

基于自适应控制的区域生态经济协调发展构想

常玉苗

(河海大学商学院 水文水资源与水利工程科学国家重点实验室, 江苏 南京 210098)

摘 要: 借鉴自适应控制理论的基本思想, 建立了包括区域生态经济系统、协调发展评价系统、决策机构及调节系统4大基本要素组成的区域生态经济协调发展总体框架, 它具有反馈作用, 能根据区域生态经济系统的实际情况自动调节和控制其协调状况, 并就此提出了区域生态经济管理的新理念, 最后给出相应的建议。

关键词: 区域生态经济; 协调发展; 自适应控制

中图分类号: F061.5

文献标识码: A

文章编号: 1001- 7348(2007)08- 0043- 02

在不断开发和利用自然资源的过程中, 人类社会不断向前演替发展, 同时也在破坏周围的自然环境。如今, 人类已面临许多问题, 如人口过度膨胀、自然资源严重短缺、生态环境破坏等, 这些问题有不断恶化的趋势。人类不得不重新审视人与自然的关系, 发现人类经济活动无时无刻、无处不在地与生态系统发生关系, 即经济系统与生态系统的相互作用构成了一个生态经济系统。而人类在区域生态经济系统中具有特殊地位, 主要表现在: 人类是区域生态经济系统的成员; 人类为了追求更舒适的生活, 对区域生态经济系统具有破坏性作用; 人类面对不断出现的生态环境问题, 不得不对区域生态经济系统进行协调。虽然无论是政府还是理论界已经认识到了生态环境的种种问题, 但目前我国还没有建立起良好的自动调节区域生态经济协调发展的机制。本文借鉴自适应控制理论的思想, 提出区域生态经济协调发展的总体框架, 它能根据人类活动的影响及自身的变化自动调节其稳定性, 以达到整个区域生态经济系统协调发展的目的。

1 区域生态经济协调发展的理论基础

1.1 自适应控制理论^[1-2]

自适应控制是指能自动地调节系统本身控制规律的参数, 以适应外界环境变化、系统本身参数变化、外界干扰等的影响, 使整个控制系统能按某一性能指标在最佳状态下运行的系统。对于一个实际的控制系统, 由于环境条件的变化, 其动态性能也将产生变化, 需要设计一个控制器, 它能随系统性能的变化而自动、实时地进行调节, 对于变化的或未知的参数能维持最佳的控制性能, 这种控制方法称为自适应控制。自适应控制的一般原理图见图 1。

自适应系统利用被控对象的输出状态来度量其性能指标, 将所测得的性能指标与规定的性能指标相比较, 由

自适应机构来修正控制器的参数或者产生一个辅助的输入信号, 以保持系统的性能指标接近于规定的指标, 使系统达到最优状态。

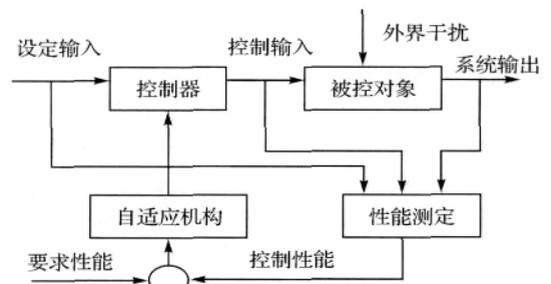


图 1 自适应控制系统的一般原理

1.2 区域生态经济理论

区域生态经济系统是生态系统与经济系统的有机结合, 是一个多因素、多层次、多功能、多目标的复杂巨系统。人类作为生态系统自然生物体的组成部分具有自然属性, 又作为社会经济系统中的主体具有社会属性, 既是生态经济系统平衡的破坏者, 同时又是生态经济系统的建设者和维护者。人类的聪明之处就在于可以充分利用不断进步的科学技术手段以及不断壮大的经济力量去保护、改善和建设生态系统; 可以通过经济政策、经济计划、行政干预、法律法规等手段, 协调经济发展与生态平衡之间的比例, 协调人类社会的生产经济活动与自然生态发展的关系, 协调人与生物圈的和谐统一, 协调人类生存和经济发展的眼前需要和长远需要, 协调人和自然之间的物质转换来实现生态经济系统的协调发展。

2 区域生态经济协调发展的总体框架

区域生态经济协调发展总体框架是在自适应控制思想的基础上, 把整个区域生态经济系统作为被控制对象;

由于人类在区域生态经济系统中的特殊性,其对生态经济系统的破坏作用被看作是区域生态经济系统的外界干扰;对区域生态经济系统的协调控制被看作是区域生态经济系统的性能的测定;则政府或其它机构团体等决策机构作为自适应机构;政策、科技等调节措施作为控制器,这样就形成了一个由区域生态经济系统、协调发展评价系统、决策机构及调节系统4大基本要素组成的区域生态经济协调发展总体框架,见图2。通过对区域生态经济系统的协调发展情况进行评价,及时发现不协调因素,根据具体情况调用调节系统的政策或科技等措施,形成一个能自动调节区域生态经济协调发展的自适应控制框架系统,使区域生态经济系统达到持续、协调、稳定发展的目的。

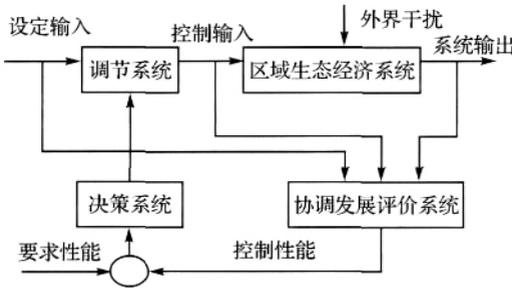


图2 区域生态经济协调发展总体框架

人类的生产、生活及其它社会经济活动对自然环境和生态系统产生各种影响,尤其像三峡工程、跨流域调水工程等大型建设工程项目对生态经济系统的影响更是显著。把各种影响生态经济系统的人类活动作为系统的外界干扰,如果外界干扰控制得不好就会影响到整个生态经济系统的稳定运行状况,因此要对外界干扰和区域生态经济系统的协调状况进行评价,也即在进行大型工程项目建设前及项目建设过程中充分考虑大型工程项目与区域生态经济系统的协调性,及时发现不协调的因素,并采取相应的措施进行控制,使其对区域生态经济系统的影响尽量最小化,能发挥自身恢复功能,仍健康、稳定运行,其原理见图3。

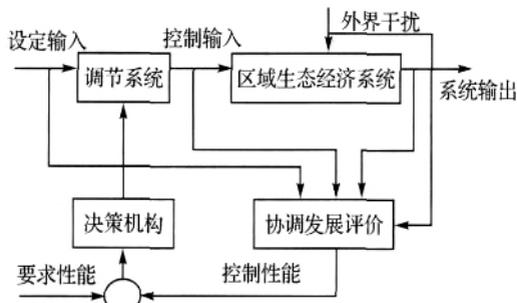


图3 人类的破坏性活动与区域生态经济系统协调发展

3 区域生态经济管理的新理念

3.1 区域生态经济管理的内涵

区域生态经济系统是在一定时间和空间范围内,由区域生态系统和区域经济系统相互作用、相互渗透、相结合而构成的,具有一定结构和功能的复合系统^[3]。在区域生态经济系统中,不断增长的经济系统对自然资源需求的无止境性与相对稳定的生态系统对资源供给的局限性是始终贯穿其中的矛盾,而区域生态经济系统又是典型的耗散结构,如果不加以控制,矛盾会不断激化,最终使整个系

统走向灭亡。区域生态经济管理就是用控制理论的思想,以相关部门为调控主体,在管理过程中不仅考虑区域经济增长和区域均衡发展,而且还要重视生态平衡。

3.2 区域生态经济管理的内容

(1) 社会经济的发展应在资源、环境承载力阈值之内。即人类使用可再生资源的速度不能超过其再生能力;人类使用不可再生资源的速度不超过其可再生替代物的开发速度;人类活动产生的污染物排放速度和数量不超过环境的自净能力。

(2) 在可持续发展的基础上,达到社会经济发展的最大化。从理论上讲,要素投入量的增加是有限的,而技术进步是无限的,科技进步可使等量的资源投入产出更多。因此,要在资源环境的承载力阈值之内,加强科技创新,充分利用资源和环境的承载力,争取社会经济最大限度的发展。

因此,区域生态经济管理的本质是协调人类活动与自然环境的平衡,协调经济系统与生态系统的平衡。

4 建议

区域生态经济协调发展的关键在于当人类的活动导致区域生态经济系统不协调时能采取相应的措施,让区域生态经济系统恢复协调、稳定、持续发展的状态。因此,根据此理论提出以下建议:

(1) 把“生态”纳入到区域经济管理。在政府的战略决策过程中要考虑生态环境与经济发展两方面因素,把经济与环境纳入统一的决策体系,由权威决策机构制定出切实可行的决策方案并加以实施。

(2) 完善区域生态经济管理的各项政策法规。政策法规是区域生态经济管理的依据和保障,政策法规的确立不仅要与社会经济发展目标相适应,而且要与整个生态经济系统的协调发展相适应。

(3) 尽快建立科学合理的协调发展评价体系。协调发展是区域生态经济系统良好运行的基础,而合理的协调发展评价体系是区域生态经济系统运行情况的诊断和说明。

(4) 充分发挥科技对协调发展的作用。新经济发展的目标和当前的实际情况要求我们将经济发展同生态环境等多种因素结合起来,走依靠内涵扩大再生产的道路,即提高科技在经济增长中的贡献,开发低投入、低污染或无污染、高效益、高附加值的产品,实现经济发展与生态环境的协调发展。

参考文献:

[1] 吴振顺.自适应控制理论与应用[M].哈尔滨:哈尔滨工业大学出版社.2005.1-4.
 [2] 谢新民,丁锋.自适应控制系统[M].北京:清华大学出版社,.2002.2-5.
 [3] 胡宝清,严志强,廖赤眉.区域生态经济学理论、方法与实践[M].北京:中国环境科学出版社.2005.10-12.
 [4] 高建中,侯军岐.生态经济的系统思维与辩证思维[J].生态经济,2003,(10):19-20
 [5] 李胜芬,刘斐.资源环境与社会经济协调发展探析[J].地域研究与开发,2002,(3):78-80.

(责任编辑:赵贤瑶)