

## 自然是何物？

---

### 一、自然概念的由来

**对**于生态学来说，自然这个概念是至关重要的。在不同时期里，人们对它的理解也不同。我们必须对自然这个概念做历史的探讨。让我们从史前时期说起。大约在 200 万年里，也就是说自人类存在以来 99 % 以上的时间里，人类猎食野兽，他们成群结队，30 或者 40 人一伙，靠狩猎和采集果实为生。这段时期对于认识我们今天的问题也很有意义，因为我们的天赋、能力和我们的性格都是从这里经过漫长的、稳步的进化而形成的。对于这段久远的、内容丰富的时期，我们的知识是不完整的，因为这段历史没有文字记载留存下来，只能靠古生物学方面的发现来想象当时的情况。这段历史完成了从动物到人的逐步过渡，其内容是如何对付自然。

这一时期的自然，绝非我们今天谈起自然所想到的那个样子，那时的自然不是人类的平静、和谐的

伙伴,而是庞大的、严厉的、危险的对立面。它不是人类的朋友,它是狂暴的,是人的敌人。现在 we 不再是这种看法了,我们现在只是在某些例外情况下才真正地同自然搏斗。猎食野兽者试图解放自己,这是一个艰辛的、缓慢的过程。决定性的转折是前肢从行走中解脱出来,成为两足动物。这样一来,嘴的撕扯任务减轻了,手发展成为触摸器官,石斧又赋予手以牙齿的锋利。石斧是用石头加工而成的工具,它使狩猎富有成效,有可能战胜大的野兽。眼睛和手的配合大大地扩大了在自然界里活动的范围。狩猎者离开了安全的大森林,占据了热带稀树草原作为他们新的生活区域。最早加工的石器至今也有几百万年历史了。它们是由猿变成人的最早的证据。<sup>①</sup>学会用火约在公元前 75 万年。食物的开发意味着胃消化工作的减轻和供养基地的扩大。火提供了御寒的可能性,加上兽皮衣物,大大减低了对气候的依赖。发明了新的工具,弓箭、刀、钩子和环子。

狩猎者时期是人类诞生的时期。在这一时期人脑增长了 3 倍,人能以有别于动物的另外一种方式超越各大陆,分布到地球的各个地域。人进入了进化

<sup>①</sup> 格哈德·赫伯勒等：《人类学》，美因河畔法兰克福 1970 年版，第 37、38、145 页。

的最前列。在这个时期的末尾，约公元前 4 万年，出现了最早的反映当时人们精神生活的作品，这就是岩洞壁画。使用文字还要过几万年。画的全都是危险的、然而又是人们企望得到的他们的对立面——可以猎获的大野兽，动物。用的是像自然主义那种写实方法，但是没有表现环境、没有背景，既没有大地，也没有植物。只画了人的对手，从形状的确切上可以看到作者对所描画的对象何等熟悉，这些画极简洁地再现了当时人们心目中的世界图象。人也通过观察自己的对立面来设想自己的生活，图腾崇拜就是氏族部落把自己同图腾动物联系起来，在后来的语言表达中，诸神仍然是动物形象。从此开始了向下一个发展时期的过渡：敌人成了榜样。

公元前 1 万年左右，人类文化产生了一场深刻的变化。人发现了种子的成熟，并加以利用。他们开荒种地，逐渐定居下来。如同最初技术方面的成就一样，人是从自然那里学会的，但这是一种高层次的学习：人不是学习如何更好地同自然斗争，而是学习如何模仿它、引导它。用后来弗兰西斯·培根的话说，*Natura parendo vincitur*，自然是通过对其服从而被战胜的。学到的事物引起了人的整个生活方式和对周围世界态度的改变。这是新石器时期，人们称这一突破为新石器时期的革命。米勒-卡尔佩说它是

人类发展史上影响最深远的一步，正确理解它对评价人类历史发展的整个过程具有决定性意义。<sup>①</sup>

在上述变化中，很重要的一点是对时间的新的认识，直到这时人才意识到时间的意义。不应把种子吃掉，应该把它交给土地，以便一年之后得到更多的果实。想象中的将来所取得的成果比目前的饥饿更重要。于是居民通常的品行，操持生活，事先准备、保养照料代替了狩猎和漫游，取代勇敢和生气勃勃的是坚持、努力和忍耐。但是头脑中的观念是不能随之而去掉的。各文化时代绝不是完全接替的，它们是交错和重叠的。尼采就曾对狩猎采集者的品格表示赞美。他将他们转变到定居、从而受地点和义务约束的经历，同水生动物转变到陆地的经历作比较，那些“对荒山野地、追杀捕打，对四处漫游、奇遇冒险已经适应并且过得很快活的半动物”，这时感受到巨大的压力，变得郁郁不乐了。<sup>②</sup>这里产生了游动者对定居者的深深的怨恨后者限制了前者的自由活动范围，前者鄙视被后者视为神圣的事物，游动者轻视持久、财物、忧虑和劳作，就是说，他轻视生活。

<sup>①</sup> 赫尔曼·米勒-卡尔佩：《石器时代史》，慕尼黑 1974 年版，第 17、18 页。

<sup>②</sup> 弗里德里希·尼采：《道德谱系》。

狩猎者的这种品行直到今天也没有绝迹，我们仍可以感觉到它的存在。

新石器时代的革命是文化上的巨大进步：人征服了世界。人的繁衍加快了。在狩猎时代，人类增加一倍要 10 万年，随着定居的出现，这个数字已缩小到 1000 年，<sup>①</sup>新出现的农业为人们提供食物。分工导致划分地位和职业、城市和乡村。思虑将来如何积攒财富。首先是赖以生存的土地，其次是种子、储备的粮食，还有通过交换得到的贵重物品。财产的出现使战争与和平具有其本来的含义。财产引起了不满和嫉妒，但财产能使其主人赢得战争。诚然，狩猎者的生存也是与同自然的搏斗分不开的，但是这是他们的生活方式，不存在夺取他人财产的问题。定居者之间发生的战争则不然，这种战争是经过长期、周密的计划的，它成了伟大的政治目标。同狩猎和采集者不同，人们在同被驯服的自然的交往中得到了和平，享受到在庇护之下的安宁。向定居的过渡恐怕主要靠妇女的劳动。妇女照看火，寻找根、草类食物，她们或许还培植了最早的佐料植物。后来村民和市民的举止行为就同女狩猎者有更多的类似之处。

耕种土地和兴修水利、宫殿和城堡、纪念碑和教

<sup>①</sup> 汉斯·萨克塞：《技术人类学》，第 57 页。

堂以及哲学和艺术作品，都是农业生产物质和精神成果的证明。人把这些成果归功于同自然交往的新方式，因此，自然在人心目中的形象同狩猎者时期相比发生了根本的变化。自然在耕田人的眼里几乎可以说是效仿的榜样，是阐述人生的模式。人认为人的一生就像一年四季的变换，春天大地复苏唤起了人对死而复生的希望。不再同自然争斗了。因为他们同自然的关系密切了，才得到了维持生活必不可少的食物，以及大地的许多物产。以拯救人类为宗旨的宗教劝告人们对不可避免的事物，如命运、疾病和死亡，要虔诚、顺从地忍受。

自然也变成了具有秩序、和谐和美好的领域。自然一词也随之带有美好和高尚的感情色彩。在德国古典文学中对农耕时期自然这一概念的含义表述得很精辟。席勒的《钟之歌》就是一例。75岁高龄的歌德在他那首《马林巴特哀歌》所描绘的绝望中，想到的不是上帝，而是自然。在他去世那年，人们问他对圣经真实性的看法，他说：“有什么能比同最纯洁的自然与理智和谐一体更完美更真实呢”<sup>①</sup>。农耕时期的这种对自然的看法，通过文学作品已经牢固地建立在人们的情感中，以至于碰到自然这个词，就会引起我们联想到那充满浪漫主义的、美好和高尚

① 《歌德全集》，苏黎世1976年版，第24卷第770页。

的境界。但是,曾几何时,自然的这一形象随着历史的发展而被抛到了后边。在工业时代,自然这一概念又获得了一种新的意义。

对某一事物的认识取决于与其接触和得到的经验。我们已经看到,随着从漫游走向定居,在通过眼睛和手所达到的与自然更密切的交往中,人学会了去引导自然。他使自然做出了没有人的作用而不可能做出的贡献。当然这些贡献同自然本身的生长没有多大区别。但是,随着历史的发展人与自然打交道所取得的认识深化了,随着新时期的开始,人也找到了研究自然的新方法,今天研究规模之大,在某些具体的项目上甚至超过了许多国家的能力。我们生活在一个对自然的认识飞速发展的时期,所以,自然形象的变化也就不足为怪了。

观察自然的这种新方法是笛卡儿开创的。在中世纪,机械技术发展起来,其优越之处是可以很好地用数学来表述自己。笛卡儿把整个自然界看作是一台机器,提出了这样的要求:只有那些能用机械来领会的话语才被认为是正确的。对他来说,自然不再仅仅是田野上生长的东西,而是人们所接触的一切事物。他写过一本书,题目是《论正确使用理智的方法和科学研究方法》。书中有这样的话:创立一种哲学,“它能教我们清楚地认识火、水、空气、星座、天体

以及其他一切包围着我们的物体的力和作用方式，以至于我们可以同样地各按其特点派各种用场，使我们成为自然的主人和所有者”。笛卡儿甚至向医学提出任务，“要设法使人们变得比现在更加聪明和灵巧”<sup>①</sup>。

这种机器模式的长处是形象化，它要求做详细的检查和解释，因为它是建立在短期作用的原则上，而且它也是容易通过计算来控制的。但首先是自然这个概念扩大了、开放了，不再那么神秘不可测了，不再那么神圣不可触犯了。自然不再是榜样，而是研究的对象。要对我们面前的一切事物做系统的研究，“以求获得对人生十分有益的知识”<sup>②</sup>。笛卡儿的方案极大地加速了自然科学研究，工业时代的变革就是从他开始的。

当然，这种机器模式如严格按其本意是不能贯彻始终的。这种模式假说太粗浅了，不能适用于对一切自然现象的解释。另外，就打破自然神圣不可触犯来说，其可行的范围有多大也是个问题。今天，在能源研究方面，在遗传工程学、信息学和医药学中，我们都感觉到了这一点，即不允许把我们能够做到的事情都付诸实施，因为人不仅仅是自然科学的对象。同

① 勒奈·笛卡儿：《方法论》，汉堡 1960 年版，第 101 页。

② 同上书，第 101 页。



样，自然也不是像笛卡儿看到的那样，只是物质，只是研究的对象，它是否也有自己的价值，托人加以保护呢。因此我们可以理解，为什么今天对自然这一概念也是有争论的。在我们继续探讨这个问题以前，必须先对自然这门科学作进一步阐述。①

## 二、自然的进化

几十亿年以前，地球不过是一块炽热的石头，对这一点，今天我们已确信无疑了。它怎么会变成一个五彩缤纷的世界？这个长期以来一直在激烈争论的问题，在自然科学方面今天至少原则上得到了解决。从把自然看成是静止的，到认为自然是生机勃勃的，标志着对自然的研究发生了具有决定意义的变化。关于宇宙的起源，理论物理学家史蒂文·魏因贝格写了一本很有趣的书，题目是《最初的三分钟》。书中叙述了在开天辟地的大爆炸之后三分钟里，那种密度极高、温度达几千亿度的原始状态发生的一切变化。这种原始状态令人难以置信，其后发生的每一个变化都是朝着比较可信的状态的过渡，目

① 对此恩斯特·奥德迈耶尔也有详细的论述，见他的《人与自然关系类型学提纲》一文。此文收在G·格罗斯克劳斯和恩·奥德迈耶尔所编的《论自然文化史》（卡尔斯鲁厄1983年版）一书中。

标是趋向平衡。这就是熵定律，热力学的第二定律，对一切变化都适用。第一定律是能量守恒定律。直到今天，世界还是远没有达到平衡，就是说，所有的物体都蕴藏着变化的倾向，并且也以各种不同的速度在变化着。莱布尼茨认为物质具有活动性，在这点上，他比笛卡儿正确。<sup>①</sup>我们今天能够从物理学方面来解释这一设想，并能从量的方面来检测它。<sup>②</sup>

这些变化的原因是什么，是以怎样的方式进行的呢？变化的原因是大爆炸的开始条件，是高温和高密度，它们竭力寻求均衡，其方式是冷却和膨胀，与此同时，也是由于开始状况引起的基本粒子之间的力场导致许多聚集状态的形成。要进一步了解开始状态产生的原因，自然科学就无法回答了，因为对此不可能观察。我们对变化过程的了解基本上说明不了这些变化生成的原因。相反，根据我们已经知道

① 汉斯·萨克塞：《因果性——规律性——可能性》，第 40 页。

② 魏因贝格说，宇宙的开端状态和终结状态理论已成为论述宇宙起源的标准模式（史蒂文·魏因贝格：《最初的三分钟》，慕尼黑 1983 年版，第 12 页）。除此之外，还有一个无限摆动过程论，在这一过程中，开天辟地的大爆炸之后有一个膨胀阶段，如果膨胀达到其最高限度，就出现时间和熵方向逆转的收缩，这又重新导致开始状态条件的产生，继而复又出现膨胀阶段。每个这样的阶段都持续几十亿年以上（同上书，第 208 页）。目前还没有令人信服的观点来反驳这个理论，但大多数物理学家不持这种看法。假如这种理论是对的，那么我们的论述是针对着宇宙生命（从开天辟地的大爆炸直到所预期的熵最大值的出现）中属于我们的那个片断。

的自然规律，可以相当准确地推论出开始状态是如何生成的，魏因贝格的书就告诉了我们这一点。

在很长时期里，关于发展的方式，物理学和生物学的观点之间存在分歧。比较可以理解的状态总是比较无秩序的，物理学家的熵定律要求一切差异的均衡，要求朝着分子不规则的最终状态前进。与此相反，生物学家的描述形态的上升，从无机物，经过植物和动物直到人的由低级向高级的向前进化。两者如何协调一致呢？人们认为，必须找出一种自身的、与熵相对立的力来解释生物形态的组成。但这是不必要的。因为物理学家和生物学家只不过是不同的方面来观察同一个现象的。

首先应明确，不存在单纯的形态组成，它总是伴随以分解。新陈代谢是生物体的基本特征，它不仅带来秩序，而且也造成紊乱。一个人一年之间所排泄的废物是他自身重量的许多倍。在每一个化学过程中，熵的增加都大于减少，否则就没有推动了。组成和分解相比，余额总是在分解一方。因此，尽管存在形态的组成，熵规律仍然总是保持不变。有序状态存在于无序之中，犹如大海中的岛屿，只是因为新陈代谢才得以维持其存在。为了能够生存，它需要消耗给养，这给养也存在于新陈代谢之中。有序状态的生命是有限的，它们只是通往无序之路上的中间

阶段，是准稳定状态，它们的生存时间也各有不同。

如果说这个世界最终是分子不规则的状态，那么究竟为什么要绕个大弯子，要经过高级生物形态这个特别的阶段呢？回答是因为这个弯路是比较快的。可以做如下的理解。熵的规律不是规定个别的反应道路，它感兴趣的是最终状态，只是推动力。至于通过什么道路达到最终状态，它是无所谓的。发展过程采取哪一种方式，取决于它们所遇到的阻力。随着冷却会产生原子和分子的凝结和聚集，在这里要克服哪些阻力取决于粒子相互间的吸引力和排斥力。这些力场的特点，我们从客观世界里知道得很少，只有根据量子力学我们才能在理论上理解它。首先，这些力从根本上说取决于原子的化学性质，仅仅这个原因便使这些力成为多种多样。其次，这些力不是以相加的方式重叠，而是相互影响，各按其相遇对手的情况，或相互加强，或相互削弱。歌德在他的小说《亲和力》中，把人际关系结构同这些化学过程作了比较，大概他想强调机遇的必要。力关系上的这个化学特点，使转化由于继续添加一些对手而更有利于进行，以至于反应过程经过中间化合物而变得比较容易，比较迅速。化学家通过运用催化剂、反应加速器来利用这个特点。结果表明，催化剂越复杂，就是说绕的弯子越大，酶促的效果一般来说也就

越大。控制有机体生长和行为的生物催化剂，酶和酵素，就其功能和复杂性方面，远远超过了化学家所能做到的程度。降低反应阻力，使转化变得容易些，导致复杂体系在反应速度的竞争中将转化拉向自身。原子之间力的关系是形成复杂结构进化的前提。为什么这么容易想到的解释没有早一点做出呢？人们轻视了开始状态的影响，对最初状态想象得过于简单了。德利施说：“原子或者分子的形态绝对不会是猴子和狮子的形态。”<sup>①</sup>他不可能知道分子同样也会像形成的个体那样各不相同的。能调节生长和遗传的生殖细胞链状DNA分子的形态，是由一系列三连核酸碱基所规定的，而一个分子有10亿这样的三连核酸碱基。这种三连核酸碱基如同语言的字母组合那样组成多种多样的形式，远远超出猴子和狮子之间包括个性在内的种种区别<sup>②</sup>。如此多种多样的组合形式是存在于一个极小的空间里的，所以人们没有想象到。如果把人类所有的遗传物质合到一起，它会比一个大头针的针头还要小。

关于宇宙的开始状况我们知道得没有个体的开

① 汉斯·德利施：《有机哲学》，莱比锡1909年版，第1卷第139页。

② 汉斯·萨克塞：《自然哲学概论》，不伦瑞克1968年版，第2卷第164页。

始状况那样详细。但魏因贝格的描述表明，就是后者的密度和丰富的形态也是我们无法想象的。今天，我们从事研究所使用的技术，使我们能够认识远远超出我们感觉之外的事物。观察告诉我们，进化是一个过程，在这一过程中，我们眼睛看不见的开始状况的形态，伴随着冷却和熵增加的进程，转变到我们能够看得见形体的领域。这不是说产生了新的形态，而是它们出现在可见领域，它们生长了。在生长中，偶然的过程起多大的作用，我们无法精确地研究出来。但是，熵增加过程中组成较高级的中间阶段这个进化的一般方向，是不会受到偶然过程的影响的。莫诺说，在进化中，会广泛地出现事先未规定在世界基本图象中的、新的东西，<sup>①</sup>这是错误的。进化的方向已由物质的结构固定下来，它是在开天辟地大爆炸的开始状态中产生出来的。

自然从它诞生以来已经走过了极其漫长的道路，它必须寻找最佳道路，经过在反应速度竞争中前进最快的那些中间阶段，其间，有成功的尝试，也有失误。我们把进化分成三个阶段，宇宙的进化，从最早的物质中产生了星体，在星体内，从基本粒子里产生了我们的化学元素原子；第二阶段是生物进化，从无机的自然中产生了生命，有人生活的生物圈；第

<sup>①</sup> 雅 克·莫诺：《偶然和必然》，慕尼黑 1971 年版，第 171 页。

三阶段是技术进化,人运用自然的条件结构,建立新的统一。生物和技术进化是本书着重论述的题目。

这一发展过程的推动力是在宇宙开始阶段就存在于物质之中的不规则的热运动,热运动探索着各种可能性,在阻碍化学吸引和排斥的框架中求得其运动途径,而这种包含着可能性和障碍的机制,随着温度降低越来越明显地显现出来。经过突变和选择,如同人们把这一过程称作试错法一样,进行着对最佳发展道路的探索和确定。在简单的化学反应中,某些有效碰撞就会导致转化,出现排列和能量上的阻碍,用催化剂可以解决。复杂的生物结构,其生长和增殖要求经历更大的弯路。弯路意味着功能的分离和专门化。以相应的辅助手段相继克服每一阶段的障碍是比较简单的。这方面的一个早期步骤是有机体从辐射对称到双侧对称,将食物摄入同排泄分开。经由漫长的道路而达到目的是有性繁殖。它需要新的器官以及相互配合的行为方式,需要一套精确的信号系统,以此寻求配偶,表示其欲交配的意向,这一切都要耗费大量的组织结构和方法。人们要问为什么。因为有性繁殖比简单得多的无性繁殖优越,因为这样的繁殖能使天赋成分即遗传因子掺和,以致于在设计和检验的过程中每次都同时使最佳的遗传因子组合得到考验。反应速度的竞赛是起决定性作

用的，增殖最快的机体得到胜利。这种反应速度的竞争意义何在呢？有人说，保存物种是进化的目的。但是自然不仅在对待个体上是挥霍浪费的，而且对物种也是如此，那些消亡的物种同今天存在的物种数量相比要多得多。行动迅速者得以坚持下来，这是客观存在的真理。可以这么说：自然所重视、所感兴趣的是生动活泼。

看起来似乎永恒不变的、不可更改的大自然，实际上具有漫长的、充满着巨大变化的历史，不能说，这变化的历史已经结束。从岩石变化到变形虫，又从变形虫变化到灵长目动物，这种变化要比从手斧到计算机的演进漫长得多，困难得多，它比任何借助于技术而取得的成就都要来得更缓慢、更困难。自然变化中的某些发展步骤，我们还处于一知半解的状态，至少我们现在还不能完全了解。我们还没有能力去认识那些微型化的机体。虽然随着精密信息处理机的运用我们有了很大的进步，但是距离精确了解胚细胞中调节遗传的 DNS 分子结构还差不止几十次幂，从预测来看这些距离永远不会消除。此外，机体的控制组织拥有各种层次的自控机制，其错综复杂的组合程度我们还只能估料。它的主要功能在于确保机体不受干扰和损害，并具有自我修复的机制。另外，大自然使器官系统形成了多功能性和重叠作



用的结构，同一张嘴既可用作咀嚼食物，又可用来讲  
话，同一个阴茎既用作排尿又是生殖器官。最后，我  
们看到，感知和接受性可以根据交替变化的需要集  
中控制。这样的例子可以举出很多。工程技术人员  
仔细研究这些构造，从中得到不少启发并用于技术  
设计方面。<sup>①</sup> 近年来，所谓生物技术的实际意义在不  
断增长。所运用的方法就是利用从有机体中分离出  
来的成分合成复杂化合物这样的生物过程。这些方  
法使我们十分有把握地得到合成物，其好处是很精  
确，而且在合成过程中又不产生令人不快的副产品。  
这里我们看到了同大自然的合作，如同农民所做  
的那样，只不过是更高级的水平上进行的。

进化的过程是需要时间的。没有什么会自动地  
消失的，而是经过无数的尝试和一切可能的试验。经  
过几亿年才出现了鱼、爬行动物、鸟类和哺乳动物。  
大自然是经历了艰难曲折才完成这一进化过程的，  
在充满着尝试错误的过程中，大自然是用个体来进  
行试验的。数十亿的个体作为变化失误的牺牲品而  
遭到毁灭。自然被看成是特别平和之物，是虔诚的自  
我欺骗。吃掉别的或自己被吃掉可以说是这个庞大  
体系内在关系的基本特征。物种之间是相互敌对

<sup>①</sup> 英 戈·莱辛贝格：《进化战略，根据生物进化原则优化技术装  
置》，斯图加特 1973 年版。