

江西省产业生态足迹变化研究

叶长盛, 刘平辉, 陈荣清, 吴佳 (东华理工学院地球科学与测绘工程学院, 江西抚州 344000)

摘要 利用生态足迹模型对 1996-2004 年江西省的生态足迹进行了计算, 结果表明: 江西省人均生态足迹由 1.408 3 hm² 增至 1.640 6 hm², 其中耕地、草地比重在减少, 其余在增加; 按三次产业对生态足迹进行产业分解, 其中第一产业对生态资源的占用比例最高, 但增长速度最慢, 资源利用效益最差; 第三产业生态足迹量增长速度最快, 效益最好; 第二产业则介于第一、三产业之间; 从第一产业中农林牧渔业生态足迹看, 农业、牧业生态足迹呈减少态势, 林业、渔业呈增长趋势, 林业资源利用效益最好, 其次是牧业和农业, 渔业最差。

关键词 生态足迹; 产业; 农林牧渔业; 江西省

中图分类号 F320.3 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)08-02375-02

Study on Industrial Ecological Footprint Change in Jiangxi Province

YE Chang-sheng et al (Academy of Geoscience and Mapping Engineering, East China Institute of Technology, Fuzhou, Jiangxi 344000)

Abstract Ecological footprint of Jiangxi Province from 1996 to 2004 was calculated using the model of ecological footprint. The results showed:

① ecological footprint per capita of Jiangxi Province increased from 1.408 3 hm² to 1.640 6 hm², among which the proportions of cultivated land and grassplot reduced and others improved; ② decomposing ecological footprint into sectors, the occupancy percentage of first industry was tiptop, but its increment speed was the slowest and utilization benefit was the worst; ecological footprint of third industry increased quickest and the benefit was the best; second industry was between the first and third industry; ③ the ecological footprints of agriculture and animal husbandry were reducing, while those of forestry and fishery were increasing, and the resources utilization benefit of forestry was the best, animal husbandry, agriculture and fishery in turn.

Key words Ecological footprint; Industry; Agriculture, forestry, animal husbandry and fishery; Jiangxi Province

生态足迹分析法以其较为科学、完善的理论基础, 形象明了的概念框架, 精简统一的指标体系以及方法本身的普适性而得到广泛应用^[1], 成为测度区域可持续发展的重要手段之一。笔者通过 1996~2004 年江西省生态足迹的计算及分析, 对各产业的生态足迹进行分解, 了解各产业生态足迹的变化情况及资源的利用效益, 为实现“绿色江西、生态江西”提供决策参考。

1 江西省生态足迹的计算与分析

1.1 江西省生态足迹 由于江西统计资料中没有进出口明细表, 只有进出口金额, 贸易调整部分无法计算, 所以江西省生态足迹的计算主要由 2 部分组成, 即生物资源的消费和能源的消费。依据生态足迹计算模型可以计算出江西省 1996~2004 年的生态足迹, 结果见表 1。

1.2 1996~2004 年江西省生态足迹变化特征分析 由表 1

表 1 1996~2004 年江西省生态足迹计算结果

年份	耕地//万 hm ²	林地//万 hm ²	草地//万 hm ²	水域//万 hm ²	化石能源地//万 hm ²	建筑用地//万 hm ²	人均生态足迹//hm ²	足迹多样性
1996	0.537 6	0.032 3	0.356 1	0.168 2	0.309 9	0.004 3	1.408 3	1.406 5
1997	0.539 7	0.034 9	0.363 6	0.191 2	0.274 8	0.004 1	1.408 3	1.415 8
1998	0.466 1	0.030 3	0.335 7	0.194 7	0.264 1	0.004 1	1.295 0	1.433 0
1999	0.509 2	0.037 3	0.300 8	0.199 0	0.268 3	0.004 2	1.318 8	1.433 0
2000	0.494 7	0.045 2	0.293 1	0.211 3	0.279 6	0.004 7	1.328 6	1.456 5
2001	0.490 0	0.031 4	0.289 3	0.217 9	0.275 3	0.004 9	1.308 8	1.438 3
2002	0.470 2	0.049 1	0.291 6	0.225 7	0.290 3	0.005 4	1.332 3	1.476 8
2003	0.431 9	0.048 5	0.298 0	0.236 8	0.355 0	0.006 5	1.376 7	1.490 3
2004	0.514 7	0.070 9	0.325 4	0.251 7	0.469 5	0.008 4	1.640 6	1.492 9

可见, 江西省人均生态足迹整体上呈曲折上升态势, 从 1996 年的 1.408 3 hm² 上升到 2004 年的 1.640 6 hm², 增长了 16.50%。

从人均生态足迹构成上看, 耕地、草地比重呈减少态势, 林地、草地、水域、化石能源地和建筑用地呈增加趋势。其中耕地比重减少了 6.80 个百分点, 而比重增加最大的化石能源地增加了 6.61 个百分点。对生态足迹的贡献大小由 1996 年的耕地>草地>化石能源地>水域>林地>建筑用地变为 2004 年的耕地>化石能源地>草地>水域>林地>建筑用地, 化石能源地的地位明显上升, 表明江西经济的发展对能耗的需求愈来愈大。足迹多样性能反映生态足迹的结构^[2], 体现出丰裕度和公平度, 分配越接近平均, 多样性就越高, 江西省足迹多样性由 1996 年的 1.406 5 增至 2004 年的

1.492 9, 表明江西生态足迹的构成逐渐趋向平均和合理。

2 江西省产业生态足迹变化分析

2.1 江西省生态足迹的产业分解 不同产业对生态足迹占用表现的形式各不相同, 第一产业包括农林牧渔和水利业, 对生态足迹的占用表现为耕地、林地、草地、水域、能源地及建筑用地足迹; 第二、三产业对生态足迹的占用表现为能源地和建筑用地。因此, 有必要对能源地和建筑用地足迹进行分解^[3], 从而计算出各产业的生态足迹占用量。其中能源地足迹根据各产业的能源消费量占总能源消费量的比例来进行分解(表 2); 而建筑用地足迹根据水利设施用地、交通用地和居民点工矿用地分别占建设用地比重来进行分解(表 3)。

2.2 江西省三次产业生态足迹变化分析 根据以上能源地和建筑用地足迹的分解, 可以得出 1996~2004 年各产业的生态足迹(表 4), 由于生活消费的能源地足迹难以归类到各产业之中, 因此生态足迹总量与各产业生态足迹之和存在一定差异。由表 4 可知, 1996~2004 年江西省生态足迹

基金项目 江西省社会科学基金 05LS211)。
作者简介 叶长盛(1977-), 男, 江西临川人, 硕士, 讲师, 从事土地利用变化与城乡规划研究。
收稿日期 2006-12-11

表2 1996~2004年江西省能源足迹的产业分解

年份	能源消费总量 万t标准煤	农林牧渔水利业			工业			建筑业			交通运输与邮电通讯业			商业、饮食、物资 供销和仓储业		
		消费量 万t标准煤	占能源 消费总量 %	相应生 态足迹 万hm ²	消费量 万t标准煤	占能源 消费总量 %	相应生 态足迹 万hm ²	消费量 万t标准煤	占能源 消费总量 %	相应生 态足迹 万hm ²	消费量 万t标准煤	占能源 消费总量 %	相应生 态足迹 万hm ²	消费量 万t标准煤	占能源 消费总量 %	相应生 态足迹 万hm ²
1996	2154.68	126.20	5.86	74.52	1639.30	76.08	968.00	10.42	0.48	6.15	79.43	3.69	46.90	13.43	0.62	7.93
1997	2132.41	121.55	5.70	65.01	1589.21	74.53	849.95	7.60	0.36	4.06	85.76	4.02	45.87	14.54	0.68	7.78
1998	2028.37	126.47	6.24	69.01	1447.41	71.36	789.78	2.87	0.14	1.57	138.10	6.81	75.35	14.09	0.69	7.69
1999	2134.48	111.01	5.20	59.03	1520.46	71.23	808.57	5.17	0.24	2.75	150.73	7.06	80.16	16.83	0.79	8.95
2000	2220.12	138.65	6.25	72.44	1543.80	69.54	806.60	5.72	0.26	2.99	171.40	7.72	89.55	18.59	0.84	9.71
2001	2329.18	138.69	5.95	68.61	1616.69	69.41	799.82	6.27	0.27	3.10	224.04	9.62	110.84	23.41	1.01	11.58
2002	2599.11	134.86	5.19	63.59	1730.00	66.56	815.80	7.73	0.30	3.65	315.73	12.15	148.88	20.86	0.80	9.84
2003	3035.20	149.28	4.92	74.29	1995.55	65.75	993.06	9.97	0.33	4.96	408.20	13.45	203.14	26.24	0.86	13.06
2004	3377.00	144.08	4.27	85.81	2442.76	72.34	1454.87	11.52	0.34	6.86	323.96	9.59	192.95	48.12	1.42	28.66

表3 1996~2004年江西省建筑用地足迹的产业分解

年份	建筑用地 总足迹 万hm ²	交通用地		居民点工矿用地		水利用地	
		占建设 用地比 重//%	相应建 筑用地 足迹 万hm ²	占建设 用地比 重//%	相应建 筑用地 足迹 万hm ²	占建设 用地比 重//%	相应建 筑用地 足迹 万hm ²
1996	17.55	5.24	0.92	70.65	12.40	24.11	4.23
1997	17.17	5.54	0.95	70.34	12.08	24.12	4.14
1998	17.31	5.69	0.98	70.35	12.18	23.96	4.15
1999	17.89	5.90	1.05	70.30	12.58	23.80	4.26
2000	19.32	5.99	1.16	70.26	13.57	23.75	4.59
2001	20.51	6.23	1.28	70.16	14.39	23.61	4.84
2002	22.75	6.75	1.54	70.01	15.93	23.24	5.29
2003	27.64	6.95	1.92	70.16	19.39	22.89	6.33
2004	35.91	7.04	2.53	70.25	25.22	22.71	8.15

表4 1996~2004年江西省产业生态足迹及效率

年份	生态足迹总量 万hm ²	万元GDP生态 足迹//hm ²	第一产业生态 足迹//万hm ²	万元一产生态 足迹//hm ²	第二产业生态 足迹//万hm ²	万元二产生态 足迹//hm ²	第三产业生态 足迹//万hm ²	万元三产生态 足迹//hm ²
1996	5781.87	4.10	4567.69	10.38	986.55	2.05	55.75	0.11
1997	5845.10	3.51	4554.26	9.58	866.09	1.58	54.59	0.09
1998	5427.78	3.16	4376.85	9.72	803.52	1.32	84.03	0.13
1999	5580.15	3.01	4490.48	9.67	823.90	1.27	90.16	0.12
2000	5511.73	2.75	4409.48	9.09	823.16	1.17	100.42	0.12
2001	5478.29	2.52	4378.93	8.65	817.31	1.04	123.70	0.14
2002	5625.54	2.30	4446.04	8.30	835.37	0.88	160.26	0.17
2003	5856.92	2.07	4399.47	7.86	1017.41	0.83	218.11	0.21
2004	7027.73	2.01	5074.49	7.13	1486.96	0.93	224.13	0.19

江西省资源利用效益在逐渐提高,由1996年的万元GDP占用生态足迹4.10hm²减至2004年的2.01hm²,年均递减8.53%,效益提高了1倍多,但各产业之间存在极大的差异。第三产业资源利用效益最好,其次是第二产业,第一产业最差。从各产业资源利用效益的发展趋势看,第一、二产业在逐渐提高,万元一产与二产增加值占用的生态足迹分别由1996年的10.38和2.05hm²减至2004年的7.13和0.93hm²,年均分别递减4.59%和9.41%;而万元三产增加值占用的生态足迹则呈增加的态势,由1996年的0.11hm²增至2004年的0.19hm²,年均递增7.07%,资源利用效益

总量呈增加态势,年均增长2.47%。其中,第三产业生态足迹增长速度最快,年均增长18.97%;其次为第二产业,年均增长5.26%;第一产业增长最慢,年均增长1.32%。

从生态足迹构成看,第一产业对生态资源的占用比例最高,由于增长速度慢于第二、三产业,比重在不断下降,由1996年的79.00%降至2004年的72.21%;第二、三产业的生态足迹比重则在不断上升,其中第二产业生态足迹比例由1996年的17.06%上升至2004年的21.15%,第三产业生态足迹比重虽由0.97%增至3.20%,但占用的生态足迹相对第一、二产业来说是很少的。

在逐渐降低。

2.3 江西省农林牧渔业生态足迹变化分析 由于江西省第一产业的生态足迹比重最大,因此了解第一产业内部生态足迹的产业构成、资源利用效益及变化趋势,对全省生态足迹变化的分析起重要作用。笔者根据耕地、园地、林地、牧草地和水域占农用地面积的比重,分别对第一产业中农林牧渔业占用能源地足迹进行分解,得出农林牧渔业的生态足迹量(表5)。由表5可知,1996~2004年江西省农业、牧业生态足迹呈减少态势,年均分别减少0.10%和0.57%,而林业、渔业生态足迹呈增长趋势,年均分别增长6.72%和5.58%。

表5 1996~2004年江西省农林牧渔业生态足迹及效率

年份	农业生态足 迹//万hm ²	万元农业生态 足迹//hm ²	林业生态足 迹//万hm ²	万元林业生态 足迹//hm ²	牧业生态足 迹//万hm ²	万元牧业生态 足迹//hm ²	渔业生态足 迹//万hm ²	万元渔业生态 足迹//hm ²
1996	2222.48	5.75	180.58	3.90	1459.05	6.31	698.52	10.03
1997	2256.65	5.72	201.39	4.30	1307.97	5.11	801.45	9.09
1998	1953.40	5.40	193.12	4.06	1407.11	5.90	823.52	9.42
1999	2154.41	5.55	157.81	3.18	1272.76	5.68	850.76	9.61
2000	2052.29	5.30	187.42	3.67	1216.05	5.48	886.65	8.86
2001	2050.92	5.05	131.34	2.43	1211.09	5.36	912.12	8.75
2002	1985.47	4.71	207.15	3.50	1231.43	5.26	953.11	8.66
2003	1837.45	4.79	206.37	2.93	1267.70	4.99	1007.34	8.50
2004	2204.64	4.49	303.77	3.84	1393.89	4.29	1078.23	7.59

(上接第 2376 页)

从构成上看,农业所占比重最大,但比例在逐渐减小,由 1996 年的 48.73 % 减至 2004 年的 44.27 %; 其次是牧业所占比重,比例也在减小,由 1996 年的 31.99 % 减至 2004 年的 27.99 %; 第三是渔业和林业所占比重,其比例都呈增加态势,分别由 1996 年的 15.32 % 和 3.96 % 增至 2004 年的 21.65 % 和 6.10 %。

对农林牧渔业资源利用效益进行分析,结果发现:万元产值的生态足迹都呈减少的态势,表明农林牧渔业资源利用效益都在不断提高,但又存在较大的差异。其中林业的资源利用效益最好,其次是牧业和农业,渔业最差。但也应看到,万元林业产值占用生态足迹在 1996~2004 年间年均只减少 0.19 %,相对于万元牧业产值、渔业产值和农业产值占用生态足迹年均减少 4.71 %、3.42 % 和 3.04 % 来看,其效益提高的速度明显要慢。

3 结论

通过对 1996~2004 年江西省生态足迹的计算和产业分解,可以发现:

(1) 江西省人均生态足迹整体呈曲折上升的态势,其中耕地、草地比重减少趋势明显,林地、草地、水域、化石能源地和建筑用地比重呈增加态势。

(2) 按三次产业对生态足迹进行产业分解,其中第一产业对生态资源的占用比例最高,但增长速度最慢,比重在下降,资源利用效益最差; 第三产业生态足迹量增长速度最快,效益最好,虽然比例最小,但在不断增加; 第二产业则介于第一、三产业之间。

(3) 从第一产业中农林牧渔业生态足迹看,农业、牧业生态足迹呈减少态势,林业、渔业生态足迹呈增长趋势,其中农业所占比重最大,其次是牧业、渔业和林业; 在资源利用效益上,林业最好,其次是牧业和农业,渔业最差。

参考文献

- [1] 杨开忠,杨咏,陈洁.生态足迹分析理论与方法[J].地球科学进展,2000,15(6):630-636.
- [2] 徐中民,张志强,程国栋,等.中国 1999 年生态足迹计算与发展能力分析[J].应用生态学报,2003,14(2):280-285.
- [3] 刘建兴,顾晓薇,李广军,等.中国经济发展与生态足迹的关系研究[J].资源科学,2005,27(5):33-39.