

万物和谐地球村：自然与人类的故事

北京师联教育科学研究所 编著

学苑音像出版社

丛书名：科普知识

书 名：万物和谐地球村：自然与人类的故事

作 者：北京师联教育科学研究所编

出版社：学苑音像出版社

出版日期：2005-1-1

ISBN：7-88050-472-9 /C57

定 价：10.00

1. 植物天地

植物界的活化石

在地球上的树木中，最古老的要算裸子植物了，它就是我们通常所称的松、杉、柏这一植物类群。最原始的裸子植物出现在地球上的时间大约在距今四亿年前的古生代泥盆纪。过了二亿年，到中生代的侏罗纪时，裸子植物的发展达到了鼎盛时期。今天，我们所能看见的银杏、苏铁和松柏类等，那时都已有了。当时的环境远比现今温暖湿润，裸子植物占据了广大的陆地。地球上的巨无霸——恐龙漫游在由裸子植物和大型树蕨类构成的森林中，尽情地享受着植物的嫩叶和花果。

然而，地球上的气候并不总是一成不变的。古气候在漫长的地质年代中也屡经变迁，这给动植物的生活带来了很大的影响。中生代以后便进入了新生代，这个时代大约开始于 6500 万年前。在新生代的前期即第三纪时，地球上的气候仍然较为温和湿润。这时，被子植物开始进化，许多阔叶树与针叶树一起构成了广大的森林。但是，到距今 250 万年前，在进入了新生代晚期即第四纪时，发生了地球形成以来第三次全球规模的大冰期，这就是我们现今所称的第四纪大冰期。在北半球，冰川由北向南，从高纬度向低纬度推进，气候变得寒冷干燥。环境的变迁使许多植物相继灭绝。待到冰期结束，冰川退缩时，植物与以前已大不一样，一些原有的植物消失了，地球上已是另外一个天地。所以，人类现在只能凭借在第四纪前各地层中的植物化石来认识、了解冰期前的那些植物了。

在欧亚大陆的东南部，也就是中国长江以南地区，由于这里群山连绵，丘陵纵横，冰川难以全面覆盖。当冰川来临时，植物就沿着南北向的山脉退守南方继续生长；到冰川退缩以后，植物又可往回迁移生长。这就为保留冰期前的动植物提供了有利条件。因此，中国南方也就成为中生代和新生代第三纪植物的避难所。尽管它们生长的范围非常狭小，个体的数量也很稀少。但是，它们却顽强生活，度过了无数的岁月，终于迎来了被人类发现的时代。通常，我们把这些冰期以前就存在的、冰期以后仍存活的植物称谓子遗植物。又因为这些子遗植物的亲属大多都已作古，成了化石。所以，它们又被称为“活化石”。

水杉和银杉是我国最著名的两种子遗植物。人类对它们的认识只限于半个世纪，而它们在地球上却生存了千百万年。水杉和银杉的发现过程是非常曲折的，它是许多富有献身精神的科学家们长期通力协作、共同努力的结果。它们的被发现，曾经轰动了国际植物学界，也给人类认识自然的历史留下了灿烂的一页。

水杉

水杉是杉科落叶大乔木。其树干通直，枝叶抚疏；嫩绿色的树叶扁平，呈线形，两列状排列，宛如鸟类的羽毛。它的树形挺拔秀丽，既古朴典雅，又静穆端庄，犹如一座圣洁的宝塔。在本世纪 40 年代以前，科学家们只能从化石中知道它的过去。水杉是一种在距今六千万年至一亿年前就有的树木，当时地球表面的气候十分温暖，水杉可以生长在今天的北极地带，以后才渐渐南移到欧亚和北美等地。到了第四纪大冰期时，世界各地的水杉相继灭绝。科学家们曾一度相信水杉再也不会“复活”了。1941 年 2 月，在抗战的烽火

中，我国植物学家干铎风尘仆仆地来到了四川万县的磨刀溪（现名谋道溪）。这里群山环绕，溪涧曲折，风景秀丽。当时，干铎发现路边有一棵参天古树，高达 30 余米，胸围达 7 米。这位当时中央大学的教授觉得此树好生奇怪。由于新叶尚未发芽，他只好托人代为采集标本。时隔一年，干教授收到了这株树木的树叶标本，但遗憾的是这份标本在请人鉴定时下落不明。

到了 1943 年夏，磨刀溪又迎来了另一位年轻的植物学家王战。当时，他只有 30 多岁，受命到鄂西神农架原始森林考察途经万县，他听说磨刀溪有一棵很奇特的大树，于是，不顾个人安危，冒着风险改走小路去探寻这棵古树。当他来到这棵古树下时，发现树下还有一座小庙，横匾上写着“水杪庙”三个大字。“水杪”是当地老百姓对这棵古树的称呼。他采到了一株较完整的植物标本（只缺少花），心里非常高兴。

1945 年，王战将他采集的标本交给了我国著名的植物学家郑万钧教授鉴定。郑教授看了以后觉得这种植物非同一般，它与现存的裸子植物都不一样，可能是个新种。为了进一步研究分析，又派自己的学生薛纪如去磨刀溪采集标本，然后郑教授又将再次采得的标本寄给我国另一位著名的植物学家胡先骕，请他帮助查阅文献。胡先骕在植物分类、古生物化石等方面很有研究。不久，他就从一本 1941 年日本出版的植物杂志上找到了论据，为这棵尚不知其名的古树的“正名”打开了最后通道。

当时，胡先骕找到一篇文章，是关于日本古植物学家山木茂在研究日本化石中发现的一个新属（*Metasequoia Miki*）。通过反复比较研究，胡先生认为这棵古树标本就是日本这个化石新属的一种。1948 年，胡先骕和郑万钧两人联名发表文章，将这个植物定名为杉科水杉属水杉。这一发现轰动了国际植物学界。原先人们认为早已灭绝了的水杉竟然在中国的川鄂崇山峻岭中仍好好地生长着，这真是奇迹。因此，水杉被公认为是世界上著名的“活化石”。由于水杉与北美的红杉树较相似，因此，它的英文名字就是 Chinese Redwood，意为“中国红木”。

近三、四十年来，这种曾像隐士一般蛰居的古老子遗树种，表现出了极大的生命力和适应性。在国内，栽培范围遍及华北、华东、华南、华中和西南部分地区。在国外，水杉被引种到五十多个国家和地区，即使在高纬度的圣彼得堡、哥本哈根和阿拉斯加等地，水杉也能在室外安全过冬。目前，当年首次发现水杉的四川万县磨刀溪已隶属于湖北的利川县，名字也改为谋道溪。可是，那棵水杉王仍然枝繁叶茂，欣欣向荣，吸引着络绎不绝的游人。水杉深受人们的喜爱，不仅因为它是一种珍贵的子遗树种和著名的观赏树木，同时也是重要的造林树种，其心材紫红，材质细密柔软，是造船、建筑、桥梁、农具和家具等的优良用材，也是很好的造纸原料。

解放以后，随着国家的和平安定，为了适应经济发展的需要，我国开展了大规模的植物调查。植物学家们踏遍了祖国的青山绿水，不畏艰险，为国觅宝，相继找到了一种又一种新的植物，同时也发现了更多古老的子遗植物。仅在湘鄂一带，就相继发现了秃杉、珙桐、香果树、鹅掌楸、檫树和银雀树等，充分说明了中国南方确是古植物的避难所。

银杉

1955 年，植物学家钟济新带领了一支调查队来到广西桂林附近的龙胜花坪林区进行考察时，发现了一株外形很像油杉的树木。其主干高耸、挺拔秀丽，树冠如伞盖；叶似杉树叶，但不像杉叶那样呈羽状排列，而是四散状；

叶片扁条形，略弯，上面亮绿色，中脉凹下，下面有两条银色气孔带。钟先生将标本寄给了中国科学院的陈焕镛教授和匡可任教授。经他们的鉴定，确认这是地球上早已绝灭的，现在只保存着化石的一种松科新属植物。由于它是我国解放后第一次发现的松杉类植物的特有种，而且每当微风吹过，树叶便银光闪烁，十分诱人。于是，就给它取中文名字为银杉和银杉属，用（*Cathaya*）意译“华夏”作为银杉的拉丁文属名，用（*argyrophylla*）意译“银色的叶”作为银杉的拉丁文种名。以后，我国科学家又在四川金佛山和贵州道真等地先后发现了银杉。

银杉的发现受到全世界植物学家的高度重视。与水杉相比，其数量更少，现在已知的仅 1000 余株。而且，它对现代的自然环境适应力较差，结实少，且育苗十分困难，所以，它是濒于绝灭的树种。正因如此，银杉有“植物界中的大熊猫”之称，并且被植物学家公认为世界上最珍贵的植物之一。银杉和水杉一样，曾广泛分布于北半球的欧亚大陆，在德国、法国、波兰和俄罗斯西伯利亚东部的距今六千万年前的第三纪地层中都有银杉的化石和花粉的纪录。到第四纪大冰期降临时，银杉广泛灭绝，唯在中国南方一些低纬度群山高耸，地形复杂的地区才得以幸存下来。70 年代末，银杉的人工嫁接繁育获得了成功。从此，银杉获得了更大的生存机会，也可以让更多的世人目睹这一稀世之宝的风采。

当我们望着这些形态美丽的树木，联想到这些植物已目睹了地球上无数的自然变迁，度过了千万年的沧桑岁月时，常常会令人感慨万千……

大洋彼岸的鹅掌楸

在自然界，植物的分布往往存在着一个奇怪的现象。许多植物虽然是同一个种，却往往分布在相距非常遥远的两个或两个以上的地方。这种现象曾经令植物学家百思不得其解。因为，用现在的环境条件是无法解释植物分布的这种奇特现象的。

鹅掌楸是种子植物木兰科鹅掌楸属的一种落叶大乔木，高达 40 余米，生长在我国长江流域及其以南地区的常绿或落叶阔叶林中。它的叶形非常奇特，好似我国清朝男子所穿的马褂，故又称为“马褂木”。初夏开花，两性花，带黄绿色，大而美丽，单生于枝上。每到秋天落叶时，叶色金黄，在微风中婆娑起舞，煞是好看。由于它的花、叶观赏价值高，因此，还是著名的风景庭园树种。鹅掌楸属植物全世界只有两种，鹅掌楸唯一的“兄弟”是分布在遥远的太平洋彼岸，北美东部的北美鹅掌楸。北美鹅掌楸生长在混交的阔叶林中，比美国东部其他阔叶乔木要高大。其直径常超过 2 米，高 60 米。叶片每侧有 2~4 裂，顶端平截或具宽缺刻，入秋时变成金黄色。花大，黄绿色，萼片 3 枚，鲜绿色，花瓣 6 枚，基部为橙色。由于其花似郁金香，因此北美鹅掌楸的英文名字为 Tuliptree，意为“郁金香树”，观赏价值也很高。鹅掌楸和北美鹅掌楸为什么会分布在相距遥远的太平洋两岸呢？类似的情况通常有所见：一些植物的种或属一方面分布于北极地区，另一方面又分布于温带的高山地区。比如高山唐松草，它分布于北极，向南分布可到达我国西南山区；罗蒂草分布于北极和欧亚高山，在我国云南等地却也有分布。而从现代生态条件的角度看，植物是没有这种巨大的迁移能力从北极地区分布到温带高山地区的。

对植物分布的这种奇怪现象的解释必须追溯地球的地质历史，要从古气候、古地理的角度来考察植物在地质历史时期的分布。一般而言，植物的分布是逐渐扩大自己的生存范围。因此，植物的分布通常是一个连续分布区。植物是在这个连续分布区中的适宜地点中生存。一种植物适应力越强，它分布的范围也就越广，像芦苇和车前草就能遍布世界各地。而一些生态幅不广的植物，当它们在扩大自己的分布范围时，遇到了像高山、沙漠、大海或河流等难以克服的自然障碍时，便停止扩大分布，形成了植物分布区的边界。但是在漫长的地质年代中，如果植物的连续分布区中发生了巨大的地质、地理变迁，产生了新的不可逾越的地理障碍时，这就使植物的连续分布区变为间断的分布区，从而导致了植物的间断分布。我们把像鹅掌楸等在北美东部和亚洲东部的分布模式称为东亚——北美间断分布；而把像高山唐松草和罗蒂草等的分布模式称为北极——高山间断分布。这些间断分布可以从地质历史的变迁来说明原因。同时，植物的这些间断分布也为研究地质历史的变化提供了依据。

东亚——北美的间断分布最早是由美国植物学者阿瑟·格雷 (Asa Gray) 于 1846 年提出的。他阐述了这两个植物区系的关系，以后又进行了更详细的研究，并指出在今日的白令海峡可能存在假定的陆桥。东亚和北美拥有 155 个共有属，其中 17 属两地各有一种。如鹅掌楸属、肥皂荚属、紫葳属、三白草属和莲属等；其他属如檫木属，中国有 2 种，北美有 1 种；梓树属中国有 5 种，北美有 2 种；山核桃属中国有 1 种，北美有 20 种；金缕梅属中国有 1 种，北美有 3 种；八角属中国有 6 种，北美有 2 种等等。现在的研究表明，

位于欧亚大陆和北美大陆之间的宽达 84 公里的白令海峡地区,在地质历史时期中曾数次成为陆地。在第三纪(距今六千五百万年前开始)的前期,白令海峡地区气候温和,是森林遍布的陆桥,连接着亚美两洲。像中国东部常见的栎、胡桃、水青冈、榆、槭、椴、枫香、悬铃木等阔叶树借此东西交流,互为传播。到了晚第三纪时,由于气候变冷,植物的交流才被迫中断。但中新世末出现的耐冷的落叶松、云杉、冷杉、松、铁杉、桦、杨、柳和赤杨等植物却仍可继续自由传播。其后,由于构造运动,陆桥下沉消失,形成了白令海峡。到了第四纪大冰期时,由于冰期时大量的海水变成固体的冰川,因此海平面下降,称为海退。而在间冰期时,固体的冰川又融化成海水,海平面上升,称为海侵。在冰期中,海平面下降曾达 100~160 米,这时,沉没于海中的白令陆桥又出露在水面之上,而在间冰期又被淹没,前后约有 3~6 次的出没,使亚洲和北美两地的植物断断续续地保持着交流。到大冰期结束以后,北美和欧亚大陆的植物交流才彻底中断。

由于地质年代中白令陆桥的存在,使我们有理由相信,鹅掌楸属植物曾遍布亚洲和北美大陆。但为什么它们现在仅分布在东亚的南部和北美的东部呢?当第四纪大冰川由北向南横扫欧亚大陆和北美大陆的北部时,造成了大量植物的灭绝。一些植物在生存竞争中逐渐南迁,东亚的许多植物向南退守到中国长江以南的崇山峻岭中;而北美的一部分植物则退守到位于东部的地质历史古老、地形复杂、面积广大的阿巴拉契亚山地。阿巴拉契亚山脉是北美洲东部的巨大山系,呈北东——南西走向,自加拿大魁北克省,至于美国的阿拉巴马州,全长 1900 公里,平均海拔 1500~2000 米,森林茂密,气候类似于中国中部的湖北、四川和陕西南部等地。当大规模冰川横扫之时,一些植物纷纷“躲”进了阿巴拉契亚山脉这一“避难所”。当冰期结束时,除了阿巴拉契亚山脉,许多第三纪植物在其他地方已经渺无踪迹,因此就形成了奇特的东亚——北美洲际间断分布模式。鹅掌楸幸存了下来,而水杉、银杉和银杏等第三纪植物则没有这么好的运气,从此这些植物在北美大陆消声匿迹。由于长期的地理隔离,也使鹅掌楸出现了分化,变为如今的两个亲缘关系很近的不同种,即鹅掌楸和北美鹅掌楸。

在冰期,北方的植物随着冰川自北向南的推进而向南方迁移;到了间冰期,这些植物一部分随着冰川的退缩又重返北极,而另一部分由于不适应当地的温暖气候,便退居到高山地区。植物的这种运动迁移与冰川的进退相一致,经过数次冰期和间冰期的交替,许多植物逐渐形成了第四纪冰期结束以后的北极——高山间断分布模式,分别生长在相隔遥远的北极和高山地区。

除了用第四纪冰期理论和陆桥学说来解释植物的间断分布外,本世纪六十年代以来,板块构造理论的发展为进一步阐明地球上植物的洲际间断分布提供了依据。今天,北美洲和南美洲是相连在一起的。可是,它们的植物差别却非常大,过去很多植物学家对此也是非常疑惑,现在用板块构造理论来说明就不奇怪了。北美洲和南美洲的来源是不一样的,北美大陆曾是地球北部的劳亚古陆的一部分,因此,它和欧亚两洲的植物有较大的相似性。而南美大陆是从南方的冈瓦纳古陆中分离出来的,因此,尽管由于板块的移动而使南美大陆同北美大陆相连,但在植物区系上,南美洲更类似于相隔大洋千万里的澳洲和非洲。不过,也有一些植物间断分布于北美洲和南美洲之间。如瓶子草科有三个亲缘相近的属,即加洲瓶子草属,瓶子草属和圭亚那瓶子草属。它们分别分布在相隔很远的北美西部、北美东部和南美圭亚那等地。

这种间断分布是在南美洲和北美洲相连以后，在冰期植物被迫南迁时，遇到中美洲地峡这一不利环境，只有少数的植物越过了地峡，到达南美洲，而其他的则被阻滞。植物的这种迁移，称之为“过滤式迁移”。因此，瓶子草科的植物借此到达了南美，以后又分化成了圭亚那瓶子草属。

所以，植物的分布不仅要看今天的生态环境条件，还要考察地质时期的环境变迁。只有这样，才能更好地解释植物分布中的许多奇特的现象。反之，植物的分布也像一面自然历史的镜子，映照出地质历史的变迁。

桔枳淮河两岸分

植物的分布除了地质历史因素外，更多的受到现代自然环境因素的影响。其中之一，便是植物的生长和发育都要有一定的热量。而地球表面热量的分布是很不均匀的，随着离开赤道的距离的渐增、纬度的上升、太阳高角度的渐降，太阳辐射量也下降。因此，在北半球地区，从南向北，气候带逐渐从热带、亚热带，过度到暖温带、温带和寒温带。在不同的气候带里，相应地分布着不同的植物种类。

我国古代劳动人民很早就认识到植物分布的差异了。在春秋时期，齐国欲与楚国结盟，就派了能言善辩的晏子到楚国去游说。但楚国很瞧不起齐国，楚王想借机羞辱晏子。于是，他的手下官员提议当晏子来见楚王时，押一个伪称在楚国犯了偷盗罪的齐国人也来见楚王，借以羞辱晏子。几天后，晏子来见楚王。当大家喝酒喝得正高兴时，二个士兵押了一个人来见楚王。楚王假惺惺地问：“此人是什么人？”士兵回答道：“他是齐国人，犯了偷盗罪。”楚王转头对着晏子就问：“齐国人是否很擅长偷盗啊？”聪明的晏子马上离席答道：“我曾听说桔生长在淮南为桔子，而到了淮北就变成了枳。尽管两者的叶子很相似，但果实滋味可大不一样！这是什么道理呢？是水土不一样所造成的呀！现在老百姓生活在齐国不偷窃，而到了楚国反而成为窃贼，这是否是楚国的水土令人善盗呢？！”楚王听了晏子的一席话后，羞愧地说：“圣人是不可随便开玩笑的啊！我因此反而自取其辱。”事后，大家都佩服晏子的机智和反应敏捷。

也许有人会问，枳究竟是什么样的？是否桔子到了淮北就真的变成枳了呢？其实，桔和枳虽然都是“一家人”，皆为芸香科植物，但它们是两种完全不同的植物，地理分布也各有差异。桔是一种常绿灌木或小乔木，单生复叶，叶翼小。春末夏初开花，白色、单生或丛生。果熟期为十月下旬到十一月。枳是落叶灌木或小乔木，上有粗刺。复叶，小叶3片，总叶柄具翅。春末开花，但果实小，肉少味酸，不堪食用。桔的分布是在秦岭——淮河一线以南地区，是典型的亚热带果树；而枳的分布要比桔广，从广东到山东的广大地区内都可见到它的踪迹。所以过了淮河，桔子没有了，只能见到枳。在“晏子使楚”的故事中，晏子就用了桔和枳的地理分布不同的例子。

在我国，秦岭——淮河是一条重要的自然地理分界线。它的北面是暖温带，南面则是亚热带。这条界线两侧的自然景观差异很大，植物的种类差别也很大。究其原因，是因为每种植物的需热量和能忍受极端温度的能力是不同的。

植物的生长发育需要一定的热量条件。在一定范围内，随着温度的上升，植物对二氧化碳、水和无机盐的吸收就会增加，光合作用的速度也会加快，可以更多地合成碳水化合物，也就促进了植物的生长发育。不同气候带内的植物开始生长的温度是不同的。热带作物可可、椰子和橡胶等，要求日均温度在18℃以上才开始生长；亚热带果树如柑桔类，要在日均温度15~16℃才开始生长；葡萄只能栽于生长期温度为15℃以上的地方；而温带果树在日均温度为10℃，甚至低于10℃就开始发芽了。这种植物对生长期温度的要求就形成了许多植物地理分布的北界和海拔高度的上限。

植物生长发育以后，就要开花结果，积累尽量多的养料在果实中。但是，当温度超过一定范围后光合作用减弱，而呼吸作用加强，植物的生长就有所

下降，甚至还要消耗已积累的养料。当我们把苹果、桃树和马铃薯等栽种到南方低纬度的平原地区、或低纬度山区的低洼谷地时，由于这些地形部位气温较高，尤其是昼夜温差小，夜晚也保持了较高的温度。因此，它们就无法积累较多的养料，生长繁殖相应受到了妨碍，无法开花结果或能开花而不结果或果实很小难以食用。植物的这种光合作用与呼吸作用之间的温度关系，就限制了许多植物纬度分布的南限（北半球）和海拔高度的分布下限。

在农业生产中，常常要进行作物的移植和栽培，这就需要了解植物的需热量。通常把植物生长期的日平均温度与天数的乘积称作积温，用积温来表示植物的需热量，目前已被广泛采纳。但是，由于植物开始生长发育的温度通常都在零度以上，所以，又将植物开始生长的温度称为生物学零度（或称为生物学下限温度），低于此值的即为无效温度，而下限温度以上的温度累加值，即为有效积温。由于大多数植物都在 10°C 以上才开始生长，故有效积温常见的为 10°C 积温。有了这个有效积温，我们可以很清楚地了解不同气候带内植物的需热量。如高温植物分布在热带地区， 10°C 的积温为 $8000^{\circ}\text{C}\cdot\text{h}$ 以上；分布在亚热带气候地区的亚高温植物， 10°C 积温为 $5000\sim 8000^{\circ}\text{C}\cdot\text{h}$ ；分布在暖温带地区的中温植物， 10°C 积温为 $3200\sim 5000^{\circ}\text{C}\cdot\text{h}$ ；微温植物分布在温带气候地区，适应中度寒冷气候， 10°C 积温为 $1600\sim 3200^{\circ}\text{C}\cdot\text{h}$ ；低温植物分布在寒温带，高山和亚高山地区，适应极地和高山寒冷气候， 10°C 积温小于 $1600^{\circ}\text{C}\cdot\text{h}$ ；而冰缘植物则分布在高山冰雪带， 10°C 积温小于 $0^{\circ}\text{C}\cdot\text{h}$ 。所以不同植物的地理分布都是对应于一定的热量带的。当我们由北向南旅行时，沿途可以看到大兴安岭的兴安落叶松和白桦，长白山的红松，泰山的油松，黄山的黄山松，江南的香樟，福州的榕树，广州的木棉和海南岛的椰子等等能反映出各个气候带特色的种种植物。

然而，由于积温只是日平均气温的累加值，只要达到某一限度（如 $>0^{\circ}\text{C}$ 、 $>5^{\circ}\text{C}$ 或 10°C 等）的温度均可统计进去，而日平均值和累加值又都掩盖了气温高低变化的情况，如一些植物在花期需要较高的温度，以及植物对极端低温的不同忍受力，这些在积温中都得不到反应。例如，新疆吐鲁番和四川成都两地 $>0^{\circ}\text{C}$ 积温分别为 $5694^{\circ}\text{C}\cdot\text{h}$ 和 $5697^{\circ}\text{C}\cdot\text{h}$ ， 10°C 积温为 $5366^{\circ}\text{C}\cdot\text{h}$ 与 $5135^{\circ}\text{C}\cdot\text{h}$ ，数值极为相似，但两地的最冷月气温为 -9.8°C 与 52°C ，极端低温则相差更大，生态效应极为悬殊。低温，尤其是极端最低温度在一定程度上限制了植物的分布，所以，一些亚热带植物可以生长在成都，但却无法生长在吐鲁番。因而，要认识植物的地理分布，不仅要了解积温，还要知道影响植物生长的温度变化情况。

桔是典型的亚热带果树。然而，由于淮河的天然屏障作用远逊于秦岭，因此，桔在中部和西部可直抵秦岭南麓的陕西汉中地区和四川北部；而在东部，由于受寒潮的影响，其分布北界远没有达到淮河南岸，大部分都未过长江。长兴岛是上海第二大岛，位于长江南支航道中，受长江水体的调温作用，冬无严寒，冬季降温也不显著，形成了“海岛效应”。虽然，长兴岛和上海市区的年均温分别为 15.6°C 和 15.5°C ， 10°C 积温各为 $5086.1^{\circ}\text{C}\cdot\text{h}$ 和 $5110^{\circ}\text{C}\cdot\text{h}$ ，相差甚微，但冬季岛上气温要比大陆高 $1\sim 4^{\circ}\text{C}$ ，是上海全市冬季温度最高的地区。历年的极端最低温度长兴岛为 -7.7°C ，宝山区为 -8.1°C ，上海市区则为 -12.1°C ，显然差异很大。长兴岛在大冻年（1977 年）的最低气温甚至比有几千年种桔历史的江苏太湖东山和浙江黄岩分别高 1.8°C 和 0.2°C 。由于长兴岛的这种独特的小气候环境，使它成为上海的柑桔种植基地，种植历史已

达 50 年。柑桔能较好地在此度过冬天，种植面积近二万亩，前卫农场的柑桔亩产已居国内前列。上海大陆和长兴岛在冬季温度上的差异使人们认识到局地气候对栽培植物地理分布的作用。

从晏子使楚到如今人们在长兴岛上种桔，历史已越过了二千多年。劳动人民在认识自然改造自然的过程中，获得了极其宝贵的科学知识，一只小小的桔子也反映了一个大大的学问。

漫话南美植物

1492 年，哥伦布登上了西印度群岛，他此行的目的原是为了寻找一条通向亚洲印度的航程。谁知却因此而发现了先前西方人闻所未闻的美洲，从此这块土地又被称作“新大陆。”以后西班牙人、葡萄牙人纷纷来到美洲，或是寻找金子、或是探寻宝藏，人们也看到了当地土著印第安人栽培了不少奇特的植物，便在好奇之余，把这些栽培植物带到了欧洲，在世界各地广为传播。这些植物中最著名的当属人们现在日常生活所不可或缺的番茄（西红柿）、玉米（玉蜀黍）、番薯（红薯）、烟草、向日葵和马铃薯（土豆）等。

番茄

番茄是茄科植物，果实形状若柿，颜色鲜红，因此也称为西红柿、洋柿子和红茄。植株常多分枝，斜卧、被毛、羽状复叶、长达 45 厘米，气味浓烈。夏秋开花，花黄色，每 3~7 朵排成总状或聚伞花序。果为肉质浆果，通常红色、绯红色或黄色。形状为圆球形、卵圆形、长圆形至梨形等。番茄原产于南美洲安第斯山区，印第安人很早就将它们做为食用植物而在秘鲁和墨西哥等地栽培。1554 年葡萄牙殖民者来到墨西哥，发现这是一种与众不同的植物，便将其作为奇花异草带回欧洲做观赏用。由此番茄才为世人所认识，植物学辞典也收入了这种植物。但当时人们不太敢接近它，因为它全身长满了密密的茸毛，并且汁液有一种怪味，人们把番茄与同为茄科的有毒植物颠茄和曼陀罗联系起来，因此视番茄为毒果。希腊人当时称它为“狐狸的果子”。直到 18 世纪末，有一个意大利人才“冒着生命危险”食用了番茄。当时由于害怕中毒，人们常将番茄与具解毒作用的大蒜一起食用。1820 年，美国人罗伯特·吉本·约翰逊在新泽西州的萨勒姆市政当局办公楼前，公开表演了吃番茄，赢得了众人的喝采。

意大利人首先认识到番茄是一种非常有价值的食用植物，其果实肉厚汁多，酸甜可口，营养价值大，维生素 C 含量较高。番茄中所含的番茄素有助于消化和利尿，对肾病患者十分有益，既可做色拉生食和作为蔬菜烹调，也可腌食、做成果酱、果汁和各种沙司。于是意大利人开始广为种植番茄，加上意大利的南欧温暖气候和充足的光照，也十分有利于番茄的生长。于是番茄被冠之以“金苹果”和“爱情果”而加以推广，其悦目的颜色、美丽的外形、可口的味道和多样的吃法，日益获得了人们的青睐。终于番茄又从意大利走向世界各国。就连当时闭关自守的中国，也在清朝末年引进了番茄，开始栽培。因此，我国大量种植番茄的历史不过半个多世纪。番茄在当今社会已成为人们最主要的蔬菜之一，全世界的番茄品种已达四千多种。番茄从毒果到佳蔬，反映了人们对于一种植物曲折而又有趣的认识过程，要真正了解一种植物是多么不易啊！

玉米

玉米是美洲唯一土生土长的谷物，亦称玉蜀黍，为禾本科一年生草本。根系强大，有支柱根，秆粗壮，叶宽大，为线状披针形，花单性，雌雄同株，雄花为圆锥花序，顶生。雌花为肉穗花序，着生于叶腋间，外有总苞。性喜高温，需水较多，适宜疏松肥沃的土壤。玉米远在 7000 年前就被居住在今墨西哥城附近高原上的印第安人所栽培。当时玉米的雌穗只有铅笔头那么大，仅 10 余粒玉米。到 1492 年哥伦布发现美洲时，玉米的种植已从中美洲向北传到五大湖地区。当欧洲的清教徒乘 5 月花号轮船抵达美洲大陆时，是印第

安人拿出玉米才使这些最早的欧洲移民能度过严冬，免于饿死。美国伟大的人类学家摩尔根在其《古代社会》一书中这样说：“由栽培而来的淀粉性食物的获得，必须视为人类经验之最伟大的事迹之一。”这是对印第安人培育玉米、番薯等作物的高度评价。我国关于玉米最早的记录是在1511年。当时，在安徽的颍州就已开始栽植玉米了。那时距哥伦布发现新大陆不到20年，比起番茄，玉米的传播要快得多。葡萄牙人1496年到达了爪哇，1516年又来到中国，而在十六世纪初侨居南洋群岛的中国人已不少，因此玉米应是通过海路，由葡萄牙人和华侨带到中国的。过了半个世纪，我国西北的甘肃和西南的云南等地也已种植了玉米。就这样，玉米从南向北逐渐传遍了全国各地。

玉米是世界最重要的粮食作物之一。它可用作饲料、食物和工业原料。在许多地区作为主要食物，但营养价值低于其他谷类。在拉丁美洲，玉米被广泛用做不发酵的玉米饼。美国各地均食用玉米，通常做成玉米布丁、爆玉米花、玉米糊和玉米片等各种食品。除食用外，玉米也是工业酒精和烧酒的主要原料。玉米不可食用的部分也可做造纸、建材、燃料等。玉米是世界上分布最广的粮食作物之一，种植面积仅次于小麦，种植范围从北纬 58° （加拿大、俄罗斯）至南纬 40° （南美）。在美国玉米是最重要的粮食作物，产量占世界一半。70年代末，年产约1.8亿吨。在美国，有一块由北向南的广阔的玉米种植区，被称为玉米带。我国是世界玉米生产的第二大国，年产约3300万吨，主要种植于东北、华北和西北各地。

番薯

番薯是印第安人栽培的又一种粮食作物，属旋花科，亦称红薯、甘薯和地瓜等，是一种生长在热带地区的草本植物。茎蔓生，茎节着地后可生长出不定根，叶心形至掌状深裂，性喜温暖多光，耐旱、耐碱。其块根含有大量淀粉，可做粮食或供制酒精等。番薯生长在热带美洲地区，哥伦布发现新大陆后才开始在世界各地传播。番薯在我国的传入大约是明朝万历年间，据史料记载，当时福建华侨陈振龙在菲律宾经商时，看到番薯，尝过味道后觉得其清甜可口，于是将番薯藤带回福州，栽种后获得成功。万历21年（1593年）福建大旱，陈振龙之子陈经伦向福建巡抚金学曾建议多种番薯，得到了采纳，老百姓因此而度过了饥年，从此番薯在国内开始得以传播。后人为了纪念陈振龙父子和巡抚金学曾，便在福州修了一座“先薯祠”。近400多年来，番薯在中华大地广为扎根，其顽强的生命力受到老百姓的普遍欢迎。它帮助人们度过了旧时一个又一个荒年，拯救饥民，功德无量。

烟草

烟草是茄科烟草属的植物。该属目前公认为有16个种，绝大部分产于热带美洲；为一年生草本，茎直立，棱形、茎叶被粘性腺毛；叶多变异，有圆形、卵形、心形、披针形等，随品种而异；圆锥花序顶生，花冠呈圆筒状或漏斗状，淡红或淡黄色、蒴果卵形；性喜温暖，耐旱、适宜排水良好、有机质含量适中的土壤。

人类最早的吸烟者当数美洲的印第安人。在墨西哥恰帕斯州的博南克，公元432年的建筑中就有一幅描绘人们吸烟的浮雕。美国亚利桑那州北部普博洛（Pueblo），在一个公元650年印第安人曾居住过的洞穴中，发现了宽大的烟叶和烟斗等放在一起。通过色谱分析可知这也是一种烟草。当哥伦布到达西印度群岛时，看到印第安人“在一个长管的一端燃烧着一种植物的叶子，另一端用嘴含住，并吐出一股烟雾。”这种植物墨西哥的阿兹台克人称

之为叶特耳，巴西的印第安人叫它碧冬木，西印度群岛的土著人称之为药里，后来才知道，它们都是同一属的植物，统称为烟草。

烟草大约在 1530 年由西班牙人带入欧洲。1556 年，安特热维特从巴西把烟草种子带到法国，种植在他的花园里。

烟草以后逐渐由美洲传遍世界各地。大约在 17 世纪初，由三条路线传入中国：一条是由福建水手从菲律宾的吕宋岛带回烟草种子，再向南传到广东，向北传至江浙；另一条大约在 1605 年由葡萄牙人带到日本，传入朝鲜，然后进入中国；第三条是由南洋传入广东。中国史书上最早提到烟草的是明末名医张介宾的《景岳全书》，上面这样记载：“烟草自古未闻，近自我万历（1573～1620）时，出于闽广之间，自后吴楚土地皆种植之。”

黄花烟草是早期印第安人栽培的。其气味辛辣，刺激性大，但产量不高。大约在 1612 年，美国弗吉尼亚人约翰·罗尔夫在弗吉尼亚州的奥林诺哥开始种植普通烟草。它是两个野生种的杂交产物，染色体自然加倍而得到的四倍体植株。其气味好，刺激性小，产量高，因此，很快代替了黄花烟草，成为现在全世界烟草的主要栽培种。然而，美洲印第安人在吸烟时，并未想到，以后全世界竟有数亿人为此而迷恋不已。人类在吸烟的同时，往往也吸入了大量的有害物质，主要是焦油和尼古丁（烟碱）。现代医学已证明，吸烟与人体多种疾病，特别是肺癌有明显的相关。

向日葵

向日葵是菊科一年生草本植物，英文名字 Sunflower，即太阳花之意。其茎直立，圆形多棱角，质硬被粗毛；叶通常互生，两面粗糙；头状花序单生，花序边缘为中性的舌状花，黄色，花序中部为两性的管状花，能结实；瘦果，果皮木质化，种子富含油脂，可食用或榨油。种子油可做润滑油和用于制肥皂、油漆等，种子烘烤后可食用或碾碎用于制面包和类似咖啡的饮料。

向日葵原产于美洲，广布于温暖干燥的地方。向日葵有一个特点，即向光性。正是由于这种特性，而被南美的印加人视为神花，有“印加魔花”之誉。印加人是南美印第安人之一部分，公元 12 世纪，印加人定都于库斯科，至 15 世纪开始扩张。在 100 年中统治了近 1200 万安第斯高地的居民。在 1532 年西班牙人入侵时，印加已是一个庞大的帝国，创造了高度发达、辉煌灿烂的印加文化。“印加”一词在印第安语中的含义是“太阳的子孙”，印加人自称为太阳神的后裔。因为，据说太阳神在的喀喀湖的岛上创造了一男一女，让他们结为夫妻，并把新创造出来的种族带到一个吉祥之地定居下来，印加人由此开始世代代的繁衍。因此，印加人非常崇拜太阳，每年从 6 月 24 日开始，举行为期 9 天隆重的“太阳祭”。对于能够围绕太阳转的向日葵也视为神花。今天，有较多印加人后裔的秘鲁和玻利维亚等国家，都将向日葵作为他们的国花。1510 年，向日葵由西班牙探险队带到了欧洲。至 18 世纪，俄国开始种植向日葵，并逐渐成为俄罗斯主要的经济作物之一。俄罗斯人对向日葵一见倾心，十分喜爱。前苏联，向日葵也成了国花。

马铃薯

马铃薯是茄科属的一年生草本，高 50～100 厘米，地下茎形成几个到 20 多个不同形状和大小的块茎；一般可重 300 克。马铃薯起源于南美洲秘鲁的安第斯高原和智利沿岸。印第安人很早就开始种植和食用马铃薯，其历史可以追溯至公元前 2000～2800 年。在秘鲁印第安人的古墓中曾发现大量嵌有马

铃薯图案的各种陶器和马铃薯的残枝。

早期新大陆的探险者们这样叙述他们看到马铃薯的情况：在秘鲁的村庄，印第安人依靠玉米、豆子和一种名叫“巴巴”的块茎过日子。1553年，一个叫彼得罗的西班牙人在其《秘鲁记事》中这样说：“巴巴是一种特殊的地下果实……。外面包着一层不太厚的皮。”并叙述了印第安人庆祝巴巴丰收的晚会。“巴巴”就是马铃薯。

1523~1543年，马铃薯越过大西洋进入西班牙和欧洲。最初，马铃薯在欧洲仅作为庭园里的观赏植物。1565年，西班牙国王菲利浦二世把“巴巴”献给罗马教皇。以后，由于法国农学家安·奥·巴曼奇的努力，马铃薯的食用价值为法国人所接受。法国人开始广为种植马铃薯；至17世纪，马铃薯成为爱尔兰的主要作物；而到18世纪末，马铃薯成为欧洲大陆国家（尤其是德国）和英格兰西部的主要作物。1771年和1775年，欧洲大部分地区发生严重饥荒，马铃薯以其广泛的适应性、较高的产量和可口的味道赢得了人们的喜爱。19世纪初，俄国沙皇彼得大帝将马铃薯带回了俄国。

18世纪，随着殖民主义者活动的增加，马铃薯从欧洲进入了非洲。至18世纪末，马铃薯又来到了澳大利亚和新西兰。1718年，欧洲北爱尔兰的传教士把马铃薯带到了美国，后来又随着贩卖黑奴进入加拿大。18世纪后期，由于连年饥荒，马铃薯作为良好的救荒植物，才在北美各地传播开来。

大约在19世纪初，马铃薯最早从南洋一带进入中国。开始在台湾种植，以后传入福建、广东沿海各省。以后，东北地区从俄国引入马铃薯；德国殖民者把马铃薯带到山东；法国和比利时的传教士则把马铃薯带入四川；从此，马铃薯在中国各地纷纷开花。由于马铃薯产量高、营养丰富、生态适应性强，从平原到丘陵、直至数千米以上的高原山区都可以种植，既可做蔬菜，又可当粮食，所以被人们广为种植，成为世界五大作物（稻、麦、玉米、高粱和马铃薯）之一。就地区而论，目前欧洲种植马铃薯最多，产量占世界的60%；就国别而论，前苏联因气候寒冷、适宜马铃薯生长，因此种植面积大约占世界的1/3，其次是中国、波兰、德国、法国和美国等地。

今天，这些来自遥远的中南美洲的番茄、玉米、番薯和马铃薯已成为世界各国人民最基本，也是最普通的食物之一。这是美洲印第安人对人类最伟大的贡献之一。人们为此感谢这些美洲的最早的土著居民，也不会忘记为这些植物扩大传播做出贡献的欧洲人。

毒品植物溯源

近年来，毒品问题越来越成为世人所关注的社会问题。毒品不仅给吸毒者本人带来极大危害，而且它通常还和暴力犯罪、卖淫、家破人亡等一系列危及社会秩序稳定的有害行为紧密相连。因此，反毒和禁毒受到世界各国政府和人民的高度重视。今天，危害最深、范围最广、影响最大的三大毒品——海洛因、大麻和可卡因，其实都是从植物中提取的。人类很早就在漫长的生活实践中认识了它们，并且利用它们。在这些植物的提取物尚未变成毒品之前，它们对人类生活也颇有贡献，尤其在医疗和强身健体方面具有显著的功效。因此，正确地认识这些毒品植物，了解它们的来龙去脉，才能自觉地增强反毒禁毒的决心，戒除好奇心，使这些植物不被滥用而导致对社会秩序的危害。

罂粟

罂粟是海洛因毒品的源植物，为罂粟科罂粟属植物，俗称大烟花。这是一种高 0.6~1.2 米的一年生草本植物，有乳汁，茎直立有分枝，通常被白粉，无毛或微具毛；叶长椭圆形至矩圆形，边缘有缺刻或深裂，下部叶有柄，上部叶无柄但基部抱茎。花单生于茎的顶端，直径约 7~10 厘米，圆形花瓣有 4 枚，颜色多样，有白、粉红至紫色，极为美丽。花期为 5 月，果期则为 7~8 月。当果还呈绿色，果实尚未完全成熟时，如果用小刀划破果皮，就会有一种白色的乳汁流出，暴露在空气中会自然干燥凝结，其后便呈褐色或黑色的固体物，俗称“烟土”，也就是举世闻名的鸦片。

鸦片是英语 Opium 的译音，也称为阿片或大烟。Opium 一词来源于希腊文 Opo，意指植物的汁。鸦片的正常合法用途是在医疗上，其有效成分为生物碱，含量可达 20%，主要有吗啡、可卡因、那可汀和蒂巴因等。鸦片具有镇痛、麻醉、镇咳和止泻等作用，其副作用是易于成瘾。罂粟的原产地在小亚细亚，在公元 1 世纪时已有文献记载。由于鸦片在医疗上的特殊贡献是缓解病人的剧痛，因此，人类为取得鸦片而主动种植罂粟。罂粟由希腊及美索不达米亚缓慢地向东传播，印度曾是世界上种植罂粟最多的地方，历史也很长，在莫卧儿王朝时，就曾给参与打仗的大象鸦片吃。在英国统治印度时，也常让士兵服食鸦片，以减轻受伤时的疼痛。约在七世纪时，罂粟和鸦片开始从波斯传入我国，明朝李时珍在其伟大的中医药著作《本草纲目》中记载了鸦片，称之为“阿芙蓉”。虽然鸦片在医疗上有特殊价值，但长期服用后会上瘾而毒害身体。到 17 世纪，吸食鸦片在我国已成为严重的社会问题。英国商人为了谋取暴利，从印度向我国输入大量鸦片，不仅严重毒害了我国人民，还使我国的白银大量外流，影响国家财政。因而，遭到广大的有识之士的强烈反对，英帝国主义由此发动了侵略中国的鸦片战争。从此，开始了我国人民蒙受长达 100 多年的半封建半殖民地社会的屈辱史。

然而使人没有想到的是，当年毒害中国人民的鸦片，其提纯后的吗啡衍生物——海洛因（二乙酰吗啡）却给西方世界带来了更严重的危害。海洛因是英国人莱特于 1874 年首先合成的。当时，他想研制出一种非上瘾性的止痛特效药。于是，他将吗啡与乙酸酐混合煮沸，结果得到了二乙酰吗啡，但这种药物在狗身上所做的试验却显示出严重的毒性，使狗产生严重的虚脱和昏死现象。然而，当时的德国科学家却认定是一种药效显著的非上瘾性麻醉剂，一家德国公司决定生产这种药物，并用德文中代表女英雄的词 Heroin 作为药

名，并在世界各地广为宣传。海洛因是白色结晶状粉末，大约每 10~12 公斤的鸦片溶液可提取 1 公斤的吗啡碱、再经醋酸酐处理，可制得 1 公斤海洛因，价值高达 25 万美元。海洛因的麻醉、镇痛作用远较鸦片强，镇痛效力为吗啡的 4~8 倍，然而其副作用却远远超过它的医疗价值，它极易成瘾、且难戒断，应用过量可因呼吸抑制而死亡。因此，美国已禁止制造或进口海洛因。1953 年，英国将它从《英国药典》中删去，世界各国目前都将海洛因作为重要毒品而加以缉查和禁绝。

然而，海洛因的走私目前仍十分猖狂，屡禁不绝。一些人为了牟取超高额利润，不惜以身试法。同时，由于各种原因，要全面禁绝罂粟种植仍十分困难。目前，世界上罂粟主要产地为亚洲，两大产地一个在阿富汗、巴基斯坦和伊朗三国交界处的“新月地带”；另一个为位于缅甸、老挝和泰国三国交界处的“金三角”地区。这里的气候、土质十分适宜罂粟的生长，因此种植数量很大。每当花朵盛开时，一片片的罂粟地犹如五彩缤纷的花地毯铺在绿色的群山中。近年来，有些贩毒分子将“金三角”所产的海洛因，经过我国西南和华南再出境到达香港，然后再走私到美国等西方国家。海洛因的过境走私也给我国造成相当严重的危害。

我国罂粟科植物约有 12 属 16 种，大部分为观赏植物。罂粟属植物有 6~7 种，主要分布在北方，但南北各地均可引种栽培。罂粟属植物仅罂粟可产生毒品鸦片，其他的皆有极高的观赏价值，如常见的虞美人，其花色有红色和粉红等，姿态轻盈秀丽，令人遐思万千。还有的是野罂粟，它广布于华北和东北，每至夏天，金黄色的花朵盛开在草原和高山上。在海拔 2100 多米的长白山上，一片片盛开的野罂粟，极为美丽动人。

大麻

大麻是第二种重要的毒品植物，属大麻科大麻属植物，亦称胡麻，为一年生草本植物，雌雄异株，茎直立，高 1~3 米；叶对生，掌状复叶，小叶披针形或条状披针形，边缘有锯齿；雄花排成疏散的圆锥花序，淡黄绿色，雌花则密集丛生于叶腋。大麻富含韧皮纤维，传统上把大麻作纤维植物利用，其花、叶、种子和茎所含的脂肪可提炼麻醉药品。果实可入药，称大麻仁，其性平味甘，具润肠通便之效，大麻籽油能制油漆、清漆、肥皂和食用油等。

大麻生长于温带地区，源于中亚。我国早在公元前 2800 年，就已开始栽培大麻以获取纤维。欧洲地中海国家在公元纪年开始也已种植，中世纪时，更扩大到欧洲其他地区，1500 年进入南美洲的智利，又过了一百多年移植入北美洲。如今，世界上大多数国家为获得纤维而栽种大麻，主要生产国为印度、前苏联和巴基斯坦等国。

大麻有一个变种，它就是印度大麻，是主产于热带地区的生理变种，形态上与广泛栽培的大麻差异甚小。印度大麻含有较多的大麻脂，可作为毒品使用。大麻脂内含大麻酚等成份，具有麻醉作用，可作用于中枢神经系统，引起情绪突变及妄想狂型等精神症状。通常将其花叶切碎，干燥后制成香烟（大麻卷烟）吸用，亦可咀嚼、鼻吸或吞服。少量服用有兴奋作用，用量过度会导致血压升高，全身震颤、运动失调、眩晕、反射亢进、瞳孔扩张、触觉敏感、食欲增加，直至进入梦幻状态。大麻虽然成瘾度较轻，但对人体同样也有危害，动物实验表明、大麻可使胎儿畸形。

古柯

古柯是特产于拉丁美洲的毒品植物，属古柯科，亦称高根、高卡及古加等，为高 1~2 米的小灌木，小叶互生，革质全；花小，单生或丛生于叶腋内，白色；果实为核果，果皮红色，种子一粒。除中、南美洲外，在非洲和亚洲东南部皆有栽培。我国海南、广西和台湾等地亦有少量栽培。

古柯叶含有古柯碱、钙、磷、维生素 A 和 B₂，居住在安第斯山的印第安人很早就认识和了解古柯这种植物。为了适应高海拔地区的恶劣环境，印第安人常把古柯叶含在嘴里咀嚼，作为一种较好的兴奋剂。当地的印第安男孩在举行过成年仪式后，就可一直携带装有古柯叶碎末的葫芦瓶，以备随时之需。这个葫芦瓶将伴随他的一生，直到死亡。今天在秘鲁咀嚼古柯叶仍是合法的，当地人认为这可以使他们的身体强壮，减轻疲劳，增强忍耐力。当旅游者来到古印加帝国的首都库斯科时，在这个海拔超过 3200 米的城市里，当地的旅馆会给旅游者提供新鲜古柯叶泡制的茶，有助于旅游者较好地克服由于高海拔带来的呼吸困难等身体不适。

早先，西方人发现古柯叶可较好地治疗鸦片瘾和酒精中毒。到了 1862 年，德国化学家从奥地利科学探险队自秘鲁带回的古柯叶子中分离出一种生物碱，这就是可卡因，它是一种雪白色的粉末，可阻断神经传导，产生麻醉感，因此，是一种局部麻醉药物。西格蒙德·弗洛伊德当时从一份报告中看到了有关可卡因的介绍：一个在过度行军中几乎累死的德国巴伐利亚的士兵，因为服用了可卡因后，又精神抖擞地开始了行军。于是弗洛伊德自己也服用了一些可卡因，他认为这是一种迷幻物质，有神奇的刺激大脑兴奋中枢的作用；同时，也有助于戒除吗啡瘾，可治愈气喘和胃不适，因而，在医疗上可用作枯草热、鼻窦炎的医治药物及作普通的兴奋剂；当时，甚至有一些含有可卡因的酒精类和软饮料。在 1882 年，著名的英国作家阿瑟·柯南道尔的小说“四签名”中，大侦探福尔摩斯也是一个可卡因注射者。由此可见，可卡因的使用一度曾是很普通的。

到了本世纪初，人们开始逐步认识到可卡因的危害作用。可卡因可以鼻嗅、抽吸和注射，人体吸入后毒性作用极大。虽然它可刺激大脑和中枢神经，令人产生欢快感及感官幻觉，似乎给人带来了难以言喻的快乐和无穷的力量。但是，短期服用后，即可产生毒瘾，导致失眠恶心、消化系统紊乱、精神衰退，并加剧诱发成偏执狂型精神病，严重时导致呼吸麻痹而死亡。瘾君子们为了不断获得可卡因，便会不顾一切地去抢劫、杀人和卖淫，严重危害社会安定。因此，在 1961 年由 125 个国家签署的一项国际公约中宣布，禁止生产可卡因或拥有可卡因，除规定的医疗用途外。然而，近年来可卡因的非法走私在拉美地区越演越烈，在贩毒集团中最著名的是哥伦比亚的麦德林集团和卡利·卡特集团。他们不仅生产、走私可卡因，还勾结、贿赂政府高官，谋杀正直人士，非法拥有武装，不惜用种种残忍手段来维护他们的利益，给拉美各国各地区的社会稳定造成了极大破坏。

通过上面对三种毒品植物的介绍，可以看到，这些原来具有正常医疗价值、对人类有一定益处的植物，在被滥用后对人类自身造成了多大的危害！所以了解有关这些植物的生物学特性、地理分布和利用特点，对于进一步有效预防和禁绝毒品是十分必要的。

世界树木散笔

在我们的地球上，生长着各种珍贵的树木。它们以美丽奇特的形状和广泛的用途而赢得了世界上千百万人的喜爱。在世界各民族的神话传说、历史和宗教等各方面，都处处印刻着它们的履痕。我们甚至可以说，有些植物还是人类历史发展最好的活见证。

油橄榄

油橄榄是木犀科的常绿乔木，广布于地中海沿岸地区，树形很美丽。

油橄榄是人类最早利用的植物之一，既可食用，也可以榨油。它的果实的含油量很高，约占鲜重的 20~30%，从开花起算，6~8 个月后的果实含油量最大，此时果实为黑色。用于榨油的果实可让其在树上成熟为止，而食用的果实则在不完全成熟时就可采摘或摇落。

数千年来，油橄榄点缀了从希腊到巴勒斯坦及亚洲西部许多地方的地表景色。希腊克里特岛在公元前 3500 年就已人工栽种并食用油橄榄了。在荷马时代，人们用橄榄油来涂抹身体。至公元前 600 年油橄榄已成为古罗马的重要经济作物了。

在古希腊人眼里，油橄榄象征着智慧。因为，它是由希腊人最崇拜的智慧女神雅典娜种植的。在希腊的神话传说中，聪明的雅典娜曾与最有实力的海神波塞冬为了争当一个城市的保护神，而进行了一场斗智较量。波塞冬用三叉戟插向岩石，石头顿时开裂，海水漫涌出来。而雅典娜则用手里的长矛在地上画了几下，地下便立即长出一棵苍翠欲滴、挂满了果实的油橄榄。于是万物之王宙斯和诸神判雅典娜取胜，成为该城的保护神。这个城市就以她的名字命名，这就是今日希腊的首都雅典。希腊人认为，雅典娜留下的油橄榄为人类提供了营养和光明，而波塞冬留下的大海则为人们提供了舟楫之便，使橄榄油得以通过海路销往地中海沿岸各国。

《圣经·旧约》中的“创世纪”又记载了另一个有关油橄榄的神话传说。据说，在亚当的第十七代孙诺亚的时代，上帝耶和华看到地上的人们作恶者甚多，而只有诺亚一个人心地纯正，便决计用洪水把除诺亚一家以外的一切有生之物都淹死。于是他吩咐诺亚用歌斐木造一只方舟，带领妻子、儿子和儿媳及牲畜、飞鸟、昆虫等生物各雌雄一对进入方舟。少顷，大雨倾盆，经过四十个昼夜，洪水吞没了一切。过了许多天后，诺亚放出一只鸽子去试探水势，因遍地是水，鸽子只能飞回来。7 天后，诺亚再次放飞鸽子，到傍晚时，鸽子口衔一片橄榄叶回来。再过 7 天，第三次放飞鸽子，鸽子终于一去不返。于是诺亚知道洪水退了，便遵照耶和华的吩咐，与家人及所带的生物开始了人间正常的和平生活。从此，除了象征智慧外，油橄榄又成为“和平”与“平安”的象征。

如今，油橄榄的种植主要用于制造橄榄油，遍植于南欧。70 年代末，西班牙和意大利的产量最高，两国产量均占世界总产量的 1/4，其次是希腊，约占 1/10。其他重要的生产国有葡萄牙、土耳其、突尼斯、法国、摩洛哥、阿尔及利亚、叙利亚、约旦、塞浦路斯、以色列、美国 and 阿根廷等。欧洲的油橄榄有近 5 亿株，占世界栽培总数的 3/4，亚洲约占 13%，非洲占 8%，美国占 3%。我国曾在 60~70 年代尝试栽植，但气候条件不适，效果不理想。现在，浙江的杭州植物园中栽培的油橄榄可供观赏。

槭树

槭树为槭树科槭树属植物，世界上约有 200 多种，或是乔木、或是灌木，广泛分布于北温带，我国则是其分布中心。槭树是世界上最重要的观赏树木之一，多种植于草坪、道旁及公园，树形秀丽、姿态万千，尤其是许多种槭树每至秋天，叶色转为鲜红色，十分引人注目，通常被人们称为“枫树”。

槭树除了作为风景树外，其中一些种类还可生产糖浆，尤以糖槭最为著名。糖槭是一种高大乔木，高达 40 米，树冠稠密，叶 3~5 浅裂，于春天黄绿色的花朵开过后才长出。到了秋天，叶片变为金黄色至鲜红色，十分艳丽。糖槭树液的含糖率达 2~4%，最高的可达 20%。要获得糖槭的树液，可先在树干上钻眼打洞，然后插入一根小管子，树汁犹如香甜的奶汁一般顺着管子汨汨而下，流进悬挂在下面的桶内。然后，再把它熬成枫糖浆。一般每株糖槭树可年产枫糖 2—3 公斤。

加拿大的枫树（槭树）很多，素有“枫叶之国”的美誉。鲜红的枫叶给终年冰天雪地的加拿大带来了美丽的秋色。糖槭树更是加拿大制糖工业的重要原料，因此，加拿大人民对糖槭充满了无限深情。加拿大人称之为宝中之宝，特别是在魁北克省和安大略省，有无数制造枫糖的农场。每年都要举行枫糖节，热情的农场主人用各种枫糖食品来招待节日里的客人。

1805 年，《魁北克日报》首次把枫叶作为该省的标志。一年以后，该省的《加拿大人报》又盛赞枫叶不仅是该省的标志，而且应是整个加拿大民族的象征。1847 年，多伦多一位牧师称枫叶为“上帝选定的加拿大国徽”。1860 年，枫叶作为加拿大的国家标志和友好象征，首次出现在欢迎外国贵宾的正式场合。1869 年，安大略省和魁北克省将枫叶图案漆在枪身上，使枫叶首次以固定图案出现在实物上。第一次世界大战时，枫叶还被作为参战的加拿大士兵标明国籍的图案。1964 年，加拿大议会经过三个月的热烈讨论，通过法案，制定新的加拿大国旗。次年三月在首都渥太华举行了隆重的升旗仪式，正式采用了以红色枫叶为主体图案的新国旗，废除了过去一直沿用的英联邦米字旗。

银杏

银杏是裸子植物银杏目唯一的现存种。这个目始生于古生代二叠纪，包括了银杏科近 15 个属，曾经广布北温带，在欧洲和北美都有它们的踪迹。在第四纪冰期以后，绝大部分的银杏种类皆遭灭顶之灾，仅剩这唯一的种类残存于我国。因此，银杏也是著名的活化石。

银杏是一种落叶大乔木，可高达 40 余米，树冠呈金字塔形，十分壮观。其叶形奇特，多数叶片被中央分裂成二个裂片，叶柄很长，似一把微型扇子，入秋叶片变为金黄色。别致的叶形和美丽的叶色使银杏成为世界著名的风景园林树种。

银杏为雌雄异株，每年四月开花，十月果熟。果实大小似枣，外表是黄绿色的，具恶臭和辛辣味的假种皮，其内是白色的种壳，里面为绿色的种仁。由于种壳是白色的，所以被称为“白果树”和“银杏”。银杏生长很缓慢，从栽植到结果需很长时间，因此又被称为“公孙树”。银杏的种仁软滑、性平味涩，内含蛋白质、脂肪、钙、磷、铁、胡萝卜素、多种氨基酸及碳水化合物，营养十分丰富，但因含少量的氰甙和白果酚等物质，故略带微毒，可用于止咳定喘和医治疮等。

目前，银杏在我国的天然分布范围很小，《中国植物志》记载，银杏分布于浙江西部和云南东部，但对后者则语焉未详，确知的天然分布地仅为浙

江西天目山。西天目山海拔 1506 米，是横亘于浙皖边境的天目山脉的第二高峰，该地地史古老，是苏南、皖南和浙西北广大丘陵山区植物的云集地，植物种类丰富，古老的子遗植物和特有种甚多。银杏在此能天然更新，生长良好，是该地常见的大乔木。有人曾随意测量了 10 株大银杏树，它们平均胸径达 0.92 米，高近 30 米。在海拔 100 米处的悬崖峭壁上，有一株号称“五代同堂”的古银杏，即不同年代萌生的枝干，形成了老、壮、青、少、幼长在同一根上的奇特现象，气势不凡。

银杏除了有较高观赏价值外，生命力也很顽强，能抗真菌、抗虫害和抗寒，寿命也很长，因此，从古至今一直受到人们普遍的喜爱。我国古代很早就开始栽培银杏，多种植于寺庙和园林中，取其长寿吉祥之意。今天从南到北，各地不乏百年乃至千年以上的古银杏树。在南岳衡山福严寺西侧，有棵近 2000 年的古银杏，相传在 1400 多年前，中国佛教天台宗三祖慧思和尚，曾用艾火在银杏的树干上灸了几处疤痕，要它同时受戒“出家”。1972 年，曾惨遭雷击，主干仅剩 5 米，现今却又生机勃勃，郁郁葱葱。江西庐山黄龙寺的一棵古银杏，相传为晋代高僧昙洗手植，如今高 30 余米，胸径达 2 米以上。北京西郊潭柘寺三圣殿左侧有一棵高 35 米的古银杏，相传为辽代所植，清朝乾隆皇帝曾封它为“帝王树”。当然，最古老的银杏仍数山东莒县（周初莒国的都城）西 9 公里处的浮来山定林寺中的那棵，其高达 24.7 米，胸围 12.7 米，胸径近 4 米，相传该树为商代所植，距今已 3000 多年了。史载，公元前 715 年（鲁隐公 8 年），鲁公与莒子曾会盟于该树下，故此地也称莒鲁会盟地。

银杏大约在南宋时由我国传入日本，在日本各地的寺院庙宇中广为种植。到 18 世纪初，才由日本传入欧洲，而后才传入北美等地。在美国首都华盛顿郊外种植银杏作为行道树，每至秋天，金黄的秋叶纷纷扬扬，为北美大地增添了美丽的秋色。

菩提树

菩提树是桑科榕属的常绿乔木，可高达 10~20 米，树干光滑，全株无毛，有乳汁。叶片为三角状卵形，具滴水叶尖。每年 11 月开花，白色。菩提树原产于印度和斯里兰卡等南亚地区，被佛教国家视为圣树，广植于庙宇内外，并随着佛教而传到各地，现在我国云南和广东等地也有栽培。

世界最古老的菩提树在斯里兰卡的中央省阿努拉达善拉，树龄已有 2300 年。菩提为梵文“觉道”之音译，相传古印度迦毗罗卫国王子悉达多·乔达摩（即释迦牟尼）在印度菩提伽耶的一棵菩提树下，结跏趺坐，静思冥索，整整七天七夜之后，方大彻大悟，得道成佛，故而菩提树也称为思维树。人们为了纪念佛祖，将菩提树尊为圣树。

在我国南北朝梁天监元年（公元 502 年），印度高僧智药三藏禅师自印度经西藏，不远万里来到我国东南沿海，同时带来了菩提树，亲手植于广州的光孝寺中，至此中国始有菩提树，并在南方各大名刹中广为播种。唐高宗仪凤元年（公元 676 年），高僧慧能在光孝寺内的菩提树下受戒。以后，他开辟了佛教南宗，被称为“禅宗六祖”，因此，“光孝菩提”成为羊城最早的八景之一，菩提树也声闻遐迩。但原来的菩提树早已死亡，现在的菩提树是原来的后代。

当时，菩提树向北可分布到华东地区，浙江天台山的隋朝名刹国清寺的

藏经阁前就曾有过一株菩提树。到唐朝时，日本最澄大师来天台山取《法华经》时，此树已长成参天大树了。但在公元 11 世纪后，我国气候逐渐变冷，菩提树在华东地区已无法露天越冬，故而渐趋消亡，只能在华南和西南等地可以生长。菩提树是佛教国家最有纪念意义的树木，人们往往将树叶制成叶脉书签，其透明薄如轻纱，被称为“菩提纱”，上可绘制佛像、花卉等，是著名的旅游纪念品。果实则被称为“菩提子”，成熟后坚硬带光泽，呈紫黑色，晾干后可做佛珠。在中国科学院植物研究所的北京植物园的温室中，还保存有斯里兰卡前总理赠送给我国政府的菩提树，成为中国和斯里兰卡两国人民友谊的象征。

各国名花寻踪

世界上有许多著名的奇花异草，它们五彩缤纷，争奇斗艳，人们或为之颠狂，或为之倾心；它们寄托着人们的情感及对美好愿望和理想的追求。因而，它们往往成为一个国家或民族的象征，成为人类生活和民族传统文化的一部分。

蔷薇

在百花之中，大概还没有一种花卉能像蔷薇那样与人的心灵相通，与人类历史有如此紧密的联系了。蔷薇科蔷薇属的植物，约有 100 多种，为多年生灌木或藤本，主要产于亚洲。很多栽培种的花，芳香而美丽，有白色、黄色、橙色、粉红色或红色等。野生蔷薇的花瓣通常五枚，而栽培种常是重瓣。茎具刺，羽状复叶，互生。小叶卵形，具锐齿。果为假果、肉质，浆果状，称蔷薇果，有的可食。

月季、玫瑰和蔷薇是蔷薇属中最著名的三朵姐妹花。月季原产于中国，在湖北、四川、云南、湖南、江苏和广东等省均有分布。大约在 18 世纪末，19 世纪初传至欧洲。园艺家把中国月季与其它蔷薇植物杂交，繁育出成千上万的月季品种。目前，国外有二万多个月季品种，而中国亦有 500 多个品种。月季花被尊为花之皇后，位列群芳之魁。

玫瑰原产于中国北方，以后才广布世界各地。它的历史极为古老，在距今 1200 万年前的山东省临朐县的地层中，就曾发现过玫瑰的化石。早在秦汉以前，已在帝王的宫苑里种植了玫瑰。玫瑰花色紫红或白色，变种繁多。其花香气诱人，令人赞叹留恋，徘徊于花丛之中，故又有“徘徊花”之美称。人们种植玫瑰除了欣赏她那娇艳的花姿，更主要的是为了获得玫瑰油。相传，这种价格昂贵、用途广泛的玫瑰油的发现，始于伊朗。公元 1612 年，波斯莫卧儿皇帝与马赫尔公主结婚时，为显示豪华和取悦来宾，命人在宫廷花园中挖渠灌入玫瑰水。婚后的一天，当他们沿渠散步时，新娘忽然发现水面有泡沫。皇帝亲自用勺把这颗泡沫舀上来一看，发现竟是一粒香气袭人的油珠，而且香郁久久不散。于是皇后命人用这粒油作她的化妆香料。以后，人们就开始提炼玫瑰油了。

玫瑰油的提炼非常不易，每一万公斤玫瑰鲜花才能提炼三、四公斤的玫瑰精油。玫瑰花的采摘也非常讲究，一般采摘半开放的花朵，因其含油率最高。采摘时间通常在清晨至上午十点以前，下午的含油量低，阴天比晴天的产油量高。而且玫瑰花的香味浓郁甜醇，柔和持久，因此市场价格十分昂贵。500 克玫瑰精油大约值 750 克黄金，可说是贵如黄金了。只消两粒玫瑰精油就能兑出一升香味浓烈的玫瑰香水了。此外，玫瑰花还可糖渍，经发酵制成玫瑰酱，或作为糖果糕点的芳香原料。玫瑰花还可制成玫瑰酒、玫瑰花茶。其花蕾及根可入药，有理气、活血和收敛的功效。

蔷薇与月季、玫瑰有所不同，月季和玫瑰都是直立灌木，而蔷薇是蔓生性的，枝多细长而下垂，是三姐妹中最窈窕的。全世界共有 150 种蔷薇，中国有 60 种。它分布于北温带及亚热带，中国是世界蔷薇植物分布中心之一，蔷薇栽培历史十分悠久。据文献记载，汉武帝时，宫苑中就已栽有蔷薇了。蔷薇在欧洲的历史也十分悠久。在古希腊，蔷薇是阿芙罗狄蒂——希腊神话中爱与美女神的花。罗马时代，蔷薇又成了维纳神之花，它在诗人的诗和游吟者的歌中，一直象征着纯洁无暇的女性和神秘的爱情。

郁金香

众所周知，郁金香是欧洲小国——荷兰的国花。这个国家每年出口大量的郁金香花到世界各地。郁金香成为荷兰最重要的经济收入之一。然而，郁金香的故乡并不在欧洲，而在亚洲。它原产于土耳其、伊朗、阿富汗和克什米尔等国家和地区，是土耳其人将它捧为花仙，并最早开始栽培它。郁金香一度成为奥斯曼帝国的象征，在今伊斯坦布尔的一座 1561 年建造的清真寺墙上，镌刻着 41 种不同类型的郁金香花图案。

郁金香属百合科郁金香属植物。全世界约有一百种，为多年生草本，地下具卵形鳞茎。叶基出，三至四枚，呈披针形，浅蓝绿色，稍带粉白色。每年春初抽花茎，高 20 至 50 厘米，顶端开一花，杯状，大而美丽，花被六枚，两列状，有黄、白、红或紫红各色，有时具条纹和斑点，或为重瓣。郁金香的拉丁学名是世界伟大的植物学家林奈为了纪念瑞典博物学家康纳德·格斯纳而命名的。1559 年，康纳德·格斯纳提到他在德国的 Augsburg 看到有郁金香，并描绘说是一朵硕大的红花，像红百合。两年后即 1561 年，康纳德在杂志上发表了第一篇关于欧洲郁金香形态描述的文章。两个世纪后，林奈出于对康纳德所作贡献的感谢，将郁金香定名为 *Tulip gesneriana*。

那末原产于小亚细亚的郁金香是怎么来到欧洲的呢？原来它是由一个名叫巴斯毕克的佛兰芒人（比利时两个民族中的一个）带入欧洲的。1554 年，正值苏里曼大军在入侵匈牙利之后包围了维也纳。神圣罗马帝国皇帝斐迪南一世派巴斯毕克去君士坦丁堡（今伊斯坦布尔）与土耳其苏丹苏里曼一世讲和。巴士毕克是一个对植物很感兴趣的人。他在路上见到了许多不知名的奇花异草，非常惊讶，尤其是郁金香。土耳其人称它为“莱列”，巴士毕克的翻译告诉他这种花像穆斯林的裹头布“turban”，但巴士毕克却将它误听为是花名，就称它为“tulipan”，然后又花了不少钱买了些郁金香的球茎并带回来，在维也纳的皇家花园种植。从此，郁金香花开始在欧洲传播。

郁金香迷住了许多欧洲的园艺爱好者。人们将它进行杂交栽培。今天世界上已有 4000 多种郁金香品种，有 15 个类型，如单瓣、早重瓣、喇叭型、百合型、鹦鹉型、孟德尔杂交型、达尔文杂种及晚重瓣型等。在 18 和 19 世纪，经过杂交后的郁金香显得越来越有魅力了。法国国王路易十五的情人小巴姆巴杜侯爵夫人疯狂地购买郁金香，用来装饰自己裸露的颈肩。而法国著名作家大仲马则幻想有黑色的郁金香，并专门以“黑郁金香”为名写了一部长篇小说。如今，大仲马的这一幻想已基本成为现实。科学家们经过长期的精心培育，已栽培出几乎是黑色的郁金香了。

1573 年，巴士毕克将郁金香种子寄给荷兰植物学家克鲁西斯教授。起初，克鲁西斯望着这些皱巴巴的种子并不以为然，直到 1575 年，克鲁西斯才想起将它们播种在土地上，谁知竟开出了许多美丽的郁金香花。1594 年，荷兰植物学家戴列克留兹又从土耳其带回了郁金香的球茎种在莱顿大学的药材种植园中。以后，荷兰花卉栽培者发展了圆型重瓣种，并杂交育出了绚丽的变色郁金香，盛开的郁金香花渐渐地风靡了荷兰全国。郁金香的价格之高也变得不可思议。曾有个酒厂老板为了买一个球茎而卖掉整座酒厂。在 1637 年，一个郁金香球茎可以买到一万荷兰盾。当时，这个价格可以在首都阿姆斯特丹的运河旁买一幢私人住房。为此，荷兰议会颁布了禁止投机买卖郁金香的法令。经久不衰的对郁金香的爱好，终于使荷兰成为世界上最大的郁金香种植地。1991 年，荷兰郁金香的产量已达 30 亿株，（平均地球上每二人

就有一支郁金香花），占全世界总量的 80%。这距郁金香最初进入荷兰已有 400 多年了。如今，这个故乡在土耳其，却在他乡荷兰大放异彩的郁金香，每天随着飞机送往世界各国。郁金香花开遍了世界每个角落。郁金香为荷兰带来了巨大的经济效益，也成为荷兰民族的新象征。人们只要一提起风车和郁金香，就会联想到这个在遥远欧洲的风情万种的美丽国家——荷兰。

杜鹃花

提起杜鹃花，人们总会想到我国古代的美丽传说，还会想起这灿烂若锦的花儿是如何装扮祖国的万里江山的。杜鹃花是我国三大天然名花之一。它在中国的分布极广，除新疆和宁夏外，北从大兴安岭，南至海南岛，西起西藏，东到台湾，几乎到处都有它的踪迹。全世界杜鹃花种数约有 890 种，而在中国就有 570 多种，占全世界种数的 64%。因此，中国是世界杜鹃花的分布中心。

杜鹃花多数为常绿灌木；叶互生，叶缘光滑或有锯齿；花通常为钟状或漏斗状，常簇生于枝顶；常见花色有白、黄、粉红和鲜红等。由于杜鹃花的叶和花极具观赏价值，因此，它成为著名的观赏植物。在世界范围内杜鹃花主要分布于北半球的山区，而绝大部分在亚洲。在我国，以云南、西藏、四川、贵州、广西和广东一带分布最集中，尤其是横断山脉地区，被称为“世界杜鹃花的天然花园”和“杜鹃花的王国”。

杜鹃花在我国古代早有记载，《神农本草经》中将羊躑躅（闹羊花）列为下品有毒药物。在唐、宋诗词中也不乏歌颂杜鹃的诗作。唐代大诗人白居易有诗云：“九江三月杜鹃来，一声催得万枝开，……细看不似人间有，花中此物是西施。”诗中将杜鹃花比作美丽的西施。民间有个美丽的传说：古代蜀王杜宇死后化为杜鹃鸟，因思念故国而昼夜啼叫不停，终于啼血染红杜鹃花。为此，唐代大诗人李白在《宣城又见杜鹃花》中这样吟颂：“蜀国曾闻子规鸟，宣城还见杜鹃花。一叫一回肠一断，三春三月忆三巴。”这个传说中被鲜血染红的杜鹃花就是我国南方最常见的映山红。它广布于长江及珠江流域各省，花色鲜红。每年四月，美丽的映山红满山遍野，尽染群山，美不胜收，令人难忘。除映山红外，常见的杜鹃花还有满山红、马银花、羊躑躅、云锦杜鹃、锦绣杜鹃、白花杜鹃和鹿角杜鹃等。

我国杜鹃花不仅种类繁多，而且美丽多姿。至近代，中国的杜鹃花开始引起西方人的注目，西方各国相继派人到我国收集杜鹃花，带回去引种栽培。这其中最著名的当属英国人乔治·福雷斯特。他于 1904~1930 年间七次来华，深入云南、四川和西藏等地采集植物标本，其中尤以杜鹃花标本最多。据统计，他在中国及喜马拉雅地区的其他国家共采集杜鹃花标本 4651 号。福雷斯特本人或与他人合作，依据这批标本所发表的杜鹃花新种达 140 多个。经他引种入西方的杜鹃花有：云锦杜鹃、杂色杜鹃、绢毛杜鹃、似血杜鹃、腋花杜鹃、大树杜鹃、夺目杜鹃、朱红大杜鹃、火红杜鹃、乳黄杜鹃、黑红杜鹃、粉紫矮杜鹃等。只要听听这些杜鹃花的名字，就可以想象这些杜鹃花的美丽了。福雷斯特因此成为世界上采集杜鹃花标本和发现杜鹃花新种最多的人。

值得一提的是，1919 年，福雷斯特在我国云南腾冲高黎贡山区发现了世界上已知的最高最大的杜鹃花树王，它的茎粗周长为 2.6 米，株高 25 米，树龄约 280 年。由于杜鹃花多为灌木，因此乔木杜鹃花便十分珍稀。福雷斯特采集了这棵杜鹃花树王的花和果实标本，还锯了一段树干。至今，这圆盘状

的树干仍在英国伦敦大英博物馆中展出。1926 年，福雷斯特和塔吉将它定名为大树杜鹃，并在爱丁堡皇家植物园刊物上作为新种发表。而这种大树杜鹃，我国植物学家冯国楣先生经过 20 年的努力，才于 1981 年在云南省腾冲海拔 2400 米的高黎贡山上的密林深处找到。它们约有十株，最大一株高 25 米，基部直径达 3.07 米，树龄约 500 年，冠幅 60 平方米，可称为当今世界杜鹃花树王。

福雷斯特把他采集到的各种杜鹃花送到英国著名的爱丁堡皇家植物园。经过多年的栽培，爱丁堡植物园已成功地引种了 306 种著名的中国杜鹃花，并使之成为世界上引种和研究中国杜鹃花最著名的机构。如今，每当夏日来临，那一片片生长在异国他乡的中国杜鹃花便满树鲜花、枝枝芳菲，璀灿夺目。在绿树芳草的掩映下，给爱丁堡的古老风貌增添了大自然无穷的情趣，令人赏心悦目。

众多的中国杜鹃花在英国落户后，爱丁堡植物园又与世界其他研究单位一起培育了许多杂交种和栽培种，约有数千种之多。它们被称为“西洋杜鹃”，而且又被引种回故乡中国。但西洋杜鹃都是小灌木，生长缓慢，生活力弱，容易退化，仅适于盆栽，需精心养护，远没有遍布我国大江南北的野生杜鹃那样富有生气和美丽多姿。近年来，在我国贵州黔西发现了一片罕见的“百里杜鹃”奇观，这片原生的杜鹃林带宽 2~3 公里，长 50 余公里，面积达 120 平方公里，有 20 多种颜色不同的杜鹃花。每至春天，满山遍野的艳丽花朵，成为杜鹃花的海洋，如红云片片，似脂粉团团，真可谓江山美丽多娇！

2. 动物世界

黄河岸边象曾吼

大象是现代地球上最大的陆生动物，属哺乳动物象科，有两种：非洲象和亚洲象。亚洲象现在分布于东南亚和南亚地区，在我国仅见于云南省和缅甸，老挝接壤的边境地区，数量很少。

象在地质时期和历史时期的地理分布都远比现在广泛。据研究，从中新世中期（距今约 2000 万年前）到更新世（距今 300 万年到 1 万年前），大象曾遍布除澳大利亚以外几乎所有的大陆，这一时期所发现的象化石种类达 400 余种，而在我国也至少有 50 多种，分布几乎遍及全国所有的省区。

1973 年春，甘肃合水县河口水电站的民工在板桥乡穆旗村的木瓜沟嘴挖沙时，掘出了一根大象的门齿化石。后来经甘肃省博物馆和中国科学院古脊椎动物与古人类研究所的专家们的现场考察和分析，并会同合水县文化馆的同志们一起组织挖掘，经过 30 多天的努力，终于在距地表 100 米深的沙土层中，挖出一具巨大的大象化石，它是迄今为止世界上已出土的个体最大和保存最完整的古象化石。这头老公象身高 4m，体长 8m，一双门齿长达 3.02m，头骨部分重达 4000kg。全身的骨骼从头骨到脚趾，从脊椎到四肢，甚至就连通常很难找到的舌骨也都保存完好。在 100 多块脚趾骨中，连 3~4cm 长的末端趾骨也没有失落。经鉴定，这是一种生活在距今约 250 万年前第四纪更新世早期的、如今早已灭绝了的剑齿象，当时剑齿象与鸵鸟，双峰驼，长鼻三趾马，原脊象，鬃鼠和羚羊一起，共同生活在黄河流域地区炎热而干燥的热带草原上。由于这只古象化石是在黄河流域发现的，因此被命名为“黄河古象”。经专家们的修复装架，这一庞大的黄河古象化石就陈列在北京自然博物馆中，兰州、上海和天津以后也展出了黄河古象的复制品。

随着地质时期自然环境的变迁，大象逐渐趋于消亡，原有的剑齿象，纳马象和猛犸象等相继消失了。在更新世以后，大象的种类从 400 余种减少到只剩非洲象和亚洲象两种。我国在中更新世以后出土的象化石都属亚洲象，当时亚洲象在我国的分布仍然很广，即使在历史时期也远比今天为广。但以后随着历史时期自然环境的变化以及人类活动的强度增加，亚洲象不得不一而再，再而三地退缩南方，分布范围大大缩小。

近年来，我国在河北阳原县丁家堡水库的第一阶地的砂砾层中，发现了亚洲象的遗齿和遗骨，该地正好位于桑干河谷底部，海拔约 845 米，其时代约在夏末商初（距今约 3~4 千年前）。这是目前我国已知亚洲象分布的最北记录，约在北纬 40°11'，与北京处于同一纬度上。当时亚洲象在古代黄河下游（当时黄河由今天津入海）的分布是十分普遍的。河南安阳殷墟中也曾发现有象的遗骨。在商代，商民族与象有着密切的关系，当时不仅有象氏族，还驯养野象，有时打仗更出动象军，《吕氏春秋》载：“商人服象，为虐于东夷。”在商代的甲骨文书中，都已有关于象的记载。到了商周交替之时，《孟子·滕文公下》说：“周公相武王，诛纣伐奄（今山东曲阜一带），三年讨其君，驱飞廉于海而戮之，灭国者五十。驱虎豹犀象而远之，天下大悦。”这就是历史上有名的周公东征。

由于当时野象在黄河下游分布很多，因此与人们的日常生活关系也十分密切，象不仅是家畜之一，同时以象牙为原料的手工业也很发达，在乐器中

有象管，在舞蹈中有象舞等。象的分布还反映在地名上，河南省的简称“豫”字的来历就说明了当时的河南是产野象的。然而随着人类活动的不断增多，古代黄河下游的野象的栖息北界也在不断南退之中。大约在夏末商初，野象尚达河北阳原一带，到了商代主要活动于河北南部，河南北部，至商末周初则主要见于山东南部，春秋后期野象已南移到淮河下游南北。因此在战国时代，黄河下游的野象已是非常罕见了，《韩非子·解老》说：“人希见生象也，而得死象之骨，按其图以想其生也，故诸人所以意想者，皆设之象也。”

从公元前 500 年到公元 1050 年这一时期，大象生活于秦岭与淮河一线以南的长江流域及其以南地区。虽然当时大象偶而移动到淮河以北，但已无法越冬，同时一到淮北，就为当地人所捕杀。在长江上游地区的四川盆地，野象在晋以前仍在长江以北生活，但唐代以后则主要限于川东江南地区，特别是在重庆到綦江一带。在长江中游的鄂、湘和赣等地，南朝宋代以前主要在长江以北，以后则限于江南。在长江下游地区，从江淮到杭州湾一带，平原丘陵广大，江河湖汉众多，水草丰美，十分适合大象的生活。然而由于长江下游在长江流域中属开发较早的地区，因此皖南地区的野象从公元 550 年后就不见于文献记载了。在钱塘江以南，野象的消失较迟一些。《十国春秋·吴越武肃王世家下》载：“宝正六年（公元 931 年）秋七月，有象入信安（今浙江衢州一带）境，王命兵取之，圈而育焉。”

公元 1050 年以后，长江流域的野象也渐趋消失，野象退缩于岭南地区，该地气候湿热，森林茂密，且开发也较晚，因此野象一直生活到 19 世纪 30 年代。当时岭南地区众多的野象甚至给当地人民生活带来了很大的不便和危害。例如在今广东省东莞一带“每秋有群象食田禾，”当地农民不得不组织起来捕杀野象，可谁知今年杀了一批，明年又来一批，当地人民为此甚感苦恼，于是众人将捕杀后的野象尸骨加以搜集，于五代南汉五年（公元 961 年）建起了镇象塔，由此可见当时野象对农作物危害的严重程度。东莞的这座镇象塔直至 1966 年才被破坏殆尽。岭南地区东部的野象在 12 世纪后便逐步消失，而西部地区野象栖息的时间较长，直到 19 世纪 30 年代以后，广西灵山县十万大山一带的野象才最后灭绝，从此野象退缩于云南一隅。象在云南地区曾被广泛利用，用于乘骑、耕田、运输和打仗等。象战在古代云南是很普遍的，清顺治四年（1647 年）张献忠部将孙可望、李定国等率大西军自川入滇，在云南建立了抗清根据地，坚持抗清至康熙元年（1662 年）。当时李定国的部队就有战象，即便是军粮运输，也多靠大象。到本世纪 70 年代，野象已退至边境地区。

由此可知近 3~4 千年来，亚洲象的分布从北纬 $40^{\circ}11'$ （河北阳原）缩至北纬 $23^{\circ}20'$ （云南沧源），向南移了 17 个纬度，直线距离达 2000 公里，变迁十分巨大。在野象北界南移的 17 个纬度中，大约有 5~6 个纬度是由于气候变冷所致，其余的皆为人类活动的影响结果。

在距今 8000~2500 年前这一阶段中，黄河中下游地区的年均温较现在高 2~3℃，冬季最冷月的平均气温较现在高 5℃以上，华北地区大部为亚热带气候，茂盛的植被和遍布的湖沼为野象的生活提供了十分有利的条件。当时的黄河流域一带人口稀少，生产力水平也较低，各诸侯国之间尚为大片荒山野岭所隔离。可是进入春秋时期以后，铁器的使用极大地提高了生产力水平，人们大规模地开垦土地和捕猎动物，野象的栖息地逐步减小，数量也开始下降。自春秋末期（距今约 2500 年前）以来，黄河流域的气候开始变冷，野象

便向人口较少，气候较温暖的南方迁移。当时长江流域冬半年气温较高，而且长江流域相对来说开发较黄河流域为晚，丘陵遍布，人烟稀少。到了唐代安史之乱，特别是北宋末靖康之乱以后，大量人口才从中原迁入长江流域，因此人口数量才大增，对野象生活产生了较大的影响。自公元 1050 年以后，我国又进入了一个比较寒冷的时期，野象因此从长江流域一带消失，退居于华南和西南等地。公元 1111 年太湖全部结冰，冰上可以通车，东山上种植的柑桔也被全部冻死，公元 1329 年和 1353 年太湖又再次结冰数尺，桔树再次被冻死，甚至江南的运河也屡次结冰。所以野象是无法再留在长江流域了。野象从华南地区退至今天的西南边境一带，最主要的原因还是近百年来人类活动的结果。

人类活动和自然环境的变迁对野生动物生活的不利影响是显而易见的，除了亚洲象外，犀牛和长臂猿在我国的分布变迁也类似于野象，只不过犀牛如今在我国已彻底灭绝了，而华中地区的长臂猿只能从唐代大诗人李白的“两岸猿声啼不住、轻舟已过万重山”诗句中获得些许认识。野生动物是我们人类居住的地球环境中的有机部分，是历经千百万年的生命演化所赋予地球的自然历史遗产的一部分，一旦灭绝，将再也不会出现。让我们好好地保护野生动物，为它们提供足够的生存空间吧！

麋鹿野马归故乡

麋鹿和野马是原产于我国的珍稀动物，其中麋鹿又为我国所特产。19 世纪后半叶它们相继获得了科学命名，轰动了国际学术界，并被先后引入欧洲。然而由于帝国主义的侵略、封建统治的腐朽、人类的滥捕和栖息地的破坏，使这两种珍贵的动物居然在我国野外绝迹。直到新中国成立后，这两种动物才回到中国，生活在动物园中供人观赏。80 年代中期以后，在一些国家的帮助下，我国将这两种动物先后送回其原先的栖息地进行野外放养，以期在我国重新建立麋鹿和野马的自然种群，麋鹿和野马的发现命名，流落国外，乃至野外灭绝和重返故土的过程非常奇特和曲折，可以说没有什么动物像它们那样富有传奇色彩，同时又和国家民族的兴衰如此紧密相连。

麋鹿

麋鹿是哺乳动物纲偶蹄目鹿科动物，因其角似鹿而非鹿，颈似驼而非驼，蹄似牛而非牛，尾似驴而非驴，故称“四不像”。麋鹿主要生活于疏林草坡，湖滨沼泽地带。麋鹿在我国有着悠久的历史，其最早的出现可追溯到 200 万年前，到更新世晚期（距今约 10 万年前），麋鹿的分布几乎遍布整个东部地区，北起天津，南到台湾和广东都有它们的踪迹。在冰期海退时，麋鹿甚至东渡到了日本。到了新石器时代，麋鹿与我们先人的生活也发生了密切的关系，它是古人狩猎的主要对象之一，在著名的河南安阳殷墟、浙江余姚河姆渡和上海马桥崧泽等地的人类文化遗址中都发现有麋鹿的角及残骸碎片。当时麋鹿生活在北起辽河、南至钱塘江、西自汾河流域，东达滨海一带的广大地区内。

历史时期以来，我国古代的多种文献史籍都记载有麋鹿。晋人张华的《博物志》中载：“海陵县扶江接海，多麋兽，千百为群，掘食草根，其处成泥，名曰麋峻，民人随此而略，种稻不耕而获其利。”海陵县当时的治所即在今江苏省泰州以东近海滨处，可见当时麋鹿曾在苏北平原广为栖息繁衍，而且由于它们的活动，将沼泽地践成了烂泥，有利于农耕。梁代陶弘景在《本草经集注》中说：“麋今海陵间最多，千百成群，多牝少牡。”这是因为交配期间雄鹿之间为争夺配偶而互相角逐格斗导致雄鹿死伤不少，同时为了采茸大量捕杀雄鹿，以致形成雌多雄少的种群结构。宋代大科学家沈括在《梦溪笔谈》中更叙述了鹿茸和麋茸的区别。明李时珍在《本草纲目》中还指出了麋与鹿的不同。

近千年来，由于人类活动的影响，使麋鹿的野生种群大量减少，尤其是众多的沼泽地区和滨海一带相继被开垦成农田，麋鹿的栖息地被极大地破坏了，适宜的生活环境也越来越少。同时由于麋茸和角的珍贵药用价值，也导致了人们的滥捕乱杀，所以麋鹿在野外逐步减少，大约在明朝以后野生麋鹿便消声匿迹了。

自宋朝以后，在我国的历代皇家猎苑内都饲养有麋鹿。到清朝中叶，北京南海子皇家猎苑仍饲养着 120 多头的麋鹿。这时由于一位法国传教士的到来，居然改变了麋鹿数百年来平静的生活轨迹，开始了其漫长的传奇故事。

这位传教士名为爱尔蒙德·大卫（1826~1900），是法国苦修会的神父和生物学家，他于 1862 年到达中国，1874 年回国，在中国住了近 12 年。他在中国采集了大量的动植物标本，发现了不少植物新种，并将它们引入欧洲，同时他还发现了 58 种鸟类新种，100 多种昆虫新种和不少哺乳动物新种，其

中名气最大的当属我国特有的珍稀哺乳动物麋鹿，大熊猫和金丝猴等。

1865 年大卫因工作之故到达了北京。他打听到在南海子皇家猎苑饲养着一群稀有的鹿，但这个猎苑由满州旗人士兵所把守，普通人根本无法进入，哪怕是接近看它们一眼都不行。大卫对此极感兴趣，他决定不管如何都要去看一看。果然有一次他获得了机会，在别人的帮助下，他爬上围墙，平卧在墙头上俯视猎苑，里面真的有一群他从未见过的，个体高大的鹿。大卫了解到这群鹿受着严格的保护，任何人偷猎都要被判死刑，而与官方打交道又会带来更多的麻烦。于是他采用非法手段，以 20 两纹银贿赂旗人士兵，从南海子猎苑搞到了麋鹿的两个头骨和两张毛皮，并将它们寄回了巴黎。经过研究，这是一种完全新的鹿种，为了纪念大卫对麋鹿的发现，就将麋鹿命名为“大卫鹿”。此后欧洲的动物园通过外交途径向清朝政府提出了在欧洲展览麋鹿的要求，就这样有少量的麋鹿辗转千里，来到了欧洲。

1895 年，在麋鹿为世人所知，并在欧洲定居 30 年后，北京发生了特大洪水，永定河泛滥成灾，南海子猎苑也被洪水部分冲垮，许多麋鹿因此逃出了猎苑，但随即被饥饿的灾民所捕食。洪水过后，南海子猎苑只剩下数十只麋鹿。5 年以后，八国联军打进北京，烧杀抢掠，无恶不作，南海子猎苑再次遭到了毁灭性的打击，麋鹿失散，少数则被当做侵略军的战利品而运回欧洲。从此我国最后一群人工驯养的麋鹿也彻底瓦解，麋鹿在自己的故乡遭到了灭顶之灾。

麋鹿流落到欧洲以后，便四散各处，第一次世界大战爆发后，麋鹿岌岌可危，这时在英国有一位热心的动物爱好者和自然保护者——第 11 世贝福特公爵，他在自己的庄园乌邦寺（Woburn Abbey）内饲养着多种动物，包括我国特有的河麋和小黄麋等。他看到欧洲的麋鹿处境十分危险，于是不惜重金将散处在欧洲各动物园内的 18 头麋鹿全部购回，放养在自己的庄园中。由于贝福特公爵的热心和努力，才使这些残存的麋鹿能继承南海子麋鹿群的衣钵，并发扬光大，延续至今，为人类保存了麋鹿这个独一无二的物种。如今全世界 1100 多头的麋鹿全部都是当年 18 头麋鹿的后代，其中有 600 多头生活在乌邦寺。

新中国成立以后，麋鹿终于回到离开了近半个世纪的故乡——中国，生活在北京动物园中。从 80 年代中期开始，中国和英国合作开展一项重大的自然保护研究项目，即重新引进麋鹿。这和放养在动物园中是不一样的，重新引进是将一个在原分布范围内已经消失的物种再引入其原产地，并极力恢复它们的自然状态。“麋鹿还家”项目得到我国政府和科学家的大力支持，同时也得到了现今乌邦寺的主人——第 11 世贝福特公爵的曾孙塔维斯托克侯爵的热心支持。1985 年 8 月 24 日，20 头麋鹿回到了它们祖先生活的面积达 1000 多亩的北京南海子麋鹿苑。1987 年 9 月又有 18 头麋鹿来到了南海子。近十年来，这批麋鹿生活良好，繁殖顺利，到 1991 年已达 130 余头，成为世界上除英国乌邦寺麋鹿群之外的第二大种群。

1986 年 3 月在江苏省大丰县的海滨建立了大丰麋鹿自然保护区，总面积达 1.5 万亩，为世界上最大的麋鹿野生放养地。同年 8 月，由世界野生生物基金会从英国伦敦动物学会下属的 7 家动物园收集了 39 头麋鹿赠送给我国，放养在大丰自然保护区这一麋鹿最晚消失的滨海沼泽生境中。由此麋鹿的重引进工作获得了极大的成功，这些侨居海外的麋鹿种群的后代终于开始了在自己故乡的重新生活。

野马

野马是哺乳动物纲奇蹄目马科的动物，为家马的祖先，但与家马有显著的不同。其全身大部分为棕黄色，鬃毛短，逆生直立，额发短或缺，颈脖粗短，头短钝，口鼻不尖削，腰背中央有一条黑褐色的脊线，尾巴细长，基部毛短。一般肩高为 1.2m 以上，体长约在 2.2m 以上。野马原产于我国新疆的准噶尔盆地和阿尔泰草原，并向东延伸至蒙古阿尔泰和科布多地区，因此野马常被称为新疆野马或蒙古野马。

早在 3000 多年前，我国史书对野马及其产地就已有明确的记载。《尔雅》说，野马“如马而小，出塞外。”《穆天子传》载：“野马走五百里。”《东方诸国风土记》称：“别斤八里（今新疆吉木萨尔县）……，产黄，黑野马，又野骡（野驴），成群。”这些都说明我国西北地区，特别是新疆的天山以北，阿尔泰山以南的准噶尔荒漠，自古以来就是野马生存繁衍的故乡，这些地方也是我国古代主要良种马的产地。1879 年，俄国探险家普热瓦尔斯基于新疆卡拉麦里山一带发现了野马，并获得 4 头野马标本，1881 年被正式定名为普氏野马。随着野马的发现，西方人纷纷前来我国的新疆和蒙古地区收购或捕猎野马。俄国商人沙哈诺夫的狩猎队和以格鲁木—格尔舍马罗兄弟率领的考察队先后在准噶尔荒漠中捕捉到了野马。1890 年，德国人组织了一支队伍在卡拉麦里山一带捕获了 52 匹野马（大部为幼马），又花了 11 个月的时间将野马运回欧洲，最后到达汉堡的只有 28 匹野马。这些野马先后转卖给了德、英、法、荷等国，成为马戏团和动物园的宠儿。

野马通常生活在环境条件极其恶劣的荒漠戈壁，食物缺乏，水源不足，因此野马摄入营养成分很低，生活力减弱，再加上冬季的严寒和暴风雪等对野马生存不利的因素，以及 19 世纪末开始对野马的大量捕猎，使繁殖力已很低的野马种群不断缩小。蒙古的动物学家曾在 1944 年尚遇到过 50~100 匹的野马群，但 1948、1956、1963 和 1964 年等数次的冬天奇寒，给野马以毁灭性的打击。1969 年在准噶尔盆地有人看到仅有 8 匹野马组成的小群。至 1971 年，猎人只能看到单匹的野马。蒙古政府，于 60 年代宣布野马绝迹。我国政府对此也十分关注，于 1974、1981 和 1982 年分别组成考察队，深入准噶尔荒漠、乌伦古河、卡拉麦里山和北塔山等野马产地进行调查，并应用了遥感技术，但未能取得野马存在的确凿证据。即使还有个别的野马，也是无法形成具有繁殖力的种群的，因此野马基本上已在我国消失了，而这距普热瓦斯基发现野马只不过 100 多年的时间。

据统计，到 1985 年，在世界上 100 多个动物园和禁猎区内尚存有 608 头栏养野马，它们是当年从新疆和蒙古移居欧洲的野马的第 8~9 代后裔。这些野马在长期的栏养环境中和近亲繁殖下，已逐渐失去其祖先体形粗犷，行动敏捷，勇猛善斗，耐粗饲、耐严寒和抗热抗病等特有性状，体质变弱，难以配种，胎儿畸形，发病率增高，寿命缩短，甚至有些野马在体形上已同家马没有多大区别了，野马这一珍稀物种已处于自然消亡中。

为了挽救野马，最理想的方法便是将野马放回原产地进行复壮，这和麋鹿的重引进工作是一样的。1985 年 8 月，我国从西德和英国首批引进了 11 匹野马，其中 4 公 7 母，将它们放养在新疆准噶尔盆地南缘的面积达 2000 多亩的吉木萨尔野马繁殖中心。这些当年准噶尔野马的后代回到故乡后，较快地适应了当地的环境，至 1990 年，已繁衍后代 12 匹，体质有较明显的增强，野性逐步恢复。待野马能完全适应环境，并繁殖到一定数量以后，将被

放归于大自然中。

近几年我国麋鹿和野马的重引进工作是成功的。在人类的保护下，它们将能逐步野化和复壮，这对于保存和发展这两种濒危物种是十分重要的。我们是可以为麋鹿和野马的生存提供足够的生存空间，使它们能在其故乡自由自在地生活下去，以达到人类和野生生物长期共存共荣的目的。

世人皆爱大熊猫

大熊猫是我国特有的珍稀动物，其黑白的两种体色十分奇特，而且形象别致，姿容可掬，性情温顺，行动逗人，故而赢得了全世界人民的喜爱，名扬中外。同时由于大熊猫的数量十分稀少，濒临绝灭，因此又是一种珍稀动物，1961年，大熊猫击败了澳大利亚的考拉，成为世界野生生物基金会(WWF)的会徽图案，于是这枚小小的徽志使大熊猫跟随着坚强不屈的自然保护工作者走遍了世界上的每一个角落。

大熊猫是哺乳动物纲熊科的动物，它在地球上已经生活了 300 多万年，在更新世初期（距今约 240 万年前），大熊猫仍是肉食性动物，且体型较小。到更新世中期（距今约 70 ~ 10 万年前），由于我国南方一带生长着大片的竹林，而且互为相连，丰富的竹子使大熊猫逐渐从肉食性动物变为草食性动物，同时体型增大，数量增多，最后形成了体型最大的大熊猫巴氏亚种，广泛分布于我国长江流域以南地区，在黄河流域也有分布。至更新世晚期（距今 10 ~ 1 万年前），环境的变迁使南方竹林的面积大大减小，大熊猫的分布范围也随之缩小，主要生活于广西、广东和湖北等地。从距今 1 万年前开始的全新世以来，特别是新石器时代以来，原始农业开始出现并迅速发展，森林被大量砍伐，人类活动范围日益扩大，极大地破坏了大熊猫的栖息环境，大熊猫被迫从山地亚热带逐步退缩上移到海拔更高的山地暖温带森林中，个体数量也大大减少，体型也开始变小。现存的大熊猫体型较大熊猫巴氏亚种约小了 $1/8 \sim 1/9$ 。大熊猫在几百万年的岁月中，体型经历了小——大——小的变化过程。根据生物学理论，在古生物的每一分支中，都是从最小体型开始，以后体型逐渐增大，达到最大体型后，又开始缩小，最终进入自然衰亡阶段。大熊猫在经历自然环境的巨大变迁以后，也已逐步进入了自身演化过程中的衰亡阶段，因此它既是一种活化石，也是一种濒临灭绝的物种，需要人类竭尽全力的保护。

大熊猫特产于我国，所以我们的祖先很早就认识它了，在汉武帝时，上林苑中就已饲养有大熊猫了，将其作为观赏动物。在汉文帝母亲薄太后的陵墓中，还发现有用大熊猫做随葬品。大熊猫在古代被称为貘、貘、白豹、猛豹和貔等。《尔雅·释兽》称“貘、白豹”。东汉许慎在《说文解字》中记载：“貘似熊而黄黑色，出蜀中。”但遗憾的是当时人们并不能确切地给大熊猫以分类地位，《尔雅》和《山海经》认为大熊猫属猫科，《说文解字》和《尔雅注》中则以为属熊科，这个争论持续了数百年也未有结果。

在历史时期，尽管大熊猫的分布范围较前已大大缩小，但在我国南方广大山地中仍有星散分布，范围也远较现在为广。在一些地方，文献记载有关熊猫的最后时间分别为：广东翁源九连山地区是 1830 年，贵州遵义地区为 1841 年，湖南大庸武陵山地区为 1869 年，四川丰都地区是 1710 年，湖北来凤地区为 1866 年，湖北巴东地区为 1785 年等。19 世纪后半叶以后，大熊猫退缩到了陕西秦岭和四川的西部、北部地区。1950 ~ 1980 年间，由于宝成铁路的施工以及四川北部丘陵地区的开发，使大熊猫的分布又向西退缩了 100 多公里。因此人类活动是大熊猫古代和现代分布不断缩小的最主要原因。

西方人对大熊猫的认识只有 120 多年的时间，第一个看到大熊猫的人还是法国传教士爱尔蒙德·大卫。1868 年，大卫神父来到上海传教，同时打听中国的珍禽异兽。这年的 6 月 16 日，大卫遇到一位从当时的西康省穆坪（今

四川宝兴县)教会学校毕业的中国学生,他告诉神父大量关于当地动物的生活情况。于是大卫神父立即乘船溯江而上,经过6个星期的航行,于10月13日到达重庆,又经过4个多月的艰难跋涉,终于在1869年3月1日到达穆坪。

穆坪位于四川盆地的边缘山地,山高谷深,地势由南向北逐渐抬高,当地最高处为海拔5328米,相对高差达4578米,山地面积占99.7%,真可谓重山叠嶂,到处是茂密的森林和飞流的溪泉。3月11日,大卫在考察回途中来到了盐井乡邓池沟,受到当地一户李姓人家的邀请去停留片刻。当主人得知大卫他们是来寻找大型动物的,就捧出了一张奇特的动物毛皮,大卫看了以后非常吃惊,世界上居然还有如此“体色黑白似熊的精美毛皮,”这是西方人第一次看到中国特产动物大熊猫的毛皮。3月21日大卫写信给巴黎自然历史博物馆的爱尔方施·密勒·爱德华教授,告诉爱德华他已发现了一种奇特的动物,正设法收集标本,不久就可以寄回法国,并希望能把他描述这种动物的文章尽快发表。此后,大卫在其刊载于《巴黎自然历史博物馆杂志》上的文章中这样说:“根据猎人们说,(这种动物)非常大,耳短,尾短,毛非常短,四只脚底有很多毛,白色;耳、眼睛四周、尾巴顶端和四条腿为棕黑色,前腿的黑色在体背相连。”3月23日,大卫看到当地猎人杀死的一只年幼的大熊猫。并出高价买了下来。此后大卫又从猎人手中购得几只大熊猫尸体,但却从没有见过活着的大熊猫,1874年大卫回国时,也只带走了数张大熊猫的毛皮。

当大卫的标本寄到巴黎后,爱德华认真地研究了这份来自万里之遥的中国,被大卫命名为“黑白熊”的标本,他发现大卫把大熊猫归于熊属是不恰当的,但同时也不是猫科动物,于是1870年爱德华发表论文指出:“在外部形态上,它确实同熊非常相似,但它的骨骼特征和牙齿,明显地与熊不同,却与小熊猫和浣熊很相近。它肯定构成一个新属,我称它为熊猫属。”由此终于明确了人们千百年来都不清楚的大熊猫的分类地位,它既非熊,又非猫,也不是小熊猫的同类。“熊猫”是因其本身在动物分类学上的独特地位而被赋予独特含义的专有名称。按照生物特征来说,熊猫与熊、猫、虎、豹等同样属于食肉类,但熊猫又从食肉转为吃素,成为进化过程中很早就分化独立的一个特殊分支。值得一提的是,爱德华非常谦逊,为了纪念好友大卫让西方人认识了大熊猫这样一种仅产于中国的珍奇动物,爱德华在大熊猫的拉丁学名后面的定名人一栏里没有写上自己的姓,仍然写着大卫(David)这个姓。

随着大熊猫的发现和定名,由此开始了大熊猫的出国历程。当然这尚不算大熊猫首次出国。因为早在唐武则天重拱元年(公元685年)10月,武则天就将两只活的大熊猫送给当时日本的天武天皇。西方人中最早来收集大熊猫的当数美国人露丝·哈克纳斯,她丈夫、动物学家和探险家威廉·哈克纳斯在赴四川途中不幸病逝。她于1936年来到四川,在汶川县的高山地带幸运地找到在西方流传了半个多世纪,许多人梦寐以求的神秘动物——大熊猫。当时找到的是一只熊猫幼仔,露丝这样描述当时的情景:“它那黑白花的小圆球脑袋用鼻子磨蹭着我的上衣,忽然本能地找到了我的乳房。”这个幼仔出生仅十多天,体重不到3磅,露丝给它取了中国名苏琳(Sulin),然后快速返回成都,乘飞机直奔上海。但由于手续不完备而闯入中国内地,露丝在上海被扣留,最后在朋友的帮助下才顺利出境,又以2美元的“贿赂”携大熊猫登上了美国轮船“麦金莱总统号”。她提着一只柳条编织的大筐,

在海关登记表上填写着：“随身携带哈叭狗一只，”就这样混出了中国。1936年圣诞节前夕露丝和大熊猫苏琳抵达旧金山时，美国人以他们特有的方式来庆贺这件意想不到的喜事，旅馆为这位高山来的贵宾苏琳，特地降低了室内的温度，纽约探险家俱乐部则为苏琳举行了隆重的欢迎仪式。1937年苏琳来到了布鲁克菲尔德动物园，立即成为芝加哥的超级明星，人们从四面八方来瞻仰这位熊猫小姐，最多的一天达4万人次。当时著名的盲人作家海伦·凯勒也来到芝加哥动物园，她虽然看不见，但也要亲手摸摸苏琳。苏琳的每一个滑稽逗人的动作，都是当时报纸和广播的新闻。不久，苏琳和露丝的故事，出版了书，接着，又搬上了银幕。

从此大熊猫成为西方人拚命想得到的珍奇动物，他们通过传教士，以四川成都华西大学（今华西医科大学）为据点，运用合法的和非法的种种手段收集活体大熊猫。仅美国人在1936~1941年期间就从中国弄走了9只大熊猫。英国人丹吉尔·史密斯在大熊猫产地生活了20多年，特别是于1936~1938年，在四川汶川收购了12只活体大熊猫，其中6只被带到英国。新中国成立以后，我国政府考虑到世界各国人民对大熊猫的深厚感情，在1957~1982年的26年中，共赠送了23只大熊猫给9个国家，做为友谊的象征。虽然做为友好使者，大熊猫在国外受到了精心照顾，让更多的人了解大熊猫，推动了国际上对大熊猫的自然保护，但是从保护野生动物角度出发，尤其是对大熊猫这样的珍稀和濒危动物来说，出国无疑是不恰当的。因此1982年以后我国政府决定停止向国外赠送大熊猫，唯一的例外是准备送一对大熊猫给祖国的宝岛——台湾。

如今大熊猫主要分布在陕西秦岭，甘肃南部以及四川的岷山、邛崃山、巴朗山、大小相岭和凉山等地，生活于海拔2000~3000米的亚高山针叶林-箭竹林和针阔混交林-箭竹林内，总数仅1000只左右，在四川省分布较广，数量最多，占大熊猫总数的80%。自1963年以来，相继在四川的岷山、邛崃山和凉山等地建立了白河、九寨沟、黄龙寺、王朗、唐家河、小寨子沟、卧龙、蜂桶寨、喇叭河、美姑大风顶和马边大风顶等11个自然保护区，总面积达50多万公顷，占四川省面积的1%，区内生活着240多只大熊猫，约占全省大熊猫总数的30%。

目前大熊猫保护所面临的问题是：现存数量日趋下降，种群密度低，结构不合理，这一方面是由于大熊猫性情孤僻，性成熟期晚，交配不易，繁殖成功率较低所造成的，而更主要是人类活动所造成的，使大熊猫栖息地面积不断缩小，且被分隔成岛状区域，各区内大熊猫群体之间缺乏较多的基因交流，使繁殖成功率难以提高，种群易于退化，真可谓是雪上加霜，因此当务之急是要建立能联系各自然保护区，使大熊猫可以自由迁移的走廊地带性的保护区域，为此四川省打算在今后数年内再建立9个自然保护区，它们都处于大熊猫核心分布区和连接各种群的关键性的走廊地带。如新建的勿角保护区，将把四川的王朗、九寨沟、白河、唐家河和黄龙寺等5个保护区和甘肃的白水江保护区连成一片，使岷山北段形成一个熊猫数量超过200只，栖息地面积为20万公顷的保护区网。只有恢复和确保大熊猫生活的栖息地，才能真正保存好大熊猫这个罕见的珍稀物种，使我们的子孙后代永远能看到这个世间人见人爱的美丽动物。

探访秘境之区

羌塘，广阔的原野在刺眼的光线中一直伸向远方的地平线，那儿是浮动在荒原上的白色雪山，山坳中点缀着游牧藏民的黑色帐篷。远方的悬崖上一只狼孤独地漫游着，近处一群百灵鸟叽叽喳喳地唱着歌儿，周围的草原上，藏羚羊在黄褐色的草丛中跳动着……羌塘是中国最神秘的地方之一，至今仍有大片的无人区，然而却是一个野生动物的乐园。从 1988 年开始，中美联合开展了一项为期 5 年的野生动物考察项目。

千湖羌塘

羌塘位于北纬 32° 以北，占据了西藏西部和北部的大部分地区，面积达 51.8 万平方公里，绝大部分海拔在 4500~5200 米。羌塘，藏语称“羌东门梅龙东，”意为“北方荒野”，它至今仍然人迹罕至，荒凉的自然景观气势非凡，远方的地平线无边无际。

广袤千里的羌塘高原是中国内陆湖泊分布最集中的区域，仅面积在 1 平方公里以上的湖泊就有 497 处，因此有“千湖羌塘”之称。这些众多的没有出水口的湖泊被光秃秃的山脊和山链所分隔。除了东部的长江发源地外，这个广大的地区没有大的河流发育，仅有的也是一些季节性河流。

在冰期末，当冰川融化后，大量的冰水汇入湖盆中，形成了众多的湖泊，此后气候变得越来越干，如今羌塘的年降水量仅 120~250 毫米，多以雪和冰雹的形式补给。随着羌塘高原气候的干寒化，湖泊也日益缩小，有些湖泊消失了，但更多的是在湖边留下了一圈圈的古湖岸线，像阿鲁错的古湖岸线至今仍清晰地保留在湖面 180 米以上的地方。阿鲁盆地是考察队考察的重点地区，原先也曾是广大湖，现在已分成两个较小的湖泊，阿鲁错和美玛错。由于水分的不断蒸发消散，湖水的矿物质含量日益增高，使湖泊的水变得咸味和盐渍化，无法饮用。

湖相沉积物的孢粉分析表明，在 1.3~0.5 万年前，羌塘远比今天要温和湿润，那时的羌塘大部分地区都是草原，此外还有松树和冷杉林。今日的羌塘，生存环境极为严酷。阿鲁地区虽能给野生动物提供淡水以及生长的牧草，然而一年中植物的生长季节十分短暂，仅 3 个月。大部分时间食草动物被迫觅食那些没有很多营养价值的干枯植物。尽管阿鲁地区能食的牧草仅 30 种，但动物们仍能和平地分享有限的食物。兰羊性喜生活在悬崖峭壁上，盘羊和野牦牛则生活在山脚下和高高起伏的山丘上，其他动物多活动在平原地区。野驴偏爱觅食针茅，藏瞪羚则能适应各种植物，从粗劣的苔草到多汁的豆科植物。

羌塘地区野生动物的密度为每平方公里不到 0.5 只，分布也极不均匀，有时考察数十公里，只可能偶尔碰到一只孤独的藏野驴，或者看到瞪羚一闪而过，有时又可能突然看见在牧草长得较好的地方觅食的大批动物。羌塘的北部十分荒凉，瞪羚罕见，盘羊像其他地方一样稀少，羚羊则季节性地出现，其他动物也很少看见。这个区域至今无人定居，因为牲畜难以生存。相反，拥有较多草原的羌塘南部对野生动物的生存却是很重要的。在这儿羚羊冬天时数以千计地集聚在一起，藏野驴数百成群地漫游着，但唯有野牦牛是羌塘南部的标志性动物。

迁徙的羚羊

每年 6 月份，怀孕的母羚羊携带一年生的母幼崽与较大但未成年的母藏

羚结成成群，沿着一条古老的迁徙路线匆匆奔向北方。她们静静地穿过光线闪烁的平原和雪盖的群山，到一个神秘之地去产仔。由于这个地方非常遥远，因此牧民们都不敢冒险前去。考察队曾试图跟踪它们，但凌厉的寒风使他们在黑石湖畔不得不停止前进。藏羚羊的这条迁徙路线是固定的，途中即使有狼群尾随并咬死逃避速度缓慢的怀孕母羚，整个队伍的迁徙路线也不会改变。据统计，母藏羚产羔迁徙往返旅程至少在 400 公里以上。

8 月份左右，母藏羚携带幼羔开始集群南归。在海拔 5000 米的骆驼湖畔，白色的火绒草，开黄花的萎陵菜点缀在绿色的针茅丛中，阿鲁山冰川覆盖，突兀升起，海拔可达 6000 米。远方，2000 多只藏羚羊奔跑在山脊线上，它们咩咩的叫声回荡在空中。只要一只母羚羊短暂地驻足片刻吃些草，那些幼羊们便立刻吃奶或躺下休息，长途的迁徙令它们精疲力尽。在 5 天之内，有 8000 多只母藏羚携带幼羔通过骆驼湖畔的一处山口，这是羌塘高原最大的藏羚羊种群。

在阿鲁盆地的北部，一只孤独的母藏羚绷紧着腿一跳一跳地逃离考察队的汽车，白色的臀斑像镜子那样一闪一闪。藏羚重约 10 多公斤，这种优美敏捷的动物是草原上分布最广的野生有蹄类，常见的小群体约在 12 只以上。突然，远方地平线上涌起一阵波动，尘雾飞扬，恰似狂风扫地。在望远镜中出现了一群肩并肩奔跑着的雄藏羚羊，数量约有 350 只，它们直竖的角宛如一群骑士的长矛，它们或许闻到了狼的气味，或许仅仅是害怕汽车。雄羚羊与雌性不同，它们不会成群结队地进行迁徙，在夏天当母藏羚群仍在进行艰苦的跋涉时，公藏羚与小公羚却在水草丰美的南部逍遥地生活，无所事事。直到 11 月雄性才重新加入雌性群体，等待 12 月份发情期的到来。12 月份是它们一年中最活跃的时候，30 公斤重的雄羚羊此时最漂亮，由淡棕色的夏装变为淡灰白的婚装。发情期的雄羚羊趋向于在一定地点聚集成群，常常是 100~200 头，但有时也可达上千头之多。

金色的野牦牛

中亚地区有数百万头家牦牛，它对许多人的生活来说是十分重要的。牦牛能提供牛肉、毛和富含脂肪的牛奶，粪便可以做燃料，而其本身又是运输工具。但要了解牦牛的真实形象应该在自然状态下去接触野牦牛。

野牦牛体重达 1 吨，强健的牛角长达 76 厘米，长长的似披风状的体毛在风中飘拂着。野牦牛是青藏高原特有的景观，曾经数量众多，现在大部分都生活在羌塘这一西藏最偏僻之地，而且数量也日趋减少。常见的野牦牛群体约为 20~30 头，有时可达 100 头。在一个面积达 8000 平方公里的无人区中，经过详细的调查，考察队也只找到 73 头野牦牛。但阿鲁地区与众不同，野牦牛数量达千头之多，是西藏野牦牛的最大种群。

一天考察队远远地看到有好多头野牦牛零星地点缀在黄褐色的山坡上，细细数来，约有 200 多个黑点，其中竟还有两个金色的圆点。野牦牛除了口鼻部为灰色外，余皆是典型的亮黑色，但它们在阿鲁盆地的群体却有令人惊奇的突变个体，约 1~2% 的野牦牛转为金黄的体色。一只黑色的母牦牛可以生出一个金黄色的牛犊，而一只金色的母牛也会产出一只黑色的牛犊。这里成为现存数量极少的金色野牦牛的唯一栖息地。

大多数的野牦牛正悠闲地打着盹儿，在牛群外面，一头公牦牛正紧紧尾随在一头母牦牛的身后，并不让其它公牛靠近。发情期已开始了，母牦牛将在 8 个半月后生产牛犊。不远处的平原上，40 只成群的野牦牛正安静地觅食，

忽然它们乱作一团，四处奔跑。5 只体型瘦长的狼出现了，它们环绕着牛群蠢蠢欲动，而经过一阵混乱后的野牦牛停住了，犹豫不决地站着，时而一只狼掠过牛群边缘，而牦牛则低头用牛角作出象征性的进攻姿态。狼和牦牛就这样对峙着，显然狼正在寻找牛犊，但是这儿一只也没有，最后狼只能悻悻地离去。

帐篷外的鼠兔

考察队的营地驻扎在一座山丘上，营地由一只做饭用的大帐篷和四只睡觉用小帐篷和汽车组成，在距帐篷不远处，黑唇的鼠兔正在打洞，它们时而用鼻子碰鼻子的方式互致问候，时而又互相打闹。鼠兔没有尾巴，习性似鼠，体形似兔。它最喜欢栖居在气候温和、阳光充裕的宽谷、河滩和山坡坡麓。尽管寒冬腊月，地面气温下降到-20℃，仍能照常出洞觅食。每当夏季来临，活动则不分昼夜、更为频繁和猖獗。

鼠兔在羌塘的食物链中处于基本环节，当较大的猎物不可得时，鹰，猎鹰、沙狐等都依靠鼠兔而维持生存，棕熊将它们从洞中挖出，狼也要逮它们。在青海东部丰美的牧场中，每个鼠兔家庭生活在一个庞大的洞穴系统中。但在羌塘这个严酷的高海拔地区，绝大部分的地面是不毛之地，食物很分散，鼠兔只能利用分散的洞穴，每个洞长约 1.8~3.0 米。

从 1990 年 6 月至 1992 年 10 月，考察队 4 次进入羌塘高原，行程达 5.2 万公里，考察覆盖面积约 26 万平方公里，其中无人区约 11 万平方公里，记录了雪豹、狼、猞猁、西藏棕熊等大型捕猎动物以及野牦牛、藏野驴、藏瞪羚、藏羚羊、藏盘羊和兰羊等 6 种有蹄类动物，研究了藏羚羊的迁徙行为，看到了珍贵的金色野牦牛。在西藏自治区和中央政府的大力支持下，现已建立了国家级的羌塘自然保护区，总面积达 31 万平方公里，约占羌塘高原总面积的 1/2 以上，是继大部分被冰雪覆盖的格陵兰国家公园之后的世界第二大自然保护区，也是世界上最高的，具有独特自然生态系统的珍稀野生动物公园。它将永远保护好羌塘的野生动物，保护好羌塘特有的神秘，孤寂和令人激动的自然景观，保护好这个尚未受人类控制的真正的荒原。

纳米布沙漠掠影

动物学家乘坐的考察飞机在非洲西南部的纳米布沙漠上空飞行着，忽然前方的沙漠升起了一片尘雾，从雾中出现了一头狂怒的公象，它是冲飞机的引擎声而来的。这头已进入繁殖期的老公象是如此的狂暴，以致它会反复进攻一辆卡车。

沙漠中也有象吗？是的，这些如幽灵般的动物并非是海市蜃楼。大象漫游于沙漠之中，长颈鹿出没在荒芜的平原上，黑犀爬行于陡峭多石的山崖上，山地斑马和羚羊一边吃着季节性生长的绿草，一边以警觉的目光防备着狮子；狮子的踪迹遍及通向海边的道路，它们比其他地方的狮子要幸运，可以捕捉和品尝到海豹和其他的海洋动物；众多的小型动物奇妙地适应和生活在这片似乎是不毛之地的沙丘中，沙丘上石榴红的沙子闪烁着玫瑰般的色彩，时而沙子沿着陡峻的山坡缓慢地泻下，伴随着巨大的轰鸣声，久久回荡在纳米布沙漠的上空……

严酷的生境

纳米布沙漠位于非洲西南部的大西洋沿岸，从安哥拉的木萨米迪向南，经纳米比亚直抵南非开普省的象河，长达 1900 公里。从海岸向内陆伸展的宽度为 130 ~ 160 公里，地势由西向东逐渐升高，直至海拔达 900 余米的大陆崖山麓。

纳米布沙漠已有 5500 万年的历史了，它是世界上最古老和最干旱的沙漠之一。沙漠海岸又被称为“骨骼海岸”，海边至今仍零乱地散布着众多先前失事船只的遗骸，无言地述说着悲惨的往事。那些失事船只的水手们在最初登上这片海岸时，曾经因为获救而纷纷跪下来感谢上帝，可谁知他们又重入死亡境地，竟然难以穿越这片荒芜似禁区般的沙漠，最终只有在缓慢的痛苦中死去。如今，沿着这片沙漠海岸建起了斯科尔顿海岸公园。

纳米布沙漠的地面上覆盖着大片的流沙，一些沙丘长达 16 ~ 32 公里，高 60 ~ 250 米。纳米布沙漠几乎处于无雨地区，年降水量在沿海地区不超过 13 毫米，大陆崖山麓也不过 50 毫米。维持沙漠地区生态系统的是一连串季节性的河流，它们从内陆的高地到海边形成了数百公里的河道。今天只有在东部高地有充分的降雨时才偶尔使这些河道流动起来，但这决非是每年都有的事，即使河水流动起来，最终的结果是在到达大海之前早就渗入沙土之中了。

虽然河床常常是干枯的，但沙子下面仍保持着不少水分。水使得这些干旱的河床变成了“线状绿洲”，沿着这些生命之脉，野生动物可以找到的泉水，大象用它们的长鼻挖出新的水源，靠吃河岸植物而生活。在干旱严重时，野生动物被迫迁至海岸，直到干旱被打断后，动物才又走向远方。

本格拉洋流沿着海岸向北前进，带来了南极的水流。当远离海岸温暖的西南海风扫过凉冷的本格拉洋流时，就形成了雾，它是纳米布沙漠最主要的降水形式。在沙漠死一般沉寂的夜晚，海雾轻轻掠过像月球般忧郁和荒凉的沙漠平原和岩石坡时，树叶、岩石、草木、甚至一切动物的体表，都凝聚起了水珠，地衣泛现出一层淡绿色，那些无法等待滚过沙漠上空的雷声和流过于干旱河床的洪流使无数生命因此获得又一次生存的机会。靠着雾，纳米布沙漠最不寻常的植物——稀奇古怪的百岁兰可以在沙漠严酷的生境中生活 2000 年。因此没有雾这股恒久的自然力，沙漠中众多的生命是无法生存的。

小动物的求生之道

光秃秃的沙漠地表接受着强烈的太阳辐射，在夏天内陆气温可高达 26 ~ 37 °C，即使在春秋两季，当燥热的南非山风从东面吹来时，气温也可高达 37 °C。沙中的居民——甲虫、蜘蛛和蜥蜴等为了躲避正午的酷热、下午的余热以及凌晨的寒冷，而把自己每天的活动安排在早晨，黄昏以及深夜寒冷到来之前。

当太阳的光线洒在沙漠上时，沙面的温度逐渐升高，寒冷被驱走了，绝大部分的小动物们开始活跃起来。一只大型的掘沙蜥蜴小心地从沙中探出头来看看天上是否有苍鹰之类的猎食者，在感到没有危险时，才开始贪婪地呼吸着沙面上散发的热气。待身体暖和以后，它们爬出洞穴，让全身都沐浴在阳光之下，四处去寻找食物，只要一有不祥之兆，这只蜥蜴便立刻躲进它的避难地——温暖而松软的沙中。

沙丘的背风面通常是许多不能忍受强风吹袭的小动物聚居之地，除蜥蜴外，甲虫和其他昆虫也在这太阳烤灼的沙上爬进爬出调节体温和寻找食物。小动物们的食物为天赐之物，风挟裹着沙漠中的动植物残剩物——一粒种子，一条死苍蝇腿乃至一片叶子，越过沙丘顶部。这些残剩物变成了更小的碎屑物，然后聚集在沙丘背风面的底部，因此背风面也成为小动物们的“食堂”，在此可以美餐一顿。

早晨的温热过后，接踵而来的便是中午的酷热，已经活动了一个上午的小动物们此时已吃饱肚子，心满意足地在沙面上打个洞，钻进地下睡午觉去了。热浪滚滚而来，沙漠舞台上呈现出死一般的寂静。直到夕阳西下，黄昏降临，小动物才跳跃着重返地面。在这火星般暗红色的世界里，茶碟状的甲虫四处游弋，沙面反射的月光映照在翩翩起舞的白蜘蛛身上，呈现着怪诞的色彩，壁虎迈着桨状的宽足追捕昆虫，贪吃的金鼯鼠沿着沙坡滑行着……

当一段炎热干燥的天气来临时，土地伸开了裂缝，雾消失了。在热浪消退，海雾重返的第一个夜晚，沙漠又成为一个生机勃勃的繁忙之地。黑色的甲虫从背风面上爬到沙丘顶部，迎着浓雾，将头向下顶在沙上，身躯几乎是倒立着。当潮湿的雾气碰到甲虫的背甲时，就凝成水滴，并向下流入了甲虫的嘴里。沙丘蚁往往是白天活动而夜晚呆在洞中的，可此刻它们也按捺不住地爬出洞中。当海雾开始形成时，沙丘蚁站在沙上一动也不动，让雾珠慢慢地它们在它们身上聚集起来，然后相互饮用着对方身体上的水珠。这些都是在沙漠中生存的独特方式。

沙漠之象

除了在西非撒哈拉边缘的大象外，世界上没有任何其他象生活在纳米布沙漠这样严酷的环境中。在斯科尔顿海岸公园中的大象比其他非洲象有更大的脚和更长的腿，虽然它们不是一个亚种，但一些科学家相信这些象属于一种生态型，它们在对沙漠生存环境方面有着特殊的适应方式，如这些沙漠大象在干旱季节时每隔 3 ~ 4 天才需喝水一次。

一位花了 5 年时间跟踪这些大象的南非动物学家 P·J·维琼谈到他曾跟踪一个象群去水源地的经历时这样说：“天气非常干，但大象一点也不烦恼，它们有序地快速向一个目标走去。尽管它们已有一年多没有去了，但它们知道那儿有一处水源。当我跟着它们走到目的地时，大象差不多已走了 56 公里。”

在一个大沙丘的斜坡上考察队员发现了数条深沟，这是大象滑下沙丘直到下面水塘去喝水的证明。为了能看见大象的再次来临，动物学家等了足足

18个月，才终于等来了这一天。在尘雾飞起的地平线上，两头巨大的雄象出现了，它们匆忙地穿过沙丘，一头紧跟在另一头后面，两头大象走近斜坡边缘时，平时那种端庄威严的外表不见了，只见两只象隆隆地跨进斜坡，后腿弯曲，前腿直立朝下滑行。到了沙丘底部它们冲向水塘，就像孩子们那样互相戏水，这真是令人难以置信的情景。

大象在纳米布沙漠游荡了多久呢？从很多地方留下的数千年前的石刻和岩画中都有大象的形象。1793年西方探险家报道了纳米布的大象。现在纳米布北部只有少数沙漠大象偶而走到内陆与那些生活在雨量相对较多地方的其他象群有所接触，而大部分大象都完全生活在沙漠的环境中。

这些大象的生命力是极其顽强的，80年代初可怕的干旱曾降低了它们的出生率，从1979年到1984年只有7头小象出生，但只有两头存活，不过同时也只有很少的成年个体死于这种恶劣的环境。

人狮之争

尽管纳米布沙漠的生存条件非常严酷，但它也并非从来就是人迹罕至之地。在斯克尔顿公园外围的沙漠中，当地的赫雷多人，须巴曼人和达马拉人常常在野生动物饮水的干旱河床中放养牛羊，这是他们唯一的财产。当海边食物稀少时，狮子就沿着河床向上游走去，往往碰到正往下走的牲畜，有时是一头牛死掉，但有时却是狮子死去。当地法律规定在公园外如果狮子或其他动物危及到人和他的牲畜时，人们可以杀死这些捕猎动物。

澳大利亚动物学家和摄影师德斯·巴特莱特第一次见到的这头雄狮是在1986年2月9日，当时它在霍纳布河的南端活动。5月15日的深夜这头狮子又光临了他们的露营地。这头狮子的前辈，也是先前该公园内唯一的一头公狮，在1985年3月沿海岸向南走到公园外面的娱乐区时被人们击毙。因此动物学家在86年初第一次见到这只新来的雄狮时非常高兴。公园内另有一头雌狮，她是在1981年4月在霍纳布河口出生的，喜欢在沙漠中漫游，或者在海滩边捕猎。当动物学家看到她的踪迹时，她已杀死了一头海豹，并拖了3公里至内陆美美地饱餐一顿。人们希望这头霍纳布河口出生的雌狮能与新来的雄狮配对。果然，1987年6月它们配对了，此时这头雌狮已带上了无线电发射器。6月4日动物学家乘飞机巡视时得到了她的信号，发现它们聚在一头已被杀死的鸵鸟身边。5天以后又发现这对狮子在公园外面杀死了另外一只鸵鸟。但此后动物学家就永远失去了它们的信号。7月17日，一个牧人杀死了雄狮，杀伤了雌狮。这头雌狮拖延了5天之久，直到保护官员找到她，才结束了她痛苦的生命，检查时发现她已怀孕了，将在几周之内产下四头幼狮。

悲剧仍在继续，1988年8月7日，动物学家在公园内看到了第3只雄狮，可到次年的7月4日它在远达100公里以外的内陆被击杀，而4个月前找到的另一头雌狮也被杀害了，伴随她的还有一只幼狮。

失去狮子的悲哀笼罩着野生动物保护者，人们希望这种悲剧能被一些建设性的东西所代替。狮子固然会威胁牲畜，但它也会吸引旅游者，尽管是在这遥远的纳米布沙漠。

最近，一项生态旅游的先期试验正在当地展开。过去旅游者在须巴曼人的村庄中只能拍些生活照，现在人们可以拍摄野生动物了，须巴曼人从野生动物的捕猎者转变为了保护者，每月也因此分享到了部分的旅游税收。

1907年德国殖民政府宣布在埃托沙和考克维德的部分地区建立禁猎区，1970年南非政府取消了禁猎区，以便为在沙漠中生活的土著居民提供家

园。这样沙漠中的野生动物只有在沿海岸狭长形的斯克尔顿海岸公园内得到保护，然而狮子的悲剧已表明这显然是不够的，为此纳比亚政府已同意在此建立一个面积更大的禁猎区，由须巴曼人帮助管理和保护这个区域，通过旅游收入，改变传统的生活方式，人狮之争有望可以得到妥善的解决，让野生动物的悲剧永远成为历史吧！

北美大草原揽胜

在美国南达科他州的风洞国家公园，时已6月，在微风的轻轻吹拂下，山丘早已泛绿，黑山向东延伸入一望无际的大平原。辽阔的苍穹下，野牛似一座座黑色的小丘在绿色的原野上缓慢地移动着，其中夹杂着棕红色的小牛犊。当老公牛独自站在牛群边缘时，大多数的牛沿着山坡躺下休息，年轻的公野牛则打斗嬉戏着。草原犬鼠在土丘上洗着沙浴，羚羊群奔跑起来就好似穿透霞光缓缓移动的云层……

辽阔的大草原

在北美大陆的中部，由北向南是一片极为辽阔的大平原，其西部的落基山麓海拔1700米，而东部的海拔高度则在450米左右，相对高差达1250米，地势由西向东逐渐倾斜。大平原北起加拿大的萨斯喀彻温、阿尔伯特和曼尼托巴省，南至美国的德克萨斯州，南北长达1400公里，东西宽约640公里。由于这块辽阔的大平原自然景观为草原，因此美国人传统上把这片草原地带称为“普列利”。

大平原先前是一个浅水的内陆海，以后逐步接受了由落基山冲刷下来的沉积物而成为大平原，其中还混杂着大陆冰川的石块、以及由泥沙、沙子和黄土之类的风积物。大平原缓慢地从落基山向密西西比河谷倾斜，从某种意义上说，是落基山造就了北美的大草原。诞生于6000万年前的巍峨的落基山脉阻挡了来自太平洋的潮湿空气，使大平原地区非常干旱，年降水量从东部的100厘米下降到西部的30厘米，树木难以生长，因此形成了广阔的草原地带。

北美的大草原可以划分为3个不同地带，在西部受落基山雨影区的作用形成了矮草普列利。在这片风力强盛、极端干旱的地区，生长着野牛草和格兰马草，它们占有优势地位，平均高度不到15~30厘米。在大平原的最东部，由于年降水量相对较多，因此分布着高草普列利。在潮湿的低地，肥沃的土壤中纵横交错地生长着丛生高草，而在较干旱的高地上则为簇生草类，主要种类有印第安草，斯威契草和大蓝茎草等，在条件好的年份它们可以长到15~30厘米以上，平均一天可以长2.5厘米以上。在矮草普列利和高草普列利之间，是面积最大的混合普列利，它是一个夹杂着高草和矮草的地带，其中簇生草和丛生草都有生长，优势种类主要有小蓝茎草、针刺草、燕麦草、冰草、格兰马草和野牛草等。

北美大草原曾经是地球上最大的草原之一，它几乎不间断地从加拿大南部延伸到美国大陆48州中的1/4的地方。大草原曾繁衍了多达6000~7000万头的野牛，如果把这些野牛的体重加起来，那末将超过今天美国和加拿大所有人口的体重。大草原还养育了5000万只叉角羚羊，以及数以百万计的大角鹿、平原灰熊和布法罗狼等，还有难以胜数的小动物，如草原犬鼠、獾、兔子等，仅草原犬鼠的估计值就达50亿之巨。此外，北美大陆50%的雁鸭类至今仍在草原上孵卵。

早先，从欧洲来的拓荒者穿越东部茂密的森林，向西走去，只见草甸越来越广，而森林越来越少，逐步变成了灌木丛。当拓荒者从最后一片树影中走出来时，迎接他们的是一望无际，无遮无掩，令人感到恐惧的原野。自由自在的印第安人和美洲野牛是大草原最早的居民。然而随着移民的开拓垦荒，印第安人被迫向更远的地方迁移，美洲野牛则惨遭屠杀，东部和中部的

草原地带逐渐为小麦和玉米带所代替。如今只有在一些保护区和国家公园内才能看到和感受到第一批欧洲移民踏入北美大草原时所见的一切。

犬鼠之家

草原犬鼠是啮齿目松鼠科的动物，因其尖锐的犬吠似的叫声而得名。外表为浅黄褐色，尾短，耳小腿短，包括长3~12厘米的尾巴在内，全长仅30~43厘米。犬鼠性喜群居，通常都有明确的领域，由一只雄鼠、数只雌鼠和未成年的幼鼠占据和保卫。个体之间以识别性的“亲吻”和梳理皮毛彼此接触，来维持它们的社会结构。

草原犬鼠，特别是黑尾草原犬鼠在矮草普列利和混合普列利的生物群落中扮演着一个特殊的角色。黑尾草原犬鼠的尾端呈黑色，广布于北美大草原，其集群的特点是地穴有漏斗型的入口。这种土丘受到细心管理，用来防止水淹和作为居高的观察哨。黑尾草原犬鼠每年春天繁殖，妊娠期约1个月，产仔数可多达10只。黑尾草原犬鼠是北美5种草原犬鼠中数量最多的一种，人们已经发现在南达科他州的西部有134种不同的脊椎动物与黑尾草原犬鼠关系密切。

黑尾草原犬鼠的栖息地吸引着众多的动物，它们就生活在其附近，大部分是以草原犬鼠为食的。草原犬鼠常常是獾、鼬鼠和响尾蛇的捕获物，天上的草原隼、金鹰、王鹫、斯温氏鹫、红尾鹫和地上的草原狼也时时不怀好意。而一些小动物，如白尾灰兔和麝鼠等常在草原犬鼠复杂的地下宫殿中找到它们自己的安身之处，同样对于蜥蜴，游甲虫和苍蝇幼虫也是如此。穴鸱在这儿哺育它们的后代，响尾蛇爬入穴中休眠，这都迫使地下王国的主人——草原犬鼠将这段通道堵塞，然后另辟新的通道。确实，当你站在这一望无际的大草原上，没有任何东西可以遮蔽刺目的太阳或是冬日的寒风时，你将怎么办呢？答案无疑是转移到地下。在这地下宫殿中保持着较恒定的温度和湿度，对于大多数体形较小的动物来说，不啻是舒服的住所，而辛勤劳动的草原犬鼠则常常在为他人做嫁衣。

即使草原最大的居民也常受益于黑尾草原犬鼠。草原犬鼠的不断打洞使土壤变得疏松透气，粪便又恰似给土壤施肥，因此有草原犬鼠活动的草原总是先绿。它们连续不断地啃咬着像格兰马草和小蓝茎草之类的牧草，又促使富有营养的嫩芽加快生长。因此野牛和羚羊总喜欢在有犬鼠的地方吃草漫步。

在温暖的日子，草原犬鼠纷纷到地面上活动，彼此相遇时友好地互相交换亲吻以及梳理皮毛，然后直立两腿看看周围。在猩红的锦葵和百合花丛中，草原犬鼠的幼仔在与它们的小伙伴互相嬉戏打闹，而长腿的小穴鸱则站在废弃的土丘上眼睛一眨不眨地凝视着。高原鹑、西美草地鹑正在土丘上部的草丛中争吃昆虫、无暇旁顾。当草原犬鼠受到惊吓时，也会发出叫声，警告同伴们准备对付进攻。

草原犬鼠在北美大草原的生态系统中的作用是显而易见的，然而随着移民的到来，牧场的建立，草原犬鼠被大量猎杀，在美国其数量已下降了90%，在有些地方已成为濒危种了。猎杀草原犬鼠的原因很简单，因为它们和家畜争食牧草。草原犬鼠的减少导致了当地生态平衡的破坏、因为许多依靠草原犬鼠生活的动物现在面临着饥饿和栖息地被破坏的威胁。如喜欢筑巢于犬鼠将牧草啃短后的地方的岩鸽，现在已是濒危种了。专门捕食草原犬鼠的黑脚黄鼬从1987年以后就在野外消失了，它们只能在笼养环境中繁殖后代了。草

原犬鼠现在只在南达科他，德克萨斯和俄克拉荷马等州得到较好的保护。

野牛的厄运

美洲野牛为偶蹄目牛科大型草食动物，比家牛大，前额突出，肩部隆肉明显。头部下垂，头颈肩部位的粗毛极长，雌雄均有沉重而弯曲的牛角。美洲野牛体重达 1 吨，力大无比。

早在欧洲人发现美洲大陆之前，野牛就生活在大草原了，数量众多，曾有记载的最大牛群宽达 40 公里，长达 80 公里，它们在大草原上四处漫游。当时北美最早的土著居民印第安人和野牛之间维持着一种平衡的关系。野牛是印第安人最主要的狩猎动物，人们住的三角帐篷、穿的衣服，铺的褥子等都是野牛皮做的，野牛肉几乎成了他们最主要的肉食品。印第安人为了猎取巨大的野牛，常是众人徒步将牛群逼向悬崖。庞大的野牛群奔跑起来，其势汹涌，前面的牛是无法制止后面牛的推动，于是一个接一个地从悬崖上掉下去摔死。此外印第安人还用箭射杀野牛。在大草原灿烂阳光下，植物养育了野牛，野牛又养育了当地的印第安人，一切都显得均衡与和谐。

随着欧洲移民进入大草原地带，野牛也成为白人移民的生活必需品，取其皮和肉，而有些白人则任意屠杀野牛为乐，就这样，野牛的数量由东向西逐步减少，这在衣、食、住全部依赖野牛而生存的印第安人，便成了生死攸关的大问题。当时许多印第安人与白人之间的矛盾即因野牛群数的减少而引起。随着 19 世纪后半叶北美横贯东西的太平洋铁路的建设，大草原最古老的居住者——野牛和人类文明的产物——铁路发生了冲突。野牛群为了寻找水和草、季节性地在美洲大草原上南北移动，而铺设的铁路则是东西横贯大陆的。野牛群常常横断铁路，使火车数小时无法通行。夏天，野牛冬毛脱落，不堪蚊虫的叮咬，便蜂拥到铁路沿线的电线杆上蹭痒，使电线杆大片倒掉，车站间的通讯联络无法进行。为此铁路公司开始雇人猎杀野牛，因而美洲野牛命中注定要成为人类文明的牺牲品。

白人是骑在马上向野牛群开枪射击的，这其中最著名的捕猎者是威廉·F·科迪，人称“野牛比尔”。白人射杀野牛的方法很巧妙，先侦察好牛群的领头牛，然后突然开枪打死第一，第二只领头牛，其它的牛被吓得晕头转向，围缩成一团，一个接一个地被枪杀。1871~1875 年间，是猎杀野牛的高潮。太平洋铁路以南，数百万头野牛被屠杀得所剩几无。1883 年，铁路以北最后 1000 头牛也被杀尽。此后就只有数十、数百的小群野牛，且四散各地。到 1900 年，大草原的美洲野牛仅剩 300 多只，眼看其趋于灭绝。热爱大自然的人们此时发起了保护野牛的运动。纽约动物园园长郝奈德博士组织了“野牛保护联盟”，保护野牛终于得到了人们的积极支持。1902 年，一个名叫卡鲁斯的军官活捉了几头野牛送到黄石国家公园，野牛作为一种珍稀动物，得到了全力保护，到第二次世界大战时，美国的野牛已增加到约 3000 头。

如今，曾被认为是原始北美大草原象征的野牛群，已一去不返了，只有在一些保护区域可以看到它的踪迹。作为对于它永久性纪念而存在的，则是在大草原上纵横遍布的公路和铁路网。当年在大草原上，用带蓬马车拉着全家走迷了路的移民们，曾根据野牛走的路而获救。而今天的公路和铁路，据说其中许多都还是根据当年野牛走的道路所铺设的。

澳洲动物拾粹

提起澳大利亚，人们常常会想到在这个遥远的“南方大陆”上种种独特而珍贵的野生动物。其中，鸸鹋和袋鼠更是堂而皇之地在澳大利亚国徽上占据了一席之地，此外还有憨态可爱的树袋熊，奇形怪状的鸭嘴兽，以及澳大利亚最大的有袋猛兽——袋狼等。

原始的哺乳动物

大约在距今 2.2 亿年以前的中生代三叠纪时，地球上各大陆几乎相连而形成一个大泛大陆，当时气候温暖而半干燥，原始的哺乳动物开始发生和进化。在原始的哺乳动物中，其一为原兽亚纲动物，它是哺乳类中最原始的低等类群，卵生无胎盘，有乳腺无乳头，有泄殖腔，做为粪便、尿液和生殖细胞的共同出口，因此又称为单孔类，但它又体表被毛，以乳汁哺育幼仔，能维持一定的体温（ $26 \sim 35$ ），故属哺乳动物。另一类为后兽亚纲动物，胎生，但无真正的胎盘，因而幼体在母体子宫内发育的时间很短，初生幼仔发育不完全。大多数雌体腹部具育儿袋，乳腺开口于育儿袋内，具乳头，幼仔出生后便在袋内继续发育，故又称为有袋类，体温较单孔类高（ $33 \sim 35$ ），接近于高等的哺乳动物。

中生代末期泛大陆逐渐分裂，漂移，自新生代第三纪以来，澳大利亚大陆就与其他大陆隔开。在北方大陆上，环境的不断变化促使原始哺乳动物向高等哺乳动物发展，后者的出现又消灭了原始的哺乳动物。在澳大利亚，自然环境一直比较稳定，没有经历过大规模的冰川活动，原始哺乳动物能够继续生活，动物的进化处于了停滞状态。由于澳大利亚长期孤悬于大洋中，所以其他大陆上的高等哺乳动物也无法进入澳大利亚。

从现代自然条件看，澳大利亚既有森林，草原，也有荒漠，为各种生态类型的动物生活提供了较为多样化的生境。澳大利亚的有袋类自白垩纪出现以后，经过漫长的 5000 万年时间的进化，逐步辐射成为适应各种环境的一系列生态类型：如有袋的猫（袋鼬科）、有袋的鼯鼠（袋鼯科）、有袋的狸（袋狸科）、有袋的鼯鼠（袋貂科），有袋的熊（袋熊科）和有袋的鼠（袋鼠科）。有袋类这种高度专门化的进化，常常被作为生物进化论中高速进化的例子。因为有些动物如海豆芽整整生活了 5 亿年，至今仍没有显著的变化，而蜥和两亿年前的祖先相比，仍然非常相似。与这些低速进化的动物相比，有袋类的进化就显得很突出。有袋类是澳大利亚最主要的动物类群，在全世界 250 多种有袋类动物中，澳大利亚大陆和附近的岛屿上就有 170 多种，是当今世界上有袋类动物最集中的地方，因此澳大利亚又有“有袋类动物王国”的美称。

鸭嘴兽

鸭嘴兽属哺乳动物原兽亚纲，可以说是地球上最低等的哺乳动物，它是爬行动物向哺乳动物过渡的类型。其外形稀奇古怪，身体呈扁平形，长 40～50 厘米，头和脚颇似鸟类，口中无牙，扁嘴和蹼足是鸭子的特征；其小腿上长有像公鸡的距那样的角质突起，其内是中空的，与毒腺相通，似蛇类的毒牙，即使大动物被它刺伤也会毙命。生殖孔与泄殖孔共同开口于泄殖腔，卵壳柔软，缺少钙质，这些特征都是属爬行类的。鸭嘴兽属哺乳动物的特征就是身体被毛，具有乳腺。

鸭嘴兽每年 10 月左右开始繁殖。它们的交配是在水中进行的，交配前雄

兽追逐雌兽，用嘴咬雌兽的尾巴，双双缓慢地转圈游泳。雌兽产下的卵长约 18 厘米，横径约 1.5 厘米，每次产 1~3 个卵。当仔兽出壳数天以后，雌兽开始分泌乳汁。乳腺位于腹部，只有小孔，没有乳房，更没有乳头，乳汁是顺毛而出。哺乳时，雌兽仰天而躺，小兽趴在母体腹上，用小嘴压挤着母兽的乳腺，舔吮乳汁，这在哺乳类中是独一无二的。

鸭嘴兽自从被发现起，人们就给它起了不少名字，但最后被定名为鸭嘴兽，实在是它的那张鸭嘴太引人注目了。当欧洲人第一次获得鸭嘴兽标本时，许多人都以为这是假的，像假造的美人鱼像片一样，是骗人的把戏，将鸭子的嘴缝在或粘在水獭或河狸类的动物毛皮上制作而成的。英国人殖民澳洲时，鸭嘴兽因其毛皮质优价昂，便遭到人类的大肆捕杀，一度曾濒于灭绝。如今，鸭嘴兽作为珍稀动物已得到了保护，主要生活于澳大利亚东南部的河湖沿岸，平时多在水中活动，只是在睡觉、休息时才爬入自己在岸上的窝。

袋鼠

袋鼠种类很多，其中最有名的是大灰袋鼠和大赤袋鼠。袋鼠体形似鼠，故有此名。身长约 1.5 米，体重近 100 公斤，身体前轻后重，前腿短小，后腿和尾巴强壮有力。平时用后腿与尾巴支持身体，奔跑时后腿跳跃式前进，尾巴则用于平衡，往往一跳就有 6 米之远，3 米多高，最高时速达 65 公里。袋鼠主要生活于草原和森林灌丛地区，是澳大利亚常见的野生动物。

母袋鼠在生产前，首先要清理自己身上的育儿袋。分娩时，母兽一动也不动，没有任何痛苦之状，因为它每次产仔仅一只，且其长度仅 2 厘米，比人小手指还细，呈半透明状好似一条蠕虫，如此小的幼仔与体高近 2 米的母兽相比，就显得微不足道了。幼仔出生后，必须全靠自己的力量爬入育儿袋，而母兽所做的仅是保持不动。幼仔从母体内出来后，通常落在母兽的尾巴上，由于它的眼睛尚没有发育好，所以什么都看不见，只能慢慢地在尾巴上蠕动，逐渐靠近腹部，沿着母兽事先在腹部舔好的一条潮湿的小径，慢慢地爬向育儿袋。如果偏离了正路爬到了干毛上，它会立刻感觉到，并知迷而返。幼仔爬进育儿袋内，还要经过一番周折后，才终于找到了母兽的乳头。一旦找到，便牢牢地叼住不放，就像是长在乳头上的一样。幼仔自己不吸吮乳汁，而是由母兽的乳头自动收缩，把乳汁喷进幼仔的口中。新生幼仔直到 2 个月以后，才会爬出育儿袋。如遇危险，又随时躲入袋内。小袋鼠一般要经过 2~4 年的生长发育，才会长大成熟。

由于袋鼠是澳大利亚的象征，因此人们对袋鼠的保护也是不遗余力。但过分的保护却造成了相反的效果，大量繁殖的袋鼠对农业和畜牧业都带来了不利影响，所以澳大利亚现在每年都不得不杀死一批袋鼠，使其数量维持在一个合适的水平上，不致于对当地的生态环境造成危害。

考拉

考拉是树袋熊的英文名“koala”的中文译名，它是一种树栖的有袋类动物，生活于澳大利亚东海岸和向内陆延伸数百公里的河流沿岸那些具有开阔树冠的桉树林中。成年考拉身长约 60~85 厘米，体重 4~15 公斤，寿命约 20 年。它全身披满绒毛，背部为灰色，腹部为白色，大头大耳大鼻子，憨态可掬。

大约在 2000 万年前，考拉就出现在澳大利亚，它是从在地上生活的袋熊类祖先演化而来的，成功地适应了树栖生活。它的前肢发育了两个可与其他三指对握的“拇指”以及尖利如钩的爪子。考拉通常每天要吃 1 公斤的树叶，

几乎全都是桉树叶。澳大利亚有 500 多种桉树，但考拉只吃其中的 20~30 种。虽然桉树营养价值很低，且难以消化，并含有对许多食草动物来说是有毒的类萜，但是如果没有桉树叶，考拉就难以存活。考拉对于桉树叶具有特别的消化和吸收能力，对桉树叶的选择从某种意义上说给考拉带来了不少好处，这使它免于和其他动物进行食物竞争。桉树是常绿树木，一年四季都可以给考拉提供充足的食物，同时其含水量较高，除极端干旱期外，能满足考拉对水的需要。所以考拉很少从树上下到地面去饮水，“考拉”的土语意思就是“不喝水”。

考拉能适应粗劣、营养价值低的食物，一个原因便是嗜眠特性。考拉一般每天要休息或睡觉达 18~22 小时以上，通常只在夜晚的几个小时内在树木周围缓慢移动，吞食树叶。考拉静止时，新陈代谢极其缓慢，只消耗普通有袋类所用能量的 74% 或同样大小的有胎盘哺乳动物的 50%，所以它们能依靠营养价值极低的食物勉强生存。

考拉生性孤僻，各自栖息在它们喜欢的树上，尽量避免彼此相遇。考拉繁殖力也较低，交配过程通常是在雄性被雌性猛打乱咬中结束的，再加上雌性感染某种病原体，因此每年只有一半的雌性考拉能够生育。长期以来，考拉的数量一直较少。在欧洲人尚未到澳大利亚时，考拉就已被土著人和野狗所捕杀，此后欧洲移民为了获取厚密而美丽的毛皮，也开始大量捕杀考拉，致使它濒于绝灭，直到 1927 年人们才开始保护考拉。

考拉是澳大利亚最令人喜爱的动物，当地常可见到以考拉形象制成的玩具和装饰品，考拉也是电视节目和广告中的常客。在悉尼北部有一座考拉公园，建于 1930 年，是澳大利亚设在新南威尔士州最早的树袋熊禁猎区。现在游人来此，无不以能抱一抱考拉而欢天喜地。为了更好地保护考拉，澳大利亚打算于 1997 年取消游人抱考拉的旅游项目，虽然这将令人遗憾，但保护好考拉这一濒危物种却是更重要的。

袋狼与鸸鹋

袋狼亦被称为塔斯马尼亚虎，身上布满条纹，长 2.5 米，肩隆处高约 0.6 米，性情凶猛异常，牙齿和颞骨力大无比，下牙床两侧还有两颗极奇特的犬牙，每颗长 5 厘米，十分锋利，撕咬绵羊时就像一把锋利的剪刀。袋狼早先曾大量栖居在澳大利亚，后来在塔斯马尼亚岛上仍有不少。上世纪 30 年代，随着欧洲移民在岛上定居以后，因袋狼经常撕咬绵羊，欧洲移民便持续不断地捕杀袋狼，到了本世纪 30 年代中期，袋狼在野外的数量已很少了，1938 年袋狼被列入保护动物目录。直到 1979 年以后，在野外的袋狼才逐渐多了起来。

在澳大利亚的草原或荒漠地区，人们常常可以看到许多大鸟大摇大摆地闲逛着，但它从不飞翔，因为它已失去了飞翔的能力，这就是澳大利亚的另一种特产动物鸸鹋，其体形似鸵鸟，但颈部羽毛非常丰满，毛色为灰褐相间。鸸鹋的翅膀已退化，腿很长，有 3 趾，善于奔跑，每小时可达 60~100 公里，即使在水中也能劈波斩浪，畅游自如。鸸鹋雌鸟产卵 7~16 个，卵长 14 厘米，重 0.6 公斤，雄鸟承担的任务是筑巢、孵卵和育雏。

外来动物

在欧洲人定居澳大利亚的 200 多年中，也引入了不少澳大利亚所没有的外来动物，但却产生了意想不到的后果。1859 年，家兔从笼中逃出，由于缺少捕猎动物，家兔随即在草原上迅速繁殖，发展成为当地最普遍的哺乳动物。

几十年后，兔子遍布澳大利亚，到处啃食麦苗和牧草，造成很大危害。为了控制兔子，又引进了欧洲狐狸，谁知由于缺乏狐狸的克星，它们也迅速繁殖，不仅吃兔子，还去吃小型的有袋类动物，造成了人类无法控制当地的动物生态平衡的恶果。

澳大利亚人烟稀少，地域辽阔，因此引入的猪、牛、马等家畜也出现了野化的现象，现在澳大利亚的牛是最早从英国引入的 5 头母牛和 3 头公牛后才发展起来的，羊则是从西班牙，英国和非洲等地引入的。澳大利亚现有的大型野化动物中，马有 60 万匹，驴子有 10 万匹，骆驼有 10 万头，山羊有 200 万只，猪有 600 万只，水牛有 14 万头，这些外来动物破坏了当地的生态环境，加速了当地 12 种原始哺乳动物的灭绝，其中包括沙漠袋狸，艾丽丝斯普林伪鼠和一种袋鼠。为此澳大利亚国会在 1991 年发表的一份报告中要求展开同大型野化动物的斗争，以控制这些动物的过度繁殖，报告中这样说：“我们最好是全部消灭它们。”他们推荐的方法是由直升飞机上的狙击手开枪射杀这些动物。所以人类不适当地引入外来动物，会给当地的自然生态环境造成始料未及，难以挽回的生态灾难。

3. 资源利用

神州油香溢千秋

石油是当今世界上最主要的能源之一，与煤相比，具有开采方便，易于运输，发热量大，污染较轻等优点，因此被人们所广泛使用。在工业发达国家的能源消费结构中，石油通常占了第一位。

天然石油也称原油，是蕴藏在地下的一种可燃烧的液态物质，颜色从无色透明到淡黄、棕红乃至棕黑色和暗绿色。如果石油中所含的石蜡及其他杂质越多，那么颜色就越深，粘稠性也随之增加。

我国是世界上最早认识和利用石油的国家之一，其历史可以追溯到 3 千多年前。《汉书·地理志》载：“高奴，有洧水，肥可醺。”洧水是今陕西延安市延水河的一条支流，“肥可醺”就是可以燃烧的意思。《后汉书·郡国志》在“酒泉郡延寿县”条中，也载有：“县南有山，石出泉水，……其水甚肥，燃之极明，不可食，县人谓之石漆。”此后在《北史·西域传》中，也记录了新疆龟兹（今库车）一带石油的产出：“其国西北大山中，有如膏者流出成川，行数里入地，状如醍醐，甚臭。”由此可见我国人民在数千年前就对石油的物理性状有了明确的认识。当时人们把石油称为石脂水，黑香油，硫黄油和火油等，并逐步加以利用石油，用于点灯、制烛、润滑、补缸、治病和制墨等，甚至也用于战争。《元和郡县志》载：“石脂水在玉门县东南二百八十里，……周武帝宣政中（公元 578 年），突厥围酒泉。取此脂燃火，焚其攻具；得水愈明，酒泉赖以获济。”《吴越备史》一书还记载五代时（公元 919 年），有人将火油装在铁筒中发射出去，以烧毁敌船。

至于石油这个名字，则是我国伟大的科学家沈括命名的。公元 1080 年，也就是北宋元丰三年的隆冬时节，沈括途经陕北，来到鄜延境内（即今天的陕西省富县和延安市）。他下马步行进城，只见沿途的帐篷内热气腾腾，而四周的雪水也已融化开来。沈括对此非常好奇，想在这天寒地冻、取柴困难的时候，居然家家户户皆炊烟袅袅，他们烧的是什么呢？于是他走进了帐篷，一看当地百姓烧的根本不是柴禾，而是一种黑色液体，粘稠似漆，烧起来火非常旺，发出的热量极大。当地人称这种液体为“石脂水”，对此沈括被激起了探索的兴趣，他又兴致勃勃地跟着采石脂水的人去实地考察，发现这种粘稠似漆的液体和泉水，沙石混在一起，从岩石缝隙中漫漫渗出，漂浮在山涧小溪的水面上，见到此景后，沈括想原来这种油状物质是从石头缝中冒出来的，那么称它为“石油”不就更好了吗？！于是沈括就将石脂水命名为石油，在他的《梦溪笔谈》一书中，详细地记述了石油的产地和性状，指出石油“生于地中无穷”，“后必大行于世。”

既然石油生于地中，那么是不是地球表面的任何地方都会有石油呢？现代石油勘探和开采的大量实践已经表明：地球上 99.9% 的石油都生成在沉积岩层中，形成石油的原始物质都是生物提供的。在遥远的地质年代中，许多湖泊、沼泽、浅海和海湾等水域中生活着大量动植物和浮游生物，当这些生物体死亡以后，它们的遗骸和着泥沙一起沉入湖底或海底堆积起来。随着地壳的下沉以及生物遗骸堆积的越来越多，最终生物遗体同外界空气隔绝，经过长时间细菌的厌氧分解，以及地层深部的高温高压作用，生物遗体中的有机物逐渐转化为石油烃类。但是要形成现代的规模性开采，仍需要有一个富

集成矿的过程。首先要有储集石油及其附属物天然气的岩层，它们必须是孔隙较大的砂岩和石灰岩；其次储油岩层的上部必须有质地致密的岩层加以覆盖，如页岩、泥岩和致密的石灰岩等，使油气不致向外逸散；第三储油岩层的底部要有一定的底托力，这通常可以是致密的岩层，或是地下水和含地下水的饱和岩层；第四要有一定的油气圈闭，使油气被阻隔封闭而不能再发生迁移。只有这样的工业油气藏方具有开采价值，这其中油气圈闭在寻找石油过程中显得非常重要、常常是寻找石油成功与失败的关键所在。

我国石油古代主要产自西北地区，像甘肃玉门早在 2 千多年前就已是我国石油的主要产地了。然而我国石油的工业性开采却很晚，我国第一个油田-陕西延长油田直至 1907 年才建成投产，当时的年产量不足百吨，以后逐年增加，到 1943 年曾达到 31.7 万吨。从延长油田的开发到 1949 年全国解放的 43 年时间里，我国石油的总产量只有 278 万吨，总共钻出油井 168 口，主要的油田为甘肃玉门老君庙，陕西延长和新疆独山子等，而当时每年从国外进口的“洋油”却在 200 万吨以上。

解放前，全国 90% 以上的地区没有经过石油地质调查，对石油资源的分布情况不很了解。特别是我国陆上石油主要产自中新生代的盆地中，含油地层多为陆相沉积，这与盛产石油的中东，美国和墨西哥等以海相地层生油为主的情况不同，因此早在本世纪初，国外一些地质学家曾经断言中国贫油。1914 年，美国德士古石油公司经理罗杰斯在《美国实业发展史》一书中这样说：“亚洲腹地包括蒙古高原、中国大部及西藏大山脉，毫无石油蕴藏之可能。”解放以后，我国为了打破帝国主义对我国的封锁，迫切需要寻找和开发新的油气田。广大地质工作者解放思想，大胆突破陆相盆地这个禁区，开展了大规模的地质勘探和石油开采工作。1959 年 9 月 26 日，在新中国成立十周年前夕，从东北松嫩草原上传来了一个振奋人心的消息，探井喷油了，预示着发现了一个巨大的油田，为了纪念国庆，就将它命名为“大庆油田”，大庆油田的出油，也彻底打破了中国贫油论和陆相盆地无油理论的桎梏。

通过实践，我国广大的石油地质工作者逐渐积累起丰富的陆相盆地找油的经验，使石油地质勘探大幅度地在我国东部地区展开。以后相继在华北平原发现了胜利、大港、任丘和中原油田，在苏北平原找到了苏北油田，在江汉平原诞生了江汉油田，从此我国的石油工业也得到了迅猛发展。1963 年我国石油产量达到 648 万吨，首次宣布自给自足，1978 年石油产量突破亿吨大关，产量跃居世界第七位，正式进入世界产油大国的行列。从 1973 年开始，我国还成为石油输出国之一。到 1984 年，我国在 15 个盆地中找到了 200 多个油气田，另有 50 个盆地发现了油气显示，其中在新疆塔克拉玛干沙漠下面已经探明是又一个巨型油田，可谓是第二个沙特阿拉伯。目前我国陆上的石油探明储量已居世界第 11 位。

70 年代后期，我国陆续对东部海域开展了大面积的油气资源调查工作，发现了一批储油构造，并在渤海、珠江口、北部湾、莺歌海和东海等地先后获得了工业油气流，证实了我国东部海域是一个具有相当远景的石油蕴藏地区。据 1982 年地质矿产部发表的我国石油资源远景储量达 300 ~ 600 亿吨，而我国从历史上到 1983 年底为止，总共开采出的石油不过 12 亿吨左右。因此我国的石油资源开发远景非常乐观。

在世界范围，石油已被广泛使用。1959 年世界能源消费结构中，石油和天然气首次超过煤炭，从此世界能源消费进入了“石油时代。”近年来，石

油已占世界能源消费的 2/3 以上，世界石油的产量也以年递增大约 1 亿吨的速度向前跃进，1979 年创造了 31.7 亿吨的历史最高纪录。石油产量在各种能源中首屈一指。

在 50 年代以前，世界上已探明的石油资源大部分集中在美国、委内瑞拉和苏联等国，总储量仅 150 亿吨，到 1970 年探明的储量达 720 亿吨，至 1982 年达 939 亿吨。目前全世界较可靠的石油远景储量约 1500 亿吨，其中仅阿拉伯—波斯湾盆地即达 710 亿吨。波斯湾地区的巨大油藏在第二次世界大战以前即开始陆续发现，50 年代起产量呈现连续的跳跃式增长，占世界石油产量的比重由 1945 年的 7% 迅速提高到 1973 年的 38%，1981 年因人为因素降至 28%。由于波斯湾地区的油田规模大，开发条件好，生产成本低，尤其是可采年限长，因此石油生产执世界牛耳的局面将长期保持下去。石油这种由千百万年前生物遗骸所形成，默默地流淌在地表下面的能源近几十年来已成为国际政治斗争的工具，波斯湾地区因此而成为国际政治的敏感地区，石油作为能源和原料能如此深刻广泛地影响着国际政治经济形势，这在历史上也是绝无仅有的。

乌金遍地在华夏

600 多年前，意大利人马可·波罗不远万里，来到中国。在《马可·波罗游记》中他谈到了他曾在中国北方所看到一件奇怪的事：“整个契丹省（元时的中国）到处都发现有一种黑色石块，它挖自矿山，在地下呈脉状延伸，一经点燃，效力和木炭一样，而它的火焰却比木炭更大更旺。甚至可以从夜晚烧到天明仍不会熄灭。这种石块，除非先将小块点燃，否则平时并不着火。若一旦着火，就会发出巨大的热量。”马可·波罗所说的这种黑石块就是我们现在用的煤。可是当时的欧洲人对煤这种地下矿藏仍很陌生，所以他把煤当成了一种奇异的现象。

其实早在 2000 多年前，我国劳动人民就已经用这种“黑石头”来烧火炼铁了。在西汉时，我国的冶铁业已十分发达了。在河南省巩县的铁生沟冶铁遗址（公元前 205～公元 25 年）中曾经发现过用煤饼炼铁的痕迹，这比欧洲人 16 世纪才用煤炼铁要早 1700 多年。

北魏郦道元在其《水经注·河水二》中载：“屈茨北二百里山，夜则火光，昼日但烟，人取此山石炭，冶此山铁，但充三十六国用。”当时人们将煤称作“石炭”，这是因为黑色的煤块颇似用木柴烧成的木炭，故有此名。后来有人用煤来试制墨，因此煤也被称为“石墨”。

到了宋代，京都汴梁（今开封）数百万家炊事都用石炭，没有人再用木柴。同时用煤烧瓷，冶铜、铅和锡等，也都有了文字记载。明朝以后，人们始称煤炭，当时人们把它同金相比，称为“乌金”。明代于谦曾写过一首有趣的《咏煤炭》诗，其中两句为：“凿开混沌得乌金，藏蓄阳和意最深。”大科学家宋应星在他的《天工开物》著作中将煤按块度分为明煤、碎煤和末煤三类，并指出明煤出于北方，碎煤产于南方，按其用途：“炎高者曰饭炭，用以炊烹；炎平者曰铁炭，用以冶锻。”

虽然人们用煤的历史很早，然而在过去对煤的来历却不了解，认为它和别的石头一样，是地下本来就有的东西。后来，人们在含煤的地层中发现了大量的植物化石，于是才逐步认识到煤并非是一般的石头，而是由古代树木变成的一种特殊的矿石。

远古时代，气候温暖湿润，广阔的滨海和湖沼地区生长着大片茂密的森林。以后随着地壳的沉降，大量死亡后的植物遗体被水淹没或浸泡，难以和空气接触。在厌氧细菌的作用下，植物体中的纤维素、木质素等逐步转化为腐殖质等物质，它们与尚未分解或部分分解的植物遗体，与地表流水携入沼泽的泥沙，地下水中溶解的矿物质等混合在一起，发展变化到一定程度就变成一种褐色的淤泥状物质——泥炭。泥炭无光泽，含碳量只有 50～60%，因此不能算是真正的煤。地壳继续下沉，泥沙或海水将泥炭掩埋，才进入成煤阶段。随着时间的久长，上覆物质越积越厚，温度和压力渐渐增高，促使泥炭进一步发生变化，氮、氢、氧不断被挤出，含量减少，碳的纯度逐渐增加，有机物分子的聚合程度随之提高，经过压缩、脱水、胶结，聚合等一系列理化作用，泥炭变成了褐煤，含碳量提高到 60～75%。

成煤阶段之后是变质阶段，褐煤在进一步的加压加温条件下，内部分子结构和物理化学性质再次发生变化。褐煤在地下埋得越深、越久，碳的纯度也就越高。褐煤转化为长焰煤，石粘结煤，弱粘结煤、气煤、肥煤、焦煤、贫煤等烟煤，因其燃烧时有烟而得名。碳含量为 75～90%，氢含量 5～4%，

氧含量 10~2%。若温度、压力继续增大,则烟煤进一步转化为碳含量 92% 以上的无烟煤,甚至是碳含量在 98% 以上的石墨和天然焦炭。随着地壳的反复升降,煤层可以层层叠叠,相互交错,从地球上最主要的造煤时代—古生代的石炭纪开始,一层一层往上叠加。山西大同侏罗纪煤系地层中就出现了二十二层煤,可见地壳的每次升降,也是聚煤成煤的有利时机。

我国煤炭资源极为丰富,至 1984 年底,探明的储量达 7000 亿吨,位居世界第二。不同时代的含煤地层遍及全国各地,含煤区的面积超过 55 万平方公里,占我国陆地面积的 5.7%。在已探明的煤炭储量中,各类品种都有,可供炼焦用的占 36%,可作化工原料用的无烟煤占 17%,动力用煤则占 45%,石煤占 2%。

虽然我国煤炭资源总储量相当高,但分布上仍有明显的差异,这是由于成煤地质条件差异造成的煤炭地理和数量分布上的不平衡。全国煤储量的 90% 以上集中在长江以北地区,特别是集中于山西、陕西、内蒙古、辽宁、河北和新疆等地。而长江以南的煤矿除了贵州省比较丰富外,不足全国储量的 2%。我国现在的八大煤炭基地,只有黔西六盘水位于江南,其余均位于江北。

山西是我国的“煤炭之乡”,其拥有的煤储量占全国的 1/3,位居第一。东起太行山西麓、西至黄河东岸、北起宁武山下,南迄中条山北翼,全省 15.6 万平方公里的土地上,含煤面积占 37% 以上。全省 105 个县中,有 94 个县产煤,堪称乌金遍地。山西的煤炭首先是品种齐全,有焦煤、动力煤和无烟煤,储量约占全国同类煤炭储量的 50%,焦煤中的主焦煤、瘦煤、肥煤和气煤等优质煤的品种也样样俱全。此外还有褐煤,用途也很广泛,是重要的化工原料。其次是质量好。山西大多数煤炭灰分低,含硫少,发热量高,工业和民用皆宜。驰名中外的晋城兰花煤,干净、火旺、发热量大,过去西欧有的国家的王宫专门用它烧壁炉。第三是地质构造简单。山西煤炭一般埋藏较浅,煤层平缓、流沙断层少,建设速度快,开采成本低。在地质复杂地区建设一座中型矿井的时间,在山西可建设一座大型矿井。

山西开发煤炭的历史也很久远,相传女娲氏炼石补天,其遗灶就在山西平定县东部的浮山上,早在 2000 多年前的汉朝,山西就已经开始手工挖煤。至宋代,挖炭采煤,已极兴盛。孙中山在其《建国方略》的实业计划中,提出了“山西无尽藏之煤铁,应以大规模采取之”。目前山西已有沁水、西山、霍西、河东、大同、宁武、五台和浑源等八大煤田。其中沁水煤田面积近 3 万平方公里,属世界大煤田之一。1981 年山西的煤产量突破亿吨大关,占全国原煤产量的 1/6。国家每年从各省、市、自治区调出的煤炭中山西占 50% 以上,山西煤炭工业给国家提供的利润占全国煤炭系统的 70% 以上。国家为了便于运输山西的煤炭,修建了著名的大同至秦皇岛的重载铁路。现在山西每隔 6 分钟就有一趟满载煤炭的列车运向外省。山西已成为我国能源工业的强大支柱。

除山西外,我国各地著名煤矿还有开滦、抚顺、平顶山、六盘水、淮南、淮北和鸡西等。开滦位于河北省唐山市,是我国最老的煤矿。从 1878 年建立第一对矿井以来,已有 100 多年的历史了,是我国最大的炼焦肥煤基地,主要保证北京、天津和鞍山等城市的需要。抚顺煤矿位于辽宁抚顺市,解放前及解放初为我国最大煤矿,曾有“煤都”之称。煤层生成于第三纪,有我国最厚的煤层,最厚达 125 米,平均为 50 米,也是我国最大的露天煤矿。平顶山煤矿位于河南平顶山市,因地处中原,交通便利,对支援南方缺煤省有重

大作用。六盘水煤矿位于贵州省西部六枝、盘县、水城三县境内，储量大，煤种全，是南方最大的炼焦煤基地，也是国家重点建设的煤炭基地之一。淮南煤矿位于安徽省淮南市，煤质好，可全部用于配焦及动力用煤，交通运输条件好，将成为我国大型煤炭生产及出口的基地。淮北煤田位于安徽省淮北市，将成为华东地区重要的炼焦煤和无烟煤生产基地。鸡西煤矿位于黑龙江省鸡西市，煤质优良，开采方便，是东北地区冶金及动力用煤的主要基地之一。

与石油相比，煤炭优点虽不如石油，但其储量远较石油为多，其分布也比石油广，因此它是一种稳定和重要的能源，不会因国际政治经济形势的动荡而发生危机，近年来一些煤炭资源丰富的国家也转而加强煤炭资源的开发。我国为了实现本世纪内煤炭生产达到年产 12 亿吨的水平，除了加强八大煤炭基地的开发外，正加紧建设内蒙的元宝山、霍林河、伊敏河、准噶尔及山西平朔五大露天煤矿的建设，并以山西为中心建成全国最大的能源开发中心，届时，将有力地推动我国能源工业的发展，促进四个现代化的建设。

无盐不知味

打开上海地图，人们可以在南汇县找到两个奇怪的地名，即三灶和六灶，这是什么意思呢？原来在古代这些地方都处在海边，人们在此架灶熬盐，根据编号就在这广阔的滨海边取了三灶和六灶的地名。自唐代开始，历经宋、元、明三代，引海煮盐曾是古代上海的重要产业之一。宋代建炎（公元 1127—1130 年）年间始设两浙都转运盐使司，分司于上海东南的新场镇（今南汇县境内）。东南部的滨海盐场达 27 处之多，其中规模最大的当属下沙盐场。在元代至元、至正年间（公元 1335—1367 年）下沙盐场产盐达 1336.6 万斤，约达上海全部产量的 50%。新场镇在元明之际，曾经发展到“歌楼酒肆、商贾炫耀、繁华超过县城。”但随着大海东移，“盐既南徙，而海波西南，萑荻不复生，煮盐者大半亡去，”明清之际，又遭倭寇的侵扰，加速了上海盐业的衰退。如今只剩三灶、六灶，下沙和新场等地名让人可以追寻到一些历史的痕迹。

食盐是生命不可缺少的成分，人需要它，其他生命也需要它。盐是人类最需要的生活物质之一，在“柴、米、油、盐、酱、醋、茶”这开门七件事中位居第四。它与人们的生活关系非常密切，没有盐，不仅会使饮食无味难受，同时也会影响人体内部的生理活动。从古至今，盐不仅受到老百姓，也受到统治者的重视。在我国古代，封建统治者为了统治国家和人民，通常把盐和铁收归国家垄断性经营，这就是所谓的“官盐”，私盐的生产和贩运都将受到严惩。食盐除了供人们生活所需外，它在工业上的用途也十分广泛，有化学工业的基础之称，是制碱、制氯、造纸、化肥、农药、人造纤维、染料和医药等工业的重要左为盐井和井架，利用架顶滑车汲出盐水，用视筒引入右面火灶上五口盐锅熬盐原料，世界上如今每年生产的几千万吨盐，绝大部分都用于化学工业。

盐类矿产是指钾、钠、钙、镁的氯化物、硫酸盐、碳酸盐、硝酸盐和硼酸盐等，它们都是易溶于水的无机盐类。普通海水的平均盐度在 3% 左右。近海地带的海湾和内陆湖泊，如果处于封闭或半封闭状态，而且水的蒸发量大于降水量时，水中的盐度便开始增高，经过长期的蒸发浓缩以后，就形成了盐度很高的卤水。在极干燥的气候条件下，含盐卤水还可进一步蒸发，其中的盐类矿物便会和其他泥沙沉积物一起有规律地沉积下来，形成了盐类矿床。由于盐类矿物的溶解度不同，蒸发浓缩时，总是溶解度小的先沉淀，溶解度大的后沉淀。通常的沉积顺序是：碳酸盐（方解石、白云石等） 硫酸盐（石膏、芒硝等） 氯化钠（石盐） 钾、镁的硫酸盐和氯化物。

我国的盐矿资源非常丰富，光是石盐就有海盐、井盐、池盐（或湖盐）和岩盐等好几种。海盐是由现代海水经自然蒸发而晒制出来的，平均每 1000 公斤的海水可生产 27 公斤的盐。我国的海岸线绵延曲折，尤其是在杭州湾以北，多为地势平坦的泥沙质海滩，风多雨少日照足，十分适合晒盐工业的发展。目前我国海盐产量居世界首位，约占全国原盐产量的 80%。

井盐主要产于我国四川的自贡，威远等地，估计石盐储量有 100 多亿吨。自贡自古以来便被称为“西南盐都”，开采历史悠久，驰名中外，其产量曾占全国原盐产量的 10%。解放以后，自贡一直供应川、滇、黔、鄂和陕南、湘西人民对食盐的需要。

井盐，顾名思义就是盐从井中采挖出来的。这种井一般深达数十米乃至

数百米，可是井口只有饭碗那么大。从井里取出来的不是一块块亮晶晶的岩盐，而是一种又黑又浓的盐卤。把这种卤水放到大锅中去熬，待水分跑掉以后，就得到了白花花的盐。那么地下的盐卤是从哪儿来的呢？原来在 1 亿多年以前，现在的四川曾经是个很大的内陆湖泊，湖水里含有较多的盐分，随着湖水的蒸发，盐的浓度逐渐增加。但是还没有来得及形成固体的岩盐，地壳便开始上升，许多盐水都散失掉了，只有靠近湖泊中心凹地的那一部分盐水，进入了石灰岩的缝隙和空洞，在地层里储藏起来。随着岁月的流逝，这些盐水在石头缝中进一步浓缩，变成了黑黑的比海水还要咸的盐卤水，慢慢地在岩层裂缝和空洞最多的地方汇集。成为可以开采的盐卤矿藏，只要在这些地方打井，就可以把地下的卤水汲取出来。

过去，在自贡有种叫做“山匠”的人，他们会看盐卤的“龙脉”，只要他说有龙脉的地方，就可能埋藏有盐卤资源。事实上，山匠所寻找的龙脉就是那些地层构造变化较大的地方，因为这些地方的裂缝和空洞比其他地方多，最适合盐卤在那儿聚集。这些懂得一些地质知识的山匠是很受当地百姓尊敬的。

池盐是由于内陆的咸水湖或盐湖湖水蒸发而成，多产于青海、新疆、西藏、内蒙古、甘肃、宁夏和山西等省和自治区。池盐产于地表，开采也较井盐为易。青海柴达木盆地中的盐湖面积广大，在数十万平方公里的范围内，分布有大小和成分不一的盐湖几十个。在这些盐湖中，仅石盐的储量就达 500 亿余吨，此外还有钾盐、硼酸盐、芒硝等矿物，平均每升湖水的含盐量也比普通海水高出许多倍，水中富含钾、镁、钠、硼、锂、溴、碘、铷、铯、铀和钍等多种元素，是发展我国无机盐化学工业的宝库。这些丰富的盐矿资源都是近 200 万年来，由于降水量稀少，湖水大量蒸发，盐分高度浓缩而成。当地的公路、铁路不少都建立在茫茫的盐滩上，更有著名的“万丈盐桥”景观，这里几乎是一个盐的世界。山西运城的盐池（即解池），是我国东半部首要的池盐生产中心，已有 2000 多年的历史，产品称为河东盐或潞盐，曾经驰名全国。

岩盐是盐的结晶体，产于地下岩层，我国著名的古代地理著作《水经注·江水上》载：“王隐《晋书·地道记》曰：入汤口四十三里，有石煮以为盐，石大者如升，小者如拳，煮之，水竭盐成。”这指的就是岩盐。现在我国在云南昆明、江西会昌和安徽定远等地，都先后找到了几十亿乃至上百亿吨以上的大盐矿。最近在江苏淮安地区发现的巨大岩盐矿床，储量达一千几百亿吨，为世上罕见。

盐类矿产除了人类生活和工业用途外，往往还有一些意想不到的用途。在美国堪萨斯大草原下，有一个卡利盐矿，人们不仅从那儿开采出大量的盐，而且还把它当做一个别致的“地下保险柜”，在里面保存着许多珍贵的文件、资料 and 电影胶片等。亿万年的岁月和沉重的压力，使这里的盐层变得比花岗岩还要坚硬，温度不高不低，十分宜人，因此这个地下盐矿被认为是储藏贵重物品的最理想的场所。

在西亚的以色列和约旦之间有举世闻名的死海，它是世界上最低的地方，平均水面低于海平面 395 米，该地气候十分干燥，年降雨量仅 50 毫米，可蒸发量却高达 140 毫米，海水的蒸发使盐份浓度不断增高，含盐量达 30%，成为世界上最咸的海，水中除细菌外，没有其他的动植物，故被称为死海。由于含盐量高，湖水的比重大，海水的浮力也特别大，人可以漂浮在水面上

而不致下沉，非常奇特，因此每年吸引着无数的观光者来此旅游，成为西亚著名的旅游胜地。

地下热能蕴藏多

1870 年，在美国的怀俄明州黄石地区，来了一支探险队，当他们到达火洞河的谷口时，一眼望见一高大的水柱直冲天空，并冒出大量白色的水蒸汽。一位探险队员立即高喊：“看啊！间歇喷泉！”全体队员一个个兴奋得赶向前去，只见无数大小喷泉在广大的盆地内先后喷发，一股股粗大的热水柱携带着大量的水蒸汽，直射空中，人们的目光跟随着水柱的上升而抬高，水柱夹杂着水蒸汽也越来越粗大，水柱顶部的泼水，好似海洋中起伏的巨浪，而水蒸汽则升入空中化为云雾。这真是令人兴奋和激动的时刻。这座被人们最早发现的喷泉由于比其他喷泉都更有规律，通常在一昼夜内可喷发 21~22 次因此获得了“老忠实泉”的雅号，并得到越来越多的游人欣赏和记者的推荐，其名声一年大似一年，如今老忠实泉已成为世界上第一个国家公园——黄石国家公园中最著名的景点之一。

喷泉的热量和力量其实都是来自于地球的内部。地球内部是一个巨大的热库，在地表常温层以下，地壳内部的温度是随着深度的增加而升高的，通常每加深 100 米，地温就要增加 3℃，这就是地热增温率。地球内部不断发生着热核反应，放射性元素在蜕变时释放出大量的热能。炽热的岩浆在地球深处涌动着。地球内部热能所潜在积蓄的能量，大约相当于 3.5×10^{24} 千瓦小时的电能，或是几乎等于世界所有煤炭蕴藏热能的 1.7 亿倍。

由于地球内部有如此巨大的热能，也使得地下深层的水慢慢地被加热，甚至变成高温的水蒸汽储藏在地壳深处。如果人们要从地下取得 80℃ 的地下热水，按地热增温率计算，就要打一口深达 2 千米以上的钻井，但这样做是要付出昂贵的代价。因此人们往往在地表浅处去寻找那些由于某种地质上的原因而破坏了正常的地热增温率，使地温异常升高的地方，如地壳断裂运动活跃的地区，或是火山岩浆活动频繁的地带。这些地方地球内部的岩浆往往上升到近地表处，将地下含水层中的水加热，而被加热的水在蒸汽的压力之下，就沿着裂缝四处扩散，有些就上升到了比较浅的地方，它们或是慢慢地流出地表，成为热泉或温泉，或是一直冲出地面，形成喷泉，这样就将人们难以直接利用的地下热能带到了地上。在地热资源中，目前使用最广泛的当数地下热水，它具有埋藏浅、分布广的优点，对于多数出露地表的泉水人们可以直接加以利用，而埋藏在地表浅处的地下热水，则可以开采利用。地下热水根据其温度的不同可加以分类，都有各自不同的用途。通常温度在 150℃

以上的称高温热泉，可用于发电、供暖、工业热加工、干燥等；温度在 100~150℃ 的称中温热泉，一般用于发电、供暖、工业干燥、脱水加工、回收盐类和制造罐头食品等；温度在 100℃ 以下的称低温热泉，其中 50℃ 以上的可用于温室、取暖、家用热水、工业干燥和制冷等，温度在 20~50℃ 的可用于洗澡、孵化、饲养牲畜、加温土壤和脱水加工等。我国以 100℃ 以下的低温热泉居多，所以定的标准也比国际通用的标准要低。一般国内将 120℃ 以上的称高温泉，91~120℃ 的称中高温泉，61~90℃ 的称中温泉，41~60℃ 的称中低温泉，低于 40℃ 的称低温泉。

我国的地热的主要分布地区是在东部沿海各省，目前已发现热泉 600 多处，绝大部分为中温泉，另一个地区则位于西南的滇藏地区，称为西南地热区，属地中海—喜马拉雅地热带的一部分，也是我国陆上水热活动最强的地区。西藏自治区拉萨市西北 90 公里处的羊八井，是我国近年重点开发的地热

区。羊八井位于海拔 4300 米的高原地区，四周高山环绕，冰雪终年不化。在 6.8 平方公里的低洼地带，热泉密布，蒸汽腾腾，与周围的冰雪世界交相辉映，极为有趣。其中有一个 7000 米² 的热水湖，水深最大 16 米，水温 50℃。从 1974 年开始勘探，现在已经证实是一个很有开发价值的地热田，井口水温可高达 150℃，井内有 4000 百帕的压力，地下 200 米深处的最高温度可达 171℃，整个地热田的发电潜力可达 8000 万千瓦，目前已正式建成发电厂，电力正源源不断地输向拉萨等地。

在云南西部，分布着我国著名的腾冲火山群，在此可以见到规模宏大，广为分布的间歇热喷泉，沸喷泉，以及自溢的地下热水所形成的地下热水河、湖和塘等。一股股高压蒸汽常自乱石缝中喷射而出，并伴有沸水，温度可高达 98.7℃，如果溅落身上，会烫伤皮肉。硫磺塘自明清以来便有“一泓热海”的美称，直径达 3 米以上，水深 2 米，池中沸水翻腾，哄鸣声不断。300 多年前我国著名的地理学家徐霞客曾冒雨考察了硫磺塘等地，并在其游记中作了生动的记录。至今看来，依然如故，真是名不虚传，数百年来水热活动的强度没有明显的变化。腾冲火山群是我国地热资源潜力最大的地区。

从地下冒出来的温泉，也并非都像羊八井和腾冲那样或是沸腾或是喷出，如此有声有色，更多的是不声不响的，终年不断地从地下涌出热水来，像陕西临潼骊山的华清池温泉，在公元前周幽王就在温泉旁建起了骊山宫，秦始皇时砌筑骊山汤，到唐玄宗时又为杨贵妃建造了华清宫，名闻遐迩数千年。如今，安徽黄山、江苏南京、福建福州、云南昆明、广东从化等地的温泉都已成为人们休息、疗养和旅游的好去处。

在世界上，地热资源开发利用得最好的国家之一是冰岛。早年，欧洲大陆的人乘船来到位于北极圈附近的冰岛时，看到这儿的地面上老是在冒着白色的热雾，他们以为是地上在冒烟，就把他们登陆的地方称为“冒烟湾”，这就是今天冰岛的首都雷克雅未克这个名字的意思。冰岛有 70% 以上的人口利用地热取暖，是世界上利用地热资源最广泛的国家。冰岛 1980 年的地热发电已达 32 兆瓦，预计到 2000 年可达 68 兆瓦。雷克雅未克因此也成为世界上最清洁的城市，现在居住在这个寒带城市的十多万人中，没有一家烧煤取暖，天空上看不见一丝黑烟，人们铺设了数百公里长的温泉管道，把将近 100℃ 的滚烫的泉水引入家中，再送进暖气管。这样即使在寒风凛冽的严冬，这一“天然暖气”也能把屋里变得温暖如春，鲜花怒放。甚至在用温泉加热的室内菜园和果园内，一年四季都可生长出各种鲜嫩的蔬菜，并可栽培出热带的水果。

由于地热分布广泛，利用较为方便，建设资金不多，而且没有环境污染，因此是世界上一一种非常有潜力的能源。据不完全统计，现在世界上有 60 多个国家在勘探利用地下热水，有 11 个国家已用地下热水发电，发电量居前 5 位的分别是美国、意大利、菲律宾、新西兰和日本。因此，在可预见的将来，地热资源将得到人们进一步的开发和利用。

衣被天下丝麻棉

当我们人类祖先离开了森林以后，便走上了一条漫长的进化之路。那时人类身上披挂着几片树叶，手持树枝和石块，为了生存而披荆斩棘，四处奔走。当天寒时，人们不得不挤缩在一起，互相用身体取暖。这种生活不知过了多少年后，人类终于慢慢地懂得了以植物和动物纤维为原料，纺织出各种布匹，随后最原始的服装出现了，它不仅为我们阻挡了夏天的烈日和冬天的寒风，而且更把我们带入了一个文明世界。丝、麻、棉就是我们人类利用最频繁的动植物纤维，即使在化学合成纤维工业发达的今天，用丝、麻、棉仍是我们制作服装的最基本的原料。

蚕丝

我国是世界上最早利用蚕丝的国家，其历史已有近 5000 年了。《通鉴外纪》载：“西陵士之女嫫祖为黄帝之妃，始教民蚕桑、治丝茧以供衣服。”传说中的黄帝建都于有熊（今河南新郑），可见当时在黄河流域人们已知道了怎样养蚕制丝。1926 年在山西省夏县西荫村新石器时代遗址中发掘到一个半割的茧壳；1958 年从浙江省吴兴县钱山漾新石器时代遗址中发掘到碳化了的丝绒，丝带和绢片，经示踪碳测定年代，时间在公元前 2750（ ± 100 年）。这些事例说明，我们的祖先很早就不同地区——黄河流域和长江流域养蚕织绸了。古代劳动人民利用野桑蚕经过驯化变成了原始家蚕，继而通过人工选择，不断改良，逐渐成为现代的家蚕。

大约在公元前 12 世纪起的周代直至公元前 3 世纪的春秋战国，蚕丝业已遍及黄河流域和长江流域。自秦以后，尤其是在汉初时的 70 多年内，蚕丝业进入了鼎盛时期，养蚕地区南至海南岛，北至内蒙古。丝织品种和染色水平也达到了空前未有的水平。仅从长沙马王堆一号汉墓发掘到的 200 件各式各样的丝织品，就是最好的证明。到三国时，魏、蜀、吴都相继在各自的统治区内奖励蚕桑，尤其是蜀锦成为刘备筹措军费的主要来源。至 5 世纪时长江中下游已是“丝绵布帛之饶，覆被天下”了。8 世纪初的唐朝，北方的丝绸产量虽然还是全国首位，但重心已逐渐向南方转移，到 10 世纪北宋时，长江以南连同四川在内，上缴的绢丝棉已占全国的 $\frac{1}{3}$ ，而苏浙两省就占了总数的 $\frac{1}{4}$ 。12 世纪初南宋建都杭州后，苏浙的蚕桑生产已大大超过了北方。到 17 世纪的清朝，浙江的杭嘉湖地区成了国内唯一优质蚕丝的产地。珠江三角洲至 19 世纪末，也成为我国主要蚕丝产地。

中国蚕丝业的发展，为向外扩散提供了有利条件。在秦始皇时期，蚕丝随军传到了朝鲜半岛。到公元 3 世纪时，蚕丝又从朝鲜传到了日本。据日本文献记载，当时日本派人到中国，来寻求养蚕的技术人员，结果去了 4 名女子，训练日本人养蚕和从事缫丝纺织。以后日本人为了纪念这 4 名中国妇女而特地建起了寺庙。

汉武帝时，为了宣扬帝国的强盛，派了张骞出使西域，带了当时世界上独一无二的丝绸，由此向西方各国开拓了著名的“丝绸之路”，成为古代东西方文化交流史上最灿烂辉煌的一页。丝绸之路沿着昆仑山北坡西行，穿越中亚细亚的荒漠，到达印度和伊朗等地，再转运至罗马。丝绸令欧洲人惊奇无比，大开眼界，赢得了人们的广泛欢迎和喜爱，被认为是华贵和奢侈的物品，贵族们争先恐后地购买，中国也因此赢得了“丝国”的美称，被西方称之为“赛里斯”。

虽然丝绸美丽的色彩和光滑的质地令无数西方人为之倾倒，然而在漫长的丝绸之路上，商队要过沙漠，登高山，道路十分艰险，货物运输十分不易，丝绸的价格也非常昂贵，西方人一直苦于自己不懂种桑养蚕缫丝。到公元 550 年我国南北朝时，两位久居中国的波斯人来到君士坦丁堡（今伊斯坦布尔），向查士丁尼国王大谈自己的养蚕的经验，于是查士丁尼国王为发展极为有利可图的蚕丝业，又令这两人重返中国去弄蚕卵，两年后这两人果然不负众望，偷偷地将蚕卵放在竹杖中带出了中国，从此欧洲始有蚕丝业，生产的丝绸可以直接供应欧洲各国。8 世纪蚕丝业进入西班牙，12 世纪传到意大利，1500 年传到法国，至 18 世纪传遍整个欧洲，各国都有不同程度的试养。

公元 16 世纪中叶，家蚕由西班牙人带入新西班牙（今墨西哥），此为新大陆最早有蚕的记录，但由于缺乏养蚕技术而死亡。1609 年英国詹姆斯一世也想将家蚕输入美洲，不幸因航船遇难而未成。直到 1619 年家蚕才在美洲定居成功。虽然今天世界各国都能生产丝绸，但是中国仍被视为丝绸的故乡，中国的丝绸依然享有崇高的声誉，被视为珍贵的礼物。

苧麻

苧麻是我国著名的特种经济植物，为荨麻科苧麻属的多年生宿根草本植物。我国古代劳动人民对苧麻纤维的利用和生产，积累了丰富而宝贵的经验。浙江余姚河姆渡出土的绳索，大部分是利用苧麻拧成的，它是我国劳动人民在 7000 年前就开始利用苧麻纤维的见证。在浙江吴兴钱山漾新石器时代的遗址中，发现有苧麻织成的平纹细麻布，及用两股或三股苧麻拧成的绳索，这是我国最早关于麻布的记录，距今已有约 4700 年的历史了。

我国人民用苧麻织布远比用棉纺织布的历史悠久得多。在棉花引进以前，丝绸和麻布是我们祖先最主要的衣着材料。麻布的粗细以布幅经纱的多少表示，经纱就是纤维纺成的纱线，当时叫做“缕”，八十缕为一升。周代时，七至八升的粗麻布是奴隶穿用的，十至十四升布为一般平民所使用，十五升以上的称“纁布”，与丝帛同义。三十升的纁布相当于现今最高级的府绸，规定只供应天子和贵族制帽。“乌纱帽”就是用三十升的纁布制成，再涂上黑漆，称为“麻冕”，是统治阶级权力的象征物。

苧麻古时称“纁”，至秦汉时期演变为“苧”。苧麻主要分布在长江流域，黄河流域则较少。三国（吴）陆玑著的《毛诗草木鸟兽虫鱼疏》中解释说：“纁赤麻也。苧一科（棵）数十茎，宿根在地中，至春自生，不须栽也。荆杨之间，一岁三刈。今官令诸园种之。岁再割，割便生。”这和如今的三季苧麻的收获方法是基本相同的。文中的“荆杨”即为长江中下游的鄂、湘、苏、浙等地，隋唐时，南方已成为苧麻的主要产区。至宋元时，南方沿海地区也大力发展，而北方开始减缩，南方主要产苧麻，而北方种大麻的为多。清代吴其濬的《植物名实图考》中指出了一些著名的产麻区：“江南安庆、宁国、池州，山地多有苧。要以江西、湖南及闽粤为盛。”

1972 年，从湖南长沙马王堆的汉墓中出土了精细麻布，表明在 2100 多年前我国的麻纺技术已达到相当高的水平。当时已使用工具来剥取苧麻的纤维，刮麻刀用铁做成，刀上有大拇指带的铁钩，用起来很方便。历代统治阶段十分重视苧麻的生产，南北朝《宋书》载：“凡诸州郡，皆令尽勤地利，劝道播殖，蚕桑麻纁，各尽其方。”

苧麻纤维细而柔和，织布白亮光滑，可以与绸缎媲美，张籍在《白苧歌》中这样吟道：“皎皎白苧白且鲜，将作春衫称少年。裁缝长短不能定，自持

刀尺向姑前。”苧麻纤维的韧性和弹性大于亚麻和大麻，拉力比棉纤维大 8~9 倍，而同体积的苧麻布比棉布轻 20%，而且耐热绝缘，耐腐蚀，易染色而不易褪色。经化学脱胶或变性处理后，其柔软性可大大提高，还可与化纤、丝、毛混纺生产中高档衣料。由于南方人多喜在夏天穿透气散热，轻滑凉爽的麻布衣服，因此苧麻布又被称为“夏布”。苧麻很早就传入朝鲜和日本，18 世纪后才传入欧美各国，日本人称苧麻为“南京草”，欧美人则称之为“中国草。”今天湖南浏阳、江西万载和四川荣昌等地出产的夏布仍然远销海外。

棉花

棉花是世界上最主要的农作物之一，为锦葵科棉属植物，产于世界上广大的亚热带地区，一般高度为 1~2 米。棉铃成熟时裂开，露出其内柔软的纤维，大多为白色，但也有白色带黄的。由于棉花是重要的纤维原料，所以人类很早就开始栽培棉花了。棉花有四个栽培品种，其中海岛棉和陆地棉起源于西半球的美洲大陆及其沿海岛屿，美洲印第安人约在 4000 多年前就已有植棉业和棉织物了。海岛棉品质最佳，纤维长度为 2.5~6.5 厘米，属长绒棉，细长而有光泽，但产量低，费工多，价格昂贵，主要用于高级纱布和针织品等。陆地棉品质其次，纤维长度为 1.3~3.3 厘米，产量较高，商业上称为细绒棉，是目前世界上栽培最广泛的棉种，我国在 19 世纪末引进陆地棉，目前在各地广泛种植。草棉原产于非洲南部，为一年生草本、果铃小，因而又称小铃棉。草棉的栽植从非洲向北到达阿拉伯地区，种植较多，此后经西亚和中亚等地向东扩展，传入我国西北地区。树棉为一年生或多年生灌木，一般被认为是草棉长期在热带气候条件下演变而成的，原产于印度，以后传至东南亚，进入我国华南地区。近年来我国在云南南部和贵州发现了野生棉分布地。而古代云南傣族和白族栽种棉花历史也十分悠久，由此可见我国西南地区也是世界棉花的起源地之一。

我国是世界上较早种植棉花的国家之一，但主要局限于西北地区。在新疆罗布泊西汉末年至东汉的楼兰遗址中。曾发现过棉花的残片。1959 年在新疆民丰县北部大沙漠中的东汉古墓中，发掘出保存完好的蓝白印花布和手帕等，都是用棉布制成的，这是我国首次发现的最完整的棉织物。1960 年又在新疆吐鲁番的阿斯塔那墓葬中发现了高昌时期（公元 6 世纪）的棉织品，同时发现了一份高昌和平元年（公元 551 年）的契约，上面提到一次借“叠布”（棉布）六十匹。1959 年在新疆巴楚县的晚唐遗址中发现有来自非洲的草棉种籽。这些事实都说明了我国新疆地区至少在西汉以前，棉花种植已比较普遍，而棉纺织业也已相当发达，主要种植的是由非洲经西亚、中亚细亚传入的草棉。

从公元 6 世纪至 12 世纪，我国的黄河和长江流域尚无广泛种植，所以人们用棉布很少。在 13 世纪中叶以前，饶有渔盐之利的上海和丝麻业发达的江南地区尚未种植棉花，此后上海才首先由闽粤一带输入棉种和植棉技术，最初播种的区域，就在上海西南的乌泥泾（约在今龙华镇西南至华泾镇以北一带）。当时的乌泥泾一带土壤瘠瘠，农民们几乎年年歉收，以后随着乌泥泾的开通，土壤逐渐得到改良，农民们发现种植棉花比种稻麦、蔬菜等更适合。可是当时的纺织技术十分落后，收下的棉花，没有轧车除去棉籽，而要靠十个手指一颗颗地剥。弹棉花只有一个用竹条制成的小弓，纺车更是要依靠用手摇动，效率很差。

大约在元代元贞年间（公元 1295~1296 年），黄道婆自崖州（今海南岛，

三亚市）返回故乡乌泥泾镇（今闵行区华泾镇），传说她幼年因是童养媳而不堪虐待，才被迫出逃到崖州，住了 30 多年。当时的崖州是有名的产棉区，黎族妇女一般都会纺纱织布。黄道婆回到故乡后，毫无保留地将在崖州所学的纺织技术传授给乡亲们，并“教以做捍弹之具，”介绍了棉籽轧车，改革了弹弓，把用于纺麻的脚踏纺车改革成三锭纺车，成为当时世界上最先进的纺纱工具，并传授错纱配色，综线絜花之法，从此乌泥泾开始大种棉花，家家纺纱织布，改变了贫穷的面貌。江南一带也因此大为受益，松江、上海、嘉定和太仓一带，成为当时国内重要的产棉区和棉纺织业基地。至 14 ~ 15 世纪时，棉花在长江流域和黄河流域已成为重要的经济作物。当黄道婆故世后，乌泥泾人“莫不感恩洒泣而共葬之，又为立祠”以纪念黄道婆这位给家乡人民带来了巨大恩惠的中国棉纺织业的先驱。如今在龙华镇东湾村尚有黄道婆墓，主要的纪念地有上海植物园内的黄母祠（建于公元 1728 年）和上海中学内的先棉堂。上海这座现今我国最大的工商业城市，并成为世界特大城市之一的最初崛起和繁荣所依赖的正是棉纺织业，为此人们今天仍然深深地怀念和崇敬黄道婆这位普通的妇女。

西域瓜果传东方

西瓜和葡萄源于亚洲西部和北非的荒漠地区，性喜干爽、日照充足的气候条件，长期以来一直是世界上最著名的瓜果之一。当我国的丝绸逐渐向西方传播时，西瓜和葡萄也逐渐经阿拉伯地区向东方传播，进入我国西北地区。它们同样都是世界东西方交流的重要见证。今天新疆仍是我国最重要的瓜果之乡，同时也是历史上向我国内地传播西域瓜果栽培技术的地方之一，如甜瓜、西瓜、葡萄、无花果和核桃等，使它们传遍中华大地。现在就让我们顺着历史的踪迹，去看看西瓜和葡萄是如何来到我国的。

西瓜

西瓜属葫芦科西瓜属一年生蔓性草本植物，性喜高温和干旱的生态环境。其茎蔓通常平铺地面，叶片羽状深裂，根系发育健壮，圆球形的果实能接触最大的空间，西瓜的这些生长特点使它能够干旱的沙漠中减少叶面的水分蒸发，有助于抗御大风的袭击，并且能够用根系深深扎入沙土中吸水，这些都是西瓜对沙漠生活条件长期适应的结果。

早在 4000 多年前北非的埃及和利比亚地区已开始种植西瓜。考古学家们在当时的埃及古墓内的壁画中曾找到了西瓜的茎蔓和果实的图案。从古墓的年代及绘画的艺术风格中可以得知，当时埃及尼罗河下游两岸的广大地区，人们已经开始种植西瓜，并有较好的栽培技术。

以后随着人类互相交往的增多以及商业贸易的发展，西瓜走出了埃及，开始向东方传播生长在热带和亚热带的广大地区。在公元前 4 世纪亚历山大远征时，最先把西瓜种子带到了印度，以后又经过相当时间，才逐渐到达缅甸、泰国、越南等东南亚地区。公元前 1~2 世纪时，随着东西方的商业往来，西瓜种子又被带到了中东，波斯和阿富汗等西亚及中亚地区。到了公元 10 世纪时，希腊开始种植西瓜，13~14 世纪欧洲十字军东征，把西瓜种子带回南欧。公元 1560 年西瓜被引入西班牙和葡萄牙。

哥伦布发现新大陆后，西瓜随着欧洲移民进入南、北美洲。1629 年在美国马萨诸塞州、1664 年在佛罗里达州开始种植西瓜。由于当地气候条件颇适于西瓜的生长发育，因此一个世纪后，美国成为世界上最大的西瓜产地之一。

1660 年俄国沙皇游历欧洲时，在维也纳尝到了美妙无比的西瓜，于是一发而不可收拾，花了重金购入西瓜种子，并从埃及聘请了种西瓜的能手巧匠，在圣彼得堡种植西瓜，可是由于当地的气温较低，因此沙皇又命人特地制作了用云母镶嵌的温床种植西瓜，但结出的西瓜仍然较小，且甜度不够，只能算是种在帝俄宫廷花园中供观赏的奇花异草。直至 18 世纪后期才在伏尔加河上游地区的农田中种植西瓜。当俄国的版图扩张到中亚时，西瓜才成为普通的瓜果了。

西瓜的英文名字是 watermelon，意为“水瓜”，取其汁多的特点，西瓜则是我国给它的名字，因为它来自西域。明徐光启在《农政全书》中说：“种出西域，故名。”李时珍则在其《本草纲目》中这样记载：“按胡峤……言契丹征回纥得瓜种，名曰西瓜。则西瓜自五代时始入中国，今南北皆有……。”

宋高宗建炎三年（公元 1129 年），洪皓出任金国通问使，并在金国住了 15 年，直至绍兴十四年（公元 1143 年）回到中原。他在《松漠纪闻》中说：“西瓜形如扁蒲而圆，色极青翠，经岁则变黄，其瓤类甜瓜，味甘脆，中有汁尤冷。五代史四夷附录云：以牛粪复棚种子。予携以归。”从此我国南方

地区也开始种植西瓜。明王世懋著《学圃杂疏》载：“西瓜古无称，金主征西域得之，洪皓自燕中携归。”因此西瓜之传入我国，大约首先是在 10 世纪前就已经中亚到达今天我国的新疆一带，然后再传至北方，至 12 世纪后才进入我国中部及南部地区。

公元 1624 年，西瓜从我国经朝鲜半岛到达了日本九州，而在此前的 1579 年，西瓜种子也由葡萄牙人从东南亚带到日本的长崎，从此日本也开始了西瓜种植。本世纪初，日本园艺家更从美国引进了优良的西瓜品种，在奈良建立了西瓜改良中心，不断培育新品种，种植面积迅速扩大，逐步发展成为世界上主要的西瓜产地，其产量如今仅次于我国，前苏联和美国，居世界第 4 位。

葡萄

葡萄是葡萄科的多年生藤本植物，虽然我国也有许多种的野生葡萄，但是世界上最早开始栽种葡萄的地区还是在非洲北部和亚洲西部。和西瓜一样，在埃及出土的古代壁画和雕刻物中，人们可以知道那里的葡萄种植和利用至少有近 5000 年的历史。古代伊朗、阿富汗以及阿拉伯各国很早就以盛产葡萄和葡萄美酒而闻名。

公元前 2 世纪，伟大的探险家张骞作为我国汉朝的使者，出使西域，开通了举世闻名的丝绸之路。张骞当时到达了位于今中亚的安息（粟特）、大夏（巴克特利亚）和大宛等地，在那儿看到了葡萄和葡萄酒，之后葡萄随丝绸之路东传入我国。据新疆民间传说，当地人民早在 2000 多年前，就已从阿拉伯国家引进一种无核白葡萄，其阿拉伯语名字为喀什米什，至今仍是新疆名贵的葡萄品种之一。

葡萄进入我国北部和中部地区后，首先遇到了越冬的问题，因为在葡萄的故乡冬天仍然是较为暖和的。我国人民通过长期实践，终于发明了坑埋葡萄茎枝，保护葡萄越冬的方法。到公元 5 世纪，这种方法已发展到了相当完善的地步。葡萄这个来自远方的珍果，终于在黄河流域和江南各地广为扎根繁衍，从最初仅是被少数统治者享用的贡品和奢侈品变为普通老百姓也能品尝的美味佳果，“甘而不饴，酸而不酢，冷而不寒”（曹丕语）。公元 6 世纪，著名文学家庾信曾描写葡萄是“园植户种，接荫连架”，可见当时葡萄种植已十分普遍。唐代著名文学家刘禹锡也称颂葡萄是“酿成之美酒，令人饮不足。”当然对葡萄最好的吟颂莫过于唐代诗人王翰的《凉州词》：“葡萄美酒夜光杯，欲饮琵琶马上催，醉卧沙场君莫笑，古来征战几人回。”真可谓是千古绝唱。

葡萄经人们长期的精心培育，产生了许多适应我国自然条件的新品种。公元 6 世纪已有黄、黑、白三种。唐朝时已有著名的马乳葡萄。至宋朝，仅杭州就出产有好几种不同色泽的球形葡萄，人们称之为“珠子”、“水晶”和“玛瑙”等。明李时珍在《本草纲目》中记有圆的葡萄叫“龙草珠”，长的叫“马乳”，黑的叫“紫葡萄”，白的叫“水晶葡萄”等。解放以后，我国华北各地盛产的“龙眼葡萄”，别名叫“猫眼”、“虎眼”及“秋紫”等，一个棚架的产量可达 1000 公斤，早在 18 世纪外国传教士就曾在河北怀来等地见过这种龙眼葡萄，称赞它是“粒如李子，串长且大。”

我国最好的葡萄还是出自新疆。新疆是我国最大的葡萄产区，栽培历史悠久。在和田地区被沙漠埋没的古代庄园中，至今仍可找到葡萄园的遗迹。因此自古以来有“新疆葡萄甲天下”的美称。新疆葡萄品种繁多，有又甜又

脆的红葡萄，有清爽可口的马奶葡萄，有果粒碎小的索索葡萄，有适应长期贮存的喀什噶尔葡萄，还有吐鲁番，鄯善等地盛产的王核白葡萄，它一直被国内外视为葡萄中的珍品，翠绿晶莹，皮薄无核，甜白清爽，也是晾制葡萄干的最好品种。在吐鲁番等地，常可见用土砖砌成的四周镂空的土房，当地人称其为“春吉”，房内用树枝搭架，把鲜葡萄挂在树枝上，任其自然风干，半个月左右即可成为晶莹透明的绿葡萄干了。夏天是新疆一年四季中最美好的时候，也正是葡萄成熟收获的日子，人们一边品尝着令人甜醉的葡萄，一边唱着丰收的歌儿。

三大饮料絮语

茶叶、可可和咖啡是世界上的三大饮料，是我们人类对于自然界植物资源利用的又一个生动的例子。在人类的作用下，它们不断扩大了自己的分布范围，为越来越多的人所接受，如今已是人类日常生活所不可缺少的物品之一，世界上每年的消耗量十分巨大。那么，它们是怎么走进我们的日常生活的呢？

茶叶

茶是山茶科茶属多年生常绿乔木或灌木植物，性喜生长在温暖湿润的气候条件下和排水良好的酸性土上，在多雾的山地，较大的日温差，漫射的光照和充沛的水分十分有利于茶叶中含氮物的形成，氨基酸、蛋白质、生物碱、茶素和维生素C的含量通常较高，而纤维素则不易形成，所以高山上的茶叶往往品质优良。

我国是茶的故乡，唐朝的《茶经》载：“茶者，南方之嘉木也，一尺二尺乃至数十尺，其巴山峡川有两人合抱者。”在我国西南地区的亚热带和热带森林中至今还生长着大量的野生茶树。1959年我国科学工作者在云南勐海县南糯山发现了三株野生茶树，其中一株树丛高达5.5米，冠幅达10.9×9.8米，主干基部直径1.4米，真可谓是“两人合抱者”，生长茂盛，姿态雄伟，叶大似掌，长14.9厘米，宽6.2厘米，树龄约1700年，是我国迄今为止发现的最古老的野生茶树。这些野生的大叶茶就是今天广泛种植的茶树的祖先。

我国是世界上最早发现和利用茶叶的国家，远古有“神农尝百草，日遇七十二毒，得茶而解之”的传说，可见当时茶叶在医疗上的贡献是很大的。此后人们逐渐认识到了茶叶的饮用价值。公元前500年的《尔雅》一书中已有茶的记载，到公元350年郭朴注《尔雅》时指出，茶是一种煎叶而成的饮料。《诗经》中说：“谁谓荼（茶在唐代以前的名称）苦，其甘如荠。”可见当时人们已知其味，而煎其香。公元前1世纪的西汉时期，我国已将茶作为饮料，并加以栽培。三国时期，在江南一带饮茶已成为一种习惯。名医华佗在其《食论》中说：“苦茶久食，可以益思。”魏晋南北朝时，植茶技术和饮茶之风已遍及长江中下游，同时也逐步发展到沿海各省及西北地区。晋人杜育还专门写了《香茗赋》，这是关于饮茶最早的文学佳作。公元8世纪的唐代中叶，饮茶习惯盛行于全国，并出现了专门的茶馆。公元758年，陆羽著成《茶经》，这是世界上第一部关于茶叶生产的科学著作，它将唐以前的种茶经验系统地加以总结，论述了茶的起源、种类、特性、制法、烹煎、茶具、水的品第、饮茶风俗、名茶产地以及有关茶叶的典故和用茶的药方等。

唐代以后，茶叶在西北地区游牧的少数民族的经济生活中逐步占据了相当大的位置。牧民一般以肉食为主，茶叶几乎是他们唯一的食用植物，因此对茶叶的需求量很大，有“宁可三日无粮，不可一日无茶”的谚语。每年都要用骠悍的骏马与内地的茶叶进行交换，这就是历史上有名的“茶马互市”，茶砖一度成为与西北少数民族进行贸易流通的货币。

至宋朝，茶树栽培已经很广，《食货志》载，北宋有35州产茶，而南宋则有66州产茶。随着茶叶栽培水平的提高，出现了颇具规模的茶园、品种繁多的名茶以及品茶的名家，像《茶录》的作者蔡襄便是其中之一。到元朝时，饮茶已经司空见惯，元曲《玉壶春》中这样唱到：“早晨起来七件事，柴米

油盐酱醋茶。”

公元6世纪初，我国的茶叶开始销往日本。公元805年，日本高僧最澄从中国带回茶籽，种植于贺慈县，不久就在日本全国推广。公元828年，朝鲜也从中国引入茶籽种植。17世纪初，茶叶开始销往欧洲。1657年一位法国医生称中国茶叶为“神草，可与圣酒仙药相媲美。”但欧洲人直到18世纪方才将茶叶作为饮料。1684年，印度尼西亚从我国输入茶籽进行种植，直到19世纪初茶叶生产才开始发展起来。印度于1834年以后开始引入茶叶，发展种植生产。斯里兰卡从我国输入茶籽的历史，先于印度，但直到1870年前后，因咖啡遭严重病害而覆灭后，才开始大量种植茶叶。沙俄于1833年从我国引种茶树。马来西亚和缅甸则在本世纪初才种茶成功。

17世纪以来，随着海运的发展，我国的茶叶销往了世界各地，至19世纪下半叶时，我国的茶叶生产和贸易进入了全盛时期。据历史资料，1866年我国的茶叶出口量达260多万担，占当时世界茶叶贸易的80%以上。现在茶的英语名字“Tea”，即是从广东、福建一带“茶”字发音逐步演化而来。

可可

可可是梧桐科的一种常绿、喜荫、树姿美丽的小树，它的果实不像其他植物那样长在枝条的顶端，而是结在粗壮的树干上，这种奇特的现象是树木的原始性和古老性的一种体现。当可可树白色细弱的小花开过以后，就结出了体形颇大、长圆形的核果。核果上有数条纵沟，内含30~50个犹如蚕豆大小的种子。可可的种仁中含有50%的脂肪，20%的蛋白质，10%的淀粉，还有少量的糖和具兴奋作用的可可碱。当果实成熟以后，可取出种子。经过数日的发酵后，种子内部变成红棕色，并产生出浓郁的香味，然后经晒干或烘干至6~7%的含水量时，进行碾压，直至榨出可可脂，形成糊状的巧克力浆，这就是制造巧克力的原料，而榨出的含可可脂（8~36%）的可可饼粉碎后即可为可可粉。

可可原产于中、南美洲的热带雨林中，生长在海拔30~300米，年均温18.3~32℃，年降雨量不少于1000毫米的地区。早在3000多年前已由人工栽培，印第安人十分喜爱可可树，他们知道如何采集野生的可可，把种仁捣碎，做成一种叫做“巧克脱里”（意为“苦水”）的饮料。哥伦布发现新大陆后，西班牙人也开始品尝到了这种神奇的饮料。1516年，西班牙人费尔南迪·高尔坦斯从墨西哥写信给西班牙国王说：“只要喝一杯这种名贵的饮料，就足以使人在整天的行军中精神饱满。”西班牙人将可可带回了本国，当时他们对这种“巧克脱里”饮料的配方一直密而不宣，直到过了100年以后，西班牙人才公布了这种饮料的制作方法，而此时葡萄牙人也在巴西不遗余力地寻找着可可。到1657年左右可可饮料已经风靡了整个欧洲。1765年，在美洲殖民地的多尔切斯特，马萨诸塞等地出现了最早的巧克力制造业。1828年荷兰人霍登从磨细炒焦的可可豆中榨出大部分可可脂后制造巧克力粉的方法获得专利权。1847年英国人用可可脂、巧克力浆和糖制成食用巧克力。1876年瑞士人又加入奶粉制成牛奶巧克力。

瑞典植物学家林奈，根据印第安人对可可树的称呼，将其种名定为“cacao”，我国所沿用的可可和巧克力名称，都是外来语的译音。现在可可可在非洲，亚洲和美洲的热带地区都有栽培。美洲最主要的种植地在巴西，从1764年开始种植，面积和产量就不断扩大。1975年跃居世界第二大生产国，仅次于非洲的加纳。我国的可可种植区主要在海南、广西、云南南部和台湾

等地。

由于可可味道芬芳、富含碳水化合物、脂肪、蛋白质和矿物质、易于消化吸收、所以是极好的高能量食品，每磅可提供热量达 2214 卡，此外因含有可可碱，所以又具有温和的兴奋和刺激作用，数百年来一直广受人们的喜爱，并获得了“神粮树”的美称。

咖啡

咖啡是茜草科咖啡属的常绿灌木，叶革质，椭圆形，花白色，有幽香。每年咖啡的收获季节，枝条上挂满了一串串红色的咖啡浆果，果实内含有两粒种子，这就是人们常说的咖啡豆。将种子洗净后，经过焙炒，再进一步研碎，就可成为饮用的咖啡粉了。咖啡饮料为世界上约 1/3 以上的人口所饮用，是茶叶以外消耗量最大的饮料。

咖啡的英语名字 coffee 是从阿拉伯语“卡法”（kaffa）而来的。卡法是非洲埃塞俄比亚南部的省份，一般认为这里就是咖啡的故乡。早在 4000 多年前，居住在埃塞俄比亚西南部高原的阿高族人，已经种植和利用咖啡了。长期以来，在当地一直流传着这样一个故事：一个牧羊人发现羊吃了野生的咖啡果后，欢蹦乱跳，甚至彻夜不眠，这就使人想到，这种果实里可能含有一种兴奋剂，人吃了也可以提神。卡法地区的咖啡很早以前便通过商队运往中东一带。至 13 世纪，阿拉伯人也已饮用咖啡了，当时咖啡被引种于也门山区，大约在 16 世纪中东一带已广泛种植咖啡。17 世纪，咖啡先后输至欧洲各国，产品主要来自也门。咖啡的种植也相继传入东南亚，拉丁美洲和非洲其他地区。印度尼西亚的爪哇是东南亚最早种植咖啡的地区，同时咖啡也从爪哇进入南美洲，又于 18 世纪再从巴西进入哥伦比亚。至 19 世纪初，爪哇代替也门成为当时世界上咖啡的主要供应地。如今巴西已成为世界上咖啡最大的生产国，年产量约占世界的 1/3，而哥伦比亚则占了第二位。

咖啡是热带作物，大多数种植在低纬度的海拔约 200 ~ 2200 米左右的略有起伏的山地，喜温暖、湿润的气候，年均温在 18 ~ 22℃。我国引种的咖啡主要栽培于云南、广东、广西、海南、台湾和福建等省区。随着人民生活水平的提高，咖啡饮料也会越来越多地被国人接受和喜爱。

4. 四通八达

高山大川挡不住川藏公路

川藏公路从四川省首府成都出发，向西绵延数千里，最终到达西藏自治区的首府拉萨，它是世界上海拔最高、路程最为艰险的公路之一，沿途要穿越众多的高山和大河，到处是茂密的森林、广阔的草原、险峻的雪山和奔腾的激流，壮丽的自然景色美不胜收。

川藏公路前身为西藏大路，也称川西大路，由成都到雅安，经康定、雅江、巴塘到拉萨，是历史上从北京经四川去西藏的唯一道路。1950年，人民解放军也是经这条大路跋涉千里，克服重重险阻，进军西藏的。为了便捷成都与拉萨间的交通，解放军从1950年将只可步行骑马通过的西藏大路修建成能通行汽车的川藏公路（曾称康藏公路），1954年建成通车，全线挖路基土石达2900万立方米，等于在群山中开出了一条宽15米，深3米，长达1300公里的运河，工程之险举世罕见。公路自成都经雅安、康定、甘孜，在岗托附近跨越金沙江，进入西藏，过昌都，邦达至拉萨，全长2408公里。1958年和1968年又先后从东俄洛经理塘、巴塘，至邦达，修建了川藏公路南线，全长43公里，较北线缩短184公里，成为成都通往西藏的捷径。

康定之歌

离开成都，汽车疾驶在富饶的川西平原上，过雅安，便开始进入川西高山峡谷地区，它是青藏高原东缘和四川盆地之间的过渡地带。山势渐渐升高，迎面而来的是川藏第一道天险——二郎山。二郎山海拔3437米，山势巍峨，公路盘旋而上。其东坡正处迎风面，降水充沛而西坡则相反，所以东坡和西坡自然景观差别很大。东坡常常是云蒸霞蔚，林海葱笼，各色杜鹃花锦团簇拥。当汽车开到二郎山顶，向西俯瞰，山坡干旱荒凉，遍布杂草灌丛，树木稀少，著名的大渡河在高山脚下曲折而流。过了二郎山顶，便进了甘孜藏族自治州了。

汽车沿着西坡盘旋疾驶而下，很快就到达了西麓的泸定县城，用巨大铁链筑成的泸定桥就挂在湍急的大渡河两岸石壁上。溯大渡河北上，再沿其支流口水西行，便到达了甘孜州的首府康定。提起康定，人人都会想起“跑马溜溜的山上，一朵溜溜的云哟”这首著名、浪漫的情歌，让人浮想联翩。美丽的康定城位于大雪山以东一条东西向的折多河峡谷中，全长约10公里，宽约1公里，全城房屋依山而建，街道顺河而修，城中海拔2616米，而紧靠城边的诸峰海拔在3500米以上。

康定旧名打箭炉，藏族称它为“打真朵”。相传三国时蜀汉丞相诸葛亮南征，曾派匠人郭达在此安炉造箭，故称为打箭炉。自唐以来，随着茶马交易（藏族用马交换汉族的茶）的发展，康定日趋繁荣，成为汉藏民族的贸易中心。解放前，藏族商人主要通过当地的48家锅庄（客栈）来做买卖，因此这些锅庄控制了各地来康藏通商的贸易。藏商用羊毛、牛皮、虫草、麝香、贝母等土特产品和药材与汉族交换茶叶、盐巴、绸缎、布匹、铜铁制品和瓷器等。然后再将这些东西运回藏区牟利。在有的地方，一块砖茶要换93公斤的青稞，一盒火柴要换一只羊，一件氍毹料子要换一头大牦牛。

今天的康定不仅是川西主要商贸中心，也是甘孜州的交通枢纽，更是成都到拉萨间最大的城市。在康定城外，北有郭达山，悬崖陡壁，上有郭达庙，

南面就是跑马山，山势平缓，中有一平坝绿草如茵，可以跑马，因而得名，它是当地藏族人民“耍坝子”的地方。每至仲夏，当城西的折多山以西的草原刚刚泛绿，康定早已是柳绿草长，风光明媚的季节了，城边坡脚，路旁河边，杨柳随处可见，山坡上开满了各色野花，一派迷人的景色。

翻越横断山脉

自康定西行，翻过折多山口，就到达了新都桥，这里是川藏公路北线和南线的分叉点。由此向西，除了北线有一段路行驶在较为平坦的丘状高原上外，余皆要翻越举世闻名的横断山脉。横断山脉是川滇藏之间一系列南北走向的山系，山高谷深，山川并列，因此横断了东西向的交通，故有此名。从康定至西藏的然乌，沿途的高山大川依次为：大雪山-雅砻江-沙鲁里山-金沙江-宁静山-澜沧江-他念他翁山-怒江-伯舒拉岭。由于横断山脉地区地壳仍处于上升阶段，因此河流侵蚀切割剧烈，谷峰之间相对高差一般均达 2000 米以上。车行其间，时而攀登积雪的高山，时而降入温暖的峡谷，沿途是数不尽的悬崖陡壁和咆哮激流，险象环生。

大雪山是横断山脉最东的一条山岭，其主峰贡嘎山位于康定城南，海拔 7556 米，是四川第一高峰，故号称“蜀山之王”。贡嘎山不仅是青藏高原东部边缘地区和横断山系的最高峰，也是世界最著名的高峰之一。在藏语中，“贡”是冰雪、“嘎”是白色的意思。贡嘎山南北长约 200 公里，东西宽约 100 公里，西靠雅砻江，东临大渡河气势雄伟磅礴。主峰呈金字塔形，褶皱和断裂活动剧烈，流水和冰川的侵蚀、切割作用使山盘旋曲折的雀儿山顶公路体变得十分峥嵘险峻。主峰至大渡河支谷中的磨西面直距仅 25 公里，但相对高差竟达 6000 米。从谷中仰望，大有“离天三尺三”之感。贡嘎山是我国现代冰川最为发育的山峰之一，这里雪岭连绵，冰河奔流，金字塔形的冰峰高大陡险，在阳光照射和蓝天的映衬下银光闪烁，分外动人。这里共有冰川 110 条，面积达 292 平方公里，规模最大者为海螺沟冰川，全长 15 公里。贡嘎山不仅是我国冰川分布最东的地区，也是全国海洋性冰川分布最低的地区。同时，它也是一个生物资源宝库，奇花异草，珍禽异兽竞相辉映。现在，贡嘎山不仅是科学工作者研究地学和生物学的理想基地，也是体育爱好者和旅游者向往的登山旅游地，其中的海螺沟冰川森林公园每年吸引着众多的人们前来观赏。

公路穿行在横断山脉中，常常是在平行的高山峡谷间爬上爬下，十分惊险。巨大的高差令人有“一山有四季，十里不同天”的感觉，气候和生物带的垂直分布十分明显。在海拔 5000 多米的山口令人置身于北国的冰天雪地中，车子通过时不得不挂上防滑链慢慢爬行，人们穿着厚厚的棉衣，公路两侧山崖上挂满了冰柱。当汽车穿过高山灌丛草甸，针叶林和阔叶林等植被带下到 2000 多米的峡谷底部时，人们又不得不脱掉棉衣。打开车窗，顿时外面的干热风扑面而来，令人口干舌燥。干热和寒冷将交替出现，伴随人们直到出了横断山脉。

穿过绿色走廊

汽车越过西藏伯舒拉岭海拔 4468 米的安久拉山口后，便进入雅鲁藏布江流域，公路沿着支流帕隆藏布西行。由于帕隆藏布北靠念青唐古拉山，南向雅鲁藏布江大拐弯，印度洋孟加拉湾的暖湿气流，可以避开喜马拉雅山的阻挡，顺河谷长驱直入，因而使帕隆藏布谷地气候温暖湿润，降雨量达 800 ~ 900 毫米。从然乌到通麦这一段公路四周雪山环绕，气候温和，森林遍野，

绵延不断，时而可见小盆地内草场肥美，农田平坦，牦牛悠闲自在地吃着青草，令人心旷神怡。

在通麦南面，雅鲁藏布江围绕喜马拉雅山东段最高峰南迦巴瓦峰作了一马蹄形的大拐弯，流向由东到北东，折而向西南进入了举世闻名的雅鲁藏布江大峡湾地区。它是由印度板块俯冲插入欧亚板块所产生巨大的冲撞力在向两端释放时，在东侧遇到了华南地块的阻挡和挤压下形成的。南迦巴瓦峰海拔 7756 米，地质构造密集，复杂而多变，地震活动频繁强烈，山地的上升和河流的下切作用仍在持续，切割深度平均在 4000 ~ 5000 米，构成了数百公里长的连续多弯的大峡谷，这在世界上屈指可数。这里生物资源丰富，从热带雨林，常绿阔叶林到山地暗针叶林，高山草甸带应有尽有。位于大峡湾中的墨脱具有“高原上的西双版纳”之称。

越过林芝附近的色齐拉山，便进入了雅鲁藏布江的另一条支流尼洋河谷。林芝位于尼洋河左岸，是西藏新兴的工业城市，主要工业有毛纺、木材加工和机械等。1966 年，上海有 600 多名工人来到林芝，和当地藏族工人一起建起了毛纺厂。在林芝以西十多公里的巴结乡，绿色的尼洋河畔，有一片罕见的巨柏林，老少巨柏，亭亭玉立，气势不凡。林内参天蔽日，苍翠葱郁，林涛阵阵。巨柏是西藏特有树种，仅分布于雅鲁藏布江河谷朗至米林附近的沿江地段及其支流尼洋河下游。在这片巨柏林中，有一株我国柏科家族中天然生存树龄最长、直径最大的巨树，高 50 多米、胸围 18 米 10 人围拢也环抱不得，此树寿命已在 2500 年以上，至今仍苍劲挺拔，生机勃勃。正因为如此，当地藏族群众视之为神树，常常绕它转几圈，以期消灾添福。

离开绿色的尼洋河，越过海拔 5000 米的芒雄拉山口，沿拉萨河支流墨竹玛曲西行，过墨竹工卡，汽车就在宽阔的拉萨河河谷左岸的公路上飞驰了，过拉萨河大桥，就到达了川藏公路的终点拉萨，结束了漫长而惊心动魄的旅程。

南北一线穿中国

1995年11月16日，是中国当代交通史上的一个重要日子，我国第三条南北大动脉——京九铁路正式铺通。从1993年2月20日全线开工到铺通，数十万筑路大军艰苦拼搏，用了整整1000个日夜完成了全长2536公里的铁路建设。京九铁路的建设成功，对于缓解我国南北运输的紧张状况，加快沿海与东部地区的改革开放与经济发展，完善全国路网布局，维护港澳地区的稳定繁荣，促进祖国和平统一大业，都具有十分重要的意义。

从小京九到大京九

京九铁路的建设可以说是中国数代人的梦想和愿望。伟大的民主革命先驱孙中山先生在本世纪早期就在其建国方略中提出了这一设想，但那时要实现这一计划是根本不可能的。解放以后，随着国家的和平安定，国民经济的发展，建设京九铁路又被提上了议事日程。1958年新中国第一任铁道部长滕代远根据毛泽东同志的指示，提出了在京广、京沪铁路之间修建北京—九江的第三条南北铁路大干线的计划，这条铁路以后被称为“小京九铁路”。由于种种原因，这一计划终被搁浅，这一搁就是26年，唯一所做的是在1973年12月26日正式开工修建九江长江铁路、公路两用大桥，但是桥墩造好以后，又杳无音讯了。

1984年，全国政协常委，原铁道部副部长邓存伦等社会著名人士提出建议案：“将北京至九江铁路延长至香港九龙，并力争在1997年7月1日香港回归祖国时全线贯通。”这是“小京九”变为“大京九”的第一次提出。经过多方讨论，论证，1991年4月京九铁路被列为国家“八五”计划，正式成为国家重点建设项目。当时的目标是争取在1997年对香港行使主权时铺通京九铁路。

1992年春天，邓小平同志视察南方，发表了著名的“南巡”讲话，要求全国人民加快改革和发展的步伐。为此国务院京九铁路建设领导小组于1993年春转发了国家计委、铁道部“关于加快京九铁路建设的决定”。铁道部提出了“三年铺通，一年分流”的工期总目标，即1995年全线铺通，1996年边配套边分流。然而要在这么短的时间内完成这项工程，其难度是相当大的，但是数十万筑路大军日夜奋战不分严冬和酷暑，没有假期，有的人还为之献出了宝贵的生命，终于按时完成既定目标，创造了中国铁路建设史上的奇迹。

京九铁路从首都北京出发，向南穿越了河北、山东、河南、安徽、湖北、江西、广东，最后到达香港九龙，经过了98个县市上万个村庄，工程浩大，共要填挖土石方达2.3亿立方米，征用土地17万余亩，架设桥梁1045座183公里，凿通隧道150座56.1公里，沿线还有天津至河北霸州77公里和湖北麻城至武汉911公里的两条联线，总投资概算为210亿元。14项重点控制工程有：武穴——小池口软土路基；阜阳、向塘枢纽；五指山、雷公山、歧岭、矮岭头隧道；卫运河、孙口黄河、颍河、九江长江、吉安赣江、泰和赣江、淮滨淮河特大桥等，被称为“一路、二站、四隧、七桥。”

孙口黄河双线铁路特大桥修建在解放战争时期刘邓大军挺进大别山渡黄河的地方，全长6673.9米，是目前黄河上18座铁路桥中最大的桥梁。黄河素有“铜头、铁尾、豆腐腰”之称，孙口黄河大桥就位于“豆腐腰”的末端，这里河面宽阔，河水摆动不定，加上地势低洼，洪水袭来时常成为黄泛区。施工中既要战胜洪水，凌汛，还要适应河槽摆动和河水冲刷的需求，桥梁基

础全部设在河床沉积层中，钻孔桩和沉井基础的底部均在地表 40 米以下。隧道工程主要集中在大别山和赣南、粤东北山区，其中穿越赣粤边境的五指山隧道长 4455 米，为京九全线最长的隧道。

九江掠影

九江位于赣北长江边，是江西省最重要的工商城市，自古以来九江就有“七省通衢”之称，依靠长江，交通便利，商贾云集。《马可·波罗游记》这样写到：“九江这座城市虽然不大，却是一个商业发达的地方，由于濒临水边，所以它的船舶非常之多……不下一万五千艘”。九江是帝国主义列强最早辟为“五口通商”的口岸之一，又是全国三大茶市、四大米市之一。

九江战略位置也十分重要。三国时，周瑜操练水师于此，此后朱元璋和陈友谅又决战九江。孙中山先生在其《建国方略》中提出，要把九江建成重要港口，建成“世界制造业和商业中心。”如今随着京九铁路的贯通，以及以上海浦东为龙头的整个长江流域的开放开发，九江的战略地位更加突出。九江这个沿江开放城市是京九大动脉与万里长江的唯一交汇处，也是上海、南京经济区与武汉经济区的交汇处，这一大十字形的焦点位置使九江成为我国“东移西靠，南北扩张”发展战略的轴心之一，在带动我国中部地区经济发展中有着重要意义。

九江矿产资源丰富，工业基础雄厚，农业潜力充分。九江城门山铜矿资源，仅次于全国最大的德兴铜矿，位居第二；锑、锡、萤石、黄金储备为江西第一；九江是全国重要的造船基地之一；是华东、华中地区的重要的电力基地；建材资源丰富，已成为外商投资热点之一。此外，石化、纺织、服装、羽绒、食品、电子和机械等工业都具有较大的优势。九江是农业大市，棉花已连续 6 年增产，由 1990 年的 72 万担，增至 1994 年的 220 万担，占全省产量的 2/3，名列全国前茅；油菜籽和水产产量为全省第一，蚕桑、水果和茶叶产量也占有较大比例。

九江是京九线和长江中游最大、最具特色的风景区，不仅有“奇秀甲天下”的庐山，还有烟波浩瀚的鄱阳湖，以及著名的吴城候鸟自然保护区，此外还有众多名洞、名寺、名楼、名亭和名人遗迹等，自然和人文旅游资源极其丰富，因此随着京九铁路的贯通，九江的旅游业将和原有的商业一起，共同成为第三产业的核心。

除了京九铁路外，九江还有合（肥）九（江）线、武（汉）九（江）线、南（昌）浔（九江）线和铜（陵）九（江）线等 4 条铁路，由此九江将成为全国铁路的又一大枢纽，其地位与郑州，徐州不分伯仲。九江不仅有铁路优势，还有水运，公路（昌九、景九高速公路等）和航空优势，是江南地区少有的，现代化的立体交通枢纽，展望未来，九江的经济发展前景光明灿烂。

富强之路

长期以来，由于国力、国情等因素的影响，我国铁路运输能力严重落后于国民经济的发展需要。到 90 年代初，人均拥有铁路仅 4 厘米，在世界上排在第 100 位以后，出现了铁路制约生产力发展的“瓶颈效应”。高峰时，一节车厢最多超员 200%，铁路货物运输只能满足国民经济需要的 30~40%。以广东省为例，每年调入的物资只能运进 37%，每年需调出的产品只有 40%。同时铁路布局不合理，从北京到广东，东西方向已有 10 条铁路，其中复线铁路有 6 条；而南北方向上却只有京广、京沪两条铁路，这种状况严重影响了铁路运输的机动性和灵活性，难以发挥综合运输效应。此外北京到广东

一带，除了京广线之外，没有第二条铁路通道，京广线一旦遭受 1963 年那样的洪水灾害或突发事件而中断行车，就会使广东、港澳与中原、北京失去陆地联系，因此京九铁路的修建在政治、经济和国防上都有重大意义。

京九铁路的北端通过北京、天津枢纽与京山、京通、京原和京包等主要干线相连，可通往华北、东北地区；中间与石德、新兖、陇海和浙赣等线交会，可与中西部地区沟通；在阜阳地区还与阜淮线连接，通向合肥、芜湖等华东地区，在九江可通向中南的武汉；南端接广茂铁路，与广东、广西等省区连接。根据路网规划远期将修建赣州至龙岩线，福州至厦门、汕头线，经此线由江西可直达沿海的厦门经济特区。同时，由南京至襄樊的东西干线，邯郸至聊城，泰安的横向联络线也将修建。由此可见京九铁路辐射面广，吸引区大，直接吸引人口可达 4 亿多，它的修建对于促进东部和中部地区的铁路网络化，加强沿海地区与内地的经济联系将起到有效的推动作用。

京九铁路沿线穿越了我国冀中、大别山和井冈山等过去的革命老区，现在的贫困地区。大别山和井冈山、赣南地区是中部 7 个片贫困地区中的 2 个片，前者贫困县有 27 个，后者有 34 个。这些地区在解放以来经济之所以没有得到较大的发展，交通不便是主要原因。事实上，大别山区和井冈山、赣南地区的资源极为丰富。大别山一带的金属和非金属矿产藏量很多，有铁、铬、钛、锰、铝和珍珠岩、萤石、蛇纹石等，其中珍珠岩储量约占全国已探明储量的 50%，湖北红安萤石矿是全国三大萤石矿之一。江西赣南丘陵地带的钨储量居全国第二、年产量和出口量则居第一。龙南稀土精矿是世界上最大的稀土矿，品质优良。大别山山前丘陵地带是湖北花生、油茶、油桐、蚕茧、茶叶的主要产地，井冈山和赣南是南方的主要林区，盛产松、杉、柏、樟、毛竹、柑桔和猕猴桃等。吉安市的江西樟脑厂是我国第一座樟脑厂。大别山和井冈山也是我国主要的自然风景名胜区，旅游发展潜力巨大。因此京九铁路的建成将大大促进这些贫困地区乃至沿线所有地区物产和矿藏资源的开发，帮助革命老区改变贫穷、落后和封闭的面貌，缩小地区差别，走上富强之路。

纪元前的沙漠商旅

乳香在古代被视为一种神奇的物质而风靡一时，由于人们对乳香的大量需求，因此在公元前很长的一段时间里，从乳香的产地到销售地之间形成了一条著名的商贸路线，它就是位于今天阿拉伯半岛上的乳香之路，这也是人类最古老的商贸路线之一。

乳香之谜

乳香是一种含有挥发油的芳香胶质树脂，产自橄榄科乳香属。常见的乳香树是呈灌木状的小乔木，叶子稀疏，外貌看上去有些光秃秃，每年9月下旬开黄白色的小花。乳香树产于非洲索马里和阿拉伯半岛的南部，其中阿曼的佐法尔和也门的哈德拉毛是世界乳香的主要产地，这里濒临阿拉伯海，狭长的荒漠地带终年阳光普照，灰色的石灰岩土壤以及季风带来的重露，都十分适合乳香树生长。

早在数千年前，乳香就被埃及人称为“神的香物”，用于寺庙祭典，同时也被作为香料底物。关于乳香使用的最早纪录是在公元前15世纪的埃及女王哈特谢普苏特的坟墓中发现的。当时她曾派遣了一支海上探险队前往彭特（今非洲索马里沿海），将乳香和乳香树及其他珍贵物品运回埃及。乳香也是犹太教割乳香的阿拉伯人太教至圣所中所燃的香的原料之一。《旧约全书》也常提及乳香。在罗马时代，乳香也被用于祭礼。传说当三贤人从东方来朝拜初生的基督耶稣时，所带的礼品中就有乳香，因此乳香又代表着神性。

乳香在古代也常作药用，公元1世纪罗马自然历史学家老普林尼曾描述过优质乳香的特点并提到乳香是伞形科有毒草类植物中毒的解毒剂。11世纪时波斯医生阿维森纳推荐乳香做为治疗多种病痛的药剂。在中国及东方各地，乳香也是一种内科和外科用药。乳香除了用于祭典和药用外，也是制造化妆品的原料之一，并可用于掩盖焚尸时产生的异味，因此乳香在古代的用途是十分广泛的。

乳香可以终年在乳香树上采集，常用的方法是用刀割开一块手掌大的树皮，乳白色的汁液就会从树干上的绿色伤口处慢慢渗出，但通常只有第三次开割采集的乳汁才可制成优质乳香。这些少量的珍贵分泌物过了几周后就会变干，呈现出透明的金黄色，这就是乳香。据估计乳香产量最高时当在公元2世纪，当时在阿拉伯半岛的南部每年要运送3000吨乳香到希腊和罗马。在公元前450年的雅典鼎盛时期，希腊历史学之父希罗多德曾这样描述乳香：“整个国家乳香四溢，（人们）呼吸着这种不可思议的甜甜的气息”。老普林尼这样描述乳香的主要加工中心埃及亚历山大加工厂的安全措施：“天啊！没有足够的警卫来守护工厂，……工人们在离开作坊前，他们必须脱掉所有的衣服。”

乳香之路曾经是一条熙熙攘攘、人来驼往的商贸之路，它全长3800公里，乳香由骆驼队载着，从阿曼的南部出发，穿越也门的高山和沙特阿拉伯的荒漠，到达位于今天约旦境内的佩特拉，北面不远就是地中海沿岸的加沙地带，由此乳香登上船到达地中海沿岸各国，或是穿过西奈半岛到达埃及的亚历山大。乳香之路进一步向北延伸可到达大马士革和叙利亚古城巴尔米拉，向东可抵达幼发拉底河畔一带，就这样乳香最终到达希腊、罗马、印度和中国等地。

由于乳香贸易，这条香料之路几乎维持了长达2000年的繁荣，在阿拉伯

半岛产生了 5 个古代南阿拉比亚王国：迈因、哈德拉毛、示巴、魁塔本和纳巴泰。他们由于控制了乳香的生产和贸易路线而变得力量强大。虽然如今这条香料之路几乎湮没无闻，曾经一度繁华无比的城镇也大部分变为冷冷清清的遗址，但是在纪元前，这些古国就已发展到了很高的文明水平，他们有自己的语言和文字，法律和宗教，艺术和建筑，水坝工程和数百万公顷的沙漠良田。如今人们漫行在这条古道上，仍然可以发现这些古国曾有过的辉煌灿烂的历史篇章。

从海岸到内陆

哈德拉毛王国位于也门南部和东南部，以及今日的阿曼苏丹国，是世界乳香的主要产地，即便是在现在乳香需求减少的时候仍然如此。哈德拉毛王国凭籍掌握着乳香资源而迅速富强起来。乳香除了陆路运输外，当时还走海路运输。在今天亚丁以东近 500 公里处的古城遗址季拉，就曾是乳香的主要集散地和出口地，向东可达印度和波斯湾各国，向西南经亚丁湾到达红海沿岸各国。到了中世纪，木卡拉代替季拉成为哈德拉毛的主要港口，如今仍是也门哈德拉毛省的省城，是该国东部最大的居民点和唯一的重要港口。

乳香之路离开了酷热而狭窄的沿海平原，走向海拔逐渐升高的内陆高原，来到了海拔约 1700 米的哈德拉毛王国的都城沙卜他，它曾控制着乳香贸易达数世纪之久，因此是古代南阿拉比亚最强大的城市之一。整座城市占地约 500 公顷，约有 5000 人常年居住，附近的田野中已有很巧妙的灌溉系统，表明当时的农业灌溉发展水平已经很高了。

哈德拉毛人有着十分高超的建筑水平，他们在沙漠中用泥砖砌起高 6~7 层的楼房，这是古代南阿拉比亚最壮观的民居建筑。至今哈德拉毛人仍保留着这一建筑形式。除了民居，他们还建造了洛可可式样的伊斯兰教寺院尖塔和为圣人建的优美的穹形墓庐。今天在阿姆哈达寺院有一座高达约 50m 的尖塔，可算是世界上最高的泥砖建筑了。在西巴姆，共有 500 多所高 7~8 层的楼房，矗立在广阔荒凉的沙漠中，真可谓是人类奇迹。在一座已有 370 年的 6 层楼房中，有 78 间房屋，一层楼用于做马厩和仓库，二楼是家庭的议事场所，三楼用做仓库，四楼是男人的活动场所，五楼是闺房和厨房，厨房内装备着冰箱，洗衣机和煤气灶，六楼则是儿童游乐的场所，在最炎热的晚上这里也是最凉快的睡觉处。

离开哈德拉毛，乳香之路经过了第二个强大的城邦国家魁塔本王国的首都蒂马那。魁塔本人在公元前 200 年已有自己的法律了，其中规定：杀人犯必须处于流放的惩罚，不诚实的商人要罚 50 个金币等等，这些规定和法律维护了蒂马那在乳香之路上的地位，如征收税款、分配市场、任命商队的管理员等。

在蒂马那西南部城市拜汉的郊外，沿着 2000 多年前铺就的石子路可以到达海拔 1500 米的马巴拉克关，它正当乳香之路的交通要冲，窄窄的峡谷地势十分险要，从关上可以俯瞰一望无际的荒原。在拜汉，如今仍有小型的骆驼商队运载着盐，穿过马巴拉克关，沿着古老的乳香之路行进在鲁卜哈里沙漠的西南边缘，到第三个南阿拉比亚王国——示巴的都城马里卜。

马里卜是乳香之路上的最大城市，50 年代美国的考古学家曾在此辨认了数百个铭刻，并发掘了祭拜月神伊伦库赫的寺院，堪称南阿拉比亚建筑的范品之一。伊伦库赫是阿拉伯人在伊斯兰教兴起前所信奉的神，被尊为阿拉伯

半岛南部城市的守护神，并有阿拉伯半岛南部各民族之父的尊称。在马里卜郊外，至今还留有竖立着高大的石墙和石柱的遗迹，这是人类历史上最早用于农业生产的大型水利工程建筑——马里卜水坝，建于公元前7~8世纪。水坝和渠网使首都周围广大的土地成为一片绿洲，吸引着乳香之路上的商队。

农业和商业使示巴王国日益繁荣，据《圣经·旧约》和《古兰经》记载，以色列最伟大的国王所罗门曾派了一只戴胜鸟送邀请信给示巴女王，于是示巴女王亲自率领骆驼队，满载着香料和金银珠宝，沿着乳香之路前来拜见所罗门国王。据说示巴女王访问的目的是请他解谜，以试所罗门国王的智慧。当示巴女王拜访所罗门时，只见王宫的地面上晶莹光洁，她误以为是水池，竟撩起衣裙打算涉水，十分有趣。据埃塞俄比亚的传说，后来示巴女王嫁给了所罗门王，其子曼涅里克一世建立了所罗门王朝。

越过高山和沙漠

离开马里卜，乳香之路穿越了另一个王国曼因，到达今日沙特阿拉伯南部边境的奈季兰。从奈季兰绿洲向北，便是气势雄伟的阿西尔群山，除了顶部稍带绿色外，山上是一片荒凉，阿西尔山脉的最高峰为海拔3133米的贾布尔斯沃德山。山顶上遍布发出阵阵清香，挂满苔藓的柏树林，雄鹰翱翔，鲜红色的杜鹃花开遍山野。透过脚下的云层可以看到西南方向水气弥漫的海岸平原和闪闪发光的红海，而东面山脚下就是沿沙漠边缘而行的乳香之路，长长的骆驼队缓慢移动。

绕过阿西尔山，乳香之路就到达了麦加，这座如今为伊斯兰教圣地的城市。早在伊斯兰教之前，麦加作为乳香之路上的一个主要的宗教中心，也吸引了商旅来此祭拜和贸易。今天的禁寺中的圣堂当时是一个安放360多个偶像的先哲祠，其中包括有阿拉伯爱和美的女神阿·乌萨，以及来自古代示巴王国的天神：太阳、月亮和晨星。公元630年，伊斯兰教的先知默罕默德率众攻克了麦加，将这些异教的偶像永远地逐出了圣堂。在离麦加400公里的麦地那，如今去麦加的朝圣者都会去那里。当时它的名字叫亚里布，是乳香之路上的一小片绿洲和商旅小镇，以后默罕默德在此建立了伊斯兰国家，因此亚里布也被称为“先知之城”。

从麦地那向北，便是希贾克山地。这古代的乳香之路，而今又拥挤着摩肩接踵的朝圣者。在德国人的帮助下，土耳其人铺设了从麦地那到叙利亚大马士革的希贾兹铁路。1908年第一列火车轰隆隆地开进了阿拉伯半岛，开上了乳香之路。到了第一次世界大战时，这条铁路随着土耳其苏丹帝国的覆灭而惨遭厄运。当时英国人T.E.劳伦斯少尉和阿拉伯军队在土耳其后方从事了卓有成效的游击战，他们破坏铁道线，烧掉车站，炸毁火车，并将1万余人的土耳其守备部队阻隔在麦地那。劳伦斯因其在第一次世界大战中成功地开展了间谍活动而被誉为“沙漠枭雄”，他的故事也被搬上了银幕，片名就是“阿拉伯的劳伦斯”。

纳巴泰是乳香之路上最后一个南阿拉比亚王国，其建于公元前312年。麦丹·萨利赫是纳巴泰王国南部的大门，如今除了150多座贵族的坟墓外，这座城市已被岁月所埋没，但这些壮观的大型墓地以及精巧的建筑表明它曾是一座繁荣的城镇。一些墓石表面雕刻着花坛，蔷薇花饰，鹰和鹫头飞狮像，它们的时间约在公元1世纪。佩特拉是纳巴泰王国的都城，在数个世纪中，一直是罗马人和阿拉伯人进行乳香贸易的中心而十分繁荣。公元106年，纳巴泰人被罗马人击败，它成为了罗马帝国的阿拉比亚省的一部分，以后因商

路改变而逐渐衰弱，至 7 世纪时伊斯兰教信徒入侵后就从此消失了。

悠悠千年的岁月，这条乳香之路终于挡不住时间的侵蚀，慢慢地渐趋消亡了，这些如今被黄沙尘土所淹没的古道和城镇曾留下了多少人的悲欢离合啊！从这些废墟遗迹中，似乎看到了驮满货物的骆驼队在铃铛声的伴随下，正慢慢地朝我们走来。

横跨太平洋

早在 1521 年，费尔南多·麦哲伦就已从欧洲出发，经南美洲，向西穿越太平洋到达了菲律宾群岛，但是过了 30 多年，西班牙人才建立了一条由菲律宾出发，向东穿越太平洋到达北美墨西哥（当时称新西班牙）阿卡普尔科的海上航线。环太平洋航线的建立，促进了这条联结东方和西方的海上贸易路线的形成。在此后的 250 年中，无数的帆船携带着产自东方的丝绸和其他宝物去交换欧洲的产品和墨西哥的银子，这条海上航线成为当时欧洲、亚洲和美洲商业和文化互相交流的最重要的通道，是世界上伟大的海上贸易之路。

探索东行航线

在西班牙人西行到达菲律宾时，葡萄牙人已在菲律宾以南的马鲁古群岛（亦称香料群岛）上建立了贸易基地，把当地所产的丁香、胡椒、樟脑和肉豆蔻等名贵香料源源不断地经非洲运往欧洲。西班牙人对香料群岛垂涎三尺，在 1524 年西葡两国的巴达霍斯会议失败后，西班牙人决定以武力去控制香料贸易。

最初的侵略总是趋于失败，从美洲西行到菲律宾群岛的西班牙人发现，他们既无法和欧洲西班牙本土联系，也无法和美洲西班牙当局联系。因为葡萄牙人控制着从亚洲经非洲至欧洲的航线，而从菲律宾返回美洲的努力由于逆风阻拦（东北季风）而总是失败，仅有的成果是发现了南太平洋上的一些群岛。1542 年 11 月 1 日，一支由鲁依·劳比斯·维拉布斯指挥的六艘帆船组成的舰队从北美墨西哥出发，前往菲律宾，在到达棉兰老岛时陷于困境。维拉布斯派比尔那多·托雷返回墨西哥请求增援。在途中，托雷首次把亚洲东部的这些大岛命名为菲律宾，以此纪念西班牙的皇太子——未来的国王菲利普二世。托雷向东北航行至北回归线附近发现了硫黄列岛，当航行到北纬 30 度时，陷入无风的海区，由于船上缺水，被迫返回。维拉布斯在返回墨西哥的最后希望破灭后，不得不向葡萄牙人投降。

西班牙人的努力并没有就此结束，1563 年 11 月，由朱海尔·洛佩斯·勒加斯比组织的远征队又一次启程了，他们沿维拉布斯行驶过的航线前往菲律宾。次年勒加斯比登上宿务岛，1565 年占领了该岛。勒加斯比派先前失意的航海家，以后又当过修士的安德烈斯·乌尔达涅塔返回墨西哥，向美洲西班牙当局汇报占领的情况并请求派增援。

然而要返回墨西哥谈何容易。在东北信风和洋流的推动下，大帆船从墨西哥的阿卡普尔科向西航行到菲律宾。路程长达 14000 公里，还算是容易，但是要在同一航线上返回却是不可能的，因为遇到的将是逆风和逆流。而维拉布斯等航海家先前的失败也证明要返回墨西哥是多么的困难。乌尔达涅塔研究了许多海员在太平洋西部和东部海域成功和不成功的航行经验，并仔细听取了他们在航行中耳闻目睹的事实，作出了一个理论性的结论：北太平洋温寒带海域的风向应与大西洋的风向一样——朝西。现在是在实践中检验这一结论的时候了。

1565 年 6 月 1 日，在乌尔达涅塔的指挥下，“圣彼得罗”号帆船驶出宿务港湾。起初，他们借助偶尔吹来的西南季风向北航行，经过日本群岛附近的海区，在到达北纬 43 度时，乌尔达涅塔捕捉到了西风带，在黑潮的作用下顺利地向东方前进，最终到达北美大陆海岸的加利福尼亚，又南下于 10 月份到阿卡普尔科港，整个航行共用了 125 天。由于乌尔达涅塔出色的航行，从

此菲律宾与墨西哥之间环太平洋航线牢固地建立了起来。

与中国贸易

1571 年，西班牙人眼见在宿务岛无法维持它的殖民统治时，便移居北部，用武力侵占了马尼拉，建起了城堡和炮台。马尼拉是世界上最好的天然良港之一，它面向亚洲，从太平洋可以很容易地进入马尼拉湾。在西班牙人到来之前，这里早已是多种文化的汇聚点，数百年来，中国人、日本人、马来人乃至印度人都到此地进行贸易，因此马尼拉很快就成为由西班牙人建立的横跨太平洋的大帆船贸易路线的起点。

西班牙人曾希望菲律宾成为新的香料群岛，然而这只是一厢情愿，于是西班牙人把目光转向富饶的中国大陆。1573 年第一只满载着中国丝绸和其他货物的帆船抵达阿卡普尔科，由此开通了长达 250 年的太平洋海上贸易路线。

亚洲的财富引起了欧洲人的渴求。在马尼拉，菲律宾人自己可以提供黄金、椰肉干、椰壳产品、来自吕宋岛伊洛考斯的棉布，以及宿务制造的棉纱、棉袜和布裙等，他们还用大麻加工成麻袋，麻绳和吊床。技艺精湛的中国人和菲律宾工匠用锻造精美的金银丝镶嵌宝石饰物和制造金链等。印度和斯里兰卡的商人运来了孟加拉府绸、珍珠、钻石、黄玉、牙雕匣、精致的小刀、精美的木刻和苏拉特的床单。来自日本的货物有琥珀、面粉、甲冑、武士剑、小刀、制造炸药的芒硝和家具等。

但是在马尼拉，最重要的货物来自中国大陆，西班牙人甚至将马尼拉大帆船称为“中国之船”，因为中国的货物实在是令人眼花缭乱。黄色的生丝、精美的丝绸服装、丝毛混纺物、绣花绸缎、豪华织锦缎、亚麻、染布、昂贵的金银饰物、色彩鲜艳的围巾等货物由舢板从广州和澳门运来。此外还有铜水壶、锻铁制品、玉石雕像、镶嵌屏风、檀香木盒、真漆书桌、牙雕人像、象牙纸扇等，特别是色彩众多，带有极富想象力图案的明清瓷器更是令西方人爱不释手，因为欧洲人直到 18 世纪方才解开瓷器制造之谜。

这些具有中国风格的东方货物源源不断地到达了欧洲，风靡一时。为了迎合西方人的口味，中国也开始为西方专门制造一些物品，如祭坛、器具、餐桌、十字架、耶稣像、祈祷念珠等，此外还有儿童玩具和古玩等。同时用于提炼墨西哥银矿的中国水银也要运到马尼拉这个中转站，然后再运往墨西哥。因此对于西班牙政府来说，仅对从中国进口的货物所征收的税款就是一笔稳定而富足的收入。

对于亚洲来说，他们需要的是银子，而美洲的墨西哥和玻利维亚则盛产银子。因此沿着海上贸易之路，银子从丰富而价廉的产地流向了价值较高的亚洲。

中国人将墨西哥的银砖改铸成银锭，用于货币流通。墨西哥的鹰洋直到 20 世纪初仍在中国流通。而流通于中国的西班牙硬币也被刻上了印记，规定了它在中国货币基本单位两制中的价值。西班牙人将中国货物运往太平洋彼岸的墨西哥，再将银子运回马尼拉出售给中国，籍此一来一往的货物交流，西班牙人维持了长达数百年的繁荣的海上贸易。

艰难的航程

随着海上贸易运输的扩大，帆船的规格也不断扩大，从最初的 300 吨扩大到 500 吨，以后又达到了 1000 吨，有的甚至达 2000 吨。在菲律宾建造的帆船是东西方的混合产物。西班牙人设计帆船，用材取之于边远岛屿上所产

的经久耐用的热带硬木，锚绳和索具是由马尼拉大麻制成的，帆布是在附近的伊洛戈缝制的，扣件是由西班牙、中国或是马尼拉的铁匠打造的，铁则来自中国和日本。船上的容器有西班牙造的，也有亚洲人自己制成的大型陶罐。

这条航线并非是一帆风顺的。从一开始就有众多的船只从来没有到达目的地，它们或是失事，或是在海上消失。幸运的船只又回到了出发地。此后荷兰人、英国人对这条贸易路线也是垂涎三尺，为此西班牙人与之又发生了冲突。然而最具挑战性的还是这条漫长航线的本身。

对于西行的大帆船来说，这是一条漫长而愉快的航行。每年1月份帆船离开阿卡普尔科顺流南下，在南纬13度时折向西行，在强盛的东北信风作用下，笔直地驶过平静的太平洋，这要不了60天的时间。当船接近马里亚纳群岛时，再用30天就可以到马尼拉了。

相反，向东的航行正如1697年一位旅行者所说的那样：“从菲律宾群岛到美洲的航行可谓是世界上最漫长和最可怕的旅程。”帆船每年7月份离开马尼拉，这时船上好像是一个被隔绝的西班牙帝国的缩影，船上有高级船员，炮手，水手，实习生和服务员等，而乘客则从政府高官，军官和士兵，到贵族、传教士、修女、乃至囚徒，应有尽有。船上的基本食品包括咸的或干的猪肉、牛肉、鱼、橄榄油、鹰嘴豆和大蒜等，对于那些特权享受者，奢侈的食品有糖果蜜饯、坚果、葡萄干和蜂蜜等。水是严格地配给供应，由船上的水警控制。当水不够用时，帆船则要依靠上天所赐了。

当时西班牙人尚未发现位于航线以南的夏威夷群岛，因此在穿越太平洋长达3~4个月的航程中没有任何停靠点，如果帆船出事那将是十分危险的。辽阔的大洋一望无际，单调的生活日复一日，一些人变得冷漠，其他人则无休止地打扑克，掷骰子，或是为每一可能发生的事件结果而打赌，更有一些人精神失常，跳海自杀。每当暴风雨或热带风暴袭击时，帆船在波浪滔天的大海中岌岌可危，人们在这似乎末日来临之时乱作一团纷纷跪下祈祷，祈求上帝的宽恕，教士们穿上职业服装，以便死得更圣洁。

随着日子一天一天地过去，新鲜的水果和蔬菜的贮存也日益减少。疾病开始蔓延，得了被西班牙人称为“荷兰病”的败血症的人数不断增加，患病者的腿、手臂和身体上布满瘀伤和青黑色的斑点，牙床浮肿，开始充血，最后是牙齿脱落。营养不良导致脚气病，伴随而来的是麻木，浮肿，最终便是瘫痪。卫生不良使腹泻和痢疾成为家常便饭，令人痛苦不堪。17世纪一位意大利人这样写到：“这里是饥饿、口渴、多病、寒冷和其他的折磨，……大量的苍蝇落进了盛有肉汤的盆子中，肉汤里面还有好几种蠕虫在爬动着……。”

等航行进入最后也是最关键的阶段时，人们便焦急万分地搜寻着陆地的踪迹。当人们看到了众多围绕帆船游动着的活泼可爱的海豹，以及漂浮成串的黄色褐藻时，人们才松了一口气，虽然还没有见到陆地，但已离陆地不远了，再向前，从加利福尼亚河流中顺流而出的乱蓬蓬的芦苇似乎也来迎接远航的人们。在经过漫长的航行后，初次见到陆地，人们感到像梦一样。然而这是真的，迎接他们的是加利福尼亚北部的门多西诺断崖，帆船小心地与海岸保持平行距离，沿岸南下，绕过蒙特雷湾南端的波因特匹诺斯，穿过圣巴巴拉海峡和海峡群岛，沿下加利福尼亚到达考伦特角，再向南便是航程的终点站阿卡普尔科。

在这最后的航行阶段，被疾病折磨得极度衰弱的人们开始大量死去。在

17 世纪，一只船上每天死 3~4 人是常有的事，有时死亡的速度还会加快，在半个月內死者可达 92 人之多。在 17 世纪中期一艘从阿卡普尔科启程的帆船上的水手曾发现一只帆船漂浮在墨西哥沿岸，帆在风的吹动下哗哗作响。这是一只一年以前离开马经拉的圣何塞号，但如今每一个灵魂都在饥饿和疾病中死去，整个船就似一只满载着丝绸和死尸的棺材，飘荡在大海上，极其悲惨。

美洲之路

在经历了长达半年、九死一生的航行后，帆船终于停靠在阿卡普尔科。对于从船上卸下的货物来说，它们还有更遥远的目的地，这就是南美和欧洲。

像马尼拉一样，阿卡普尔科也是一个优良的港口，它是靠海上贸易而发展起来的。在这混杂多彩的集市中，美洲人、欧洲人和亚洲人大量地提供自己大陆的物品，一堆堆的银锭，硬币箱和矿产品正等待着交换。

从南方秘鲁来的船在阿卡普尔科装满了所需物品后，沿南美大陆西岸向南航行，他们将用银制和镀金的祭坛用品和餐具去充实教堂和贵族之家。在利马和基多，印第安人，混血儿和欧洲人穿着来自菲律宾、印度的棉布和中国的丝绸服装。到 17 世纪中叶，东方的货物已到达了西班牙美洲的绝大部分地方。

而预定给墨西哥和欧洲人的货物被装上骡子，再次踏上了有“中国之路”称呼的艰难路程，沿途要穿越南马德雷山脉，沿途到处是峡谷、森林、巉岩和深不可测的陡崖。越过山脉。在哈拉帕集市，商人们用欧洲出产的酒、书、铁器及布匹与马尼拉来的货物以及墨西哥产的金、银、靛兰染料、洋红颜料进行交换，这些东方的货物被运至韦腊克鲁斯装船，经过西印度群岛，驶向大西洋。最后到达西班牙。

而在阿卡普尔科，将要出发的船长打开了货物清单，东方人所需的银子和在阿卡普尔科采购的水果等货物装满了全船，整箱的西班牙书籍也被捎上。当帆船拔起了铁锚，张开了风帆时，一次前途未卜的贸易航行轮回又开始了。

这条跨越了大半个地球的经济链索成为三个世界交换思想和财富的最佳路线，而西班牙人也由此实现了马可·波罗和哥伦布的梦想，到达了亚洲。并获得了无数的财宝。以后随着西班牙势力的削弱，这条海上贸易之路也日趋衰弱。岁月流转，今天在当时欧洲殖民者称霸一时的太平洋西部边缘，亚洲各国各地区已迅速崛起，中国、菲律宾、马来西亚、印度尼西亚、日本、韩国、新加坡和香港都已成为全球经济最活跃、增长最快的地方，下个世纪太平洋西岸将成为最令世人所瞩目的地方。

向西、向西大篷车

对于早期美国人来说，不满现状是他们最大的特性，追求独立、自由和繁荣是人生的目标。当欧洲移民踏上北美大陆以后，他们就把目光投向西部，梦想着那遥远的地平线以外的世界是何许模样。因此美国人的视力所及不断西推，越过葱茏的阿巴拉契亚山脉，辽阔的大草原，雄伟的落基山脉，荒凉的沙漠直到蔚蓝色的太平洋。为了开发西部，成千上万个家庭携老扶幼、穿过草原、翻越高山、自东向西滚滚向前。许多人牺牲了，但更多的人活了下来，扫清森林，刈除杂草，建起了一座又一座的城镇。征服西部成为一首美国式的壮丽史诗。

探险西部

在 19 世纪刚开始的时候，密西西比河以西的广大地区对于大部分的美国人来说似乎还很遥远，因为这时距美国人越过阿巴拉契亚山脉，进入肯塔基和田纳西等地不过 30 余年。在东起密西西比河，西至落基山，北自北纬 49 度线，南达墨西哥湾的这片广大地区内，人们只是模糊地称其为路易斯安那，它是法国于 1800 年从西班牙手中获得的，仅过了 3 年，拿破仑担心英国可能会从法国手中抢走路易斯安那，于是出人意料地表示愿以 1500 万美元的廉价把路易斯安那卖给新成立不久的美国。1803 年 4 月 3 日，托马斯·杰斐逊总统为美国买进了这片面积广达 214 万平方公里的土地，使美国的面积一下子扩大了一倍多，把边疆推至落基山脉。

这一年，杰斐逊总统派他年轻的秘书梅里韦瑟·刘易斯草拟一个远征计划，并组织一支 32 人的远征队去考察新购买的路易斯安那，以及落基山脉以西与英国有争议的俄勒冈地区。刘易斯选择了威廉·克拉克共同组织探险队。秋天，刘易斯和克拉克率队从华盛顿启程，向西行进到密西西比河畔，在密苏里河口对岸停留越冬。1804 年 5 月 14 日，探险队离开在圣路易斯附近的越冬营地，乘一艘长 16 米的单桅船和两条印第安人用的大型独木舟沿密苏里河逆水而上，10 月份，在上溯了 2500 公里以后，到达了小密苏里河附近，开始越冬，并建立了一个要塞。探险队生活在好客的曼丹族印第安人中间，彼此相处十分友好。

在等待春天到来的日子里，探险队吸纳了译员图森·夏博诺以及他的肖尼族印第安人妻子卡萨加威一家。当次年探险队进入卡萨加威的男亲属领地时，事实证明卡萨加威是全队不可缺少的向导。她在那儿偶然遇见了她的哥哥及其勇士们，并由此得到了马匹和西进路线的资料。1805 年 4 月初，远征队换乘较小的独木舟继续向密苏里河上游进发，他们找到了密苏里河上游的三条支流，把最西边的一条命名为杰斐逊河，并由此继续上溯，沿印第安人的羊肠小道骑马越过了雄伟的落基山脉。在翻过比特鲁特岭后，探险队遇到的第一条向西流淌的河就是斯内克河（哥伦比亚河的上部支流之一）。1805 年 11 月 7 日，探险队终于到达了俄勒冈海岸，看到了浩瀚的太平洋。在哥伦比亚河口处，他们建起了克拉特索普堡，度过了寒冷而潮湿的冬天。

1809 年 9 月 23 日，刘易斯和克拉克返回到圣路易斯，此次远征历时 28 个月，行程 12300 公里，首次实现了美国人从密苏里河到太平洋海岸的远征。探险队搜集了有关西部印第安人的大量资料，掌握了丰富的地下矿藏的位置，记录了各地区的动植物和气候特征，并为 40 年后美国从英国手中购买俄勒冈地区打下了基础。

西进之路

美国人自 1803 年购入路易斯安那后，就越过了密西西比河，不断增加定居点。到 1840 年，最西的定居点已到达密苏里河畔的独立城，在这片树木稀少的地方，人们可以眺望河西岸更广阔的平原，但只知道在从独立城到太平洋沿岸的威利麦特和萨克拉门托河谷的广大地区内，生活着波尼族、苏族、肖尼族和班诺克族等印第安人，远西部似乎并无引人之处。

然而当时的边疆生活十分艰苦，密西西比河两岸是一片沼泽，仅有的道路也十分泥泞，难以通行。恶劣的环境使疟疾盛行，而高税收又令人不堪重负。特别是当地的人口激增，至 1840 年时，已有近 40 万的定居者聚居在密苏里河东岸，10 年内人口翻了 3 倍，新来者几乎已不可能得到好的耕地，人们需要更多的土地，更多的自由生活的空间。

对于摩门教徒来说，他们也需要新的空间。自 1830 年成立以来，摩门教的集体生活制度和日趋繁荣的发展引起了左邻右舍的忌妒和猜疑，而实行的一夫多妻制则更使人将猜疑变为厌恶，他们被从俄亥俄赶到密苏里，从伊利诺斯赶到衣阿华，但在新的地方仍不受欢迎，唯一的办法便是越过密苏里河，去寻找自由的土地。1847 年在布里格姆·杨的率领下，摩门教徒开始西迁。先遣部队从奥马哈出发，越过密苏里河，然后沿普拉特河北岸西行，穿过大平原，爬过落基山，于 7 月 24 日到达犹他地区的大盐湖畔，杨就在这片不毛之地建起了宗教政权。在 3 年之内，约有 5000 多名摩门教徒沿着这条被称为摩门小道的迁移路线来到大盐湖畔，建起了盐湖城，他们是落基山脉最早的定居者。

自刘易斯和克拉克探险西部以后，有不少打猎者试图循刘易斯的远征路线翻越落基山，但却遭到了黑脚族印第安人的阻挡，他们不得不另外寻找过落基山的捷径。此时，其他人也在寻找更方便地通向俄勒冈的道路。1842 年，外号“开路者”的约翰·弗雷蒙中尉组织了一支探险队，目的是探索远西部以及查勘经普拉特河通往俄勒冈之路。弗雷蒙一行溯普拉特河的上游前进，经甜水谷到达了平坦宽广，海拔 2259 米的南隘口，它是纵贯加拿大至墨西哥的北美大陆分水岭上最容易通过的关隘，大陆分水岭在此变得平缓，这里有充足的水源和牧草，适合迁移。弗雷蒙又北到温德河，南至格林河。探险报告发表后，在美国全国引起对未知西部的强烈兴趣，“到俄勒冈去”成为人们谈论的主要话题，那些居住在密苏里河东岸的人们纷纷开始向远西部迁移。1848 年，在加利福尼亚的亚美利加河畔科洛马的一家锯木场中发现了黄金，次年淘金潮迅速波及全国，成千上万的人为之发狂，纷纷抛弃本行本业，奔赴加利福尼亚，寻找发财的机会。

从 19 世纪 40 年代开始，全长 3200 公里的俄勒冈小道成为美国历史上向西北地区大移民的主要路线，大篷车队从密苏里河东岸出发，在越过该河后便沿着小道东部的陆地走廊——普拉特河谷南岸西进，穿越大平原，然后经甜水到达南隘口。越过落基山脉后，摩门教徒避开南部格林河地区的高原荒漠，折向西南，到达大盐湖畔。而大多数去俄勒冈的人和淘金者则向西北，进入爱达荷南部的斯内克河谷继续西进。淘金者们在霍尔堡离开了俄勒冈小道，折向西南，沿洪堡德河，翻过内华达山脉，到达加利福尼亚的萨克拉门托。淘金者走的这条小道以后被称为加利福尼亚小道。去俄勒冈的人向西北越过蓝山后，就到达了哥伦比亚河谷。移民们乘坐木筏或独木舟漂流在两岸陡壁矗立、河水急湍的哥伦比亚河上，最后到达目的地——威利麦特河谷，

此时，先前落基山以东干燥少雨的气候已被当地纷纷细雨所代替。

千里跋涉

俄勒冈小道旁至今仍遗留着数以千计的坟墓，它们向人们无言地叙述着当年向西迁移时的种种艰辛和苦难。

在春天到来之前，移民们通常聚集在密苏里河东岸的独立城，圣约瑟普和康瑟尔布拉夫斯等地。只有当大地一片泛绿时，大篷车队才可以出发。随行的大量家畜沿途可以一路吃草前进。四轮大篷车是西进路途上最主要的交通工具。移民们常用体型较小的农场大篷车，可以轻便地走在崎岖而多山的俄勒冈小道上。他们将大篷车身漆成暗蓝色，轮子漆成红色，在车顶上架上用山核桃木制成的拱型支架，再罩上白色帆布就可以遮阳蔽雨。由于沿途没有食物补充，出发时大篷车上满载着近 1000 公斤的货物，食物有面粉、硬面包干、米、熏猪肉、咖啡、茶叶、干果、糖、玉米粉和小苏打等，这些食品要维持 5~6 个月漫长的旅途生活。此外车上也装载着弹药，每个成年人都需要一支来福枪，其他的有炸药、子弹、弹模和猎枪等。家畜是西行途中不可缺少的，最常见的是骡子和牛，它们不仅可以担当负重的任务，而且在食物消耗完以后，往往可以做为肉食补充。

移民们越过密苏里河以后，就进入了普拉特河谷。大草原上寂静而沉闷，四周的一切正如普拉特河的名字含义一样，平坦而宽广，没有丝毫激动人心之处，偶而一阵短暂而猛烈的冰雹袭击，才打破了草原上沉闷单调的气氛。在日复一日的干热天气中，昏沉沉的气氛笼罩着营地，人们一到营地，常常是脱下帽子，躺在地上，手拉着缰绳就进入了梦乡，牛群则站着闭上双眼小憩。在一望无际的平原上，人们是多么渴望能见到一棵树或一只野牛。当沉闷的原野上出现了野牛，羚羊或大角鹿时，人们踊跃而兴奋，打猎不仅仅是为了获取新鲜的肉食，也成为旅途中的娱乐。干热的大平原上常常尘土飞扬，人们难以看见后面的车队和牲畜，大家都嘴唇开裂，不得不用车轴润滑油来擦嘴唇。那些去加利福尼亚的人们还要穿越沙漠，所经受的干热更甚，不仅嘴唇开裂，有时舌头也会肿起来。牲口或是力竭而掉队，或是干渴而饮酒精而死，沿途经常布满着动物肿胀的尸体。

大篷车队从春天出发，必须在下雪封山之前越过内华达山脉和喀斯喀特山脉，才不会有生命危险。1846 年唐纳家族的生死之旅令人震惊，当时唐纳家 78 人组成的大篷车队没有走加利福尼亚小道，相反走上了黑斯廷斯捷径，希望用较短的路程到达加利福尼亚，然而他们在穿过大盐湖沙漠时，许多家畜死于酷热的天气，干热使车队无法按时前进。当大篷车队走到内华达山脚下时，道路已被大雪封死，精疲力竭的人们只得在特拉基湖畔滞留越冬，寒冷的天气和食物的缺乏使 39 人死去，其他人仅仅靠吃死人的肉才得以幸存下来。

大篷车队很少受到印第安人的袭击，车队通常是指 10 辆以上才成行。当白人和印第安人在大平原争战日趋激烈的时候，已是 19 世纪 70 年代以后了，俄勒冈小道上的移民潮大部分都已过去了。尽管有人死于战斗，但更多的人死于疾病。在移民高潮时，数以万计的人拥挤在小道上，营地内到处泥泞不堪，散布着恶臭，流行性霍乱猖獗一时，死者甚多，由于埋葬过于草率，狼和野狗常将死人拖出坟墓吃掉，白骨四散，令人惨不忍睹。

就这样，从 19 世纪 40 年代开始到 1869 年太平洋铁路建成之前，大约有 50 多万人坐着大篷车，或骑马，或推车，穿过了大草原，沿俄勒冈小道从东

部奔向远西部的俄勒冈、加利福尼亚和犹他地区。在这千里跋涉的艰苦旅程中，人们经受了无数的不幸和痛苦，一些人中途打道回府了，一些人死去了，死因种种：霍乱、枪伤、淹死、乱箭射杀、迷路失散或是被车轮压死，然而这一切都未能阻止人们西行的决心，更多的人义无反顾地奔向落基山，奔向太平洋，谱写了一篇又一篇移民西部壮丽而动人的传奇故事。

翻越喜马拉雅山

数百年来，在尼泊尔遥远的喜马拉雅群山角落中，信仰喇嘛教的朵巴人和信仰印度教的荣巴人开辟了一条穿越喜马拉雅山脉的商业路线。这条路线可以说是世界上海拔最高和最为艰难的商贸路线。商贸的最主要物品是人们日常生活必需、而在当地又十分缺乏的盐巴。每年夏天，生活在尼泊尔西北部朵波地区高山上的多巴人赶着牦牛前往中国的西藏，用粮食去换取盐巴，然后再将盐巴运往南方荣巴人住的地方，去换取粮食。但是多巴人带来的盐巴常常无法满足荣巴人的需要，于是荣巴人又赶着驮满红豆角的羊群，前往喜马拉雅山脉南麓，换回印度生产的盐巴。

高寒之地

萨当是朵波地区多巴人聚居的一个主要村庄，这里群山连绵，山高谷深，土地贫瘠，交通十分不便。达呼拉吉里山横亘于朵波的南部，群峰接天，海拔可达 6000 米以上，它阻挡了从孟加拉湾上空飘来的雨云。因此地处达呼拉吉里山雨影区的萨当，降雨稀少，气候十分干燥。

多巴人生活于喜马拉雅群山间的高寒之地，他们是数世纪前从中国的西藏迁移至此的。他们保持着传统的西藏文化，既信仰喇嘛教，也存在着多神教，崇拜山神、天神和水神等。多巴人用勤劳的双手在荒芜的土地上开垦出耕地。由于缺乏降水，人们只能在山溪中筑坝建成一些小型的蓄水池，然后将水引入水渠至耕地，进行灌溉。然而他们所依赖的由冰雪融化成的河水的量十分有限，因此每年 4 月在开耕之前，人们都聚集在一起，用掷骰子的方法来决定给每户人家的水量，点数最多的人家可以首先获取水，然后依次进行分配。

在萨当，由于气候太干燥以及土地太贫瘠，所以这里只能生产满足人们半年之需的粮食，多巴人不得不依靠做生意来维持生活，他们的贸易方式是最原始的以物易物。每年 7 月，他们赶着牦牛队，载着自己生产的大麦和南方出产的玉米，北上西藏。越过海拔 5411 米的孔拉关隘，便进入了西藏。靠近尼泊尔边境的茶柱是一个季节性贸易点，夏天时有多达 200 顶的白色帐篷点缀在绿色的草原上。西藏北部羌塘高原的牧民带着从盐湖里采集的盐巴，走 10 天来到茶柱，和多巴人进行贸易。除盐巴外，牧民们还带来了干乳酪、绵羊、羊毛、绿茶、布匹、硼沙和瓷杯等，而多巴人所带的货物有大麦、玉米、土豆、荞麦、萝卜和少量从加德满都来的外国货物。一台日本产的松下录音机可换 4 头绵羊，而一只精工手表则可换 2~3 头绵羊。

多巴人带着换回的盐巴和其他货物回到萨当，他们只保留一部分盐巴给自己以及家畜，然后等待收获季节过后，再次赶着牦牛队，带上大部分盐巴，穿过世界上最高的关隘去南边荣巴人住的地方，换回玉米和其他粮食。就这样，通过这种原始的贸易方式，多巴人获得的利润才可以维持一年的生活，同时也得到了自己生活的必需品，因此可以说多巴人是以贸易为生的。

冬越群山

9 月份，朵波地区天气晴朗，气温逐降下降。转眼已到了 10 月份，朵波地区的粮食收获已经结束，接下来便是多巴人开始南行的时候了。与夏天去西藏不同，此刻已近冬天，尤其是 11 月份以后，气温急速下降，早晨山溪已覆盖着薄冰，刺骨的寒风将持续 6 个多月，暴风雪一来，不仅封住了群山，而且行进中的商队会有全军覆灭的危险。在萨当，牦牛队出发的黄道吉日由

喇嘛占卜而定。在等待的日子中，人们都焦急地看着天空，希望在大雪封山之前越过关隘。

人们终于等到了喇嘛的回音：必须在 10 日内动身。随之便举行一次出发的典仪，在喇嘛们的吟唱和海螺的号声中，人们将一把把大麦抛向空中，以示奉献于神、祈求神能保佑商旅以及他们的家属。长形的白色经幡在空中飞舞着，象征着在向神祈祷。出发前的早晨，屠夫杀死一头牦牛，人们喝了味道不怎么好的牦牛血后，据说可以避免南方低海拔地区疟疾和痢疾之类的传染病。

出发的时刻来到了，盐巴早已装入用牛毛和羊毛织成的口袋中，此时人们把盐袋放在牦牛背上扎紧，在一片口哨声、尖叫声、小孩们喋喋不休的谈论和叮咚作响的铃声中牦牛队出发了。在以后的 10 天时间内，有将近 2000 头牦牛和数百名多巴人离开朵波的北部，向南方前进。通常每 50~150 头的牦牛为一队，这样可以避免拥挤在山道上、牧场和营地中。如果没有牦牛，对于生活在喜马拉雅群山中的多巴人是不可想象的，牦牛向人们提供了食用的酸奶和奶酪，放在茶里的酥油、做鞋用的皮革、用于织毯的毛线以及用做燃料的牛粪，此外牦牛还是主要的运输工具。

日复一日，旅途的生活节奏基本是相同的。黎明，人们将在山坡上休息了一夜的牦牛集中起来，男人们慢慢地用手抹去牛角上的白霜，轻轻地抚摸它们，然后一个人稳住牛角，另一人将重达 36 千克的盐包放到牛背上的羊毛鞍座上，再用绳子系紧打结，毯子和锅碗瓢盆等再系在包袋的两侧。出发时，男人和牦牛走在前面，妇女和小孩紧随其后，年龄太小的孩子无法全天步行，只好骑在矮马背上，婴儿则由母亲背着，关节受伤的男人骑在无角的牦牛背上。

商队从早上出发，一直到黄昏时才停止。卸下货物后，让走了一天的牦牛自由自在地觅食去。男人们用盐包堆起一垛墙，这样可以抵御夜晚的寒风，然后架灶烧饭，牦牛粪的烟味此刻弥漫在营地的上空，晚饭以后开始睡觉，尽管天气寒冷，又是露天而睡，但人们仍都脱衣钻入毛毯和羊皮下面，紧紧地挤睡在一起，当中的火塘闪烁着暗红的火光，时而噼啪作响，时而银色的月光洒向大地，时而又是一片雪花飞舞，群山的寂静笼罩在夜晚的营地上。

巴格拉隘是多巴人南行之中最难过的一座关隘，海拔高达 5050 米。当大家来到山脚下，便不由自主地紧张起来，尽管在前一天夜晚，人们已将一把盐撒入火塘中，听到了盐巴爆裂的声音。如果要下雪的话，盐巴受潮后就不会发出声响。牦牛队缓慢地沿着宽阔而弯曲的山道向上攀登。当人们终于平安到达关隘时，无不向神祈祷，感谢上苍的恩赐，隘口上的经幡永无止境地飘扬着，玛尼堆上的石块又多了一些。此时动物们则沉重地喘息着，在冰雪中踢打着蹄子，而男人们的口哨声和叫声打破了数月沉寂的群山。过了巴格拉隘口后，牦牛队很快就下到了树线以下。在经历了高海拔地区碎石遍地，草木不生的艰苦历程后，现在多巴人又闻到了沃土的气息和松针的香味，听到了鸟儿的歌声以及穿过桦林的轻风，每个人都沉浸在喜悦之中，精神焕发。多巴人在哈里库特和楚玛等地用盐与当地的荣巴人换取玉米等粮食，然后就在附近借一块牧场越冬，等次年春天来临后再返回自己的家园。

走向平原

当多巴人开始休息时，正是荣巴人开始忙碌之时。荣巴人是印度教的信徒，他们的文明来自于印度，他们不像多巴人那样生活在高山上，而是生活

在海拔较低，土地较肥沃的山谷中。荣巴人和多巴人各自都保持着自己的文化传统，荣巴人吃素，因为他们的宗教禁吃肉食，而多巴人则大嚼干牦牛肉。荣巴人与多巴人的共同点便是同样依赖于盐巴贸易。当多巴人没有足够的水去滋养他们的庄稼时，荣巴人也缺乏盐巴去喂养他们的绵羊和山羊。他们喜欢多巴人从西藏带来的盐巴，但北方的盐往往无法满足他们的需求，于是他们组织了另一支商旅队，由羊群驮着红豆角去尼泊尔南部平原交换大米和印度出产的碘盐等。

荣巴人商队的平原之行要花6个月的时间，每只羊都驮着带有两个口袋的鞍囊，里面装满了豆角。荣巴人分散在20~30头的羊群中间，尽管所有人的羊都混在一起，但是每个人都能识别出自家的羊。多巴人的牦牛身体强壮、力大无比，不需要格外照顾，而荣巴人的羊则需要多加关照，尤其是夜晚必需防备它们被豺或雪豹偷食；牦牛队常可以和天气比赛，快速越过高山，而羊群的移动则很缓慢，常常会在牧草较多的地方停留一周甚至一个月。由于每年都有成千上万只羊走在山道上，所以沿途的营地往往被厚厚的羊粪所覆盖，增加了一些疾病的传播。每当黄昏时分，大群的虻蝇落在羊的身上，羊常被叮得难以忍受，发疯似地四处乱奔，人们也难以躲避虻蝇的袭击，只好忍受着烟熏，挤在火堆旁。

荣巴人的羊群所到之处常会引起当地村民的不快。山区中十分缺少牧草和薪柴，大队的荣巴人一个夜晚所烧的柴禾村民们可使用一周。尽管荣巴人为每只羊付了2卢比的草料钱，但村民们宁愿不要赚这个钱也要保留他们的牧草，因为牧草对村民和荣巴人来说都是珍贵的东西。

随着喜马拉雅山在身后越来越远，前面的道路却越来越宽，湍急的小溪此时已变成了水流平缓的河流。荣巴人的目的地是布特肖尔，这里离印度边界只有64公里。沿途的道路上已是人来人往，熙熙攘攘。路边的货摊上摆放着手镯、纱丽服、鞋子、塑料桶、铝锅、铝盆，甚至还有手表和收音机。荣巴人在此将带来的豆角换取盐巴，再购一些其他的所需物品，例如男人买一块色彩艳丽的布给妻子，或者买一些包装漂亮的糖果带给孩子们。

虽然荣巴人和多巴人的生活十分艰辛，但是他们仍然喜欢这种漫长跋涉的商旅生活，因为他们的心是属于游牧人的，人们赶着牦牛或羊群，可以自在地漫游在群山之中，自由地进行贸易。然而时代在变，近年来，公路已经推进至喜马拉雅的山脚下，卡车运来的印度盐巴已完全可以代替西藏的盐巴。多巴人和荣巴人的主要贸易物品——盐巴的价格也在下降。最近尼泊尔政府已在朵波地区建了国家公园，期望通过旅游业来促进当地经济的发展。但是，对于多巴人和荣巴人来说，盐巴的商业贸易是他们数百年来的一种生活方式，已成为他们文化的一部分，要改变这种生活方式是痛苦的，但可以肯定的是，古老的喜马拉雅商旅队将逐渐成为历史，多巴人和荣巴人的传统文化将经受新的考验。

5. 动物乐园

动物的眼睛

动物的眼睛是它们窥视世界的窗口，也是远走高飞、捕捉食物、寻找配偶、逃避敌人的“雷达”。

猫是捕捉老鼠的能手，有一双奇特的“夜光眼”。猫眼的瞳孔可以随着光线的强弱而放大或者缩小，就是在黑暗的夜间，猫也能敏锐地看清老鼠的行动。猫同虎、狼、狐狸等喜欢在夜间活动的动物一样，它们的一双眼睛在微弱的光线中能放射出两道绿色的光，使别的动物望而生畏。这是由于这些动物的眼睛视网膜后部有一层特殊的反映构造，能够把微弱的光线折射出来的缘故。

动物的习性是千变万化的，它们的眼睛构造也多种多样，无奇不有。青蛙的两只眼睛长在头的顶部，它在水中只要两个眼睛露出水面，就可以看清水面的动静，身体的其他部分潜伏在水里，有自然保护作用。更奇怪的是，在非洲的马尔加什岛上，有一种名叫避役的爬行动物。这种动物皮肤会改变颜色，两只眼睛能够单独活动。它的一只眼睛上下活动的时候，另一只眼睛可以左右活动。例如避役在捕食的进候，它的一只眼睛盯住被捕食的昆虫，另一只眼睛却不断地转动，注视远方，警惕敌人来犯，或者搜索要捕捉的对象。两只眼睛配合得很巧妙。在澳大利亚生长的蜥蜴，头上长有 3 只眼睛。它常与海燕同居，自告奋勇担任警戒，用 3 只眼睛环视四周，防备不速之客的到来。

鱼鲎的眼睛长在尾巴上面；海星的 5 只眼睛分别生长在 5 只脚的顶端；比目鱼的两只眼睛生在同一边，而另一边没有视觉。有一种蜗牛一只眼生在头上，另一只眼在背部；石龙子的一对眼睛，一只眼睛负责看前方、上方，另一只眼睛负责看后方、下方，真是前后兼顾，观察四方。

就眼睛的数量来说，悬殊颇大。蜘蛛种类不同，眼的多寡也不一。南美有一种猛蛛，头部有 6 只眼睛，成斜十字形排列。普通蜘蛛 8 只眼睛，其中一对又大又亮，其余 6 只起配合作用。有一种圆蜘蛛有 12 只眼睛，胸前长着 8 只，两侧各长 2 只，眼观六路，十分方便。

有的动物还有复杂的复眼。苍蝇的两只大眼由 3000~4000 只小眼组成，具有敏捷的视力。人类看清一件物体需要 0.05 秒时间，而苍蝇只要 0.01 秒。科学上模拟蝇眼而仿制出的蝇眼照相机，一次能拍出 1329 张照片，分辨率高达每厘米 4000 多条线，效果挺好。至于蜻蜓，除了头上 3 只单眼外，复眼也更加复杂，由数以万计的小眼组成。

鱼眼的构造也很特别。南美河流中有一种“戴”双焦点“眼镜”的鱼，人称四眼鱼。它头顶上两只大眼睛，每个瞳孔分作上下两部分，上部可以看空中物体，下部专看水下的东西；潜水捕鱼虾，又可在水面捉蚊虫，堪称两便。

狗是较高等的动物，但却是色盲，没有各种颜色的区别，只有黑白两种颜色和明暗程度的不同。

蜜蜂所看到的一切颜色，除了白色以外，不是黄色便是蓝色，看不见红色，但人类眼睛所看不到的紫外线，它却能看得很清楚。

鹰和鸽子视觉异常敏锐，即使飞到 1000 米的高空，也能觉察到躲在草丛里的田鼠。

动物的牙齿

动物学家十分重视对动物牙齿的研究，这对于全面了解动物是很重要的。古生物学家就是从一颗牙齿来鉴定一种动物以及该动物年龄的。不过，研究动物的牙齿，并非只是断定动物年龄，还可以了解到许多有趣的问题。

老虎生着 4 颗獠牙，上下各两颗。那是它的武器，它就利用这 4 颗牙捕杀大动物。一位老猎人说，老虎如果失去一颗獠牙，它就不能再捕猎大动物，它的凶猛威力就大大削弱。

鲨鱼牙齿是所有动物之中最锋利、最强劲的牙齿之一，尤其是它的门齿，令人望而生畏，它就是靠门齿捕杀其他鱼类。鲨鱼坚实的门齿坏掉之后，可以再生，一生经过多次更替，直至死亡。

大象除去两根露在外面的长牙外，口内还有 7 对牙。但是，它只有两对咀嚼牙，一对在上，一对在下。此外，上下颌各有 5 对退化牙。这些退化牙在磨损之后生新牙，但是一生只能更新 6 次，此后不再重生。由于不再重生，便影响其进食和消化，营养的吸收也随之减少，身体就从此衰弱下去，直至死亡。

最有趣的是啮齿动物的牙齿。这类动物的牙齿使用率很高，但它的生长率比使用率更高，所以它的使用，往往是为了磨损；如果不磨损，牙齿很快就会长到影响它进食的长度。老鼠是啮齿类，其牙齿每月生长 3 厘米。如果老鼠不磨损其牙齿，到年老时它的门齿就会长到 70~100 厘米，简直不可 3 思议。正因为如此，老鼠到处咬东西以磨损牙齿，危害甚大。

有些动物看上去似乎没有牙齿，其实并非没有，只是没长在口腔里，人们看不见。如鲤鱼口腔就没有牙齿，它的牙齿长在咽喉处。它吃食物时在咽喉咀嚼，并进行初步消化，然后下咽，海龟的牙齿更可笑，既不生在口腔，也不生在咽喉，而生在食道。严格来说，算不上牙齿，只是一些相当尖锐的针。这些针方向朝里，有助于食物下咽。下咽过程，也就是咀嚼过程。

动物牙齿的数量也各不一样。如人类的牙齿共有 32 颗。猫有牙 30 颗，马有牙 36 颗，兔有牙 38 颗，狗有牙 42 颗，鲸有牙 220 颗。而蜗牛口腔内的“牙”共有 135 排，每排 105 颗，总共有 14175 颗“牙”。

高等动物的牙齿有明确的分工，门牙作切割用，犬齿撕裂食物，臼齿研磨食物。

动物的牙齿真是五花八门，但其主要功能相同，都是为捕食和进食。

动物的尾巴

动物尾巴，看上去似乎没有什么作用，其实它却有着不寻常的功能。

对许多动物而言，尾巴是它们前进的工具：生活在东南亚丛林里的飞鼠飞行时，尾巴就像方向盘，可以通过改变尾巴的伸卷方式改变方向，降落时伸长尾巴，还可以像降落伞一样降低飞行速度；鱼的尾巴起着舵的作用，游动时它可改变鱼的前进方向……

动物尾巴是不少动物不可缺少的武器：美洲鳄鱼，看到河边人畜时，只要将粗大的尾巴一甩，就有了丰盛的一餐；蜥蜴，被天敌追赶上，尾巴被咬住时，便自断尾巴，让对方美餐一顿，自己便逃之夭夭；响尾蛇的尾巴能发出一个古怪响声，让争斗中的对手无法忍受，甘拜下风；狐狸的尾巴蓬松宽大，像一把扫帚，走路时可以把自己的脚印擦掉，以免泄露行踪……

一些动物的尾巴还是贮存营养的“仓库”：美国有一种毒蜥，平时将食入的营养以脂肪的形式贮存在尾巴里，到了“缺粮”的进候，便靠尾巴上的营养生存，绵羊的尾巴也是一个“大粮仓”，食物缺少时就靠它提供营养……

有些动物的尾巴独具绝招；猴子的尾巴可以调节体温，在酷热的夏天，它可以散热降温；在严寒的冬季，它可以降低温度，以保证身体其他部位体温不下降，所以猴子很少感冒生病；孔雀的尾巴美丽无比，可吸引异性；袋鼠的尾巴宽大扁平，是绝好的“凳子”；食蚁兽睡觉时，只要将大尾巴往身上一蒙，就好像盖了一层厚棉被……

由此看来，动物的尾巴真是不简单，不是“多此一举”。

全部往南飞，因为南方温暖，食物丰富，便于鸟类产卵繁殖。近年来，生物学家考察发现，候鸟不全是往南飞，也往东飞，往西飞，甚至还有鸟向更冷的北方飞去。

在波罗的海沿岸有一种名为朱雀的鸟，是往东飞的，每年8月，这种全身朱红的美丽小鸟就成群结队飞过伏尔加河、乌拉尔山脉，再经巴拉巴到西伯利亚草原，然后掉转方向经过阿尔泰山脉和蒙古大草原，一直飞到印度半岛，行程上万千米。由东往西飞的鸟也很多，如针尾野鸭和鸥鸟等，这些鸟每年从前苏联的奥涅加湖起程，飞越列宁格勒、芬兰湾、拉脱维亚，再沿波罗的海北岸，最后飞抵大不列颠岛，在此度过漫长的寒冬季节。候鸟从南向北飞的并不少，主要有绵鸭等，这种鸟从白海的干达拉克沙地区孵出雏鸟之后，就拖儿带女北上远征，到寒冷的北冰洋过冬。

鲨鱼原是胆小鬼

鲨鱼被称为海洋一霸，在通俗小说、惊险电影中，被描写为凶残的杀人魔鬼。事实上，鲨鱼是地道的胆小鬼，它不但不吃人，反而害怕人类，人想接近鲨鱼必须悄悄地，否则会把它吓跑。鲨鱼在极个别情况下咬人，那是因为鲨鱼感觉到它的领地受到了侵犯，或是生命受到了威胁，被迫自卫。即使这样，全世界每年被鲨鱼所伤者，仅约100人，而死于鲨鱼之口者就更少了。

冻不死的克拉夫诺犬

克拉夫诺是一个地名，它在库页岛上，离日本宗谷海峡相隔仅 35 公里。库页岛要比日本的北海道冷得多，在岛上出生和成长的狗特别耐寒，被称为克拉夫诺犬。北海道的居民利用它们在雪道上拉雪车。

日本的南极观测队到南极去考察，就用这种狗在南极拉雪橇、搬运行李和物件。有一次，紧急情况发生了，观测队员们只好丢下大批食物留给狗过冬，而人员迅速撤离。到了第二年南极的夏季，日本观测队员再去南极，其中有些人本想看看狗冻死在什么地方，谁料奇迹出现了！有两条狗亲热地扑向队员，队员们热泪盈眶，给眼前发生的事情迷住了，这两条狗都是克拉夫诺犬，而其他狗儿全部被冻死。

南极的冬季气温常在零下 50 度，在坏天气还能出现比这更低的气温。要想进入南极洲腹地进行实地考察，人们只好驾着雪橇，在克拉夫诺犬的牵引下奔驰于南极冰原上。

海兔不是兔

海兔，名字中虽然有个“兔”字，但实际上却与陆上的兔子全无亲缘关系。它是一种软体动物，与蜗牛同属腹足纲。蜗牛的背上有壳，而海兔身上的壳却已经退化了。海兔的头部长着两对触角：前一对短，司触觉；后一对长，司嗅觉。由于这两对触角看起来颇似兔耳，因此，人们便以海兔称呼它。

海兔一般长 20~30 厘米，只能爬行或作短时间的游动。与蜗牛一样，它的舌上布满了密密麻麻的细齿，可以有效地削刮食物。海兔有 3 个胃，其中的 2 个也具有细齿，能够进一步磨碎食物。海兔一生主要以海藻为食，而且胃口很大，因此，它们大都长得胖乎乎的。

在海洋这个弱肉强食的世界里，身为弱者的海兔倒也练就了几套巧妙的御敌本领：

它的体色会像变色龙一样变来变去。如吃了红藻，它身体就会变成玫瑰红色。如此，藏身于红藻之中，敌害就很难发现它了。如果吃的是墨角藻，那么，它的身体就变成了棕绿色的。这样，它混迹于墨角藻丛中，就如同披上了一件隐身衣，不必担心敌害的袭击了。

遇到危险时，海兔会放出一种紫红色的液体，以迷惑敌害，掩护自己逃跑。与此同时，它还会分泌一种能散发出令人恶心的气味的乳状液，使得敌害望而却步。

专家们经过仔细研究后发现，这种海兔用以自卫的毒液可以导致孕妇流产。这一结果引起了医学界的极大兴趣，因为他们正在寻找一种安全有效的药物，以代替目前所使用的对人体有不良影响的器械人工流产法。另据报道，日本东京大学的科学家们已经从海兔施放的紫红色液体中找到了一种高效抗癌物质。这种抗癌物质的突出优点是，它只对癌细胞起杀灭作用，而对正常细胞却没有毒性。

这不起眼的海兔难道真能给癌症患者带来福音吗？人们正翘首以待医生们的回答。

“美人鱼”叫儒艮

到底大海中有没有美人鱼？根据现代许多海洋生物学家的调查研究，海洋之中确有一种动物，从远距离看，上半身很像个成熟的女人，胸前有一对大大的乳房。

这种上半身像女人的海洋动物叫做什么呢？动物学上叫做“儒艮”，亦称“人鱼”。它是海洋中一种哺乳类动物而不是鱼类。人鱼的头呈长圆球形，远看很像是人头。前肢是胸鳍，长达尺余，骤然看来好像是人的一双手；胸前有两个大乳房；后肢则退化为蛾眉状的尾鳍，它常可利用胸鳍和尾鳍支持身躯，使头部和上半身直立露出水面，远看宛如一裸女在海水中踏水游泳。儒艮哺乳时，用两胸鳍抱着幼儿，就如同妇人抱子哺乳似的。儒艮的身体表面是灰色，没有鳞，只有很稀疏的少许毛。由此可见，古人传说海中美人鱼，并非凭空捏造出来，只是由于未经仔细观察，文人笔下又常故意将之夸张，绘影绘声，以致历代的人疑神疑鬼，成了 1000 多年来未解之谜。

公元 1931 年 1 月，我国的渔民首次在台湾南部近岸的海洋中捕获一条儒艮，长 3 米，重 200 公斤。1955 年 6 月，广东渔民在广东北海市高德镇的海边也捕到一条儒艮，亦有 3 米长，但有 400 公斤重。

法国一位博物学家在 1741 年于北美阿拉斯加探险，归途遇逆风，所乘船漂到白令岛，在那里，他发现了儒艮。儒艮的数量一向都不多，近年更为罕见。据说，儒艮的肉相当鲜美好吃。它的皮下脂肪很厚，富含维生素 A、D，可用以制造鱼肝油。

日本的渔民很喜欢捕捉儒艮。红海沿岸地区的人，也喜欢捕捉儒艮，它的皮晒干可作修补茅屋的材料。

儒艮的脊骨和肋骨大而坚硬密致，有人用之作象牙代用品。南洋一带有些土人，用儒艮的门齿雕刻作装饰品。他们的酋长挂在身上的勋章，有的也是用儒艮的门齿制成的。儒艮已日益稀少，故应是受到保护的海洋哺乳类动物。

预知地震的蟑螂

为了预报地震，早在东汉时期，我国学者张衡就创造了一台“候风地动仪”。这是一个铜制的圆筒，上面有一个铜的圆顶。圆筒的内部设有机关，外面铸有 8 个龙头，口中含有铜丸，朝着东、南、西、北、东北、东南、西北、西南 8 个方向。如果某个地方发生了地震，那个方向的龙头口中的铜丸就会掉下来，掉进下面放着的铜蟾蜍的口中。

科学家用蟑螂做了一个实验，发现在一个月里它们出现了 5 次反常行为：像热锅上的蚂蚁一样团团转，第一次都发生在地震前 4 小时。蟑螂是怎么知道地震即将发生的呢？原来，这种昆虫的尾部有一对尾须，尾须上密密麻麻地长着许多丝状小毛。蟑螂的地动仪就是由这些丝状小毛构成的。蟑螂尾须上的每一根丝状小毛，和张衡地动仪的每一个铜丸一样，只对来自某一方向的振动最敏感。可是，尾须比地动仪高明得多了，它的体积只有地动仪的万分之一，但它的“铜丸”——丝状小毛却有两千根，辨别方向的精密程度显然也就高得多。通常，在地震前总有一些轻微的震动。这些震动人是感觉不到的，但蟑螂尾须上的丝状小毛却已经感觉到了。

开屏的孔雀

你去动物园游玩，只要走到雉鸡苑，一定会去欣赏孔雀开屏，如果你穿着美丽的花衣服在孔雀面前晃来晃去，或使劲地挥动着一个鲜艳的花手帕逗引孔雀，孔雀竟会缓缓地抖动它那长达 1 米多的长羽，慢慢地舒展开它那华丽的巨大尾屏，真是奇妙极了！

但是只有雄孔雀才有华美的尾屏，雌孔雀不仅身体羽色比较暗淡，而且尾巴也较短，没有尾屏。孔雀的鸣声粗厉单调，不甚悦耳，雄孔雀无法用动听的歌声向异性表达自己的爱慕之情，展示那独特的尾屏就成了它炫耀自己、以此博得雌性青睐的重要手段。每到繁殖季节，常常几只雄孔雀紧紧地追随在一只雌孔雀周围，一会儿迈着轻捷的步履，婆娑起舞；一会儿张开双翅缓缓飞旋。最后，把艳丽夺目的尾屏高高举起，舒展如扇，并不断抖动，发出“沙——沙”的声音；两只脚踏着步点移动，昂着头左顾右盼。有时，几只雄孔雀相互挑战，争相开屏献美，形成自然界一大奇观。

孔雀属鸡形目，雉科。它是大型鸟类，雄鸟身长 70 ~ 80 厘米，尾屏却可达 150 厘米左右。它善走不善飞，常大步疾驰，隐于密丛中。爪钝，善于掘土；嘴坚强，上嘴弓状，适于啄食种子、浆果和昆虫等。

全世界有两种孔雀。一种叫绿孔雀。黄脸绿胸，头顶上的羽冠向前弯曲，像一柄突起的镰刀，生活于我国云南、缅甸、泰国、越南、马来西亚、印度尼西亚的爪哇等地。另一种叫蓝孔雀，它与绿孔雀很相似，但白脸蓝胸，羽冠直立，似一把展开的折扇，生活于印度和斯里兰卡。还有一种白孔雀是人们从野生蓝孔雀培育出来的一个新品种。

“接吻”鱼

顾名思义，因为这种鱼会“接吻”，所以人们才给它们起了这个有趣的名字。

接吻鱼是一种热带鱼，它们的故乡在东南亚的爪哇岛和婆罗洲岛，喜欢生活在静止不流动的水域，在那里的湖泊、池塘、稻田里均有分布。当地居民非常钟爱接吻鱼，常常将它们养在鱼缸中，观赏其“接吻”表演。后来，接吻鱼便成了闻名世界的观赏鱼类。

接吻鱼体呈椭圆形，侧扁，头大口大，胸鳍；体色乳白稍带淡红，口唇和眼膜红色。还有一部分接吻鱼通身银灰色或蓝绿色，也有少数的接吻鱼为白色。在自然条件下，接吻鱼的体长可达 30 厘米；如养在水族箱中，一般只能长到 15 厘米左右。

如果你想欣赏一下它们“接吻”的奇景，那你就耐心地在养有接吻鱼的水族箱边等待一会，便可大饱眼福。当两条接吻鱼相遇时，双方都会不约而同地伸出生有许多锯齿的长嘴唇，用劲地相互撞在一起，如同情人“热吻”一般，长时间不分开。不过，这种“热吻”，并不是“求爱”，而是在争斗。由于接吻鱼具有保卫“领地”的习性，两者相遇时，双方互不相让，只好诉诸武力，用长嘴唇相斗来解决“领地”争端，直到有一方退却、让步，“接吻”才宣告结束。

有趣的是，科学家仔细观察发现，2 月龄的幼鱼便有“接吻”行为，这说明接吻鱼的这种保卫“领地”的习性是生来就有的，这也许是遗传的缘故。

长臂猿

长臂猿在全世界共有 9 种，我国产的有 4 种，即黑长臂猿、白掌长臂猿、白眉长臂猿和白颊长臂猿。这 4 种长臂猿，目前仅在云南和海南岛尚有为数不多的群体，属于非常珍贵的稀有动物，已被列为国家一类保护动物。

长臂猿主要生活在树上，特别爱在古树参天的森林里活动，是整个兽类中最灵活、最敏捷的攀援者和“臂行者”。它们能够在树上来去如飞，这种神速无比的“臂行法”，姿态十分优美。据考察，长臂猿的啼叫声极为嘹亮，可以与南美洲森林里的吼猴相媲美，被并列为世界上最出色的高音歌星。

长臂猿是小群生活，地域性很强，每群一般不超过 5 只，都有各自的地盘，不准他群侵入，否则就会发生纠纷。长臂猿的啼叫既是取乐的一种方式，又是群体内相互联络的一种信号，也是相互警戒、保护自己的一种警告声。

黑长臂猿又名“黑冠长臂猿”，有两个亚种，一种产在云南南部和海南岛。雄猿浑身全黑，头顶上有一撮直耸的黑冠毛；雌猿棕黄色，头的额部正中有一道黑褐色纹。

白掌长臂猿产于我国云南西南地区，通常浑身上下也是黑色，不过它的手和足部，却因呈现灰白色而得名。多数白掌长臂猿整个面部有一圈白毛，少数则是大半圈白毛，常被人误认为是不同种的长臂猿。

白眉长臂猿产于云南西部，由于它眉额处有两道白眉纹而得名。幼猿白色，长大后雄猿变成黑褐色或赤褐色，雌猿变成淡黄色。

白颊长臂猿原来作为黑长臂猿的一个亚种，现人们已把它独立成一种。雄猿与黑长臂猿一样，虽然全身也是黑色，但是两颊长有较长的白毛，故得名白颊长臂猿。雌猿灰棕黄色，头顶部和两边耳部有黑斑。国内仅分布于云南南部，它栖息在海拔 1500 米以下的热带密林中，常一对成年个体和数个幼体组成小群，树栖生活。每群占有一定的区域觅食，以嫩枝芽、树叶、各种果实和昆虫、鸟蛋等为食。

长臂猿是我国唯一的类人猿。令人担忧的是，它们已数量不多，濒于灭绝。

娃娃鱼

大鲵俗称娃娃鱼，是因为它的叫声似小孩啼哭声的缘故。目前，在世界现存的两栖动物中，数大鲵个头最大，一般体长在 60 ~ 70 厘米之间，最大者可达 2 米多长，体重达 120 公斤以上。它的外貌有点像鱼，但是很古怪：头大，嘴大，眼睛和鼻孔却很小，身后拖着一条侧扁的大尾巴。皮肤大多为黑色或灰色，浑身无鳞甲，但有明显的疣粒，皮肤湿润而光滑，由一层带韧性的皮，裹着细嫩的雪白的肉。4 条腿又短又胖。此外，娃娃鱼还是两栖动物中有名的寿星之一，在人工饲养条件下，可以存活 50 余年。

大鲵生活在山区水流湍急而清澈的溪流中。一般都居住在海拔 200 ~ 1300 米幽静的山涧中的水草繁茂、有回流且阴暗渗水的土窟、岩洞、石隙之中。它游泳时，四肢往往紧贴腹部，靠摆动尾部和躯体拍水前进。有时候，它会浮到水面呼吸新鲜空气，或用后肢推动身体前进，到水边湿地上爬行。

大鲵生活很有规律。春夏时节，因为它的眼睛怕光，所以白天一般呆在洞穴里，夜晚时才出来寻找食物。在觅食时，它有守候在洞口猎食的习惯，一般不是主动出击，而是张开大口，一动不动地耐心等待着猎物自投罗网。只要猎物从面前经过，便突然取而食之，故而有“娃娃鱼坐滩口，喜食自来食”的俗语。粗心大意的蛙、鱼、蛇、虾以及水生昆虫，都会成为它口中的美味。它能吃也耐饿，如果饲养在清凉的水中，就是二三年不进食也不至于饿死。每到秋末冬初气候开始寒冷不易捕食时，它就开始了冬眠生活。

大鲵的御敌本领也是绝妙无比的。它除了那密集锋利的牙齿之外，粗壮有力的四肢也会给对方以威胁。如果一旦遇上无法抗拒的劲敌时，它便用反胃的办法将胃中的残食全部吐出，引诱敌人抢食，借机逃跑。万一被敌人咬住，就会说颈部分泌出一种粘液，弄得敌人口舌以至全身粘粘糊糊，十分难受而罢手。

大鲵是我国特产的一种珍稀动物，在动物学上属两栖纲有尾目。它分布于我国四川、贵州、山西、陕西、河南、湖北、湖南等省。由于它肉质鲜美，含丰富的蛋白质和人体必需的氨基酸，是一种名贵的滋补品，无愧为盘中珍肴。此外，大鲵全身均可入药，可以用它治疗痢疾、贫血等症。因此，长期被人们大量捕杀，虽然国家已把它列为二级保护动物，但是，近年来偷猎现象仍时有发生。再加上大鲵自然繁殖率很低，幼体生长缓慢，3 年才长到 20 厘米长，体重不足 100 克。目前，它的数量大减，很多产区已经找不到它们的踪迹了。

大鲵，不仅有研究价值和观赏价值，而且是名贵的滋补品和药材。为了保护这宝贵的资源，造福于子孙，除了应大力发展人工养殖之外，还应大力加以保护。

扬子鳄

扬子鳄，动物学上叫鼉，欲称“猪婆龙”，属爬行纲，鼉科。为我国特有动物，也是我国唯一的鳄种，非常珍贵，已被列为国家一类保护动物。

扬子鳄从见于甲骨文字的殷商时代算起，被我们认识已有约 3500 年了。过去，扬子鳄盛产于安徽、江西、江苏、浙江的长江沿岸沼泽地带，直到本世纪 50 年代，九江、芜湖一带还相当多。后来，由于城乡的经济发展，人口增多，使其适宜的生活环境减少，再加上采猎频繁，现在仅见于安徽东南部，长江支流青弋江两岸的南陵、宣城、泾县、宁国、郎溪、广德等处和浙江太湖之畔及安吉的苕溪两岸。估计约有 300 ~ 500 条。

扬子鳄，长约 2 米多，体外披革质硬甲，背部暗褐色，有黄色条斑；腹面灰色，有黄灰色条、斑；尾粗大，有灰黑色相间的环纹，四肢弱小，善于在水中游泳，产卵在陆地上。每年 7 月中旬产卵，一巢约一二十枚或二三十枚，比鸡蛋略小，呈灰白色。扬子鳄前肢 5 趾，无祬，后肢 4 趾，有祬。它们穴居于沼泽底部，以鱼、蛙、虾、蟹、田螺及河蚌、小鸟、鼠类为食，冬季蛰居穴中。

扬子鳄是一种半年活动、半年休眠的动物。由于产地的冬季比较寒冷，气温可以低到 0 以下，爬行动物适应不了，因此扬子鳄就进入冬眠。冬眠期，一般由每年 10 月下旬开始，扬子鳄入洞休眠一直到第二年 4 月中旬或下旬才出洞，将近半年的时间。由于扬子鳄是世界上目前现存 20 多种鳄当中唯一的冬眠种，因此，有很高的科学研究价值。

为了抢救扬子鳄，安徽省在残存扬子鳄的宣城、郎溪、广德、泾县、南陵等 5 县建立了自然保护区。再者，是在扬子鳄比较集中的宣城，建立了 1 个养殖场，专门从事人工繁殖的实验。3 年基本解决了 3 个问题：

1981 年解决了人工孵化问题。1982 年解决了幼鳄饲养问题。这一年他们竟养活了 87 条幼鳄。1983 年解决了在人工饲养条件下也能产卵的问题。他们胜利了，但并没有陶醉。扬子鳄在野外生活了两亿多年，今日初食人间烟火，哪能不遇到困难呢？他们成功的背后，拥有大量的、持久的、繁琐的、平凡的劳动。看来扬子鳄不会灭绝了，当扬子鳄在人工饲养的条件下数量增长得很多的时候，就可以一部分供应全国的动物园、博物馆和科研单位，一部分放回自然界，还有一部分就可以成为制革、制药、食品等工业部门的原料了。

麋鹿

麋鹿，角似鹿而非鹿，颈似驼而非驼，蹄似牛而非牛，尾似驴而非驴，故俗称“四不象”。它是我国特有的动物。据考证，古代北至辽宁，南到江西，西起湖南，东到江苏沿海，到处都有其踪迹。

麋鹿在我国大自然界消失有 1000 多年了。但自宋代起，历代皇家猎苑都有饲养。北京南海子猎苑，至清代中后期，还约有 120 头。当欧洲某些动物园获悉后，就向中国政府提出了展览麋鹿的要求，中国官方虽然不太情愿，也提供了几只到欧洲去。殊不知，正是这一惠赠行动，拯救了麋鹿的灭绝。

1895 年，当麋鹿在欧洲定居 30 年后，北京永定河泛滥，将南海子猎苑部分围墙冲倒，麋鹿跑出，很快被饥民追捕猎杀。从此，麋鹿就在中国消失了。世界上唯一剩下的就是作为展品保存在欧洲动物园内的麋鹿。热心收集稀有动物的贝福特公爵，将这群麋鹿买回英国，放养在乌邦寺。为中国麋鹿建立了一个繁殖基地，发展到今天，已成为世界上最大中国麋鹿种群。

从 1944 年开始，麋鹿种被向全世界分散输送。当前世界总头数约 1100 头，其中最好的一群 400 头，仍然放养在乌邦寺。

1986 年 8 月 14 日，由英国伦敦动物园无偿提供的 39 头（雄 13，雌 26）麋鹿，运抵江苏大丰自然保护区。麋鹿是一种稀世珍兽，又是宝贵的历史与文化遗产。它从此回归故里，重建野生种群。麋鹿对中国人来说，作为一种“天然纪念物”有着特殊的，非其他任何动物可以比拟的价值。

麋鹿是一种大型动物，一头成熟的雄麋，肩高可达 1.3 米，体重达 250 多公斤。雌麋略小，体重可达 140 千克。一只新生仔麋，平均重 12 公斤，在生后几个月内，生长极为迅速，当仔麋满 3 个月时，体重即可达 70 公斤。麋鹿的毛灰棕色，四肢粗壮，主蹄宽大而且能分开，侧蹄也很显著，走起路来哒哒有声，很是神气。尾长 65 厘米而多毛。只有成熟的雄麋才生角，角的形状特殊，前枝分杈，后枝简单、弯曲，有时有几个小杈。每年 10 月中旬至 12 月底脱角长茸，到次年 6 月中旬又长成角。麋鹿嗜水如命，经常在溪流中涉水，甚至在湖中游泳。主要以草类和水生植物为食。麋鹿是雌雄混群而居，群内等级分明，居于优势的个体，在吃食时占先，并常欺侮其他个体。

现在，麋鹿在黄海之滨 15000 亩大丰自然保护区，自由觅食，自由逐偶，大量活动，保持了体质不退化，使种群不断扩大。麋鹿重返大自然，结束了麋鹿长期人工饲养的历史。大丰自然保护区，已成为世界上第一个麋鹿野生栖地。

大熊猫

在种类繁多的野生动物里，大熊猫似乎和人类结下了不解之缘。画家挥毫摹写它们娇憨可爱的神态，工艺美术师用它们来设计图案、商标，动物园里的熊猫馆是游人最爱驻脚留连之处，连世界野生动物基金会的徽章也是一只精致的白铁镀金的大熊猫。

虽然大熊猫闻名于世只有 50 多年，但它差不多是和恐龙一样古老的动物。根据已发现的大熊猫化石，证实在距今 100 多万年的时候，大熊猫是一个正处于兴盛时期的大家族，它的分布地区西起缅甸，东达华东，北至北京，南到广东、台湾。

由于它的行动不敏捷，牙爪又不及对手的锐利有力，在弱肉强食的斗争过程中沦为猛兽的猎物。大约到了一万年前，为了保存种族，它只有放弃原有地盘，躲避敌害，活动范围已大大缩小了。如今，它只龟缩在四川、陕西和甘肃和一些长有竹木混合植物的高山深谷。

大熊猫惯于流浪生活，从来没有固定的住处，总是随着气候的变化而迁移。夏天爬上凉爽的高山避暑，冬天又迁到比较低洼和避风的地方。它们早晚出来寻食，白天就栖息在竹丛中，或是爬在树枝上晒太阳。它们的食量很大，一只大熊猫每天能吃 20 公斤竹子。从解剖大熊猫得知，它只有一个胃，无盲肠，肠的长度也不超过 10 米。这样的消化系统，与食草动物的消化系统完全不同。如牛的胃分四室，肠的长度为体长的 20 多倍，而且还生着大量帮助消化植物粗纤维的细菌和纤毛虫，故它吃草能消化和吸收养分。由于熊猫的胃肠没有这种功能，故在它的粪便中存在大量未被消化的翠竹枝叶。但为了生存，在无能猪肉为食而又无其他食物可供充饥的情况下，只好大量吞食容易获得的翠竹为生。随着时光的流逝，代代相传，以翠竹为食就成了它的习性了。

在野外，大熊猫生活在 2000~4000 米的高山竹林里，竹林就是它的家。竹林里还住着竹鼠，只有熊掌大小。它个体小，很灵活，又会打洞钻到地底下，专吃竹笋。大熊猫用带有肉垫的脚掌，尽量不发出声响，暗地里查找。一旦找到洞口，用力拍打地面，打得洞里的竹鼠心惊胆战往外逃。大熊猫敏捷地抓获竹鼠，一怒之下，竟能把竹鼠整个儿地吃下去。

大熊猫抓竹鼠，显得多么的机智巧妙。可它也常作傻事。大熊猫在溪涧喝水看到自己清晰的水中倒影，以为又来了一只熊猫，于是，抢先喝起水来，直到肚子胀得圆滚滚才肯离去。可没走几步又不放心，回到池边，看到水中的倒影以为另一只熊猫还在，怕水被喝光，又抢着拼命喝起来。喝着喝着，胀得昏昏沉沉，倒在地上，通常 3~4 个小时之后才能恢复常态。当地人把这叫“熊猫醉水”。

大熊猫的视觉和听觉都比较差，但它们却是爬树能手，也善游泳，能攀上高高的树巅，也能泅过湍急的河流。也许正是这两种天赋的技能。使它们得以在残酷的自然竞争中留存下来，没有遭到灭族绝种之祸。

大熊猫之所以特别稀有的另一个原因是因为它的生殖力极低，每胎只产 1~2 只幼仔，也只能养活一只。保护大熊猫是我们每个人应尽的义务。

南极企鹅

在地球南端有一个发现最晚，迄今无人定居，唯一没有开发的处女地，那就是南极洲。南极洲总面积约 1400 万平方公里，占世界陆地面积 9.4%。那是一个冰雪世界，几乎整个大陆被白茫茫的厚厚的冰雪所覆盖，连海洋中也到处漂浮着白皑皑的冰山。

南极洲为数最多的陆上动物要算企鹅。企鹅的样子很特别，胖乎乎的，肚子全是白色，背部全是黑色。翅膀已经退化，载不起滚瓜流油的过重的身体，再也飞不起来了，只好在陆上行走。它腆着大肚子，迈起四方步，那大摇大摆的模样，颇有绅士大老爷的风度呢。不过，脾气倒也温和憨厚。它们集体群居，不争不吵。遇上生人，态度友善，只要你不伤害它，它们很乐意与你亲近。它们常远远站在冰天雪地之中，昂着头，似乎在期待什么，人们给它“企鹅”这个雅号，真是再恰当不过了。南极有一种身高一米多、体重 40 多公斤的帝企鹅，它的确像企鹅之王，但它并无特权，打洞也好，觅食也好，出力更多。它们都以鱼类为食，当跳进水中去捕鱼的时候，那凫游上下灵活自如的神态，会使你大为惊叹。

企鹅一大半时间都潜在水里觅食，食量很大，难怪长得那么肥胖。到了严冬季节，它们便成双成对长途跋涉几百公里，返回故里生儿育女。雌企鹅把产下的蛋交给雄企鹅孵化，自己仍回到水中觅食。雄企鹅接过蛋后，用脚捧住抵在腹下，再从腹部垂下一片皮把蛋紧紧裹住，用体温孵化。任凭寒风吹，冰雪打，它既不吃也不喝，一动也不动。经过两个多月，小企鹅破壳而出。雌企鹅又返回来，领走自己的小宝宝，以后的抚养教育全由雌企鹅一手操办。雄企鹅饿了两个月，身体渐渐消瘦，但没有关系，只要跳入水中觅食，很快就会康复，又是胖乎乎的模样。

北极熊

冰天雪地，白雪皑皑，在地球最寒冷的北极地区生存着一种当地最大的食肉动物，它们除鼻子和掌心为黑色以外，全身上下披覆白毛，俗称“白熊”，学名北极熊。成年北极熊身长 3.3 米，体重 500 ~ 800 公斤，食量很大，一次要吃 40 公斤食物。如此庞大的动物能在高寒极地生存下来，堪称生物进化史上的一个奇迹。

北极熊除了以海豹为主食外，豪猪、飞鸟禽蛋、游鱼细虾以及旅鼠等，也都是它爱吃的佳肴。北极熊从来不吃素，也很少袭击人类，一些性情温和的北极熊还是人类的朋友。生活在北极圈内的爱斯基摩人，有时还与北极熊“对话”和交流感情。一次，一位爱斯基摩人误入北极熊的洞穴，看到一头母熊正在给两头小熊喂奶，他谨慎地缓慢地走过去，给北极熊一些随身携带的食物，并咿哇作语，然后用双手把两头小熊抱在怀里，又玩又亲，双方友好相处，和睦亲善，始终没有发生任何对抗行为。后来，这位爱斯基摩人把两头小熊抱出来让考察北极的科学家观看，科学家目瞪口呆，简直不敢相信自己的眼睛。看来，北极熊和人类一样，也有感情，与人为善是北极熊的天性。

昆虫标本为什么能复活

1950 年的一天，大英博物馆的一位工作人员在搬运标本盒时，无意中把清洁用水洒到一个 123 年前制作的轮虫蛆标本上，不料两只轮虫蛆竟慢慢地蠕动起来。昆虫标本复活，一时成了英国报刊的特大新闻。

35 年后，美国科学家经过多次研究，终于解开了这个谜底。他们指出，在自然界里有很多菌类和植物种子，都能在恶劣环境下长期休眠，从表面看来像死去的干燥状态而继续生存。轮虫蛆之所以能在干枯死亡的情况下长期存活，这同其他生物一样，是生物产生的一种海藻糖酶帮助有机体生存的结果。科学家发现，在能够忍受住严重失水的有机体里，这种糖的浓度很高。有机体随着失水的开始便迅速制造出大量的海藻糖酶，正是海藻糖酶同细胞膜的磷脂相互作用，才防止了细胞膜被破坏，而使其能够生存下去。

海藻糖酶存在于干燥层与活细胞之间，当轮虫蛆得到水分时，它能防止细胞受损伤，因而使轮虫蛆免死而复活。

河豚毒素从何来

河豚肉极鲜美，但它的血和内脏含有毒素，河豚毒素究竟来自何处，一直是个谜。

最近，日本东北大学农学部安元教授等人发现，河豚毒素是由细菌制造出来的。人工饲养的河豚，根本没有毒素。说明河豚毒素并非河豚自身产生的。

经过长期调查研究，安元等人发现，有几种低级细菌含有河豚毒素，一公升培养液产生的毒素竟达数毫克，足以毒死人畜。他们还从河豚的皮、肠等处取下细菌进行培养分析，也都发现了这种毒素。

由此可以判断，河豚毒素是由细菌通过食物在河豚内积聚而成的。研究人员将人工饲养的无毒河豚与有毒河豚放在一起饲养，结果无毒的河豚逐渐变成有毒的，也证明河豚毒素是细菌传播的。

动物结石的妙用

从公元前 2000 多年的黄帝开始，我国劳动人民在长期与疾病作斗争中，就开始利用哺乳动物消化系统和排泄系统的某些器官内的结石入药，为我国中医药宝库增添了一块灿烂的瑰宝。

龙涎香 友涎香为抹香鲸大肠内降结肠拐角处由肠内异物如乌贼口器和其他食物残渣等，刺激肠道而分泌的一种类似肠结石的异物。因内含乌贼喙等食物残渣呈灰或灰黑色，有的有彩纹色斑，形如琥珀，质脆而轻，呈蜡状胶块，自动物体内取出时有恶臭，但经过一定时间后，却发出特殊的香气，幽雅持久，美妙沁人。1912 年挪威一家捕鲸公司在澳大利亚水域的塔斯马尼亚附近捕到一头鲸，取出一块重 455.36 公斤的龙涎香，在伦敦以 111780 美元售出。龙涎香药理作用与麝香相似，小剂量对动物中枢神经有兴奋作用，大剂量则表现抑制。龙涎香除治疗脑血管意外、冠心病危症有独到的功效外，对降低血浆胆固醇和心血管一类病症也是不可多得的良药。

马宝 马宝是马胃肠道结石。我国新疆伊犁地区曾在一匹病马体内取出一块重达 5800 克的结石。马宝性凉，味甘咸，微苦，具清热化疾，解毒镇惊，止血解毒之功效，主治惊痫、癫狂等症。

狗宝 狗宝为狗的胆囊、肾脏或膀胱结石。明李时珍《本草纲目·兽一·狗宝》写到：“狗宝生癞狗腹中，犹如白石，带青色，其理层叠，亦难得之物也。”具消食积、气滞、止痛解毒的功效，常用于治痛疽疮疡，噎膈等症。

牛黄 牛黄为牛胆囊中的结石。牛属丑，故隐其名，又称“丑宝”。产于陕西、甘肃的为西黄，产于广西的为广黄。牛黄性凉，味苦甘，具清心开窍、镇惊镇静、清热解毒、祛痰凉惊等功效，内服可治高热神志昏迷、癫狂、小儿惊风、抽搐和成年人的高血压、中风等症；外用可用于治咽喉肿痛、口疮及肿痛、疗毒时用。天然牛黄涂在指甲上可经久不褪，这是鉴别真假牛黄最简易的方法。

草食性动物中，还有羊黄、骆驼黄、大象黄等，都是这些动物胆囊中的结石，其药理、功效和牛黄相似。

肾精子 肾精子为牛膀胱中的结石，其药理、功效和猴枣相似。

除了以上几种哺乳动物的结石以外，值得一提的还有软体动物蚌类体内的结石——珍珠。在对蚌的观察和研究中发现，多种情况能使蚌形成珍珠。实际上珍珠的形成是蚌内外套膜抵抗异物的一种保护性反应。珍珠有明目解毒、养肤安神、泻热定惊、收敛生肌等功效，可配制行军散、六神丸、小儿回春丸等成药，常服用珍珠粉能使人延年益寿。

至于人体内的结石，也能入药，但药理和功效目前仍在进一步探讨之中。

蜘蛛网探秘

蜘蛛的种类多达 5 万种。小蜘蛛只有半毫米左右，大的如人手一般，美洲南部有一种蜘蛛甚至长达 25 厘米。凡蜘蛛都能分泌出一种丝来结网。这种粘性的丝网具有防护、捕食和发现同伴的作用。

蜘蛛根据不同的需要能喷吐出不同性质、不同颜色的丝。其中干丝用于围框框、搭网架、盖住所和育儿室；而粘丝可用来编织粘昆虫的网或作为缚住猎物的绳索。蛛网每隔 24 小时就要重结一次，它的丝既细又韧，其直径仅为 0.005 毫米，200 克这样的细丝可绕地球一圈；它的韧度比同样粗细的蚕丝还好。用这样的丝织成网，就是视力最好的昆虫也很难察觉，同时蛛丝又有粘性，昆虫一旦粘上，便休想挣脱。而蜘蛛自己能在 8 只脚的底部分泌出一种油，在网上来去自如。

专家们研究发现，蜘蛛网形状各异，有大家熟悉的普通蛛网，还有人们不太熟悉的梯形网、帘形网、漏斗形网等等。

人们一直以为蛛网是为捕捉那些无意中撞到上面的昆虫而编织的，其实蛛网是经过蜘蛛精心设计的，用以引诱其他昆虫为满足自己对食物、花朵和空间的特殊需要而使其自投罗网的。比如有些形状酷似昆虫要捕食食物的蛛网就足以吸引昆虫铤而走险。在漫长的生物进化过程中，蜘蛛吐的丝亦有所改进。现在的蛛网，强度和弹性都强于过去，而且构造复杂，形状各异，有的蛛网 37 层，甚至更多，这对昆虫有更大的吸引力。

在蜘蛛众多的家族成员中，有上百种是“弄浪儿”，它们以捕鱼为生。其中六星蜘蛛可谓是有代表性的种类，它能捕食比自体大 3 倍多的鱼类。它捕鱼时，一遇合适的目标，“嗖”的一声扑上去，并猛地用口器咬住鱼体，把毒液注射进去，鱼立即中毒昏迷不醒。趁此良机，六星蜘蛛赶紧把鱼拖出水面，然后不慌不忙地从下腭腺分泌出消化液注入鱼体，鱼肉便溶解变成液体，它便可从容地吸食这鲜美的“鱼肉汤”了。

据悉，蜘蛛喜爱音乐，这可能与蜘蛛对振荡非常敏感有关，要知道音乐意味着振荡。

北极鸟类大迁徙之谜

寒冷的北极有鸟类吗？回答是肯定的，而且还有 120 多种，其中大部分是候鸟，常驻的鸟只有 12 种。

候鸟长途迁徙是生活在北极的鸟类适应严寒气候的最伟大的创造，也是自然界的最伟大壮举。秋天，大雁南飞；春天，大雁北去。它们列成整齐的“一”字形或“人”字形，划破长空，激起人们的无限敬仰和遐想。

北极燕鸥被认为是飞迁距离最长的候鸟，它们在北极繁殖，却要到南极去越冬，每年在两极之间往返一次，行程 34000 公里，简直令人难以置信。科学家们通过标记环志发现，一只北极燕鸥可在 114 天中飞行 14000 公里，也就是说，平均每天飞行 123 公里。

至于候鸟为什么每年要进行如此长距离的迁飞，并且准确无误地返回，这一直是自然界的一个谜，也是鸟类学家长期致力于研究的科学问题。因为在迁移过程中，要伴随着大量的能量消耗和各种危险。但它们还是选择了这种生活方式，这是为什么？有人解释，迁移是由于生活条件的改变引起的，冬天，北方寒冷，食物减少，黑夜时间长，不利于生存，从而促使它们南迁；而夏日，北方食物充足，气候温和，日照也长，北迁有利于寻食、育雏。鸟类生理学的研究似乎为这种解释提供了若干证据，但如果仅仅是躲避北极的寒冷，寻找不足的食物，那飞迁到温带地区足矣，根本没有必要越过重洋，到达南极。

于是，科学家们提出了另一种解释。他们认为，鸟类具有在与其繁殖地相似的环境中越冬的习性。也就是说，森林中的鸟在森林中越冬，草原中繁殖的鸟在草原中越冬。与北极冻原相似的环境只有在南极附近才能找到。所以，必须飞到南极才有找到越冬环境的可能。

另一些人则从进化的角度提出了解释，他们认为许多在北极繁殖的鸟类起源于热带。

但不管何种解释，有一点认识应该是共同的。这就是鸟类迁移是鸟类在长期进化过程中适应环境的一种结果。我们不难想象，在北极地区如此严酷的冬天，如果它们不南迁，等待它们的将是什么？至于它们南迁后为什么还要千里迢迢，准确无误地返回到北极则是另一个问题。

鲸类集体自杀之谜

自古以来，世界上许多沿海国家都有关于鲸类集体自杀的记载。在我国，早在公元前 4 年，班固所撰《汉书》中就记载了莱州湾有 7 头巨鲸集体自杀。在国外，最早记载是 1784 年 3 月 13 日有 32 条抹香鲸在法国奥栋港集体自杀。1984 年 3 月上旬，在新西兰奥克兰海边，有 143 头圆头鲸冲到海滩上，当地群众闻讯后奋力抢救，然而只有 60 多头被送回海里，其余的则全部惨死在海滩上。1976 年 12 月，一大群小齿鲸在加拿大东南部的塞布尔岛集体自杀，黑压压的死鲸尸体竟铺满了长达 17 英里的海滩。鲸类集体自杀的事件可以说是不胜枚举。

鲸类集体自杀的方式是不顾一切地往岸上冲，随后就一头接一头地搁浅在海滩上。鲸的躯体庞大，而骨笼结构却很不坚实，一旦着陆搁浅，身体的重压会使骨笼变形或断裂，使内脏受压或受伤，因此必死无疑。

鲸类为什么要集体自杀？这仍然是一个谜。

有人认为，鲸类冲上海滩的主要原因是听觉失灵。因为鲸的眼睛视力较差，行动基本上依靠听觉，它们靠鼻部和咽喉部的气囊发出一种特殊的高频声波，利用回声定位来辨别方向和捕捉食物。但当它们游到平坦多沙或泥质的浅海水域时，反射回来的是低频声波，因此就无法对环境进行正确判断，从而迷失方向。尤其当它的躯体一触到海底，立刻恐慌万分，猛力挣扎，往往就冲到了岸上。

有人认为，鲸类一头接一头地冲上海滩，是为了救助同伴。鲸有一个突出的特性，就是爱成群结伙地活动。它们组成一个团结友爱的集体，一起觅食，共同抵御敌害，保障安全。一旦它们当中某个成员不慎搁浅，必然会痛苦地挣扎，发出哀鸣。其他的鲸听到了遇难同伴的呼叫，全都会奋不顾身地前来救助，以至接二连三地搁浅。

有人认为，鲸类几十头、几百头地大规模搁浅，是因鲸群中带头的首领有误，众鲸盲从所致。许多种鲸都有结群习性，而且对首领极为忠贞，紧跟不疑，颇有“赴汤蹈火，在所不辞”的精神。因此，一旦领头鲸出了错，众鲸也都随之赴难。至于领头鲸出错的原因，有的是脑部或中耳患寄生虫病，听觉受到破坏，因而迷失方向而搁浅；有的是因水下异常声响，如水雷爆炸，领头鲸受惊，误入浅滩；有的是因领头鲸患病或受伤，身体虚弱，又逢上气候恶劣，游到近岸水域后再也无力游动，被风浪推向海滩而搁浅。

有人认为，鲸类成群地游向浅滩后悲惨地死去，这与地球磁场有关。如美国东海岸鲸类搁浅地方，往往是磁力较低或极低的区域。当鲸类沿着磁力较低的路线前进时，容易搁浅在海滩上。由于磁力的作用，这时很难把它们赶回到深海中去。不过，研究者未能找到鲸体内的磁性感觉器官，因而无法证实这一说法。

总之，人们还在从许多方面探究鲸类集体搁浅的原因，各种各样的说法很多，但目前仍无定论。探索鲸类集体自杀之谜，是一项有益的工作，它将为研究鲸类的生物、生态学以及功能形态学提供宝贵的资料，人们期望着早日揭开这一自然之谜。

鲨鱼救人之谜

1986年1月5日，到南太平洋斐济群岛旅游观光的美国佛罗里达州立大学教育系学生罗莎琳小姐，从马勒库拉岛乘轮渡返回苏瓦。轮渡在海上航行了约半个小时，罗莎琳忽然听到有人高声喊：“船漏水了！”顿时船上乱作一团。罗莎琳急忙穿上船上预先准备着的救生衣，和两位一起去旅游的同学挣扎着爬上了一艘救生艇。这条救生艇上挤着18位逃生者，由于人太多，小艇随时有翻沉的危险。小艇在波涛中颠簸了两三个小时以后，远处出现了一线陆地，心粗胆大的罗莎琳率先跳入海中，她回头高声喊道：“胆大的跟我游过去，陆地不远了，不要再坐那该死的小艇了！”接着就有七八个人跟着她跳入海中。这时她看了一下手表，时间是下午4点05分。

在学校里，罗莎琳是出色的游泳能手，但海里浪头太大了，她无法发挥自己的特长，只好让水流带着她往前漂。

罗莎琳在海上漂泊了几个小时。暮色渐渐地笼罩着海面，一轮明月冉冉升起。忽然，她看到远处一根黑色的木头迅速地向她漂过来，很快她就看清楚原来是一条八九英尺长的大鲨鱼！罗莎琳惊恐万分，她感到自己已死到临头了，不禁伤心地哭了起来。

鲨鱼狠狠地撞了她一下，然后就张开大口向她咬了过来。但奇怪的是它没有咬着罗莎琳的身体，而是咬住了她的救生衣，用那尖刀般的牙齿将救生衣撕碎。这条鲨鱼围着罗莎琳团团转，还用尾巴梢去扫她的背。突然又有一条鲨鱼从她的身底下钻了出来。随即在她的周围上窜下跳，最后竟潜下水去在她的身下浮了上来，这时罗莎琳才发现她竟莫名其妙地骑在这条鲨鱼背上，就像骑在马上似的！

第一条鲨鱼还是在她身边兜圈子，接着她骑的那条鲨鱼又悄悄地溜走了。随后这两条鲨鱼又从她的左右两边冒了上来，把她夹在中间，推着她向前游去。

到天亮的时候，这两条鲨鱼仍然同她在一起。这时候罗莎琳似乎意识到它们为什么要这样做。原来在这两条鲨鱼的外围还有四五条张着血盆大口的鲨鱼在转游，它们的眼睛始终在盯着她，口中露出一排排尖刀般的牙齿。每当那几条鲨鱼冲过来要咬她时，这两条鲨鱼就冲出去抵御它们，把它们赶走。要是没有这两个“保镖”，罗莎琳早就被撕得粉碎了。

当暮色再一次笼罩海面时，这两条鲨鱼一直在陪伴着她。突然她听到头顶上有嗡嗡声，抬头一看，是一架救援直升机。直升机上放下了救援绳梯。她抓住了绳梯，用尽全身之力爬了上去。爬上直升机后，罗莎琳从半空中低头往下看，那两条救命鲨鱼已消失得无影无踪。

罗莎琳被送往医院治疗。她后来得知，这个海区经常有鲨鱼出没，其他跳入海中的人都已失踪，显然是都已葬身鱼腹了！

鲨鱼，自古以来就被认为是人类在水中的最凶恶的敌害。可是，竟然会有两条鲨鱼拯救了一位落水的姑娘，并保护着她免受同类的伤害。这真是一件不可思议的事！为什么这两条鲨鱼会救人呢？难道它们对人类有着某种特殊的感情？或许是它们把罗莎琳当作了自己的同类？这一离奇事件给海洋生物学界留下了一个难解的谜。

乌龟端午探亲之谜

1980年9月的一天，湖北省监利县尺八镇中洲乡王墩村的徐先平，与内弟在屋后小河里捉到一只大乌龟。他用小刀在龟背上刻下自己的名字，又打孔穿上4只铜环，第二天，便将乌龟送入洞庭湖。

1981年农历四月二十八晚上，这只乌龟竟风尘仆仆地回来了。主人留它住了一段时间，又送入洞庭湖。

1982年农历五月初五端午节，乌龟又回来“探亲”了。

1984年农历五月初二，乌龟回来后找错了地方，钻到徐先平邻居家床下。

到1987年农历五月初一，这只乌龟第八次到徐家“探亲”。这引起人们极大的兴趣。

这头乌龟，体重近2公斤，并不小。从洞庭湖到徐家有几十里路，并不近。乌龟不但能爬回来，并且避免了途中可能发生的各种危险。这是怎么回事？

乌龟不是偶而回到徐家，而是年年“探亲”，这是怎么回事？

乌龟不是随便什么时候都回“家”的，每次都在端午节之前，这又是怎么回事？

谁能说出其中的原因呢？

家犬归返之谜

1943 年夏，住在美国俄勒冈州希尔巴顿市的布莱德夫妇，带着喜爱的一条狗波比，驾车到东部旅行。他们在 3300 公里外的印第安纳州不见了波比。当时，为了保护主人，波比与当地的几条狗交战后，便不见了踪影。

半年以后，波比神奇地横穿美国大陆，回到布莱德夫妇身边，成了一大新闻。消息发出后，许多看过这条狗的人纷纷写信介绍情况，大致情况是：波比可能迷了路，也许受到了野狗的追逐，走错了方向，并且往返了几次，大约走了 4600 公里的路程才回到希尔巴顿。

人们知道，狗的嗅觉很灵，并且能追踪两天以前自己留下的路迹。问题是波比的旅行一直是坐在汽车里的，它是依靠什么“特异功能”回到主人身边的呢？这是不可思议的事，也是难以解开的谜。

白蚁之谜

白蚁俗称白蚂蚁，在动物分类上属昆虫纲、等翅目、半变态昆虫，是世界上最古老的昆虫之一，大约已有 7000 万年的历史了。白蚁通常被人们误以为与黑蚂蚁等普通蚂蚁同属一类，而实际上它们是两种完全不同的昆虫。白蚁的身体粗壮而柔软，呈乳白色，白蚁的工蚁和兵蚁怕光。

白蚁有极强的生命力和环境适应能力，因而能在千万年的地质、气候的变迁中顽强地生存下来。据记载，原始的蚁王、蚁后至少可以活 80 年，有的甚至超过 100 年。一些有关白蚁的奥秘至今也没有被揭开，比如白蚁为什么从来不生病？是什么神秘物质在白蚁体内起作用？还有，白蚁巢穴内的二氧化碳浓度达到 0.5%~6.5%，比大气中的二氧化碳浓度高 10~200 倍，在这种环境里许多生物都无法生存，而白蚁却安然无恙，并且健康地生长和繁殖，这又是怎么回事呢？

白蚁的这些不解之谜吸引着世界上各国科学家对白蚁展开研究。科学家们通过光谱测定，发现白蚁体内的元素主要有钴、铜、氦、碲、铬等。另外，白蚁还有很好的药用价值，这在我国古代的《本草纲目》里就有记载。今天的科研人员应用现代生物工程方法对各种白蚁的营养滋补和治疗疾病的机理进行了研究。经过 30 多年的不懈努力，科学家们发现，白蚁的营养价值大大超过了冬虫夏草等名贵补品，同时对癌症和肝炎患者有良好的疗效。

动物自疗之谜

1988 年 1~2 月份，在甲型肝炎大肆肆虐上海的时候，一群飞鸟竟鬼使神差地把上海植物园草药园的中草药——大青叶一啄而尽，而平时这些鸟儿对略含苦味的大青叶从不问津。这是不是鸟儿治疗“甲肝”的行为呢？

有人曾看见这样一件趣事：一条蝮蛇的头部被另一条蛇咬伤。起初出了一点血，不一会头部就肿了起来，连嘴都肿得合不拢。于是，它就拼命喝水，2 小时后，头部的肿胀就渐渐地消失了。人们在抢救毒蛇咬伤的病人时，不是也常常这样给患者大量输液，以便加快排出毒液吗？

有些被打伤的猫、狗，爱用舌头舔抚自己的伤口，时隔数天，本来血肉模糊的伤口，经它们不断地舔抚，竟会不药而愈。

动物学家还发现：生长在热带丛林中的猿猴，如果感到自己有点不舒服，周身打冷战，就会去咀嚼金鸡纳树的树皮，病很快就痊愈了。獾发现自己的孩子得了皮肤病后，就带它们到温泉中去洗澡。猩猩的牙齿发炎疼痛不止时，就会用爪挖一些烂泥糊在脸颊上，然后再用两爪紧紧按住。有一种野鸡叫做吐绶鸡，当小鸡被雨淋湿而感冒时，母鸡就强迫小鸟去吃安息香的树叶，吃了这种树叶之后，小鸡的病就渐渐地好转。春天，美洲的黑熊从冬眠中刚醒过来，身体总是不舒服，精神萎靡不振。这时它便去寻找一些具有轻微致泻的果实吃，很快就会恢复健康。

至今，对动物“自疗”现象，还没有一种恰当的解释。

海豚义救抹香鲸之谜

鲸类集体自杀是个谜，但这个谜还未解开，另一个谜又等着人类去探寻了。

1983年9月的一天，在新西兰北岛的托克芬海滩，80条大大小小的抹香鲸随着潮水冲上海岸。

正当人们束手无策的时候，海面上突然出现了一群海豚，这些海豚显然是到海边来寻找食物的。它们发现了困在浅水中的抹香鲸，好像领悟到抹香鲸的处境，就迅速地向抹香鲸游去。只见几十头海豚游到抹香鲸中间，在它们的身边穿行着，用身子轻轻地触碰抹香鲸，好像在安慰它们，经过这样一番活动后，海豚们便领着抹香鲸，朝深海方向游去。令人惊奇的是，抹香鲸竟十分顺从地跟随海豚，慢慢地消失在茫茫大海中。这些巨大的海洋动物终于得救了！岸上的人们目睹这动人的情景，不住地欢呼起来。

海豚和抹香鲸同属鲸目，一种鲸目动物在大海中救助另一种鲸目动物，这在动物世界是罕见的事例。

海豚为什么要救抹香鲸？它们是怎么知道抹香鲸处境困难需要帮助的？海豚为什么要给巨鲸领航？它们又是怎么知道巨鲸在通过浅海区时会搁浅？再就是为什么抹香鲸等体躯巨大的鲸类会在海滩上或浅水区迷失方向，而海豚就不会迷失方向呢？这一系列的谜，还无人能作出确切的解释。

动物食仔之谜

“虎毒不食子”这句民间流传的俗语，一直被人们认为是：虎再厉害，也不会吃自己的小仔。但事实上却不是这样。在野外，虽然没有发现虎食仔的记载，然而在人工饲养下，虎吃小仔的情况时有发生。而且吃掉小仔的并非雄虎，因为母虎分娩之前早就把雄虎分出“单过”了。母虎吃掉自己的亲生骨肉使人费解。

70年代，北京动物园里一只漂亮的母虎产下两只小仔。珍贵动物产仔可算大喜事了，饲养员对此倍加保护。但是谁也想不到两只小仔一夜之间成了母虎的腹中食，饲养员空欢喜一场。除发现虎吃掉自己的小仔外，还有别的食肉动物也存在食仔现象。1978年春，一只艾虎（小型食肉兽）生下5只小仔。有一天早晨，饲养员为它们打扫笼箱时，发现5只小艾虎有4只掉在地上，饲养员忙用粪铲铲起放回笼箱。但是又是一夜之间，艾虎把自己的“孩子”全吃掉了。类似这样的事例在一些动物园也出现过。研究人员认真地分析研究了这种情况，有人认为它们所以吃掉自己的亲骨肉是因为受了惊忧，无处藏身，母兽不得以把小仔吃进肚子里。也有的说这是受了某种气味的影响才发生的。有人认为该兽可能发现自己的小仔不健康，也会发生食仔现象。但事实上，有的食肉兽的小仔出生后不久，出现这样或那样病症，母兽并没有把小仔吃掉。还有人认为母兽缺乏某种维生素，才把小仔吃掉。但是，在人工饲养下，同种动物，同样的待遇，另外一些动物并未出现食仔现象。

总之，食肉动物吃掉自己的小仔出于什么原因，还有待于专家的进一步研究，才能解开这个谜。

蝉听人指挥之谜

1981年7月17日上午，天气格外炎热。河南省夏邑县孙庄村青年农民孙民侠，当着中央新闻电影制片厂和河南电视台摄影记者们的面，做了一次奇特的叫蝉听话的表演。

只见他向村边一棵柳树走去，眼睛朝树上看了一会儿，发现一只蝉正趴在一根光秃秃的枝头上叫，便向蝉打了个手势，说了一句谁也听不懂的话，那正起劲鸣叫着的蝉便嘎然停止了叫声。接着，按照他的指挥，那只蝉迅速地从枝头上沿着树干退了下来。退着退着，只见蝉的尾部往外翘了几下。孙民侠告诉大家，这只蝉说它爬累了。于是他叫它停下来休息一下，这只蝉乖乖地停下不动。过了一会儿，孙民侠又命令它继续下退。这时候，由于观众的走动和说话声，对蝉造成了干扰，这只蝉从左向右绕爬到树干的另一侧去了。大家看不到蝉，十分着急。只见孙民侠将自己的身子移到树下，这只蝉便很快爬回原来下退的树干一侧，继续往下退。当蝉退到齐胸高的树干上时，孙民侠左手拇指微屈，将其他四指合成半月形，虎口朝上，贴住树身，说了句什么话，这蝉就顺顺从从地退到了他的手心里，任由他摸弄。

孙民侠不但能指挥一只蝉，而且能同时指挥几只蝉；不仅可以指挥几只蝉同时行动，而且还可以指挥它们分别做各种不同的动作。

总之，不管孙民侠怎样指挥，蝉儿们都会老老实实在照着办。

至于蝉为什么会听孙民侠的话，至今还是个谜。

兽类与人类

我们生活的自然界，是一个生机盎然的世界。在这个世界里，生活着种类繁多形态各异的动物。据统计，地球上现存的动物大约有 150 万种，构成了一个天然的动物园。而兽类又称哺乳动物就是这个天然动物园中躯体结构、生理功能和行为最复杂、最高等的一个动物类群。兽类的种类虽然仅有 4000 种左右，但它们的分布极为广泛，从水中到陆地、从平地到高山、从地下到空中、从赤道到南北两极，到处都有它们的踪迹。兽类与人类的关系极为密切，不少兽类动物能够给人类带来欢乐和福音，简直是我们生活中须臾不离的伙伴。

人类对兽类的利用主要有以下几种：

毛皮

毛是兽类特有的结构，绝大多数体型稍大的兽类，其毛皮都可用于制裘、制革或纺毛。毛皮的利用是对兽类利用的最重要方面之一，经济价值也比较可观。我国毛皮兽有 150 种以上，其中近 100 种的价值较高。

医药中的用途

我国传统中医对兽类的药用价值历来十分重视，据我国古医书记载，我国可供药用的兽类至少有 69 种。不少用兽类制作的药物驰誉海外。

药用动物中最名贵的是雄麝的麝香腺所分泌产生的麝香，有芳香开窍、活血化瘀、止痛、催产等作用。现有的中成药中含有麝香的多达 200 多种，麝香是我国最主要的出口药材之一。60 年代以前，我国年产麝香 1780 公斤，相当于捕杀 40~50 万头麝。由于捕捉过度，麝香有逐年下降趋势。目前我国已在研究并发展人工养麝或人工合成麝香。

食肉

肉用兽作为野味除提供给人们营养丰富、味道鲜美的肉类外，还能提供一定数量的乳和脂肪，因而是一种重要的经济资源。目前人们食用的大多是食草兽，因此“向草原要肉”，是当代发展经济动物的重要方向。

我国牧草资源非常丰富，全国不仅有 35 亿亩可利用的草原，而且农区还有草山、草坡 10 亿亩以上。这些草原是潜力巨大的宝库，是天然的畜牧场。进一步开发利用牧草资源，大力放养野生牛、羊、兔等食草动物，将野生动物驯化为家畜，积极发展畜牧业，我们就能向大自然索取更多的肉类资源，来提高人们的生活水平。

工业用途

在香料工业中，灵猫香是一种很好的天然香剂和添加剂。凡香水、香精等化妆品中，只要加入灵猫香，就能使香味纯正而持久。

鲸类除了鲸皮可制革外，鲸脂可制特种润滑油、肥皂、矿烛等。鲸须可以纺丝，织出名贵绸缎，也可制作工艺品种。

象牙质地细密坚硬、色泽高雅，曾是贵重的雕刻原料，有很高的工艺价值。

一些兽毛，如黄鼬的尾毛可制作优质毛笔，称为狼毫。

从兽骨中可提取明胶，明胶在照相工业、食品、化工、纺织等数十个行业和部门中都有广泛的用途。骨粉的下脚还是重要的动物饲料和有机肥料。

兽力的利用

大象经驯化后可供人骑坐或役用，在林区用于伐木或运输木材足可抵几

十个劳力。大象也可用于狩猎，历史上还曾驯化成战象，用于打仗。

骆驼是沙漠地区最重要的交通工具，素有“沙漠之舟”的美称。

牦牛经驯化，成为家牦牛，是高原山区最重要的畜力。

马、牛、驴、骡是人们普遍使用的役用畜。

欧亚北方的驯鹿，经人类驯化，也有千余年的历史。它是爱斯基摩人及其他寒带民族最重要的役用兽。北极地区的爱斯基摩狗也是拉雪橇的好手，是当地人们重要的家畜。

医学研究

医学研究的基础工作是动物试验，一些小型兽类如小白鼠、大白鼠、豚鼠、家兔都是重要的实验动物，需要量非常大，可以说没有这些实验动物作出的巨大牺牲，就不可能有现代医学。

由于灵长类动物在生理上与人类非常接近，所以在医学科学实验中，灵长类实验动物具有其他动物不可替代的作用。通过灵长类动物试验所得出的结果，对于解决人类在医学科学中存在的难题具有特别重要的意义。例如，猕猴对人类学、医学、生物学、行为学、心理学等具有重要学术价值，因此它是灵长类中最主要的实验动物。黑猩猩的脑和面部表情肌高度发达，是人类的近亲。它有喜、怒、哀、乐的表情，有一系列复杂的行为，因此它对人类医学和人类起源的研究有极高的价值。

蛇岛

辽东半岛南端两侧，距旅顺港 20 多公里，有一个驰名中外的蛇岛。在那个长 1.5 公里、宽 0.8 公里的小岛上，盘踞着成千上万条蝮蛇。不论在树干上或草地中，不论在岩洞里或石缝内，处处有蛇。有的四处爬动，觅寻食物；有的张口吐舌，露出凶相；有的倒挂树枝，诱捕食物。这种蛇又名“草上飞”，动作出奇的快，遇上合胃口的蛙、鸟之类小动物，冲将过去，比箭还快，那真是百发百中。前一分钟还是活蹦乱跳的蛙、展翅飞翔的鸟，忽地就被吞进蝮蛇肚里去了，连垂死挣扎的时间也没有。这是一种毒蛇，可长达 94 厘米，头呈三角形，头顶脊背呈灰褐色，有黑白斑点，颈细腹粗，猎食和自卫能力都很强。它们很会伪装，倒挂在树干上像枯枝，趴在岩石上像裂缝，躺在丛中像草绳，蜷伏溪旁路边像一堆牛粪。

在这个小岛上，人们粗略的估计至少有 14000 多条蝮蛇，并且每年增殖 1000 条左右。为什么会有这么多蝮蛇集中在一个小岛上？原因是多方面的。蛇岛位于暖温带海洋中，气候温和湿润，每年无霜期达 180 多天。蝮蛇在这里生活不愁吃、不愁穿。特别是南北迁徙的候鸟，常在这里歇脚或投宿，那些送上门的佳肴美味，让蝮蛇吃得乐滋滋的。

其次，岛上土壤深厚、疏松，便于蝮蛇打洞穴居。在地洞居住，冬暖夏凉，蝮蛇生性畏寒，寒天找到这种洞穴冬眠，那真是神仙坐禅似的。

这就是蛇岛，蛇统治着一切，除少数科学工作者去那里考察、探险，再没有别的人去了。蝮蛇在那里生息，既无内忧，又无外患，怡然自得，快活逍遥。

动物纪念碑

纪念碑都是为名人、英雄建立的。然而，世界上却有不少为动物建造的纪念碑，以表彰它们为人类做出的巨大贡献。

鹤纪念碑 在德国的巴伐利亚市，矗立着一座鹤的纪念碑，用以警告人们，保护珍贵的鹤，保护大自然珍稀的物种！

鹿纪念碑 在希腊的罗得岛上，人们为鹿树立了纪念碑。据说，这里原来毒蛇泛滥成灾，严重地危害着居民的生命。后来，鹿用锐利的蹄子踩死了许多毒蛇，才消除了蛇灾。人们为了表彰鹿的功绩，就在当地建立了一座鹿的纪念碑。

鸽纪念碑 法国巴黎有一座鸽子纪念碑，这是人们为感谢鸽子救命之恩而建的。1942 年，法国一艘商船在海上遇难，对外联络通讯设备全部中断，船上的人生命危在旦夕。幸好一名船员养了一只鸽子，他放出鸽子，把遇难信息传出去，船上的人才获救。

海鸥纪念碑 在美国西部的盐湖城，有一年蝗虫成灾。当时，飞来一大群海鸥，消除了虫灾。因此，当地人们为了表达对海鸥的感激之情，建立了一座纪念碑，在碑顶的地球仪上边刻着两只洁白的海鸥。

麻雀纪念碑 麻雀纪念碑耸立在美国波士顿城。1860 年，美国波士顿的农田里出现无数毛虫，粮食收成眼看无望，他们便从欧洲引入一些麻雀，专门对付毛虫，结果成绩卓著。为了感谢麻雀的功绩，波士顿人就修建了这座纪念碑。

助人犁地的蚯蚓

蚯蚓是雌雄同体、异体受精的动物，它有极强的再生能力，如果躯体某一部位受伤或被切断，它能在断掉的地方生出好似胚胎的组织，很快将失去的部分补偿恢复起来。有的品种蚯蚓竟然有 5 对心脏！

然而，更令人对蚯蚓发生兴趣的是它的犁地本领。

蚯蚓经常在地下钻洞，使土壤疏松多孔，外界的游离气体就容易深入土中，促使微生物滋生，植物的根就容易发育，地面上的水分或肥料也就容易渗透下去，从而使庄稼得到养料和水分，促进生长。达尔文计算过，100 万条蚯蚓一小时翻耕的土地比一匹马一小时翻耕的面积还大。美国最早进行人工养殖蚯蚓的奥利维博士估计，如果每公顷园地中有 100 万条蚯蚓，就能顶 3 个老练的园丁每天轮流干 8 小时。80 年代以来，有些国家开始用蚯蚓来代替机械耕作。

蚯蚓具有惊人的消化能力。除了玻璃、塑料、金属和橡胶以外，它什么都吃，一切有机物都能被它消化吸收和化成粪便排出。蚯蚓粪含有丰富的硝酸盐、磷酸盐和钾盐等，是一种很好的天然肥料。有些国家利用蚯蚓的这一特点来处理垃圾。美国加利福尼亚一家公司养殖 5 亿条蚯蚓，一天就能吃掉 200 吨垃圾，从而为花木、果菜提供了 100 多吨优质肥料。目前世界各国都开始对蚯蚓养殖业发生了很大的兴趣，日本、美国、加拿大、印度、缅甸等国，养殖蚯蚓的规模都逐年扩大，仅美国就有 9 万个蚯蚓饲养场。有的国家已发展到工厂化养殖和商品化生产。

助人捕鱼的鸬鹚

鸬鹚鸟羽毛乌黑，性食鱼类，故又称鱼鹰、水老鸦，是我国人民熟知的一种水鸟。

饲养鸬鹚并用它来捕鱼，在我国已有数百年历史。

捕鱼之前，渔民先把鸬鹚放在竹排上，每个竹排大约十余只，每只鸬鹚的颈向都绑有松紧适中的麻环，以防其自食捕得的鱼。当几个竹排到达溪中心时，主人发出轰赶声后，只见鸬鹚纷纷潜入水中，四处搜寻着鱼。一忽儿潜入水中，一忽儿又露出水面，平静的江面刹那间被数十只鸬鹚闹得沸沸扬扬。鸬鹚捕到鱼后先贮藏于喉囊中游向竹排，主人用网将它们捞起，用手先按住喉囊，把囊内的鱼逐条转个方向，再顺鳍捏出来，这样可防止鱼鳍损伤喉囊。

在陆上的鸬鹚显得笨拙，但它却是潜水能手，潜水时最深能达 10 余米，每次潜水时间可达几分钟，一斤多重的鱼也能随口吞下。鸬鹚喜欢集群生活，捕鱼时能做到相互合作，当遇到大鱼时，一伙鸬鹚合力围攻，有的啄瞎大鱼的眼，有的咬头，有的咬鳍，有的咬尾，然后合力把大鱼拖到竹排边。一阵紧张之后，有的鸬鹚也会在竹排上偷闲，全身湿漉漉的，用坚硬羽干的尾羽支于竹排上，不间断地鼓动着翅膀。

鸬鹚与其他水鸟一样，正面临着严重危机。沿海滩涂、内陆湖泊湿地以及森林正在被盲目开发、围垦，环境污染日益严重，鸬鹚等水鸟的栖息环境日益缩小、恶化和消失，已严重危及它们的生存。这些可爱的且与人类有着密切关系的水鸟，应当受到人类的关注和保护。

灭鼠能手黄鼠狼

民间有种说法叫“黄鼠狼给鸡拜年——没安好心”，似乎黄鼠狼是专吃鸡的。其实，据科学家的研究，发现黄鼠狼是在没有别的食物情况才以鸡肉充饥。

黄鼠狼不是鸡的天敌，却是蛇的冤家对头。科学家把蛇与黄鼠狼放在一起，两者相遇，互相对峙。黄鼠狼显得灵活，不时跳动来变换自己的位置，防御蛇的袭击。在蛇头伸出的一刹那时，黄鼠狼如脱弦之箭窜上去咬住蛇头，迅即又放掉，不让蛇缠身。然后，黄鼠狼再伺机进攻，直到把蛇咬死吃掉为止。

然而，最有意义的并不是黄鼠狼会斗蛇，而是它是个灭鼠“能手”。黄鼠狼食鼠的本领特大，咬住鼠头后几口就吃掉，并且能够挖开鼠洞，消灭整窝老鼠。据估计，一只黄鼠狼一年能够消灭 300 ~ 400 只老鼠。以一只老鼠每年糟蹋 1 公斤粮食计算，就等于从鼠口里夺回 300 ~ 400 公斤粮食。科学家到很多岛屿、林区、草原调查后发现：凡黄鼠狼多的地方，老鼠就少；黄鼠狼或其他小型食肉动物少的地方，老鼠往往多些。没有黄鼠狼的地方，老鼠会多得成灾。这说明黄鼠狼捉老鼠立了大功。

百蛇补洞救海船

1882 年，荷兰“司白脱勃”号货轮在北海驶向苏格兰途中，突然撞上了暗礁，幸亏船长机智，使船脱离了礁区。但船右侧底部被撞了一个大洞，海水迅速从洞中涌入，眼看货轮会很快沉没。

船长密朗斯比召集全体船员，作出紧急命令：准备弃船逃离。突然轮机长报告说：“船长，舱中进水已经停止，现在舱中的水即将舀倒完毕，我们的货轮不知为什么又能安全行动了。”

船长带着几个同伴，火速来到漏洞的舱里，只见一个长达 4 米、宽达 2.8 米的洞口里，绞塞着许多条长蛇，有的长蛇已经死了，有的还活着。

原来，这是产于北海东北部的一种叫“斯卑”的水蛇，它们头大、体长、尾尖，在海的中底部生活。“斯卑”蛇有一种特性，在栖息时往往是数十条或十几条绞合在一起，而且蛇的外体上会分泌出一种水不能溶解的粘液让蛇体临时粘合。当它们分离时，只要用蛇舌舔去粘液，即可化整为零。

“司白脱勃”号礁石遇险，船舱撞洞之处，正是“斯卑”蛇繁殖、栖息最多的地方，堵洞之蛇是被一个大浪打进来的。近百条的“斯卑”蛇将这个漏洞堵住了，并粘合在船壳的外壁上，将漏洞堵得严严实实，滴水不进，使“司白脱勃”号奇迹般地从沉没的边缘得到了“新生”。“司白脱勃”号终于到达了目的地。船长为了感谢救他们而牺牲了自己生命的近百条“斯卑”蛇，将它们从船洞里剥离出来后，建了一座“百蛇墓”，树立了碑石，叙述了海船遇难呈祥的经过。后来这座“百蛇墓”成为苏格兰的一处名胜景点。

动物登太空

人类的“太空时代”竟是从猿类等动物开始的。最早从太空胜利返航归来的就是美国的一个受过专门训练的黑猩猩哈姆，它已能按照灯光信号来按动电钮、掌握操纵杆。1961年1月31日，哈姆登上美国“水星 MR—2”号飞船上天，在太空飞行了700多公里后溅落在大西洋的海面上。当打捞人员打开舱门时，只见它双臂交叉，安之若素地端坐在舱内。但一出舱门，它就跳跃不停，显得十分兴奋。1983年1月，这位航天“元老”无疾而终，享“寿”26岁。为了纪念它的“功勋”，已将其皮毛制成标本陈列于太空博物馆，让人们“瞻仰”。

但动物毕竟是动物，有时难免也会在太空中撒野，弄得不好还会闯祸——航天史上确实也发生过“猴子闹太空”事件。1988年9月29日，前苏联发射了一颗生物卫星“宇宙—1887”号，为了弄清在失重条件下对各种生物的影响，研究“航天病”的发病机制及预防治疗办法，考察太空中辐射对生命的危害，卫星上除了载有涡虫、单细胞动物、植物、鱼类、蝶螈、小白鼠外，还有4只体重在3.5~4.5公斤的“恒河猴”，当时它们的“猴龄”均为4岁。科学家们在它们身体内外埋置了15个传感器，其中有7个植入猴脑内，这样它们上天后可为人类提供30多个宝贵的生物数据。由于食物供给系统在上天后发生故障，一头名叫“蓬松毛”的猴子无法得到足够的食物，在经受了5天的饥饿后，它极度烦躁起来，终于挣脱了被拴在坐椅上的左前爪，接着脱下了帽子，并扯掉了上面的标牌。这时它显得相当活跃，在四周乱抓乱摸，它忽儿按控制板上的一些电钮（幸而无关键设备），忽儿又去玩弄装有电极的帽子……

“蓬松毛”的“不轨举动”虽然没有损坏卫星内的重要设施，但如果它完全挣脱了坐椅，后果将难以预料。地面人员权衡再三，最后只得决定提前结束这次实验，让卫星立即返回！

有趣的是，蚊子、苍蝇甚至蜘蛛等小动物混入航天飞机的事情也时有发生。1994年9月30日~10月11日，美国航天飞机作第65次飞行时，“奋进”号的机长迈克尔·贝克在太空中曾向地面控制中心报告说：“我们又多了一位乘客——在我们机上有了一只佛罗里达蚊子。”这只胆大妄为的蚊子何以能进入严格密封的太空舱，至今还是一个不解之谜。不过这个“偷渡者”在失重的太空中并不走运，虽然人们永远无法了解它有什么异样的感受，但可以肯定的是它几乎失去了叮人吸血的本领，而且它在刚升天不久露了一面之后即隐然不见，6名航天员找了好久也未能发现它的藏身之处。直到10月2日史蒂文·史密斯在清理空气过滤器的风扇时，才发现这世上第一只“航天蚊子”已被吸入过滤器而丧命了。不过史密斯还是小心翼翼地把它的遗骸放入一个纸袋中，在航天活动结束后带回地面，以供有关人员作研究……

动物助人破案

警犬勇擒毒梟 泰国警官霍亚达驯养了一只警犬丽丝。这丽丝不但颇通人性、凶猛异常，而且对毒品特别敏感。鸦片、吗啡、海洛因，无论数量多少，无论藏得多隐秘，都逃不过丽丝的鼻子。一次，霍亚达接到一项抓捕毒梟泰文龙的任务。据可靠情报，泰文龙将在码头交易毒品，于是霍亚达带着警犬丽丝来到码头，借着掩体向泰文龙一伙靠拢。狡猾的泰文龙似乎意识到有危险，立即中止交易，并吩咐手下携货向四面八方分开逃窜。霍亚达见状迅疾向泰文龙追去，早已按捺不住的丽丝也一跃而出，旋风般扑向泰文龙。狡诈的泰文龙忙向大街逃去。霍亚达和丽丝追到一家电影院门前时，泰文龙忽然不见了。霍亚达揣测泰文龙肯定在里面。可是一进电影院，他傻了眼，数千观众正在看电影，这人山人海如何抓住姓泰的？霍亚达正一筹莫展之时，丽丝悄悄地钻入座椅下面匍匐前进。不一会儿人群传来丽丝的咆哮声和一个男人哀嚎声。霍亚达连忙分开人群冲过去，只见丽丝正和泰文龙搏斗哩，他忙过去给泰文龙戴上了手铐。“丽丝是如何在人海里准确无误抓到泰文龙的呢？”一些同事好奇地问霍亚达。霍警官笑笑说：“毒梟泰文龙身上那股淡淡的海洛因味是逃不过丽丝的鼻子的。”

猴子确认真凶 印度新德里的一条大街上有个耍猴人，叫比西西。他那只叫吉米的猴子聪明乖巧，能表现十分滑稽的动作，常把观众逗得捧腹大笑，最后都纷纷慷慨解囊，因此比西西一天的收入相当可观。望着比西西那胀鼓鼓的钱袋，一个叫哈利的小偷早红了眼，他躲在远处，见比西西收摊后就悄悄跟上了。然而比西西并不知道遇上了麻烦，他像往常一样挑着道具、牵着吉米进饮食店饱餐一顿，随后打一壶酒，向自己的落脚处——一座大桥桥墩下走去。这桥墩下可遮风避雨，最主要的还是这里清静无人打扰。

此时已近黄昏，比西西把吉米用铁链锁在石柱上，自己靠在道具箱上喝着酒，不一会儿就烂醉如泥昏睡过去。暗处的哈利见时机已到，就悄悄摸了过去。机灵的吉米似乎意识到这人不怀好意，立即一边“吱吱”叫个不停，一边猛劲挣扎着，无奈铁链牢牢地锁着它。当哈利的贼手快摸到钱袋时，比西西被吉米的叫声惊醒过来，想爬起来却感到手脚发软。哈利惊慌之下抓起一块石头朝比西西的头部猛击数下，然后抢下钱袋逃之夭夭。当警方发现时，比西西已身亡多时。警方只得将吉米暂时带回警局喂养。数月后，一警员抓获一行窃者，在警局录口供时，正和众警员逗乐的猴子吉米一见此贼立即显得狂怒异常，挣脱绳索猛扑在那人身上乱抓乱咬。众警员大疑之下，审讯该犯，原来那人正是杀害耍猴人比西西的哈利。

鸽子绝处报案 一只极普通的信鸽，帮主人报案，从而救了主人一家4口人的性命，并因此使警方抓获了罪恶累累的杀人犯奥特托。

事情发生在一个周末的夜晚，住在美国洛杉矶郊外的艾利达和家人正在看电视，门铃突然响个不停，艾利达刚打开门，一支黑洞洞的枪口抵在他的脑门上，接着一个身材高大的男子走了进来。这男子是刚从看守所逃出来的杀人犯，他叫比利，曾杀过4个警察和3个市民，这些情况是艾利达和家人被比利捆绑起来以后才从电视新闻中知道的。残忍的比利像猫逮到老鼠，要先耍个够才一口吃掉猎物。他一会儿在艾利达妻子的腿上开一枪，一会儿在他儿子肩上升一枪，然后才进厨房找吃的去了。冷静下来的艾利达急速思考对付比利的办法：打电话报警，不行，电话线被比利割断了；呼救也不行，

这儿是郊外，周围并无住户。突然他看见窗台上的鸽子笼，一家4口的性命全系在它的身上了！艾利达小心地挪到窗台前，找到纸条和笔，写了自己家的电话号码和“快救救我全家的性命吧！”几个歪歪扭扭的字，然后吃力地打开鸽笼，绑好纸条就将它放飞了。说来也巧，这鸽子飞出来后径往住在城区的艾利达的好友罗伯特家飞去。罗伯特收到纸条忙向离艾利达家最近的警察局报了警。警方及时赶到，救了艾利达一家，并抓获了比利。事后，艾利达感慨地对罗伯特说：“要不是我俩经常玩信鸽传书的游戏，只怕你再也看不到我一家了。”

老鼠“供出”罪犯 美国圣地亚哥私立大学的英籍教授菲亚特在自己住室的隔壁有一间私人实验室，他经常把自己关在里面日以继夜地工作。有一天早上，菲亚特的妻子玛莉像往日一样去实验室叫丈夫吃早点，可叫了半天并无应答。惊慌失措的玛莉急忙报了警。警方闻讯迅速赶到，砸开门后发现菲亚特教授已死于非命，据验尸官说是死于煤气中毒。

负责该案侦破工作的是42岁的格普勒警长，他有多年的侦破经验，多少疑案在他面前都变得那么简单。然而这起煤气中毒案却让他伤透了脑筋。这个实验室是封闭型的，格普勒仔细检查过找不到任何输入煤气的通道。那么，煤气是通过什么途径灌入房间的呢？格普勒一趟趟地在实验室里徘徊，苦苦思索着。这时，一声“吱吱吱”的怪叫声吸引住了格普勒，他循声望去，只见在不起眼的墙根边，有一只极小的老鼠。如此封闭严密的屋子哪里来的老鼠？格普勒疑惑地跑过去抓老鼠，老鼠机灵地一下钻进一堆废纸里不见了。格普勒扒开废纸，一个小鼠洞呈现在眼前。他当即命人四处捉来几只小鼠，在它们背上涂上颜料，从这洞口放了进去。然后他命警员在教授家周围几户邻居家中守候，只要见到背上有颜料的老鼠马上扣留那户的主人。过了一会儿，有颜料的老鼠在邻居罗曼家中发现。果不出所料，经审讯，罗曼交代了杀害教授的全部经过。原来，教授的妻子玛莉和罗曼早有私通，为了能长久交欢，罗曼遂起谋杀教授之心。一天，罗曼偶然发现家里的老鼠洞竟直通实验室，于是他将厨房内的煤气管拉至洞口，对准里面猛灌。他自以为做得神不知鬼不觉，却不料一只小小的老鼠将他送上了断头台。

动物当保安员

昔日的毒蛇猛兽，如今成为人们的忠实伙伴。它们有的成了企业家的“贴身保镖”，有的成了营业重地的“得力护卫”，有的还成了人们不可缺少的“家庭警察”……

蜘蛛保安员 英国有一种毒蜘蛛，它身上的毒素能使人致命，因此人们对它不寒而栗。伦敦一家大商店的老板利用人们害怕毒蜘蛛的心理，每晚在店里放出两只毒蜘蛛当“看守”。从此，盗贼再也不敢光顾。美国旧金山有一家珠宝商店，过去屡遭抢劫。店主在橱窗里贴出布告：“这里有塔兰图拉值班！”塔兰图拉是一种有剧毒的大蜘蛛，人一旦被其咬伤，很快就会中毒死亡。该店租用毒蜘蛛当“保安员”，租金比租一条警犬便宜得多，而且从未发生过一件失窃案件。

蟋蟀保安员 南非有个珠宝商叫拉斯卡。他利用巨型昆虫——昆帝蟋蟀当“保安员”。这种蟋蟀牙齿锋利犹如剃刀，它们有天生的捍卫巢穴的坚强性格，任何动物侵犯其家园，总难以全身而回。自从拉斯卡安排了他的“秘密警察”——皇帝蟋蟀后，两年来他设在约翰内斯堡的珠宝店从未失窃过。有一次，窃贼到珠宝店行窃，他先从一个首饰盒上钻洞，然后伸入一根尖端附有镊子的金属小棒，企图取出盒内的一颗钻石。不料盒内的两只皇帝蟋蟀立即跳出，跃入贼人的衣服内，毫不留情地拼命咬。盗贼疼痛难忍，遂丢下钻石落荒而逃，后来在医院求医时被捕落网。

毒蛇保安员 在印度、泰国、南非等国家，目前盛行毒蛇出租业。那些举家外出旅游、无人看管的房舍，常有窃贼光顾。现在，这些人只要租几条毒蛇放在家里，再在门外钉个牌子，写上“内有毒蛇，生人勿近”便可万无一失。据说发明“毒蛇保安法”的原是南非帕尔地区一个叫凡尼的农夫，事情本来出于偶然。凡尼家附近的农庄经常被人偷窃，唯独无人光顾他家。后来，他才明白，因为他在家里养了70多条毒蛇，窃贼望而却步。就这样，他想出了保安妙法，开创了一项新行业。只要空屋内放上4条毒蛇，就能确保安全。每条毒蛇租金10美元。事前，凡尼把蛇喂饱，放进屋内，以后置之不理，因为非洲眼镜蛇挨得起饿，可以数月不饮不食，直到屋主旅行归来，才把毒蛇带走。凡尼的保安服务，从未失过手。生意越来越好。不久，这种毒蛇保安业逐渐发展到印度、泰国等一些东南亚国家。

大蟒保安员 奥地利维也纳城内的一家高级皮鞋店，主人“雇佣”了一条大蟒来“值夜班”。这名大蟒保安员十分忠于职守，从未轻易放跑过任何一名窃贼。有一次，它同曾是大力士的盗贼搏斗了几个小时，其身躯犹如一把铁钳子，死死缠住歹徒不放。最后，这位擂台高手因精疲力尽而俯首就擒。

鳄鱼保安员 美国纽约州有一位叫卡尔·曼尼的商人，他精心训练了一条大鳄鱼，作为他的保镖。外出时，卡尔·曼尼把鳄鱼装在一袋大布袋里，放在他的卡车上。一旦遇到危险，如碰上拦路抢劫的歹徒，只要曼尼一声令下，鳄鱼就会张牙舞爪冲出布袋，直扑强盗。美国还有一个商人，在院子里养了5条鳄鱼作护卫，多年来他的仓库、房间从未遭到窃贼袭击。

乌鸦保安员 美国圣地亚哥动物园有一条规定：游客进入猴舍时，要先脱掉鞋子，违者将处以罚款。但仍有不少游客无视这项规定，屡禁不止。后来动物园选派了一只经过训练的乌鸦担任猴舍的门卫。这只乌鸦在遇到那些不愿脱鞋企图强行进入猴舍的游客时，会毫不客气地去啄他的鞋带，弄得

这些游客十分尴尬，不得不脱掉鞋子再进去参观。

飞鸟保安员 在布隆迪农村，经常出没着三五成群的灰狼，偷袭农家，咬伤畜禽，危害极大。为了对付这些恶狼，当地居民家家都驯养了一种聪明的叫“斯本大”的鸟。这种鸟似小山鸡，羽毛鲜红，头部有白色斑纹，嘴很大，有一条富有弹性的舌头，而且目光锐利，嗅觉灵敏。它喜欢用嘴弹弄石头，能把 100 多克重的石子射到四五十米远的地方，速度快如枪弹，因此人们也把它叫做“射击鸟”。这种鸟讨厌灰狼，一见到灰狼，就厌恶地用嘴将石子弹向它，而且非常准确，使灰狼不敢接近。人们就利用它的这个特点，养在村边，有效地防止了狼害。

白鹅保安员 英国苏格兰的瓦兰庭公司是著名的威士忌酒公司。它有一个面积很大的储酒仓库，存有 1.3 亿千克的 30 年高级醇酒，价值 3 亿英镑。管理这个酒库的工作人员为防止偷窃而煞费苦心。起初，他们曾考虑饲养 10 条警犬担任警卫，但因警犬耗费昂贵而作罢，最后决定饲养 90 只白鹅充当这一职务。据说白鹅的听觉比狗还要灵敏，一有动静，就会群起发出“嘎嘎”的叫声，向管理人员报警。它们夏天在园里吃草，冬天吃酒糟，既耗费不多，又忠于职守。20 年来，仓库一次也没有被盗窃过。

老虎保安员 巴西里约热内卢市郊，盗贼成灾，猖狂之极。于是，有几家庄园开始养老虎当护卫。有一家养了一只名叫“桑巴”的雌虎，经过驯养，此虎对主人一家非常和睦友好，但若是陌生人进屋不跟它打招呼，它就不客气了。白天，主人把它关在笼子里，晚上便把它放出来巡夜。从此，盗贼再也不敢上门了。

狮子保安员 狮子是百兽之王，如今已被请到巴西的火药库、货仓、保险库等关键部门担任保安员。它们都来自巴西一家名叫“代理人”的国际护卫公司。这家公司训练了一批 3 岁半左右的狮子由顾客聘用。凡是聘用狮子作保安员的单位，没有一家失窃过。

动物“语言”的发现

近些年来，随着科学技术的发展与进步，各国科学工作者们相继对许多动物在“生活起居”，“谈情说爱”方面的“语言”进行了广泛而深入的研究，取得了一定的进展，有的还已经破译。如莫斯科大学的生物学家们，就曾对自然界 500 多种动物的“语言”作了认真的研究，证明无论是青蛙、鸡，还是驴、马、大灰狼等类动物，都有其一整套各自家族的“语言”和“辞汇”。

以人们熟悉的鸡为例，以往人们总以为母鸡很笨，其实它们的“语汇”是相当丰富的，其“语言”信号诸如警报、觅食、接触、爱情等达几十种之多。如母鸡的惊叫有好几种不同的声音，有的表示老鹰空袭，有的警告猛兽窜犯……而小鸡则根据这些不同的声音本能地作出不同的反应：若遇前者，它们往往朝妈妈的翅膀下钻；若遇后者，小鸡们便会四散逃跑并寻隙躲藏起来。

同样是在旷野觅食，其发出的信号也有差别，有的表示“我找到吃的了，快到这边来”，有的则告知“这儿食物不多”等等；老母鸡不时发出“咯咯”的叫声，不紧不慢，表示“妈妈在你们的身边，你们放心觅食吧”，小鸡们听到这种充满母爱的声音后，即使遇到其他怪叫的声音也不会惊慌了。

专家研究发现，这些母鸡的声音频率为 200 ~ 600 赫兹，这是鸡耳朵可接收的最佳波段。他们用人工合成的母鸡的这种叫声进行试验，小鸡的反应就同听见鸡妈妈的叫声一般亲切。有趣的是，小鸡早在破壳的前三天，就已经会以啾啾的柔声细语同它的妈妈“对话”了；起初的声音十分轻微，后来人们用耳朵贴着蛋壳即可听见。这些呀呀学语声，或哀告“我热死了”，或抱怨“我冻僵了”，而抱窝的母鸡便根据“宝宝”们的不同要求，或停止孵蛋，或暂时不去觅食而继续抱窝……

更为奇怪的是，蛋是在不同日子先后下的，但雏鸡都会差不多同时破壳而出。如果是人工孵化，却往往要延续两三天之久。那么，母鸡是如何攻下这道“科研难题”的呢？研究发现，原来母鸡在孵蛋过程中所发出的叫声对雏鸡起着刺激和调节作用，而让“宝宝”们同时出世。

如今，母鸡孵蛋时发出的信号已被“破译”，工程师们也已经造出人工音响的“母鸡”用于工业孵化场。这样，小鸡不仅可以同时出壳，而且听见模拟“母鸡”的叫声即来集合报到。此外，刚出壳的小鸡中的小公鸡发出的声音也不一样，电子译码器则可以分辨出这些细微的差异来。于是，利用这种自动装置挑选母鸡就十分容易并准确无误。

动物“语言学”的研究，对于牧场和养禽业的发展并建立自动化生物学技术系统铺平了道路。在饲养场内，千万只鸡鸭的叫声相当嘈杂，但是用现代技术便可以从其叫声中得知它们缺少吃喝了呢，还是有外敌入侵？自动装置即可立即查明情况，便于采取相应的对策与措施。

义务献血的鲨

血液的颜色，许多人一向以为都是红色的。其实并不如此，鲨的血液就是蓝色的。鲨的血液为什么是蓝色的？这要从人的血液为什么是红色的说起。

人呼吸时，氧气进入肺里，然后由血液携带进入心脏，经动脉遍布全身，供新陈代谢用。人的血液携带氧，是由血液中的铁作“运载工具”的。铁和氧结合后呈红色，这样就使血液成为红色了。而在鲨等低等动物的血液中，不是靠铁来“运输”氧，而是用铜。由于含铜的蛋白质结合物是蓝色，这就使它们的血液成了蓝色。

鲨在地球上已生活了几亿年。过去长期默默无闻，近年来人们发现它的血液在医学上有重要用途，因而它的身价倍增。高等动物的血液中有红细胞和白细胞之分，它们各有自己的使命。白红胞的任务是吞噬各种病原物。而鲨的血细胞很原始，没有分工，只有一种变形细胞。当病菌的毒素侵入鲨的血液时，变形细胞便释放出一种凝固性蛋白，导致血液迅速凝固，以此来对付病原物。人们利用这一点，可以准确、迅速地检验医药和食品，因此鲨成了医学的“宠儿”。过去一些国家采用杀鲨取血的办法，使鲨面临灭绝的危险。近年来，已采取人工饲养方法，每次抽取一定量的血液，这样鲨就成为一名“义务献血者”了。

让海豚助人驱鲨鱼

鲨鱼不仅是称霸海洋的生物，同时也给人类在海洋中的活动带来威胁。古往今来，有不少从海难或空难事件中侥幸逃生的人没能逃过鲨鱼这一关。试验证明鲨鱼的牙齿能咬断很粗的绳索和钢缆，从而使系在缆绳上的贵重的海洋科学仪器设备沉入深海；鲨鱼咬断海底电缆不仅会中断通信联系，而且造成的故障也很难修复。此外，在水下作业的潜水员也有被鲨鱼袭击的危险。

除了对鲨鱼施以化学和物理的防范手段之外，科学家们近年来又开始尝试训练海豚和其他小型鲸类来驱逐鲨鱼，或训练它们警戒潜水员工作的水域、海滨游泳场。海豚不是鲨鱼的天敌，但是，神经生理学家根据对海豚的生活观察和解剖研究，发现它的智力仅次于人；若与猩猩比较，则毫不逊色。海豚也是唯一可以训练出来和人类游玩嬉戏的水中动物，它能按照人给它的指令行事，所以驯养后的海豚能根据人的指令猛烈地冲撞鲨鱼。

那么，海豚是怎样训练的呢？这就用上了巴甫洛夫的“条件反射”理论。

比如从训练海豚到水底寻找失物开始，便是靠“挨饿”方法。如果海豚不把扔在水底的物品找回来，并交到训练者手中换鱼吃，训练者便让它饿上一顿。要不了多久，海豚就懂得，为了让食物供应源源不断，自己必须要竭尽全力“寻找”水底的物品。当然，为了使海豚学会识别水底的物品，还得先进行识别的训练。训练者让海豚用鼻子去推一个发着响声的方位标，只要它顶到了方位标的连接铁片，声音就会停止，训练者就送它一条鱼吃。重复训练会使海豚感到声音的停止能使它得到“赏赐”，从而建立条件反射。一旦发现方位标的响声，就会敏捷地赶到方位标所在地用鼻子顶铁片。据实验，经过训练的海豚不仅能够驱逐鲨鱼，还能够打捞水雷、鱼雷、试验导弹、飞机零件等物。

亚当逊夫妇和他们的狮子

在一望无际、遮天蔽日的非洲热带原始森林里，有一对居住了几十年的夫妇。他们数十年如一日，精心考察、抚育和驯化幼小的野兽，取得了世人瞩目的成绩，从而成了当代传奇式的人物。根据他们几十年的密林生活拍成的电影《狮子与我》也风靡一时。这对夫妇，就是乔治·亚当逊和娇伊·亚当逊。

乔治原是英国人，娇伊则是奥地利人。1955～1956年，乔治在肯尼亚北部边境省担任捕猎高级督察期间，当地接连发生野兽伤人的事件。乔治出于自卫，不得不开枪将一头母狮打死，雄狮也立即被吓跑了。后来在附近的土穴里，他们又发现了3头刚产下来不久的幼狮。

为了工作的方便，亚当逊夫妇把家搬到林区离土著人不远的一个较为偏僻的地方。这里各种野兽经常出没，离幼狮土穴也不远。乔治连着在土穴附近观察了几天，始终没看到被吓跑的那头雄狮。他怕幼狮被饿死或被别的野兽吃掉，就把它们抱回自己的家里。娇伊很了解自己的丈夫，积极支持丈夫的事业，并成了丈夫唯一不要报酬而又非常忠实的助手，一起担当起考察、驯化和研究野生动物的任务。后来，他们把其中的两头幼狮送给荷兰鹿特丹动物园驯养，而将最小的一头留在身边，还给它起了个好听的名字，叫爱尔莎。

经过多次观察，他们发现豢养的狮子和野狮的习性发生了明显的变化，已经和自家的猫和狗没有多大区别了。直到两年以后，爱尔莎已满两岁，成了一头健壮的母狮，却仍跟幼小时一样，和主人形影不离。有时它跟主人到附近土著人居住区去，表现得规规矩矩，十分温顺，以致土著人也敢在它身上抚摸了。看着爱尔莎的这种变化，亚当逊夫妇感到他们第一个阶段的任务已经完成了。要说经验或体会，那就是环境（必须脱离大自然）、母爱（像被打死而使乔治痛心不已的那头母狮）加耐心（他们在爱尔莎身上花了整整两年时间）。从现在起，他们要重新使它“野化”了。每当天刚黎明，他们就带着这头母狮，到铁丝网以外的山地去，让它听着其他狮子和野兽的吼叫或咆哮，慢慢地开阔视野，适应环境。晚上，在铁丝网内，他们又人为地朝它附近驱赶一些小动物，逐步锻炼和提高它猎取食物和进行自卫的本领。就这样，天天如此，月月如此，不管刮风下雨，从不间断。跟原先记录它的退化一样，他们每天都把它的进步作了详细的记录。

亚当逊夫妇的科学实验已经证明，他们的爱心并没有白费。那些重新“野化”后又放回森林中的野兽们，并没有像“不肖子孙”那样忘恩负义，一去不返了，而是仍记着主人的抚育之恩。甚至多年以后，一些雄狮、母狮、老虎、豹子等，还会回到“老家”、“娘家”、“母校”来探亲，拜访它们的“义父母”和“老师”，那情景也跟人们走亲戚一样。而每当这个时候，亚当逊夫妇总是要非常热情地款待它们。最令人惊异和难忘的，还是娇伊最疼爱的“大女儿”爱尔莎。这头母狮离别主人一年后，竟带着它刚生下不久的3头幼狮回到“娘家”来，拜见它们的“母亲”、“外祖父”和“外婆”。

古多尔小姐与黑猩猩

在非洲坦桑尼亚西北哥姆—斯特里母地区那片一望无际的森林里，许多黑猩猩和猴子正在顽皮地戏耍着。忽然一声口哨，从一棵大树背后闪出一个年轻的女子，看上去约有 25 岁上下。她短袖、短裤，不长的头发向后扎成一撮，显得更加年轻、精干、泼辣。那女子就是后来成为英国人类学家的简·古多尔小姐。

1959 年，在一个晴朗的日子，肯尼亚国家自然博物馆馆长利基拉着古多尔来到维多利亚湖的一个孤岛的最高处，指着赤道附近一大片茂密的森林，告诉她说，那里是一个非常神秘的地方，是与文明世界完全隔绝的山区。在那个古老的深山密林里，生活着成群成群的黑猩猩，靠近森林的坦噶尼喀湖附近，又多次发现古人类的遗骸，对黑猩猩的研究和对古人类的研究，一定会很好地结合起来，尤其会有助于对人类祖先行为特征的了解。古多尔小姐决定试一试。

起初，黑猩猩刚一见她，觉得十分陌生，也弄不清她是来干什么，一下子就逃得无影无踪。后来又跟她玩捉迷藏。不管她走到哪里，只要一看见她，就躲得远远的，找都找不到；而等她走远了，它们又悄悄去端她的窝，把帐篷里搞得乱七八糟。有时惹得古多尔十分生气，半年多来工作竟没有进展。然而，她并没有被这些困难所吓倒。她没有忘记自己的根本任务，她那坚定不移的志向和从小听到学到的那些科学家、探险家的勇敢冒险故事，支配和鼓舞着她，使她决心留下来，坚持下去。从此，她也像黑猩猩那样，搭起了高高的窝棚，暗中注意观察黑猩猩的行踪、生活方式和规律，经常在黑猩猩路过的地方耐心地等待它们，还采集一些树叶、果实、种子等引诱它们。有时，她老远看见黑猩猩要溜走，赶忙把事先准备的果实扔给它。那些黑猩猩见她没有侵犯自己的意思，才迅速跑过去捡起果实，回到树丛后面去吃。吃完了，又在那里悄悄地等着……古多尔小姐就采取这样的办法，逐渐解除了猩猩对她的戒心，终于同它们交上了朋友。以后她无论走到哪里，它们几乎都跟着她，或是在路过的地方等着她。除此之外，它们还天天到她的帐篷或窝棚去“串门”。她跟它们握手、拥抱、接吻，热情而大方地款待它们，黑猩猩朋友是比较乖顺、听话的，但也免不了淘气、使性子，或者玩得开心了，就搞些小小的“破坏”，咬破她的衣服、被褥、床单或帐篷，然后爬上树枝，一边使劲摇晃，一边呲牙咧嘴地叫着，惹得古多尔小姐又好气又好笑，有几次，她得了病，黑猩猩不懂得带什么礼物，但还是天天来看她。它们好像知道她身体不舒服，没有一个像往日那样跟她淘气。这使古多尔小姐很受感动，也使她越来越多地认识到黑猩猩和人类关系的密切。这样，她整整在森林中顽强地坚持了十多年，而且每天都工作 10 多个小时，搜集整理了大量珍贵的第一手资料。至 1971 年，她终于用自己的心血和汗水，写成并出版了《人类的近亲》一书。

让海狮充当海底侦察兵

近年来，美国海军增添了一种活的“鱼雷探测器”——海狮。

第二次世界大战结束以后，世界各国耗费了大量资金去研制并日臻完善海底武器以及侦察与捣毁海底武器的探测器械。1969年，美国开始研究与训练海洋动物，使之为海底探测活动服务发生浓厚的兴趣。他们起初考虑使用智力发达的海狮最适宜于这种“海底侦察兵”的工作。于是，他们就着手制订了名叫“快速寻觅”的研究项目。

原来，海狮比较容易适应陆地上的大气环境，可以离开水，因此人们携带它就十分方便，甚至可以像狗一样牵着在路上“走”。更难得的是，海狮的听觉特别灵敏。首先，他们用精密的仪器对海狮作系统的测试和实验。如听觉灵敏度、接收回声的能力、游泳速度、辨别方向的本领等等。在取得精确的实验数据以后，根据每头海狮的不同情况，制订训练计划。开始时，训练员必须同海狮培养起一种亲近友善的感情，使海狮认识主人，这对于保证训练成功极为重要。这种很讲义气的动物，有时会像小孩子见到父母一样亲近地和训练员亲吻。接下来便进入关键阶段，即要使海狮理解训练员的意图，按训练员的指令去寻找目标。最后进入实习阶段，研究人员在海狮身上安装一个微型声波发射器，并在它的嘴上套一只特制的夹子。一根特长的尼龙绳，一端连着夹子，一端系在水面的工作船上。海狮利用它特有的水下听觉，轻而易举地发现目标的方位。经过训练的海狮一游近目标，就能把原来套在它嘴上的夹子挂在目标物上。这种夹子有两个能自动张合的“活动臂”，一旦挂到目标物上，便会紧紧夹住不放。海狮完成任务后，通过尼龙绳向工作船发出信号，当人们接到海狮“传”来的完成任务的信息，便可容易地测出目标物的方位。

1970年，经过一年的训练实践，“快速寻觅”试验获得成功。海狮准确地把舰艇投下的深水炸弹标出方位，并且取了回来。研究人员总结时认为，试验的成败完全取决于海狮与训练员之间的合作。此外训练员要学会掌握海狮完成任务的“最佳时刻”，因为海狮经常耍“小孩子脾气”：它高兴时，能和训练人员默契配合，顺利地完成任务；当它不高兴或发脾气时，就会变得很犟。当然，失误的情况也偶有发生。不过，在大多数情况下，训练有素的海狮是能出色地完成任务的。现在，海狮已成了美国海军和海洋研究机构进行海底打捞和实验的重要助手。

不无故伤害主人的毒蜥

世界之大，无奇不有。产于美国亚利桑那州和新墨西哥州，令人望而生畏的毒蜥竟常常有人饲养。尽管它不像鸟雀那样婉转啾鸣，不像金鱼那样悠游自在，不像猫儿那样性情温顺，也不像小狗那样讨人欢心，但是有些美国人还是喜欢喂养。在农村，农民们将毒蜥围上栅栏圈养，喂它青蛙等小动物；在城市，市民们则在花园的一角，把毒蜥用短墙围起来饲养，经常喂它鸡蛋等食物。

这种蜥蜴的毒性极为强烈，所以称之为“美国毒蜥”。美国毒蜥的下颌前部长有毒牙，牙上有沟，与毒腺相通。它的毒汁对人和动物的神经、心脏和呼吸系统的功能都有影响。人被毒蜥咬伤，如不及时治疗，对人体的健康影响较大。青蛙、老鼠、兔子等小动物被毒蜥咬住后，就会丧命。自然，毒牙注射毒液需要一定的时间和适当的剂量，才能使猎物致死。因此，毒蜥咬住猎物，从不轻易松口，猎物一死，就成为它的可口食品。

生长美国毒蜥的亚利桑那州和墨西哥州的山上，岩石大部分都裸露在外面，有些地方覆盖着毫无生气的干草，山间一些起伏不平的乱石中、沙地上则长着一些仙人掌。身体肥壮，体长超过半米的美国毒蜥就经常出没在这些仙人掌旁。它的头略呈扁平，眼睛小得出奇，可是在发现猎物或者敌害时，则顿时变得目光炯炯。它的躯干和尾巴呈圆筒状，四条短短的腿，爬行时肚皮擦着地面，显得有些迟钝。它全身青白色，间或有淡红、橙黄和黑色的斑点，但很不规则。

美国毒蜥的尾巴十分奇怪，时粗时细，因时而异。这种奇异的变化，完全是适应当地的生活环境所致。原来这里气候比较干燥，全年的降雨次数远不及其他地区多。只是在雨季，毒蜥爱吃的食物——鸟蛋、青蛙、蛤蟆和老鼠等比较多。这时毒蜥能吃到充足的食物，获得大量的营养，除了保证身体的正常需要外，还能把多余的营养转化成脂肪贮存在尾巴里去。随着进食的增加，尾巴变得越来越粗大，大得简直同整个体躯的比例极不相称。然而，如果长时间不下雨，地面越来越干燥，毒蜥的食物也少了。于是它就只好动用“库存”，慢慢地消耗贮存在尾巴里的脂肪，粗大的尾巴就变小了，天长日久，尾巴又小得同整个身体比例极不协调。

美国毒蜥不仅尾巴能够变化，动作、脾气也能够变化。平时它在沙地或乱石中爬行时，动作缓慢。但是，当它遇到猎物或敌害时，却会在瞬息之间变得非常机敏。当人们捕捉它的时候，它预感到危险到来，还会张牙舞爪，露出利牙，闪动舌头，同时发出“嘘嘘”声，真是面目可憎，声色俱厉。然而，美国毒蜥一旦被人捕获，情况就完全两样，它会一反常态，变得温顺起来。美国毒蜥从来不会无缘无故伤害它的主人，这也许是美国城乡某些人喜欢喂养它的一个重要原因吧！

一个登山探险家和狗

维德尔博士，已经人到中年了，但他登山的兴趣却越来越浓厚。1987年7月，他带着他的两个女儿随同奥地利登山队来到中国。攀登新疆境内海拔7546米的慕士塔格峰。

维德尔博士登山有一个特点，除了必要的装备外，他总带着他的爱犬尼卢克。南北极探险家带狗是常见的，因为狗拉雪橇是他的主要运输工具，而在登山中带狗是不多见的。就是这条漂亮、聪明、有灵性的狗——尼卢克在此次登山活动中救了他。

7月27日，博士和他的爱犬从海拔4600米的一号营地出发，试图用阿尔卑斯快速登山法用一天一夜完成登顶。

已经能看见二号营地了。5500米是慕士塔格山的雪线高度，此时已在雪线高度之上。这座被称为“冰山之父”的慕士塔格山，呈现出绚丽的冰川地貌景观，尤其是冰川峡谷更为雄伟，博士被深深地吸引了。四周静悄悄的，除了脚踏在雪地上的声响及人和狗的不均匀的呼吸声，便是一片寂静。突然，博士感觉脚下一沉，没等反应过来，就和狗一起坠落下去了。

这是一个因为被大雪覆盖而不易察觉的深约25米的冰裂缝。博士和狗掉落在一块1.5平方米的小空地上，旁边还有一个更深的裂缝。博士抬头看看头顶上的一线天空，明白自己是不可能靠自身力量爬出去的，只有等待救援。

开始，他大声呼救，想让从山上下来的人能听见。此时，他20岁的大女儿马莉和17岁的小女儿英格已登顶成功，并滑雪返回了。

这是在海拔6500米处，气温相当低。为了最大限度地保持体温，博士紧贴尼卢克，紧紧地偎依在一起，用尼卢克厚厚的毛来暖和手脚，尼卢克也把嘴夹在博士的腿间来保护自己。

时间在缓慢地流逝，一小时一小时过去了，一天又一天过去了。直到7月30日，人们才发现维德尔博士和他的狗尼卢克，并终于救出了他们。

这3天3夜，他们没吃没喝，博士身上只有3片维生素。在最难受的时候，他吞下了那3片药。

当人们见到博士时感到十分惊讶，他的手和脚都没有冻伤，只是前额有点受伤和在鼻梁上留下了一道伤口。熟悉登山的人都说，这绝对是个奇迹！而创造这一奇迹的是博士和爱犬尼卢克，是它把温暖带给了主人。