

■马克思主义哲学

全球技术—自然生态系统的自调节 与人类生产技术的控制

王 贵 友

(武汉大学 哲学学院, 湖北 武汉 430072)

[作者简介] 王贵友(1946-), 男, 湖北老河口人, 武汉大学哲学学院教授, 博士生导师, 主要从事科学技术哲学研究。

[摘 要] 技术—自然生态系统作为全球整体生态系统, 是将特定生产技术方式及其所决定的人类生活与生产行为整合到自身之内的自调节、自组织系统, 具有自组织的目的性、自然运作方式、品种多样性的组织结构。在人与自然的协调发展中, 其整体调节与自组织处于总体性、基础性、主导性地位; 人类生产技术的实践及其对自然的控制具有局域性、间接性、简单性、条件性特征。人对自然的控制是发展与协调、自由与必然的统一, 并且主要是对人类自身行为的控制。对局域生态系统的控制也须保证全球生态系统的整体优化。

[关键词] 技术—自然生态系统; 整体调节; 自组织; 生产技术的实践; 自然的控制

[中图分类号] B029 [文献标识码] A [文章编号] 1672-7320(2004)01-0049-06

全球性生态危机已引起人类对自身家园与前途命运的忧虑。要寻找一条人与自然协调发展的道路, 就必须首先转换视域, 从根本上去认识人类生产技术的实践所介入的自然生态系统即全球技术—自然生态系统的自调节、自组织方式, 去反省人类生产技术的实践及其控制行为在其中的地位、作用与意义。

一

由于漫长的地质与生物的演化和生态系统的自组织, 在地球表层的生物圈形成了以绿色植物(生产者)、动物(消费者)与微生物(分解者)为基本环节的食物链关系与良好的营养结构; 形成了不同地理条件下的各种生态系统空间多样化的镶嵌配置结构; 各种生物种群及群落形成了共生、互惠、互利、竞争、相生相克等错综复杂的多样性统一的体系。当人从动物界分化出来之后, 人类不仅仍作为高级灵长类动物而存在, 而且又从事着人所特有的生产技术的活动。在人类演化中, 由一定生产技术方式所支配的人类生活与生产行为便渗透到了自然生态系统的生产与消费的复杂过程中, 嵌入到了各种相关的生物种群、群落及自然生态系统之中。人类创造出的人化生态过程及人工生态系统与众多自然生态系统的物流能流及诸局域自然生态系统相互渗透、互为中介, 共同构成了全球技术—自然生态系统这一庞大而复杂的自调节、自组织系统。一方面, 这种自调节自组织系统是将人类的生产技术方式及其所决定的人类生态与生产活动组织到或整合到自身之内的系统; 另一方面它是以全球自然生态系统的存在为基础和前提的技术—自然生态系统的整体性协调变换系统。

在全球技术—自然生态系统中, 生命系统与非生物环境之间, 生产者、消费者与分解者之间, 多样化

的种群及群落之间,各种局域生态系统之间,自然生态系统与人工生态系统之间,都存在着十分复杂的非线性相互作用和反馈机制,而发挥着自身调节与控制作用;而且并存的物种、种群等生态因子的多样性与复杂性也发挥着维持全球生态系统的结构与功能的稳定性作用。因而在一般情况下,全球生态系统及诸局域生态系统可保持一种动态平衡,其中物流能流运转稳定,生产者、消费者、分解者之间构成健全的食物链营养结构,诸生态系统及其内部的种群、群落的类型和规模保持相对不变,它们彼此协调、相互适应、相反相成、互斥互补。这时,系统即使受到自然的人为的因素干扰,也会由于多层次多样化的负反馈机制,通过自身调节与控制而同化这些因素,或回复到原平衡有序状态,或平衡过渡到相近的新稳定有序态。即使在远离平衡的条件下,由于系统的开放性、非平衡性、非线性,诸生态系统作为耗散结构也可发生自组织,而进化到一个新的稳定有序态。但生态系统的自调节与自组织能力是有限度的。如果自然的人为的压力过大,以致大大超过其限度时,便会引起正反馈的恶性循环,导致生态系统结构与功能之稳定有序性的破坏,生态平衡的瓦解,以致整个生态系统的崩溃。

上述技术—自然生态系统作为自调节自组织系统,具有整体优化的目标,是向着整体优化的方向发展的。这种目标与方向便是通过食物网之物质能量循环与地球生物化学之物质能量循环所实现的自然资源的循环利用、综合利用、持续再生,以及生态环境的自我降解、自我净化、自我改善。全球技术—自然生态系统就是沿着这一方向进行结构变换与结构调整的。各种局域的自然的人化的生态过程与生态系统一方面为维持全球生态系统的动态平衡、稳定有序与整体优化作出贡献,另一方面又处于生物圈整体系统的调控与整合之下,受整体优化目标所规定。当自然与人为的作用与扰动使局域系统演化偏离这一目标时,全球生态系统的自调节、自组织与结构变换会使这种偏离得到一定程度的纠正和补偿。如随着农田生态系统、工矿与都市化生态系统的扩展,它们所导致的大量自然资源的消耗,可依靠生物圈的资源再生能力而得到补偿;它们所导致的环境污染,可依靠生物圈的自净能力而得到消解;它们所导致的生命维持系统的损害,可依靠自然生态系统的动态平衡而得到修复,等等。但是,当自然的人为的干扰超出了系统的自我调控与矫正能力时,系统的自调节、自组织功能将会失效,对整体优化目标的偏离将会加剧,以致系统的稳定有序态将被瓦解,向优化方向的演化将被扭转。

一般说来,当人类通过生产技术实践作用与改造自然、享受与占有自然时,也对全球自然生态系统造成一定的干扰。当这些扰动不大时,它们通过全球生态系统的整体调节和自组织可以被同化、被整合,它们导致的系统演化对整体优化目标的偏离也可以得到矫正。当这些扰动超出了系统自调节、自组织能力时,全球的局域的生态系统的动态平衡与稳定有序性就会遭到破坏,系统演化的优化方向就会受到严重干扰,自然界就会对人类进行报复和惩罚,变成马克思所说的那种“异化的形式”的自然界^[1](第 89 页)。这种自然异化的最主要表现就是众所周知的生态危机。

二

从采集渔猎到农牧业、工业生产技术方式,随着全球技术—自然生态系统的演化,生物圈不仅形成了高生物生产率的农田、牧场生态系统,保证了人类生活资料及有关生产资料的稳定供给,而且还形成了工矿与都市化生态系统,进一步提高了人类生活资料与生产资料的生产效率,满足了人类社会生活与社会生产日益增长的需要。同时,由于人口的激增和生活水准的提高,以及强大的工业生产力 and 现代科学技术的力量对自然界强制性改造的加剧,人为的作用与扰动已扩展到了生物圈中几乎一切自然生态过程与食物链的三级结构,整个生物圈的自然生态系统及其种群、群落、生命维持系统几乎都直接或间接地受到了人工的改变与冲击。现代人类生活与工业技术体系所驱动的物流与能流的性质和规模已给全球自然生态系统造成了巨大的压力和干扰。这些作用、冲击、扰动在很大程度上已超出了全球生态系统的整体调节与自组织的能力,已严重阻碍了系统整体优化目标的实现,从而酿成了人类与生存环境的尖锐对立和冲突,触发了威胁到人类生存与发展的长远利益的全球性的生态危机。生态危机意味着全

球生态系统的基本生态过程严重失调,自然生态系统结构与功能的健全受到了严重损害;其具体体现就是众所周知的人口膨胀、自然资源的匮乏、生命维持系统的损坏及环境污染等。

当代生产实践对全球生态系统的压力与扰动之所以显得如此突出,主要是由于如下原因:

第一,全球技术—自然生态系统自组织的目的性与人类在局域人工生态系统中所追求的目标之间具有差异。全球生态系统的自组织已形成了一个整体优化的演化目标,这就是上面所说的生物圈中自然资源的生产、消费、增殖的良性循环,资源的综合利用、循环利用,生命维持系统的自我改造与修复,自然环境的自我改善、自我保护等。在一般情况下,诸自然生态系统发展到顶级阶段后几乎不再提供净生产的增长,各个种群的生物生产量往往只是在某平衡值附近波动。而人类在农田、牧场、工矿、加工业等人工生态系统中所追求的往往是局部优化的目标,它要求诸人工生态系统在任何情况下都成为高生产率的系统,要求物质生产量能达到无限增长。这显然与全球生态系统的整体优化目标相冲突。如农田、牧场、渔场、人工林生态系统就需要无限度地增加生物生产量,这不仅需要扩大开垦、放牧、捕捞的范围,加速对自然生态系统的排挤与损害,而且要通过生产技术的改进,提高单位面积的产量或系统的利用率,这就会由于化肥农药的大量投放和土地等资源的过度使用,而造成土壤和水体成分的退化、恶化以及自然环境的严重污染。

第二,全球生态系统中诸环节的运作方式与物质变换是在生物圈整体系统的调控下进行的内在的自然作用与转换,而人工生态系统中诸环节的运作方式与物质变换是在生产技术体系局部控制之下进行的外在的人为作用与转换。显然,全球自然生态系统已形成了在一定气候模式与地理条件下自然作用方式与物质变换的网络式结构及良性循环机制,与各种非生物环境相联系的生物链的积极的生命活动都为驱动整体系统向着优化目标的良性运作发挥特定的不可或缺的作用。这不仅保证了自然资源的综合利用、循环利用、持续再生,而且也杜绝了诸生态环节的物质能量的阻滞与生物环境恶化。而人工生态系统必须被置于特定生产技术方式的控制与驱动之下,要发掘和动用大量再生性资源,以及在漫长地质演化的历史时期所形成的非再生性资源,这与生物圈中自养演替的快循环及生物地球化学的慢循环过程是相抵触的;同时,人工生态系统中人造物的一部分必须以废弃物的形式从生产技术的各环节中排放到生态环境中去,改变着生命维持系统中的化学成分、结构形式与分布状态,这与生物圈中大气、水体、土壤的降解能力与自净功能也是相冲突的。这就导致了两种结果:自然资源的枯竭与自然环境的污染。人工生态过程与生态系统还强烈地改变着地质、地貌状况、区系分布、气候模式,从而对全球生态环境造成更加深远的影响。

第三,全球自然生态系统的多样性、复杂性、组织性与人工生态系统的单一性、简单性、机械性、程序化的矛盾。在漫长的自然演化中,生物圈形成了在不同气候模式与地理景观下诸自然生态系统、种群与群落的多样性、复杂性与非线性网络关系;其中任何物种或种群的生存与繁衍都会受到其他物种或种群的制约,哪一物种或种群出现功能障碍,立即会有另一并存的物种或种群取而代之,它们共生互利、互补、相生相克,形成了具有非线性相互作用与反馈机制的生态结构。这使全球自然生态系统既可保持稳定性、适应性、有序性、和谐与动态平衡,又可在一定条件下进行自主结构变换、自行调整与系统演进。但对于现代生产技术方式所介入的人工生态系统来说,一方面它们成了高效率、高生产率系统,另一方面它们表现出了单一性、简单性、程序化、机械性的特点。如现代农田生态系统,虽然它们生物生产率高、生物产量大,但物种都比较单一,种群结构比较简单,对环境的适应能力和反应能力很差,结构状态极不稳定。正是这种非稳定、非动态平衡的因素可能会对全球自然生态系统造成极大干扰。

三

在全球生态危机日益严峻的形势下,如何实现人与自然的协调发展就成为人们不得不思考的重大理论与实践问题。对此,国内外已有大量论著提出了一系列很好的思路、意见,已积累了大量关于可持

续发展的实践经验。本文试图从自组织理论的观点,进一步从理论上澄清其中的某些问题。

首先需要澄清的是,人们通常所说的人与自然的协调发展是什么含义。本文强调两种含义:

一是一般含义,这是指人与自然环境、人类社会与生物圈这两个相对独立或对立的体系之间的总体性协调统一关系,前者涉及到社会经济体制、政治体制、意识形态、文化观念等一系列社会现象,后者涉及到生物圈及相关的自然现象。我们承认社会经济与政治体制、意识形态、文化观念在人与自然协调发展关系中的重要意义,但同时认为,它们只能通过特定生产技术方式及科学技术活动的中介,才能间接地影响人类所处的自然界,以及人类与自然界的协调统一关系;而且认为这种自然界也不是抽象的纯粹的直接给予的自然界或生物圈及相关自然现象,而是由特定生产技术方式及人类实践行为所渗透的全球技术—自然生态系统;我们还认为,在当今社会,人与自然之间不应是绝对对立的不相容关系,也不应是一方凌驾于另一方之上的支配关系,而应是互斥互补的相反相成的持续发展关系。

二是具体含义,这是指人与自然之间协调发展的基本关系或直接关系,是指由特定生产技术方式所规定的人类生活与生产行为同全球技术—自然生态系统之间的协调发展关系,是指人类的生产技术实践同它所改造或建构的自然生态环境之间的协调发展关系。只有这种统一关系才是人类的感性活动与生产技术活动力所能及的领域。

其次,人与自然的协调发展是如何实现的?是以什么方式实现的?随着人类文明的进步,特别是人类进入到工业社会之后,由于人类生活与生产的需求是日新月异的,日益增长的,人类总要按照自己的目的和需要,通过特定的生产技术方式,改造和改变自然对象的形式,在对自身有用的形式上占有自然物质。由于人类生产技术实践能力的急剧增长,特别是掌握了强大的工业生产力和现代科学技术的力量之后,人类对自然界改造的力度和广度相对于自然界诸自然力的作用都大大增加了。这种人类的需求与人为作用的增长就会作为必然的非线性因素或随机扰动因素不断改变着全球技术—自然生态系统已有的生态过程与生态关系,改变着自然生态系统与人工生态系统之间的耦合关系,不断打破全球技术—自然生态系统的动态平衡与稳定有序状态。由于全球技术—自然生态系统的整体性、复杂性、多自由度、多层次之间的非线性相互作用与反馈网络结构,由于生产技术行为和程序对生物圈的作用和影响,往往要经过无数的环节和回路,其效应才能显现出来。因而,人们往往只能认识到其生产技术行为所引起的近期的局部的影响,而看不到它所引起的长远的全局性影响,当技术—自然生态系统原有平衡与稳定性遭到破坏时,人类就会像恩格斯所说的那样受到自然界的惩罚和报复。当然,随着人类科学认识能力的增长,以及人类对自身行为的调整,人们可能“学会更正确地理解自然规律,学会认识我们对自然界的习常过程所作的干预所引起的较近或较远的后果”^[2](第 384 页)。即使如此,人类行为也不可能独立于生物圈整体系统之外,不可能超越于生物圈整体系统之上,它只有作为局部的子系统被整合到或组织到全球技术—自然生态系统中才能发挥作用。同时,全球技术—自然生态系统只有把这种人类生活与生产技术活动整合到或组织到自身之内,才能建立起一种新的动态平衡或稳定有序状态,使人工生态系统与自然生态系统达到一种新的协调,使人类的生存与发展同全球技术—自然生态系统达到一种新的和谐、适应。但这是一种有限的暂时的人与自然之间的平衡、协调,它必然会被新的不平衡、不协调所打破。

因而,人与自然之间的协调发展只能是发展中的协调,协调中的发展,永远不会固定在一个不变的水平上,并且这种协调发展是以全球技术—自然生态系统的结构变换为核心和基础的。这正像结构主义者皮亚杰所说,全球技术—自然生态系统像其它任何自组织系统一样,满足“守恒与转变两种要求之间的协调”,即“整体上的结构守恒,它可以发生转换而不丧失其统一性,因为这些转换是再平衡过程,而且,因为正在转变的结构可以……整合到来自它们并附加给它们的已转换的结构中”^[3](第 130-131 页)。这里,一方面是结构在一系列转换中的保持与守恒,另一方面是结构在守恒中的转化建构。人与自然之间的协调发展正是在全球技术—自然生态系统这种结构变换的基础上实现的。同时,在人与自然的协调发展中,人类生产技术实践既是主动的又是受动的,既有一定自由又受自然必然性制约。一方面,在

不超出全球生态系统自调节自组织能力的限度内,人们可从自己的目的与需要出发,自由地发挥主观能动性,按照物质变换的法则去改变和建构自然物的形式,以享受与占有自然资源;另一方面,人类的这种生产实践,不能超出全球生态系统自调节自组织的限度,不能违背其自调节自组织及动态平衡的规律,以及诸自然物质形式变换的规律。如果违反了这种必然性,就要受到自然界的惩罚;只有坚持主动性与受动性、自由与必然的统一,才能实现人与自然的协调发展。

四

在人与自然的协调发展中,人类的生产实践处于什么地位?人类的调节控制能力究竟有多大?是否有限度?对这类问题,有些学者作出了这样的回答,认为“……为了生物圈整体的协调和稳定,为了社会生态系统的永续发展,人类就必须担负起这种调节控制的职能”^[4](第200-201页),“这种调节控制既包括控制生物圈的演变,也包括控制人类社会本身的行为,控制人类社会与生物圈的相互作用”^[4](第201页)。这种回答值得商榷。在人类长期生产实践中,在人类改造与征服自然的经验教训面前,人们头脑逐渐冷静下来而清楚地认识到:人既是能动的,又是受能的;人既能有所为,又有所不能为。实际上,由于全球技术—自然生态系统的整体性、复杂性、内在相关性,人类生活与生产实践的局域性、简单性、外在性及其生态影响的间接性、迂回性,加之人类科学认识的局限性、暂时性,人类要想直接地控制生物圈整体系统的运行,有效地调节全球技术—自然生态系统长远生态过程,在主、客观方面都存在着一系列根本上的限制。因此,在人与自然的协调发展中,全球技术—自然生态系统的整体调节、结构变换与自组织作为整体性、有机性、内在性的行为,始终处于根本性、基础性、主导性的地位,人类生产实践及其对自然的控制作为局部性、机械性、外在性与间接性的行为,往往处于条件性、“催化性”、从属性的地位,并且必须被整合到或组织到全球技术—自然生态系统之中,通过生物圈整体系统的调整,才能发挥有效的作用。人类在大自然面前必须保持敬畏与谦虚的心态,必须谨慎地控制人类自身的行为,以及人与自然之间的物质变换过程。人对自然的控制主要归结为对人类自身行为的控制。正如威廉·莱斯所说:“技术发展的积极的和消极的特征是不可分离的,对自然的控制以某种方式受制于它的明显的对立面——对人的控制”^[5](第165页)。当然,这里的分析并不否认人类生产实践对局域人工生态系统的直接控制,实际上这种控制可在一定范围和时期内起到主导性与支配性的作用。但由于人工生态系统作为全球技术—自然生态系统的子系统,须遵从于整体系统演化目标和持续发展的方向,因而这种控制必然也会存在着种种主客观条件的限制。

以上分析表明,在人类生活与生产实践中,人们必须要以生物圈整体系统的动态平衡规律及全球技术—自然生态系统自组织的规律为指导,要遵循各门自然科学特定形式的物质变换规律,来控制人类自身的行为,如人口增长速度、生活消费方式与水平、物质资料的生产方式与布局等,以及与此有关的人类社会与自然界之间的物质变换过程,使由社会生产方式所决定的人类生活与生产行为同全球技术—自然生态系统的整体调节与自组织过程相适应,以促进全球技术—自然生态系统的整体优化;须发展低消耗低污染的生态工程技术,人为地营造、控制和调节局域的人工生态系统和生态过程,以使诸人工生态系统达到局部优化的目标,并同时促进全球技术—自然生态系统整体优化目标的实现,以保证自然资源的循环利用、综合利用、永续再生,以及生态环境的自我保护、自我净化。这里,由于全球技术—自然生态系统的动态平衡规律与自组织规律发挥着总体性、主导性、支配性的作用,因而只有以这种整体系统的规律为指导,人们运用各门自然科学特殊规律的行为才能发挥积极有效的作用,才能实现人类消费与生产体系的生态学化,才能真正控制人工生态系统的合理运行,才会为全球技术—自然生态系统的稳定有序、结构与功能的健全,以及人与自然的协调发展作出真正的贡献。

当然,人类对自身行为及对自然的控制决不是孤立的举措,还需要依赖多方面社会因素的支撑,如现代科学技术的全方位发展、社会生产方式与布局的调整、社会经济体制的改革、社会政治体制和法制

的健全、社会伦理道德意识和文化观念的建设等,还需要就如上各方面开展国际间的合作。所有这些问题都需要人们联合起来,作深入与广泛的研究。

[参 考 文 献]

- [1] [德] 马克思. 1844 年经济学—哲学手稿[C]. 北京: 人民出版社, 2000.
- [2] [德] 马克思, 恩格斯. 马克思恩格斯选集: 第 4 卷[M]. 北京: 人民出版社, 1995.
- [3] [瑞士] 皮亚杰. 生物学与认识[M]. 尚新建, 等译. 北京: 三联书店, 1989.
- [4] 刘国城, 等. 生物圈与人类社会[M]. 北京: 人民出版社, 1992.
- [5] [美] 威廉·莱斯. 自然的控制[M]. 岳长龄, 等译. 重庆: 重庆出版社, 1993.

(责任编辑 严 真)

The Self-Regulation of Global Techno-Nature Ecosystem and Control over Man's Labor-Techno Practice

WANG Gui-you

(School of Philosophy, Wuhan University, Wuhan 430072, Hubei, China)

Biography: WANG Gui-you (1946-), male, Professor, Doctoral supervisor, School of Philosophy, Wuhan University, majoring in philosophy of science & technology.

Abstract: As a global holistic ecosystem, Techno nature ecosystem is a self regulating and self organizing system that integrates certain labor technical types and human's living and producing behavior into itself. It has the finality of self organization, the natural working pattern and the diversified structure. Its holo regulation and self organization are in the position of wholeness, fundamentality and dominance in coordinating development with nature and man. Man's labor and technical Practice as well as his control over nature possess some characteristics of localization, indirectness, simplicity and conditionality. To control nature by man is the unity of development and coordination, the unity of freedom and necessity. Moreover, to control nature is mainly to control man's behavior. The control of local ecosystem must guarantee the whole optimum of the global ecosystem.

Key words: techno-nature ecosystem; holo regulation; self organization; labor-techno practice; control over nature