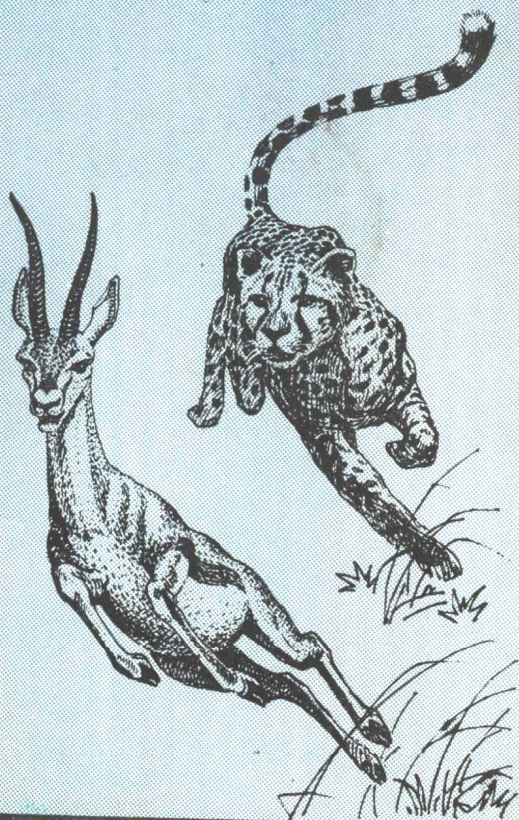




科普文摘

KEPUWENZHAI

太阳在脉动吗？
如何控制激情
数学界波兰之星的升起
豹——适应的强者
假如地球上的生物进化
重新开始……
解开复活节岛的疑团



18

1988/3



科普文摘

九八三年第三期

(总第18期)

目 录

科学探索	(1) 太阳在脉动吗? (4) 哺乳 (10) 提防地球的灾难 (16) 电脑使战争面貌改观 (19) 科学进展与营养问题	傅承启 摘译 傅蓉清 摘译 盛芝义 译 王关林 摘译 蔡景峰 摘译
生理与心理	(22) 关于左撇子 (25) 左撇子是怎样产生的 (26) 如何控制激情 (30) 孕期心理卫生 (33) 生物反馈与心理 (34) 色彩与情绪 (36) 体育运动的纪录有终极吗	黎民 摘编 常伍 摘译 陆伦章 陈益心 卢家惠 编译 顾显卿 摘译 陈洪生 译
说古道今	(38) 数学界波兰之星的升起 (42) “伽利略”锁：吹气不是为了好玩 (44) 冷饮趣史	张奠宙 林尔松、陶其震 摘译 吕柏金 编译
世界剪影	(75) 一个机器人的解剖 (80) 摄影器材的发展趋势 (86) 开发冰山资源 (89) “热浪” (91) 日本的温泉及其疗法	吴宏谦 摘译 刘扳盛 编译 谢德秋 编译 许以平 徐晨阳 摘译

生物世界	(48) 豹——适应的强者	张厥伟、王以澜	编译
	(49) 鸟巢种种	朱仁英	摘编
	(53) 食蚁兽漫谈	费国策、邵恒章	编译
	(56) 最大的蹼足鸟——鸕鹚	田宪生	摘译
	(60) 昆虫产卵的精确性	陈延鹏	编译
	(64) 蟹螯的生物力学	张敬贤	编译
谈天说地	(66) 假如地球上的生物进化重新开始……	吴德才	译
	(69) 日出之地 天赋超众	熊刚	摘译
	(72) 动物犯法之后	刘静、裴敏欣	编译
医药和健康	(93) 锻炼 + 吸烟 = 0	荣良、逸琦	
	(95) 扭伤了怎么办?	樊燕、张峻	译
	(96) 观手识病	谢德秋	
	100 静脉营养与生命	郭文正	
科学与生活	(104) 睡眠的学问	储品良	
	(107) 饥饿感与饱感从何而来?	王丽平	摘译
	(109) 如何节省操作时间?	金岭	
	(112) 笑	吴培德	摘译
	(114) 放射性——其必要与危险阈值	刘曙刚	译
知识杂志	(3) 太阳自转有多快? (9) 为什么会发生太阳爆发?		
	(15) 羊嘴的运动 (37) 南北两极正在解冻 (59) 达摩克利斯剑——滑坡 (70) 血型能改变吗? (73) 植物抗虫的诀窍 (85) 胃液能消化剃须刀片 (88) 木头变石头的奥秘 (92) 自然界里的“清道夫” (108) 胡子趣谈 (116) 动物测温功能的启示 (118) 树液是怎样上升的? (119) 外国名城的别称		
科学述评	(120) 解开复活节岛的疑团	冯玉柱	编译
	(122) 头号怀疑论者和他的讨伐队	金岭等	译

太阳

在脉动吗？



“不论我们是天才还是俗子，是强者还是弱者，是皇帝还是乞丐，人人都是太阳的儿女。”这是公元初天文通俗作家克莱因的话。

然而太阳上的情况到底如何？它的能量来自何处？目前这个发光星球的状态稳定吗？十分遗憾，对于这些问题至今只能靠建立太阳模型——理论假设——来描述。

现代物理告诉我们，在太阳中“燃烧”着热核燃料氢。氢核聚合成氦核，并在这聚合过程中释放出巨大的能量。但是，为了解释太阳今天的亮度和其他特征，不得不假设热核反应并不遍及整个太阳，而仅局限于中心区域，其大小约为太阳半径的十分之一。那里的化学组成与太阳整体的化学组成有所差别，只有30%的氢，因为大部分氢已“燃尽”，并转变成氦。中心区域的物质密度约为每立方厘米140克，温度为 14×10^6 度。这个相当简单的模型称为太阳标准模型。

这个模型虽然成功地解释了太阳光度的大小，但是与其他一些事实相矛盾。例如，氢转变成氦致使太阳平均分子量增加，因为氦较重。而太阳的光度正比于分子量的大小，因此在太阳的已有生存期（约50亿年）内，辐射能流应当至少增加30%。可是这种显著增加的结论与古气象学、地质学的资料是不符



的。

要是能探测太阳核心该多好啊！然而，有什么射线或粒子能够穿透又厚又热的太阳大气，再穿过 150 百万公里的宇宙空间到达我们这里呢？人们用了 20 多年时间找到了中微子。在热核反应的每一个过程中都产生中微子。可是科学家们在地球上记录到的中微子只有按太阳标准模型计算所得的数量的三分之一。于是人们提出了好多关于中微子为什么会减少的假设，但是解释了中微子的缺少，其他地方又产生了矛盾。因而，太阳中微子又成了悬而未决的问题，并且成为研究基本粒子的现实任务之一。

在寻找探测太阳结构的新手段的过程中，却诞生了一门完整的学科——“太阳行为学”（日振学）。1973 年，美国物理学家奇科和哥尔金布测量太阳扁率取得了若干结果。后来，他们的同事希尔等人发现资料不精确，事实上获得的不是太阳扁率。希尔在对同一资料作了分析之后得出太阳直径在振荡的结论。与此同时，苏联克里米亚天文台在院士谢维尔内的领导下于 1974 年发现了以 160 分钟为周期的太阳直径的脉动。半年以后，伯明翰大学的物理学家也独立发现了 160 分钟周期的太阳脉动。从那时起，美国斯坦福大学和在南极洲的法-美小组都观测到了这个效应。

起先谁都不信存在这种振荡，于是出现了许多用“非太阳”原因解释这一效应的工作。例如认为是地球大气的一种未知效应——随太阳起伏的波或者整个地球大气在球形脉动等，但这些解释并不能解决存在的矛盾。

这样，构成了一幅糟糕的景象：两个与太阳有关的、完全崭新的现象——太阳中微子和太阳脉动——本应解释现有的事实，结果不但没有解释，反而带来了更大的混乱。

太阳毕竟是在脉动，这已为几个独立的实验所证实。克里米亚天体物理台和巴黎天体物理研究所发现太阳亮度具有脉动振荡，在可见波段和红外波段都有0.02%的振荡振幅；克里米亚天体物理台和慕尼黑工艺学院天文台发现了具有0.05%振幅的太阳射电振荡；克里米亚天体物理台和威尔逊山天文台发现了具有同一周期的太阳磁场振荡。

英国物理学家对此现象的解释是：太阳核里氢已“燃尽”，那里的氢比太阳整体的氢含量要少，于是可燃物从外部渗入太阳核。正是这种暗流引起很小的密度扰动，并能导致球面波的产生。这种波起初从日心向表面传播，而后被反射再返回中心，这给出一种自动维持振荡的机制。

上述解释是否正确，尚需进一步探索才能证明，然而在最近十年内产生了两个前景辉煌的研究太阳的新方向——太阳中微子探测和太阳脉动的观测；并且脉动的存在已为实验证实。

（傅承启摘译自〔苏〕《知识就是力量》，题图 何宏）

——太阳自转有多快？——

科学家在1980年夏天获得的资料表明，太阳核的自转要比它外层的转动快得多。太阳自转周期为25天，而其核心的自转周期仅只3天。

“年轻时的”太阳比现在自转快得多，由于太阳风而损失了动量矩。因此太阳外层自转速度减慢，而太阳核自转没有减慢。

（傅承启 摘译）

哺 乳



雅克·马尔蒂耐 路易·玛丽乌德比娜*

对哺乳动物来说,新生命问世之后,母体和幼仔之间的联系远未结束。他们之间的关系由“乳”继续保持着。现在,农艺学家寻找提高牛奶产量的方法;在医学领域,乳房癌的发病率与日俱增;……伴随哺乳前后出现的一系列情况,使科学家们把“哺乳”作为生理生化研究的重大课题。

怀孕是乳腺分泌的旺盛期

妊娠是乳腺分泌的顶峰。乳腺组织,也只有到了这个阶段,才算真正成熟。此时,每一条输乳导管的末端都扩张形成一个由分泌细胞组成的形似“蜂房”的空心球。每个“蜂房”的周围布满血管,以提供制造乳汁不可缺少的各种营养。此外,还有肌肉细胞。贮存在“蜂房”里的乳汁就是由于肌上皮细胞(肌肉细胞)的收缩,输送出去。

虽然,所有哺乳动物乳腺的发育盛期都受激素支配,但到来的时间却不尽相同。妇女乳腺的“蜂房”要待到妊娠中期才会出现,因为此时雌激素开始增长,黄

体酮也一起活动,促使“蜂房”形成。此外,妇女、雌鼠、母山羊、母绵羊、母牛身上,由胎盘分泌的激素之一——激乳胎盘素,也能促进乳腺的发育。有人还发现胎儿的数量、胎盘激素量与乳腺的发育进程也有关系。这种现象在反刍类动物身上尤为明显。当然,与这些妊娠期的特殊激素相辅相成的还有新陈代谢的正常激素。

乳腺的功能

妊娠结束,分娩来临,哺乳期开始了。授乳期可因种类不同,分别为一个月至二年。分娩实际

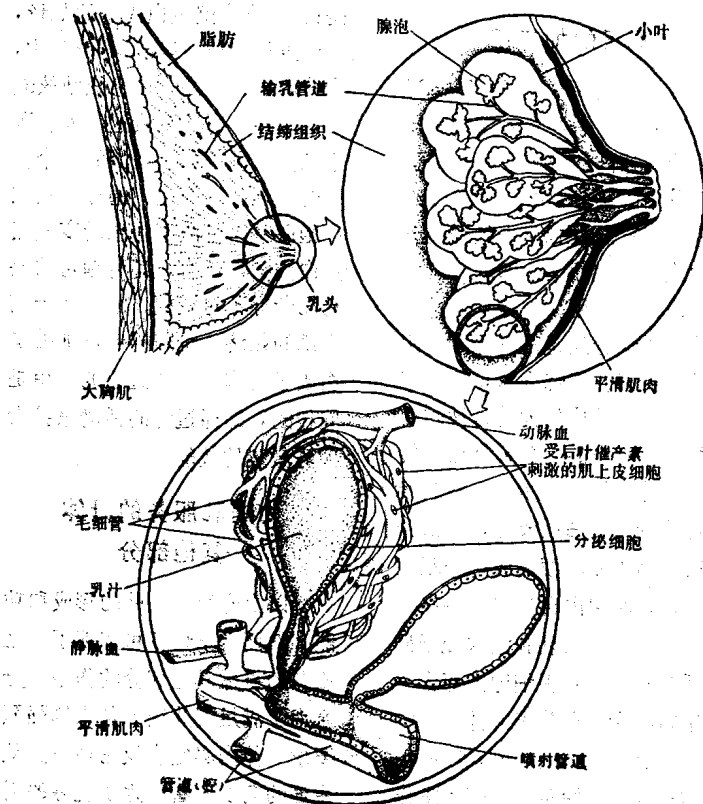
* 雅克和路易是法国国家农业研究院生理和哺乳实验室的负责人。

上是乳腺发挥真正功能的关键阶段。

促使乳汁分泌的因素是什么? 大致由于分娩以前和分娩过程中的激素的改变引起的。妊娠将近结束时, 黄体酮高度集中, 强而有力地抑制了产乳, 有利于乳腺的生长。这种抑制在多方面发生作用, 在垂体部位抑制了催乳

激素的分泌; 伴随分娩而来的, 是黄体酮和大量雌激素的突然减少, 使得催乳激素骤然剧增, 导致了可的松葡萄糖的分泌, 于是就促成了分娩及乳汁的大量分泌。而产乳高峰的到来因不同种而异。

只要坚持每天喂奶或是挤乳, 就能部分地、甚至完全地维持



产奶。对乳头的刺激可以使垂体激素得到大量释放：如催乳激素，生长激素、肾上腺激素、甲状腺激素还有后叶催产素，等等。后叶催产素较其他几种更特殊，会直接注入奶汁。令人惊奇的是，不管哪种动物，催乳激素始终是产乳不可缺少的诱导因素，且其作用期很长。

真正的加工厂

现在来谈谈乳汁的合成过程。产乳当然需要营养，这些营养成分由通向“蜂房”的血管提供。其中一部分，如水、离子、维生素、免疫球蛋白等，未经变化直接由血液转化而来。即乳腺仅起了过滤器的作用。但是，乳汁中的大多数成分还是由乳腺制造出来的，所以它不愧为真正的加工厂。首先，体内的葡萄糖被转变为乳糖；通过加工，葡萄糖还可转变为乳汁中的特殊脂类；氨基酸则可演变为蛋白质成分，大部分变成了酪蛋白。要完成这个艰巨的过程，乳腺内自然得具备高效机构。所以，当乳腺细胞处于最活跃时期，可发现细胞内部含有很丰富的合成和分泌乳汁所需的线粒体、核糖体、内质网，等等。但它们只有到分娩时才能发挥作

用。因为受激素变化的影响，促使乳腺从静止状态转为剧烈活动状态。另外，乳腺内还有一种能转化、合成乳糖和酪蛋白等物质的特殊的酶，这是其他细胞所望尘莫及的。催乳激素在这方面也有毋庸置疑的作用。目前可以肯定的是，这种激素的主要作用是诱使酪蛋白合成。它的活动范围是：提高合成酪蛋白因子的数量，使信息核糖核酸得以积聚；其次，十分明显地提高了信息核糖核酸的稳定性，阻止其衰退。催乳激素固定在乳细胞膜壁上的一个特殊的生理感受器上。通过它建立细胞联系，把激素信息转变成酪蛋白因子。还有，葡萄糖可的松的功劳亦不可忽视。它存在于哺乳期的始终，也同样起增加酪蛋白因子的作用。不过它的作用是间接的，即通过它的活动来扩大催乳激素的效能。

为哺乳服务的母体 其他部分

以上介绍了乳腺的形成和功能。然而大家切不可忽视了为之服务的母体其他部分的作用。母亲为了满足婴儿突如其来的强烈要求，体内必定有反常现象。从生理的角度来看，为了乳腺的需

要,身体各部分都动员起来,使母体的新陈代谢改道,即全部生化过程的偏离。这种适应的能力是在妊娠的过程中就产生的,到了哺乳时就能应付。这种独特的适应能力可使一头高质量的奶牛的年产酪蛋白量相当于它本身的体重,日产脂肪量达到0.5~1公斤。

乳腺从妊娠起就得到各种优先待遇。比如,各种雌性动物体内血液中的60~90%的葡萄糖被乳腺吸收,作为乳汁中乳糖或脂类等的来源。戊糖也非常活跃地参与合成脂类的工作;血液里的氨基酸也大量地被吸收来为合成乳汁中的蛋白质服务。这个吸收过程由维持哺乳的主要因素——催乳激素来完成。

因为乳腺得从血液里提取许多营养,所以母亲的血液分配也必须相应变化。分娩时,子宫的血流量下降十倍,而供给乳腺的量却要增加三倍,心脏的血流量也明显增加。这些变化会持续到哺乳结束。除此以外,还有由催乳激素引起的母体的肝脏和肠道肥大等等现象。胃的重量比平时增加60%,小肠的重量增加一倍,盲肠的重量增加65%。这一系列变化使母体摄入的食物的吸收率

大大提高。

还有一些现象也很重要,如母体内脂类新陈代谢的变化。这脂类都是在妊娠期间储存起来。妊娠的第一阶段,胎儿的生长尚很缓慢,而母体的各个组织却已开始储存能量和蛋白质;第二阶段,胎儿的生长加速,成为母体发展的竞争对象,致使母体内蛋白质的储量大大减少,只有脂肪还在不断增加,为繁殖周期的第三阶段——哺乳,做好准备。在整个妊娠期,胎盘所需营养都由它本身通过分泌激素来控制。胎盘通过这种方法来决定自己和乳腺生长的速度。胎儿作为母体内有益的寄生物,也为未来哺乳作出了贡献,因为这关系到它能否最终取得独立生存的大问题。人体妊娠分娩时,体内脂肪的储存量一般为4公斤,分布在腹、背、臀部,哺乳不久后,大部分消耗掉。妊娠期间储存起来的36000千卡热量可相当于授乳所需的三分之一或是二分之一。其余的部分由食物补充,相当于600到800千卡/天。

吸空乳房有益于 增加产乳量

有人以为,不断地为哺乳者提供营养丰富、富有刺激性的食

物就能延长哺乳期,保持哺乳量,事实上经常吸空乳房,也是达到这一目的重要方面。婴儿一般每天要吮奶10~12次,羊羔至少要吮15~20次,如果是人工挤奶,那么起码每日也得挤两次。

在规律已经形成的情况下,若忽然减少吸吮或者挤奶的次数,那么乳汁分泌量就会明显下降。相反,如果尽量吸空乳房,那么乳分泌量就会增加15~20%。雌兔、雌鼠和妇女的体内由于没有反刍类动物的积乳袋,这一点就尤为必要。如果乳房未空,蜂房系统就会被阻塞,那么产乳量必定要受到制约。

使乳房处于被吸空状态的唯一方法是完成一种反射。我们称它为喷射反射,这种反射可以使吃奶婴儿或者挤奶者获得分泌总量的75~95%。喷射反射的起点——乳头感受到吸吮,这种机械性的刺激通过神经传到下丘脑部分和脑垂体。脑垂体顷刻之间就释放出后叶催产素,该激素又通过血液在几秒钟内到达乳房,产生了肌上皮细胞的收缩,于是,乳汁就从“蜂房”里被挤压出来,进入乳头,被婴儿享用。

在所有授乳妇女身上,这种反射取决于许多神经因素。它可

以受环境的制约;可以因受惊吓,情绪波动;婴儿不适等因素影响而消失。

乳腺的退化

随着哺乳期的延长,喷射反射和分泌反射都渐渐减弱,哺乳接近尾声。此时若给婴儿断奶,乳分泌就会完全停止(动物的乳源到一定的时候也会枯竭)。乳腺开始退化,“蜂房”完全消失,只剩下比未哺乳前稍密一点的管道网路。

要能重新哺乳,必须再一次妊娠,在某些情况下,哺乳甚至能延续到下一次分娩,但乳汁的质量和量往往不如先前。因为一方面母亲没有储蓄新能源的时间;另一方面,老的“蜂房”细胞尚未消亡,阻碍了新细胞的产生。所以,在这种情况下,乳房发育往往是不完全的。在家畜身上,饲养者一般在临产前一个时期停止挤奶,以期产后得到更多更好的乳汁。

动物乳腺的退化因种不同而有快慢。母绵羊在48小时内就能突然断奶,对乳腺没有影响;而母猪、雌鼠、雌兔或妇女,一俟断奶24小时,就会引起乳腺细胞的大量减少。

退化是循序渐进的,首先退

化的是“蜂房”，然后是支持组织。肌上皮细胞退化得要慢一些。肌上皮细胞的松弛使乳糖和残余的乳蛋白质进入血液系统，然后被排泄掉。在剩余的乳汁里，钙的成分相对减少，致使酪蛋白胶粒水解。同时，白细胞迅速布满乳腺，消化所有的脂肪细胞球。这时还会出现大量的活动性淋巴细胞，它们通过分泌一种特殊的抗

体(IgA型的免疫球蛋白)来保护乳腺组织。免疫球蛋白能抵抗各种退化腺体里的异物。这种淋巴细胞长存在乳腺里，保证它在未来的哺乳中产生一系列新的抗体。这种局部的免疫的机制，专门负责保持乳腺的完整及保护未来新生儿乳汁的质量。

(傅蓉清根据[法]《研究》摘译)

为什么会发生太阳爆发？

物理学家认为，解开太阳上许多谜的关键在于研究太阳的磁特性。太阳磁场结构很复杂，因为太阳在自转着，而且它的核心与外层各以不同的速度转动。警方说，磁力线被缠成复杂的空间螺旋线。当它们在太阳表面挣脱时便形成太阳黑子。磁力线沿太阳表面从一个黑子走向另一个，并能俘获灼热的等离子体。这种构造称磁圈。磁圈里监禁着巨大的能量，一旦它因某种原因破裂时便发生爆发。

按美国现在的能耗计算，一次太阳大爆发半分钟内释放的能量，相当于美国十二万年内的总能耗。为了研究这种爆发，专门发射了一个卫星，它从1980年2月工作到12月，记录到约2000次爆发。科学家根据这些资料找到了磁圈破裂及随之爆发的某些原因：例如，磁力线会被拧绞得过分厉害，以致等离子粒子被加速到巨大的速度和能量，直到磁圈不能再容纳如此巨大的能量时便破裂成几部分；其次，几个磁圈的碰撞；第三，一个磁圈的爆发可以引起邻近磁圈的破裂。可以设想，就整个太阳而言，磁圈的破裂和爆发不是毫无影响的，此时在太阳上又蕴育着更为强大的过程。

(傅承启译)



对生物圈来说，
同样是“防病易于治病”

提防地球的灾难

“疾病、诊断、治疗”这几个词，在 1981 年秋，苏联的第比利斯举行的国际科学讨论会上经常提起。因为科学家们对地球的“健康状况”日益不安。

生物圈的“疾病防治法”

如何防治？有人建议建立全球环境监视系统。

什么是全球环境监视系统？

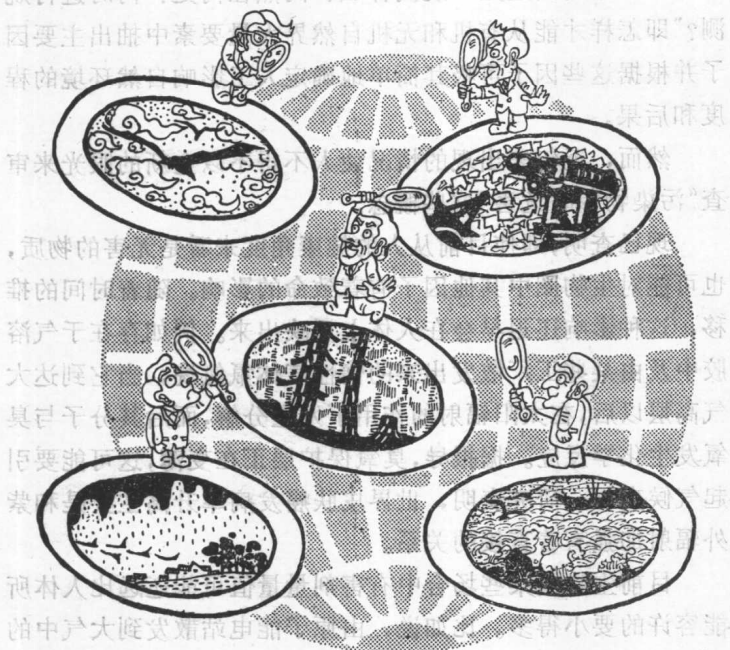
简单说，这是对在人类活动影响下，生物圈内可能会发生的变化进行观测、评价和预报的系统。

今天的自然界是在自然本身活动及人类活动这两种影响下发生变化的，且两者又常常紧密地交织在一起。其中自然因素引起的变化（不管是长期的还是短期的）都有一个特征，通常是波动的。其数值好象总是在一些相对固定的平均值上下波动。只是在十万年甚至百万年才显示出其显著的变化。在自然演变中，生态系统会逐渐与这缓慢变化过程相适应。

人工影响的因子，情况却不一样。它们对生态系统的影响可能会导致自然环境的平均状况发生剧烈变化。比如说，某些化学元素（如磷、氮、硫）的循环显然已遭到破坏。尽管生

物圈有着巨大的适应潜力，但看来可能不足以与这种日益增长的侵蚀相匹敌。

比如，硝酸盐和磷酸盐这些无机物进入湖后就在那里形成了利于蓝绿藻类繁殖的环境。它们蓬勃生长，耗尽了湖里所有的氧，又从别的植物那里夺取了氧。美国爱里湖已表现出这种侵蚀造成的可悲后果。起先是鱼类死亡，继而湖水变质成为臭水一潭。这一过程漫延开去影响了当地整个生态系



统和全部生物进化。这有可能在地球上引起意想不到的灾难。现在人们担心这种过程可能成为地球上“水源危机”的诱因之一。

有人提出，综合监视的目的和任务应是尽可能对下列问题作出具体回答：生物圈现状如何？未来的变化是怎样的？可能出现的变化尤其是致命的、关键的变化其原因是什么？我们应该确定什么样的病变是自然界所作的反响。还应该弄清生物圈中有无尚未发现的要素，其特征如何？

什么是污染物？什么不是？

接下来的问题是“观测什么？网点在何处？何时进行观测？”即怎样才能从有机和无机自然界大量要素中抽出主要因子并根据这些因子可极其简单地确定人工影响自然环境的程度和后果。

然而，近年来出现的情况使人不得不以全新的眼光来审查“污染物”和“危害”这些概念。

现已查明，即使目前从人的健康角度来看是无害的物质，也可能对生物圈中其他因子有着致命的影响。随着时间的推移，这种影响还迟早会在人体上反映出来。例如存在于气溶胶中及由某些工厂散发出来的惰性气体氟氯烷，当它到达大气高层以后，在太阳辐射的作用下发生分解，而后其分子与臭氧发生化学反应。据报导，臭氧保护层正在变薄，这可能要引起气候变化。研究表明，世界皮肤癌发病率升高主要是和紫外辐射加强有着直接的关系。

目前生物圈某些场合中有害剂量量值可能还远比人体所能容许的要小得多。比如说，由原子能电站散发到大气中的⁸⁵氙目前并不构成对地球居民的威胁。但威胁正从另一方面逼近生物圈。科学家们担心⁸⁵氙浓度增加可能会引起大气电学性质的改变。这一改变与⁸⁵氙裂变引起 β 射线放射使空气电离增强有关。这样全球大气导电率会增大，这将影响与大

气电学性质有关的其他一些过程的发展。有人预报到本世纪末地球上雷暴将减少。乍看起来,这好象是好事,因为雷暴常给人的活动造成诸多不便。可是科学家对这一前景不能赞同。热带雷暴对赤道地区和极地之间的热交换起着重要作用。说到底,热带本身正是由于雷雨才存在的。如果没有雷雨,那里的沙漠面积将会增大许多倍。这就是为什么我们也应该防止这样灾难发生的原因。

从对付灾难中明白

其次,研究地点的选择问题。按照逻辑,似乎应该对污染最大的,高度城市化的地区进行观测。但人工影响最厉害的地区只占地球很小部分。城市总共只占地球表面的5%左右。因此,是否可以认为局部污染不反映整个地球的总的趋向呢?

在自然环境中积聚起来的中等强度的污染叫做伴溶性污染。在其作用区无疑地会有生物圈各种因子。正是这种污染今天成为生态学家注意的目标。因此,伴溶性污染成为全球环境监测系统的最重要研究方向之一。为此将建立一个全新的系统——由一些基本台站和地区台站组成的伴溶污染观测网。

有人认为进行全球观测只需30~40个陆地基本站和10个海洋基本站。但对其分布却应有严格的要求。在基地附近不应有公路和航线;在半径不小于100公里的范围内,土地使用状况在50~100年左右不应变更。台站工作人员数量极其有限,在日常生活中只能用电。生物圈观测机构都是充分满足这些条件的。在苏联已有三个这样台站在工作,不久还可能增加。

伴溶性污染监视的主要工作是同时对空气、大气降水、河

水、海水、地面沉积物、土壤和动植物机体等所受污染进行研究。这使人有可能取得自然界中污染物质的平衡和循环的资料以及它们在动植物体中积累情况的资料。

不久前人们发现，污染物质还具有可变化性质。当它从一个地区到达另一地区时，可以改变自己形态，并使其毒性急剧增长。

水域酸化的原因是人所共知的。由电厂、冶金厂和炼油厂散发出来的二氧化硫使空气污染严重。在世界某些地区，雨除了名义上叫雨外，它和工业时代以前的雨已无共同性可言。现在从天上降下的不是水而是硫酸和硝酸的溶液。有人认为这种雨是“弱酸”。但实际上它很强，可以腐蚀大理石、石头和金属。现在不仅大自然和社会，而且还有许多无价的历史文物正在成为工厂和电厂吐出的硫化物的牺牲品。由于这种“酸雨”作祟，使得雅典女神庙和古罗马大剧场正受到损害而处于严重的危险中。

60年前才发现硫的生成物对植物有害。有人认为硫造成的危害并不局限于靠近污染源的一些小块森林。硫化物在空气中进行一系列化学反应并能到达很远的地方。二氧化硫离开A点时可能是无害的物质，而到达B点时可能变成毒性极大的石炭甲烷。而且在二氧化硫传播路径上，硫酸最大浓度可出现在离发源地200~250公里处，而硫酸盐最大浓度可出现在600公里的地方。

因此出现了令人难以置信的情况。综上所述远离污染源的最“洁净”地区竟然是污染最严重的地区，因为硫化物在途中与别的污染物质反应而毒性加剧。

在挪威，每年由天空降落的确要比该国所生产的多五倍。含有毒素的云由美国移到加拿大。西欧逸出的气体在斯堪的