23 卷 4 期 406~ 412 页
2005 年 7 月
山 地 学 报
JOURNAL OF MOUNTAIN SCIENCE
Vol. 23, No. 4 pp 406~ 412
July, 2005

文章编号: 1008- 2786 (2005) 04- 406- 07

长江上游生态服务功能区域差异研究

陈国阶[1,2], 何锦峰[3], 涂建军[1]

(1. 西南师范大学资源环境科学学院, 重庆 400715; 2. 中国科学院利部成都山地灾害与环境研究所, 四川 成都 610041;
3. 重庆交通学院环境保护与资源开发研究所, 重庆 400074;)

摘 要: 提出了生态服务功能及生态服务功能缺失的概念, 明确了众多生态学术语之间的关系。并以长江上游为例, 探讨生态系统服务功能的区域差异, 即分析同一区域不同生态系统服务功能的差异和同一生态服务功能在不同区域贡献率的差异, 为生态建设总体规划, 重点生态工程选择和布局, 生态建设时序确定等提供科学依据。

关键词: 长江上游; 生态服务; 生态系统; 区域差异; 贡献率
中图分类号: Q149 文献标识码: A

当前, 生态学发展的一个突出特点是新概念层出不穷。继生态系统、生态景观、生态位、生态结构、生态功能、生态效益之后, 生态健康、生态服务、生态风险、生态安全、生态持续, 以及相关的生态弹性, 生态足迹、生态恢复、生态重建、生态活力等相继成为热门术语[1- 3]。这些概念的提出, 无疑对进一步认识生态系统的过程和本质是有帮助的, 但这些概念的提出往往是在旧的概念认识还十分模糊, 还不能给予严格的科学界定和有效服务于实践的情况下产生的; 许多概念之间内容或内涵重叠, 含混不清; 各个概念之间的内在联系也不清楚。为此, 本文首先对主要概念作一些界定, 并给出它们之间的关系解释。

1 生态服务

笔者认为, 生态功能是生态系统维持其结构的演化过程与其生境相互作用的本能和存在形式。狭义而言, 是为生态系统本身的稳定、演化和进化所需要的本能。广义而言, 是生态系统与周边环境相互作用的过程及其对环境的影响和作用, 不具人类的功利目标。一般而言, 生态功能是生态系统的自然属性, 是由生态系统本身的性质、结构和发育过程的阶段所决定的。生态功能包括生物生长与增量, 生态系统物质循环、能量循环、信息交流等, 是每个生态系统或者说一切生态过程所共有的。但不同生态系统或同一生态系统的不同演化阶段, 因其结构不同, 其生态功能大小也不同, 生态功能的主导或主要方面表现也不同。

生态健康是生态系统及其过程的质量表现, 是生态系统演化过程与其理想状态或理想顶极群落、理想生态系统完整性、稳定性的差距的判别[4, 5]。生态健康与生态功能有密切关系。健康的生态系统一般而言是功能优良的系统, 是功能大而完整的系统; 但生态功能大小与生态健康状况不成正比关系。也就是说, 生态健康的系统不等于就一定是生态功能大的系统。例如一个处于发育初期、幼期、未成熟的系统, 其系统是健康的, 但其生态功能(如物质循环强度、生物增量强度、能量循环强度等) 不一定比一个成熟的不健康的系统大。

生态服务, 是可以为人类提供价值和效益的生态过程及其功能表现, 是生态功能按人类价值取向

收稿日期 (Received date): 2005- 04- 16; 改回日期 (Accepted): 2005- 06- 20。
基金项目(Foundation item): 中国科学院重大创新工程 (KSCX1- 07- 03- 01)"。[Supported by Knowledge Innovation Project of Chinese Academy of Sciences (KSCX1- 07- 03- 01)]
作者简介(Biography): 陈国阶 (1940-), 男, 广东普宁人, 研究员, 博导, 主要从事环境评价与区域可持续发展研究。[Chen Guojie (1940-), male, from Puning Guangdong province, Professor, main research interest in environmental appraisal and sustainable development of regions, E- mail: chengj@ imde. ac. cn.]
© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

的需要为人类提供服务的那部分功能，或者说，是生态系统及其过程为人类提供服务的价值表现。它包括直接的和间接的。一般而言，一切生态系统的功能在全球生态系统和人类生态系统中都有其地位和价值，都存在可被人类利用的价值或潜在价值[6,7]。但在一定时空范围内，生态功能的服务水平、服务质量、服务价值、服务能力、服务可达性是相对独立；不同生态系统或同一类生态系统在不同的空间和不同的发展阶段，其对人类服务的质量、水平、大小是不同的。并且这种差别是随人类价值取向的不同而变化的。例如，长江上游生态系统的重要生态功能之一是通过生物增量和植被覆盖，控制水土流失，进而减少泥沙入江。因此，其重要的服务功能之一就是减少对长江中下游泥沙的淤积。但是，即便是同一类生态系统，如亚热带常绿阔叶林地带内，在长江沿江地区若将赤地建成森林系统和在远离长江的山区建立同样的生态系统，即使其对控制水土流失的功能大体相同或相近；但对控制泥沙入江的效果却是差别巨大的。反过来说，在长江沿江和在远离长江的地区同一类常绿阔叶林带的破坏，虽然同样引起强烈的水土流失，但其对入江泥沙的影响却是不同的。因此，其服务功能也是不同的。

总之，生态服务除了生态功能本身的性质外，还要考虑人为可利用的条件（包括符不符合人类的价值取向，方不方便服务等）。与此相应，一个健康的生态系统，不等于是一个服务功能大的生态系统。但健康的生态系统是提供生态服务的基础和保障。

2　生态服务缺失

这是笔者提出的概念。其基本涵义是，一个生态系统或区域生态本应为本系统、本区域或其他区域提供理想、全面的生态服务，但因种种原因却达不到，造成生态服务的缺位、不完整。这种缺位和不完整就是生态服务缺失。广义而言，生态服务缺失包括两个方面：一是对一个区域的生态系统而言，理想的期望是应得到某种或某几种生态服务，但因生态系统性质不能满足而缺乏，如金沙江中下游，大渡河中上游，岷江上游沿岸，理想的生态系统服务应该是常绿阔叶林，具有良好的涵养水源、保持水土的功能服务，为长江的水源、水情、泥沙等生态安全服务，但因生态系统是干旱生态系统类型，不能满足这种要求，造成先天不足的生态系统服务缺失；另一方面，也就是狭义的生态缺失是指本来地带性自然生态系统的服务功能应该是顶极群落或完整生态系统，但因现存生态系统的破坏，健康受损失，服务功能减弱，这减弱的部份，就是服务缺失，这种缺乏是后天缺失。

总之，生态服务功能期望与实际生态服务功能之差，就是生态服务缺失。生态学相关术语的关系如图 1 所示。

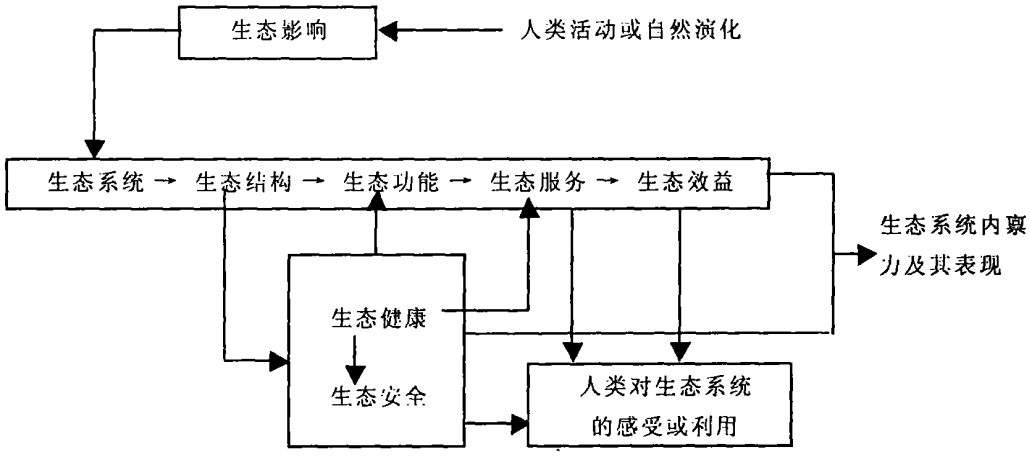

图 1　生态学相关术语关系图

Fig. 1　The relationship of some definitions in the ecology

© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

3 生态服务功能的共性与区域分异

在一个区域内或全球范围内，生态系统的多样性和千差万别是客观存在的，可以说，地球上不存在 100% 完全相同的两个生态系统；因此，生态系统的变化及其多样性、生态系统的千差万别是一种普通现象。但不管生态系统的差别有多大，不同的生态系统都存在着共同的生态功能，这些功能包括生物生产、生态系统的能量流动、生态系统的物质循环、生态系统的信息流动等，这些功能是任何生态系统所共有的，这就是生态系统功能的普适性。与此相应，不同的生态系统也都存在着共有的生态服务功能。也就是说，任何生态系统所具有的生态功能都可以为人类提供服务，只不过这种服务有大有小，有间接有直接，有近有远，有显有隐而已。

当然，不同的生态系统的服务功能是有差别的。这种差别主要的不表现在能不能服务上，而表现在服务的大小、强弱、质量和主导服务方面的不同上。因此，自然生态系统的服务功能存在区域差异。这种差异主要在以下几个方面：(1) 不同区域生态系统的性质不同，可以提供的主导的服务功能不同；(2) 生态系统所处的区位不同，即使是同一类型生态系统，虽然具有相同或相近的服务功能，但不同的区位提供服务的路径远近不同，效果不同；(3) 生态系统的健康水平不同，提供的服务水平不同。

生态服务功能分区就是依据生态系统的主导生态服务功能，结合地域区位、地质地貌等因素，将研究区划分为不同的生态服务区类型。这样就可明确不同生态系统的主导生态服务功能的差异，为生态系统服务功能完善提供方向性指导；还可明确同一生态服务功能的表现在不同生态系统或区域上的贡献率之差异。这样，就能有效地提高生态建设的目的性。即能使生态建设抓住重点，抓住要害；更明确那种生态系统服务功能，应重点放在那个区域上；反过来，那个区域应重点抓那种生态服务功能，才能事半功倍。因此，生态功能分区和一个区域内生态功能大小的确定，是生态建设总体规划，重点生态工程选择和布局，生态建设时序确定等的科学基础。基于此，本文将以长江上游为例，探讨生态系统服务功能的区域差异，以便为长江上游生态建设提供指导。

4 长江上游生态服务功能分区

4.1 长江上游生态服务功能与生态类型区

长江上游流域是指长江干流宜昌以上的广大区域，地跨青、藏、滇、黔、陕、甘、川、渝八省、市、自治区的广大地域，集水面积 101 万 km^2。长江干流宜宾至宜昌段常称川江，其源流为金沙江通天河，主要支流有雅砻江、岷江、嘉陵江、乌江等[8]。域内大部分地区气候温和，雨量丰沛，生态系统和生态区域类型多样而复杂。加之，生态服务功能具有广泛内涵，即生态服务具多功能性和多指标特点，使得同一生态系统或区域具有多种服务功能，而不同的生态系统和区域又可能具有相同或相类似的服务功能；但不同生态类型区域的主导生态服务功能往往是不同的。长江上游不同生态类型区的生态服务功能对长江上游生态服务总体功能的贡献，不仅主导功能不同，而且同一服务功能的贡献率也不同。长江上游的生态服务功能必须落实到各个生态类型区上，才能有的放矢。在此基础上，再对整个上游流域进行总调控，才能达到统一协调、高效的目标。

长江上游生态健康和生态安全是其生态功能、生态服务的出发点和归宿，也是生态服务的保证。功能和服务具有跨时空特点。长江上游生态功能既服务于本区域，现代；又服务于中下游和未来。根据生态系统功能的普遍性：生物生产（初级生产力，次级生产）、能量循环（太阳能利用及其在食物链和生态系统中的传递）、物质循环（水循环、碳循环、氮循环、磷循环等）、信息流（营养信息、化学信息、物理信息、行为信息等）[9,10]，结合长江上游生态服务的实际，我们重点突出几大评价指标：生态生产力（生物多样性、农业保护）、水循环（重点考虑水源涵养、洪旱动态）、物质循环（重点考虑水土流失、泥沙入江）以及相关的生态服务变异（山地灾害）[11]。在此基础上，按江源区、青藏高原东缘高山峡谷区、干热河谷区、喀斯特区、四川盆地区、三峡库区、大巴山山地区等 7 个生态类型区进行评价（图 2），指出不同类型区的主要生态服务功能、次要功能和一般功能及其对长江上游总体功能的贡献和权重，最后，提出提高长江上游生态服务功能的总体方案。

4.2 生态类型在生态服务功能综合评价

© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

综上所述，生态服务功能具有广泛内涵，即生态服务，多功能性和多指标特点，使得同一生态系统或区域具有多种服务功能，而不同的生态系统和区域又具有相同或相类似的服务功能；但不同生态类型区域的主导生态服务功能往往是不同的。通过专家评分法，得到长江上游各生态类型区的生态服务功能评价表（表 1）。

表 1 所示，不同的生态服务功能在长江上游各生态单元的贡献率有所差异。以生物多样性保护功能为例，青藏高原东缘高山峡谷区、大巴山山地区和三峡库区的贡献率较高，亦即在生物多样性保护功能中占有相对重要的地位，而不同的生态类型区，其整体生态服务功能也不一样，通过各生态功能求和可发现：在长江上游，青藏高原东缘高山峡谷区、干热河谷区、四川盆地区以及三峡库区生态服务功能较整个长江上游平均值高，亦即其承载的生态服务功能期望值较高。这些具有较高生态服务功能期望的地区，其实际生态服务功能却未必能达到该期望，于是产生了生态服务功能缺失。具有较高生态服务功能期望或生态服务功能缺失的地区应成为生态环境建设的优先地区。

不同生态服务功能区，其服务功能往往表现出差异性，如江河源生态服务功能区，其主要生态服务功能体现为水源调节及水土保持，而青藏高原东缘高山峡谷区则主要体现为生物多样性及水土保持等方面。为此，为综合反映各生态服务区地理位置、自然环境和生态功能，我们采用“地理范围+

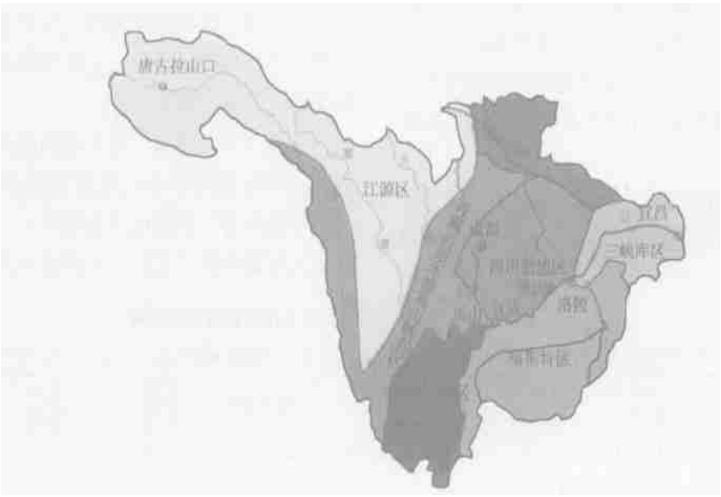

图 2　长江上游生态类型区示意图

Fig. 2　The Sketch map of the ecological regions in the upper Yangtze River Basin

表 1　长江上游各生态单元生态服务功能评价

Table 1　Evaluation on the ecological service of the ecological regions in the upper Yangtze River Basin

生态单元	生态生产力		水循环		物质循环		相关的生态服务变异	合计
	生物多样性保护	农业保护	水源涵养	减轻洪涝灾害	减轻山地灾害	水土保持	控制泥沙入江	
江源区	0. 1	0. 05	0. 1	0. 05	0. 05	0. 1	0. 1	0. 55
青藏高原东缘高山峡谷区	0. 3	0. 1	0. 25	0. 25	0. 25	0. 2	0. 1	1. 45
干热河谷区	0. 1	0. 15	0. 1	0. 1	0. 2	0. 25	0. 3	1. 2
喀斯特区	0. 05	0. 1	0. 05	0. 1	0. 05	0. 05	0. 05	0. 45
四川盆地区	0. 1	0. 3	0. 15	0. 2	0. 1	0. 2	0. 15	1. 2
三峡库区	0. 15	0. 2	0. 15	0. 15	0. 2	0. 15	0. 2	1. 2
大巴山山地区	0. 2	0. 1	0. 2	0. 15	0. 15	0. 05	0. 1	0. 95
合计	1	1	1	1		1	1	7

© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

地质地貌+ 主要生态功能”的方法，对生态服务功能区进行命名，长江上游 7 个生态服务区分别为：(1) 江河源水源调节及水土保持区；(2) 青藏高原东缘高山峡谷生物多样性保护及水土保持区；(3) 干热河谷水土保持及控制泥沙入江区；(4) 喀斯特农业环境保护及水源调节区；(5) 四川盆地农业环境保护及水土保持区；(6) 三峡库区减轻洪涝灾害及泥沙入江控制区；(7) 亚热带与南温带过渡带综合生态服务区。在长江上游生态环境建设过程中，必须“因地制宜”，确保各生态服务区的主导功能得以保障和充分发挥。

4.3 生态功能区域差异分析

长江上游不同生态类型区的生态服务功能对长江上游生态服务总体功能的贡献，不仅主导功能不同，而且同一服务功能的贡献率也不同。长江上游的生态服务功能必须落实到各个生态类型区上，才能有的放矢。本文以生态服务功能中的控制泥沙入江，即控制泥沙进入长江干流为案例，分析生态功能区域差异分析。

对各生态类型区控制泥沙入江的重要性两两比较，得长江上游各生态单元控制泥沙入江相对重要性标定矩阵（表 2）。

由表 2 数据，采用层次分析法中的权重计算方法，得到各生态类型区控制泥沙入江贡献率，反映不同生态服务功能区对相同生态功能的贡献率大小[12]。结合各区面积比例，笔者采用控制泥沙入江效应指数反映各单位面积生态服务区对长江泥沙入江贡献能力的相对大小，其计算公式为

$$\text{控制泥沙入江效应指数}=\frac{\text{控制泥沙入江贡献率（\%）}}{\text{面积比例（\%）}}$$

它反映各单位面积生态服务区对长江泥沙入江贡献能力的相对大小，值越大，其对泥沙入江贡献率就越高，反而言之，如果在这些单位面积对长江上游泥沙入江贡献率较高的地区搞好泥沙入江控制工作，其效果就更好。这给我们在水土保持或生态建设的空间布局及优先序列提供了宏观理论支持，即在单位国土面积控制泥沙入江效应大的地区优先布置生态环境建设项目。长江上游各生态类型区控制泥沙入江情况参见表 3。

表 2 长江上游各生态类型区控制泥沙入江相对重要性矩阵

Table. 2 the comparative significance matrix of sand control by all of the ecological regions in the upper Yangtze River Basin

生态类型区	干热河谷区	青藏高原东缘高山峡谷区	三峡库区	四川盆地	江河源区	大巴山山地区	喀斯特区
干热河谷区	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00
青藏高原东缘高山峡谷区	0.67	1.00	1.20	1.50	1.80	2.10	2.40
三峡库区	0.50	0.83	1.00	1.20	1.50	1.80	2.10
四川盆地区	0.40	0.67	0.83	1.00	1.20	1.50	1.80
江源区	0.33	0.56	0.67	0.83	1.00	1.50	2.00
大巴山山地区	0.29	0.48	0.56	0.67	0.67	1.00	1.25
喀斯特区	0.25	0.42	0.48	0.50	0.50	0.80	1.00

从表 3 可以看出，各生态类型区控制泥沙入江贡献率和控制泥沙入江效应指数表现出明显的差异：干热河谷区面积仅为上游的 9.16%，但控制泥沙入江却为整个长江上游泥沙入江的 24.18%，

表 3 长江上游各生态类型区控制泥沙入江情况表

Table. 3 the sand controlled by all of the ecological regions in the upper Yangtze River Basin

生态类型区	控制泥沙入江贡献率（%）	面积比例（%）	控制泥沙入江效应指数
干热河谷区	24.18	9.16	2.64
青藏高原东缘高山峡谷区	14.95	17.49	0.85
三峡库区	12.33	6.56	1.88
四川盆地区	10.14	12.31	0.82
江河源区	9.05	31.98	0.28
大巴山山地区	6.77	6.70	1.01
喀斯特区	5.53	15.80	0.35

© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

控制泥沙入江效应指数达到 2. 64%；三峡库区面积占长江上游面积的 6. 56%，控制泥沙率却占整个区域的 12. 33%，控制泥沙入江效应指数为 1. 88；二者以不到长江上游面积的 1/6，却贡献了长江泥沙入江的 1/3 以上，就单位面积而言，控制泥沙入江效应更为明显，因此，应成为长江上游水土保持建设项目的优先地区。

5　结论

1 生态服务与生态服务缺失。生态服务是指生态系统及其过程为人类提供服务的价值表现，而人类对生态系统的生态功能服务期望与实际生态服务功能之差就是生态服务缺失。生态服务与生态服务缺失的概念辩证地考虑了生态系统作为客体所能提供的功能与人类作为主体对生态系统所要求的功能，是生态系统自然演化与人类调控的价值基础。

2 生态服务功能分区。生态系统具有生物生产、能量循环、物质循环、信息流等普遍功能，但不同生态系统的主导生态服务功能不同，这种主导生态功能往往是生态建设的重点领域。在长江上游生态环境建设过程中，需针对不同的生态服务功能，确定其相应的重点建设地区。例如，就水土保持功能而言，重点要加强干热河谷区、青藏高原东缘高山峡谷区和三峡库区等生态系统的水土保持建设；生物多样性保护则应重点关注青藏高原东缘高山峡谷区；而水源调节则是江源区及喀斯特区生态环境建设的首要任务。

3 同一生态服务功能，不同地区的贡献率或效应往往不同。以长江上游不同生态类型区控制泥沙入江贡献率及控制泥沙入江效应指数为例，重点应控制干旱河谷区和三峡库区。在生态环境建设过程中，必须针对某种生态效应显著的地区优先安排，以把握重点，不能简单的“一刀切”，不能平均分摊，需制定生态环境建设的地区优先序列，保证整体生态系统功能的优化与完善。

参考文献（References）：

[1] E. P. Odum. The main viewpoints of ecology in 1990's [J]. *Chinese Journal of Ecology*, 1995, **14** (1): 72~ 75 [E. P. Odum. 九十年代生态学的重要观点 [J]. 生态学杂志, 1995, **14** (1): 72~ 75]

[2] Chen Guojie. On ecological security [J]. *Environmental Science of Chongqing*, 2002, **24** (3): 1~ 3, 18 [陈国阶. 论生态安全. 重庆环境科学 [J]. 2002, **24** (3): 1~ 3, 18]

[3] Wang Genxun, Cheng Guodong, Qian Ju. Several problems in ecological assessment research [J]. *Chinese Journal of Applied Ecology*, 2003, **14** (9): 1551~ 1556 [王根绪, 程国栋, 钱鞠. 生态安全评价研究中的若干问题 [J]. 应用生态学报, 2003, **14** (9): 1551~ 1556]

[4] Chen Gao, Deng Hongbing, Wang Qingli, *et al*. Approaches for assessing forest ecosystem health [J]. *Chinese Journal of Applied Ecology*, 2003, **14** (6): 995~ 998 [陈高, 邓红兵, 王庆礼等. 森林生态系统健康评估的一般性途径探讨. 应用生态学报, 2003, **14** (6): 995~ 998]

[5] Luo Yuechu, Zhou Zhongxuan, Sun Tie, *et al*. Assessment methods of watershed ecosystem health [J]. *Acta Ecologica Sinica*, 2003, **23** (8): 1606~ 613 [罗跃初, 周忠轩, 孙轶, 等. 流域生态系统健康评价方法 [J]. 生态学报, 2003, **23** (8): 1606~ 613]

[6] Robert Costanza, Ralph d' Arge, Rudolf de Groot, Stephen Farber. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 1997, 387 (May 15): 253~ 260 [Robert Costanza, Ralph d' Arge, Rudolf de Groot, Stephen Farbe. 世界生态系统服务和自然成本的价值. 自然, 1997, 387 (5 月 15 日): 253~ 260]

[7] Xiao Yu, Xie Gaodi, An Kai. Economic value of ecosystem services in Mangcuo Lake drainage basin [J]. *Chinese Journal of applied Ecology*, 2003, **14** (5): 676~ 680 [肖玉, 谢高地, 安凯. 莽措湖流域生态系统服务功能经济价值变化研究 [J]. 应用生态学报, 2003, **14** (5): 676~ 680]

[8] Yi Zhewen. Sand in the upper Yangtse River [J]. *Irrigation Works of Sichuan*, 2003, **5**: 29~ 33 [易哲文. 长江上游的泥沙 [J]. 四川水利, 2003, **5**: 29~ 33]

[9] Sun Guojun, Zhang Rong, Zhou Li. Trends and Advances in researches on plant functional diversity and functional groups. *Acta Ecologica Sinica*, 2003, **23** (7): 1430~ 1434 [孙国钧, 张荣, 周立. 植物功能多样性与功能群研究进展 [J]. 生态学报, 2003, **23** (7): 1430~ 1434]

[10] Liu Guohua, Ma Keming, Fu Bojie, *et al*. Aboveground biomass of main shrubs in the dry valley of Minjiang River [J]. *Acta Ecologica Siniea*, 2003, **23** (9): 1757~ 1764 [刘国华, 马克明, 傅伯杰等岷江干旱河谷主要灌丛类型地上生物量研究 [J]. 生态学报, 2003, **23** (9): 1757~ 1764]

[11] Chai Zongxin, Fan Jianrong. Forecast of erosion change in upper Yangzte river in coming 50 years [J]. *Journal of Natural Disasters*, 2001, **10** (4): 15~ 19 [柴宗新, 范建容. 长江上游未来50年水土流失变化预测 [J]. 自然灾害学报, 2001, **10** (4): 15~ 19]

[12] Jin Xiaoqi. Eco- economic function of main forest stand types in Wujiang river watershed [J]. *Journal of Soil and Water Conservation*, 2000, **14** (4): 64~ 68 [金小麒. 乌江流域主要林分类型的生态经济功能研究 [J]. 水土保持学报, 2000, **14** (4): 64~ 68]

© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

A Study on the Regional Disparity of Ecological Service Functions at the Upper Yangtze River Basin

CHEN Guojie[1,2], HE Jinfeng[3], TU Jianjun[1]

(1. *School of Resources and Environment, Southwest China Normal University, Chongqing* 400715, *China;* 2. *Chengdu Institute of Mountain Hazards and Environment, Chinese Academy of Sciences & Ministry of Water Conservancy, Chengdu* 610041, *China;* 3. *Institute of Environmental Protection and Resource Development, Chongqing Jiaotong University, Chongqing* 400074, *China*)

Abstract: The new concept of ecological service and deficiency of ecological service are proposed in this paper. And the relationships of such concepts as ecology, ecosystem, ecological security, et al, are also clarified. Ecological health and ecological function are preconditions for ecological service and ecological security. Taking the Upper Yangtze River as an example, ecological service, ecological function, different types of ecological services, integrated assessment of ecological service function of different regions, and the regional disparity of ecological service are analyzed. There is a great difference in ecological service functions between different ecosystems in an area and different ecosystems may have different contribution rate in terms of the same function of ecological service. During process of ecological reconstruction in Upper Yangtze River, some areas with remarkable ecological effect should be put as a priority in order to improve and optimize total function of ecosystems.

Key words: the Upper Yangtze River Basin, ecological service, ecosystem, regional disparify

---

山地学报作者、读者意见调查表

姓名_____年龄_____职务或职称_____电话 (E. mail) _____

您对本刊总体印象 (优 √ 良 △ 差 ×)

□文稿学术性 □编辑质量 □印刷质量 □其它

您希望本刊新增哪类文稿或减少哪类文稿: _____

本刊存在的问题, 不足之处及您的建议: _____

注: ①凡填写本调查表者, 将赠送本刊百期光盘 (从创刊起到 2004 年前) 一张, 以示谢意。

②调查表与返馈信息请寄: 成都市人民南路四段 9 号《山地学报》编辑部 冯海燕 收 邮编: 610041

© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net