祖鸟的中文译名便“名不符实”了。

新鸟存在于三叠纪，从地质年代上看比始祖鸟要早，但它的一些特征却反而比始祖鸟进步，如胸骨具龙骨突起，骨骼为气质骨，颌后部牙齿退化等。所以，一些学者认为，新鸟可能是现代鸟类的直接祖先，而始祖鸟仅仅是鸟类早期进化的一个旁支。这一推测告诉我们，在始祖鸟之前，不仅还有更早的鸟类，并且它们已经开始分化，其中一些已朝着现生鸟类进化发展，需要说明的是，北美这一新鸟化石的发现迄今未被收入有关的教科书，因为学者对标本尚有争议。

不过，即便暂且按下北美更早的鸟类化石不表，先就近年重新发现的晚侏罗纪鸟类化石（如在北美犹他州、中国辽西部发现的鸟类化石）来看，始祖鸟已非唯一的、最早的鸟类代表。鸟类“始祖宝座”已非始祖鸟所垄断了。

## 小山沟发现鸟类老祖先

今天，侏罗纪的鸟类化石在不断地被发现，我们对鸟类老祖先的认识在不断充实提高。1989年，在我国辽宁省西部朝阳县胜利乡梅勒营子村，发现了一具距今1.3亿年的鸟化石，标本部分完整，大小像麻雀。这是我国古生物学界的一次重大发现，该化石鸟被命名为“三塔中国鸟”。现在收藏在北京自然博物馆。

1990年，中国古脊椎动物与古人类研究所的学者在辽西朝阳县波罗赤乡的西大沟，又发现了一具与“三塔中国鸟”大小相似的另一种鸟化石，学者们把它命名为“燕都华夏鸟”。自此以后，相继在这里又进行了6次发掘，发现了令世界瞩目的20余件鸟类老祖先化石。除了前面已介绍的两种化石鸟之外，还发现了大小似鸽子的“北山朝阳鸟”化石。这三种鸟化石都生活在距今1.3亿年前后，这是世界上发现早白垩时期鸟类化石最多的一次。

1994年，在辽西北原市上园镇黄半截子沟又发现了两具鸟化石，它们都出自晚侏罗纪地层中，距今已有1.5亿年，与德国发现的始祖鸟化石为同一时代，这是侏罗纪鸟类化石在中国的首次发现。学者们把这种鸟化石标本命名为“圣贤孔子鸟”。

科学发现已不断表明，鸟类“始祖宝座”绝非始祖鸟所能垄断。今后，我们有可能发现更多的早期鸟类化石，对鸟类始祖之谜的探索仍在延续。

## 奇趣的爆火鱼

如果你有机会乘坐潜水器到深海游览一番，就会看到形形色色的发光海洋生物，在黑暗的海水里游来游去，仿佛是天空中的流星，又很像五彩缤纷的“灯会”。

在海洋中有不少鱼类都会发光，如星星鱼、灯腿鱼、电筒鱼等。在众多的发光鱼类中，要数爆火鱼最为有趣了。爆火鱼个头不大，身体略扁，头部尖尖的，看起来并没有什么特别的地方。当爆火鱼集体活动的时候，就有奇观发生了，爆火鱼的队伍浩浩荡荡地在海面上游来游去，身体与身体挤在一起，相互摩擦，便会像放电一样爆发出“噼噼”的火花来，要是在夜晚，闪烁的火花简直就像一条条火龙，美丽极了。这也正是爆火鱼名字的由来吧。

为什么爆火鱼之间相互摩擦就能够发出火花呢？原来爆火鱼的全身都覆盖着鳞片，在皮肤上沉积有很多磷。这种磷和我们平常用的火柴盒上的磷一样，只要一摩擦就能发出火花。爆火鱼正是这样，当它们互相擦身而过时，皮肤上的磷受到摩擦而生热，于是便发出火花来。

## 看家鸟

人们只知道狗可以看家，有看家狗。然而在非洲却有一种鸟和狗一样也能为人们看家护院并防止狼群的袭击。人们把这种看家鸟叫做“斯帕达”。因为当地的人都以游牧为主，常常居住在荒山野林，为了防止他们的牧群受到狼群偷袭，他们就养有这种鸟。

看家鸟的特点是嘴巴大，嗅觉很灵敏，这一点与狗相似，它们特别讨厌狼身上发出的一股气味，一旦它们嗅到狼的踪迹，就会用它们富有弹力的舌头，将石块迅速弹到四五十米之外的地方，不仅速度快，而且力量极大，准确度也极高。凶恶的狼群对这种鸟十分害怕，一听到它们的叫声，便立即落荒而逃了。

这种鸟不但勇敢善战，而且对主人也十分忠心。

## 会飞的海龟

海龟怎么会飞呢？最近，美国科学家在南美洲发现了一种稀有海龟。这种海龟能爬上树顶，并且可以在空中滑翔 182 米或更远的路程。它也有硬的乌龟壳，长约 15 厘米。它们并不是任何时候都这样飞行，而是在每年的 10 月份和 11 月份进行交配的时候才做这种奇怪的飞行的。

## 鲸鱼和海豚集体自杀之谜

德国科学家最近对鲸鱼和海豚集体自杀这一自然现象作出了科学的解释。

科学家们认为，鲸鱼和海豚是高智商动物，在正常情况下它们不可能迷路离开赖以生存的水区而冲上海滩。生存环境被污染是鲸鱼和海豚集体自杀的主要原因。他们曾在许多条已腐烂的海豚脑中发现高浓度的三丁脂锡毒液，这是一种受污染的海洋中危害性最大的毒素，它来自船体专业保护漆“三丁脂锡”。这种油漆涂在船体上可以防止藻类和贝类动植物寄生船体而影响船速或损害螺旋桨。据调查，目前海洋中约有数千万公升的三丁脂锡毒素，并有增加趋势。科学家们指出，三丁脂锡毒素是迫使鲸鱼和海豚集体自杀的“凶手”，因为它能够损害动物神经细胞和内脏，并能损坏脑神经，使动物丧失辨别方向的功能。鲸鱼和海豚特别喜好追逐船只驶过留下的波浪，时间一长它们很容易中毒。由于鲸鱼和海豚有集体行动的习性，如果一条鲸鱼或海豚中毒后失去辨别能力而冲上海滩，其他鲸鱼和海豚也会紧随之后，从而发生一宗宗集体自杀的惨案。

## 跳蚤跳跃的秘密

原先，跳蚤的祖先是一种有翅膀的昆虫。会飞的昆虫是靠富有弹性的胶状蛋白质使翅膀快速摆动的，科学家把这种胶状蛋白质称为“莱西林”。后来经过几百万年的演变，翅膀退化和消失了，莱西林转到了大腿上，跳蚤才“跳”得那么高。

## 奇妙的动物葬礼

獾类的“水葬”。在非洲有一种獾，当发现同伴死后，就会招来同伙将死者拖入附近的河中，然后群獾伤心地站在河岸上，望着河水哀鸣不止。

野羊的“声葬”。澳洲草原上的野羊，一旦发现同类的尸体便伤心不已，他们会愤怒地用头或角猛撞树干，发出阵阵响声，以示哀悼。

秃鹰的“天葬”。南美洲安第斯山区的秃鹰，见到同类的尸体，会将其撕成碎片，然后用爪将其送至大树的树梢或高山的岩洞进行“天葬”。

文鸟的“花葬”。在南美洲亚马逊平原生活着一种体态娇小的文鸟，当有同伴死后，其他文鸟就叼来绿叶、浆果和五颜六色的花瓣，撒在死鸟身上，犹如人类向死者撒花的仪式。

## 奇妙的催眠花

花以艳丽的色彩美化了大自然，又以其丰硕的果实，为人类带来了丰收的喜悦。在千姿百态、五颜六色的花中，还有不少奇趣的花，催眠花就是其中的一种。

在西班牙有一种名叫“勃罗特花”的野生植物，它能散发出一种芳香的气味，对人的中枢神经有抑制作用，因此人闻了这种气味后便会沉沉入睡，其效力可达3小时之久。如果人们躺在这种野花丛中，就会起到持续的催眠作用。

有趣的是，勃罗特花的这种奇特作用已被用来为人类服务。当地的一家疗养院里盆栽着许多勃罗特花，用来对到这里疗养的神经衰弱失眠症患者进行催眠，结果疗效极佳。因此人们给它起了一个美名——“催眠花”

无独有偶，在坦桑尼亚的山野里生长着一种野菊花，也有强烈的催眠作用，其功效甚至比安眠药还大。由于这种野菊花的花瓣味道香甜，有些贪嘴的孩子吃后，不大工夫便会酣然入睡。

饶有兴味的是，当地居民利用野菊花的强烈催眠作用来捕捉野兽，飞禽、野兽一旦食后，便会昏昏睡去，这样即可毫不费劲地将它们捕获。

## 雌雄同体的动物

在南太平洋万岛世界周围的深海里，栖居着一种名叫琵琶鱼的小鱼。这种鱼雌雄同体，雄鱼藏在雌鱼体侧的一团隆起的小肉瘤中。每当琵琶鱼产卵以后，卵孵化成小鱼，那些小雄鱼就迫不及待地开始寻找配偶。小雄鱼凭借自己的视觉和嗅觉，在黑暗中找到雌鱼，立刻用牙齿咬住雌鱼的体侧，并嵌入体内，使自己紧紧地附在雌鱼身上，以从雌鱼体内直接吸取自己所需要的营养。久而久之，雄鱼身上大部分器官的功能逐渐衰退，直到完全失去功能，而只有生殖腺在继续发育，一直到成熟。随着雌鱼的不断生长，它逐渐被雌鱼的肌肉包裹起来，最后成为一个肉瘤。

无独有偶，日本的一对昆虫爱好者海老原统一和冶屋启子最近发现了一只珍贵的雌雄型蝴蝶。这只蝴蝶的右半部是雄性，左半部为雌性。该蝴蝶的右侧翅膀呈橘黄色，有黑色斑点，翅膀前部有三条显示雄性特征的粗横纹性斑；左侧翅膀呈暗红色，前部有三条横纹性斑，显示了雌性特征。雌雄型蝴蝶就是在一具蝶体内，雌性部分和雄性部分混合。关于产生这种蝶体的原因，有人解释为：在孵化的过程中，一方的性染色体消失，致使出现雌雄同体。但目前还没有找到其根本原因。九州大学昆虫学名誉教授、蝴蝶博士白水隆先生说：“产生雌雄型蝴蝶的概率只有几万分之一，因此是极其珍贵的。”

## 蛇本有足

过去科学家一直以为蛇类的祖先是无足爬行动物，“画蛇添足”的成语符合这一结论。可美国和澳大利亚的两位古生物学者考察了一批以色列出土的古代爬行动物化石后指出，这些生存在 9000 万年前的古蜥蜴才是真正的“蛇祖宗”，它们生活在海中，但是有脚。这两位科学家说，蜥蜴化石与现代蛇类有若干共同特征。

## 能驱蚊虫的花卉

茉莉花——花香浓郁，能解郁舒气，又能使蚊虫避而远之。

夜来香——其特异的浓香有神奇的驱蚊效果。

杜鹃花——具有一定的毒性，动物食之会中毒，因此蚊虫不敢接近。

万寿菊——有一种刺鼻气味，它是一种特殊的优良的天然驱虫剂。

除虫菊——花中含有除虫菌素，可使蚊虫中毒死亡。

## 喂奶树

非洲西部摩洛哥平原有一种喂奶树，树高3米多，树上长了许多椭圆形的“奶苞”，当奶苞成熟后，便滴出褐色的奶汁，奶汁滴在大树根部萌生出来的幼苗上，给幼苗喂奶，幼苗藉此而生长。

## 发光老鼠

日本大阪大学专家最近成功地将水母基因注射进已受精的老鼠胚胎内，培育出5只全球首次出现的会发光的哺乳动物。大阪大学微生物专家称，这种工程对研究开发抗癌药物十分有用，因为这种技术可令癌细胞发光，医生们可借此观看药物的效力。

## 生物电

你知道世界上最小而又最好的发电站在哪里吗？它就在生物体内。虽然生物体内细胞的直径多为微米级，但每一个活细胞都可以成为一个小发电站。它不仅输出电压平稳，效率高，而且全部自动化，又不污染环境。

人和其他生物一样，体内也时时有着生物电活动。比如，在心脏跳动、脑细胞活动、痛感传导、组织生长等过程中，都可以侦察到电信号。生物电在医学上已经得到了广泛运用，如心电图，脑电图、细胞膜休止电位和动物电位等。

那么，生物电是怎么来的呢？对于这个有趣的问题，科学家们做了大量研究，并做出了各种各样的解释。

一般来说，细胞的发电部位主要在它的膜上。细胞膜中有一种叫 Na—K—ATP 酶的物质，也叫“钠钾泵”，它能将细胞内多余的钠离子排出细胞外，又将细胞外的钾离子抽到细胞内。在一般情况下，细胞内的钾离子浓度大于膜外，而细胞外的钠离子浓度大于膜内。细胞在安静状态下，细胞内高浓度的钾离子会沿着通畅的钾通道流出。因为钾离子带正电荷，所以在它外流时细胞内的负离子也会与之结伴同行，但到达钾离子通道口时，负离子就被阻隔在膜内。这样一来，膜内的负离子就增多了，负电位升高，而膜外由于钾离子增多，正电位升高。当膜内外电位差达到一定程度时，就会出现动态平衡状态，在细胞膜的两边形成了数值恒定的电位差，一般约为 70 毫伏左右。

以上解释较好地阐述了生物电的产生原理，因而受到了很多科学家的赞同，然而也有一些人提出了不同意见。一种观点认为，细胞膜是有选择地吸附了某种离子，使细胞膜和细胞液之间产生双电层，这就像电极那样，产生了电位差，这就是产生膜电位的原因。

## 人类并不了解蝙蝠

千百年来，人们都把蝙蝠视为传播疾病的恶魔，甚至迫害它们。近些年来，才有较多的人开始关注它们的迅速消亡，因为它们是生态环境中的一个重要组成部分。蝙蝠的消亡严重影响到自然生态环境中生活的万物，因为用蝙蝠控制昆虫数量是最有效的手段之一。每只棕色小蝙蝠 1 小时可捕捉 600 只昆虫。在世界各地，蝙蝠已成为毁坏庄稼和破坏森林的害虫的主要天敌。它们不仅帮助传播花粉使花受精，而且还在沙漠和林区传播植物种子。没有蝙蝠，世界上许多水果、坚果和蔬菜将无法生长。

另外，美国科学家首次发现，自然界中竟有雄性蝙蝠产奶的实例。看来，人类对蝙蝠了解得并不多，研究和保护都有待于加强。

## 牛胃的奥秘

农村的孩子们都知道，牛吃草时都是大口大口的，不一会儿就将草吃完了。吃完后半个小时，牛的嘴里又开始不停地在动，像是在咀嚼什么东西。这是为什么呢？

原来，这种反复咀嚼的现象叫反刍现象，是牛、羊、鹿等反刍类动物所特有的现象。这对牛的生存是非常有利的。据说，牛的祖先都是比较温和的动物，在野外吃食时，总会担心受到虎、豹、狼等凶恶动物的侵扰，于是，它们在野外吃草时，就大口大口地吃，等到了个较安全的地方再躺下来慢慢咀嚼、回味。久而久之，便形成了特殊的功能。

要真正搞清楚这个问题，还要了解一下牛的胃。人和其他的动物一般只有一个胃，而牛却有4个胃。按照食物在里面的运转次序，分别叫做瘤胃、网胃、瓣胃、皱胃。瘤胃中含有大量的、种类繁多的细菌等微生物和纤毛虫一类的原生动物。当牛吃进大量富含纤维素的草料后，就为瘤胃中能够分解纤维素的微小生物提供了丰富的营养物质。当牛休息时，它们会将这些未经充分咀嚼的食物返回口腔仔细咀嚼然后再咽下、经网胃、瓣胃、皱胃进入小肠，充分消化食物。

你知道吗？牛的瘤胃对于人类有极大的参考价值，科学家们已经研制了“人造牛胃”制成“仿生饲料”，这种“仿生饲料”养猪效果特别好。

