

# 安徽省相对资源承载力动态研究

罗朝晖<sup>1</sup>, 陈 丹<sup>2</sup>, 卞海文<sup>3</sup>

(1. 河海大学环境科学与工程学院, 江苏 南京 210098

2 河海大学现代农业工程系, 江苏 南京 210098 3 南京市水利规划设计院, 南京 210016)

**摘 要:** 采用相对资源承载力的研究思路与方法, 计算分析了 1978~ 1998 年安徽省相对自然资源承载力、相对经济资源承载力和综合承载力及其动态变化过程。研究表明:① 无论是与全国、东部经济发达地区还是西部不发达地区相比, 安徽省的综合承载力都处于超载状态;② 安徽省自然资源对综合承载力的贡献率占较高比例, 是安徽省人口的主要承载资源, 1991 年以后相对经济资源承载力的贡献率逐渐上升, 但对综合承载力的提高作用不大;③ 调整产业结构、合理开发自然资源、严格控制人口数量等是安徽省可持续发展的重要对策。

**关键词:** 相对自然资源承载力; 相对经济资源承载力; 综合承载力; 可持续发展; 安徽省

中图分类号: F124.5

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2005)02-0068-03

## Research on Dynamic Changes of Relative Carrying Capacity of Resources in Anhui Province

LUO Zhao-hui<sup>1</sup>, CHEN Dan<sup>2</sup>, BIAN Hai-wen<sup>3</sup>

(1. College of Environment Science and Engineering, Hohai Univ., Nanjing 210098

2 Modern Department of Agricultural Engineering, Hohai Univ., Nanjing 210098

3 Nanjing Municipal Water Conservancy Planning and Designing Institute, Nanjing 210016, China)

**Abstract** The idea and method about relative carrying capacity of resources is taken. The relative carrying capacity of natural resources, economy resources and synthetic capacity and their dynamic changes of Anhui Province from 1978 to 1998 were calculated. The conclusions were drawn: ① No matter compared with whole country, eastern developed area or the under-developed area in the west, the synthetic capacity of Anhui Province is in the state of overloading. ② The natural resources in Anhui Province takes higher proportion to the contribution rate of synthetic capacity. Though the contribution rate of economy resources rose gradually after 1991, there is no obvious improvement about synthetic capacity. And it is the principal resources to support population. ③ It is an important countermeasure about sustainable development of Anhui Province to adjust the industrial structure, to develop the natural resources rationally, and to control the population size strictly.

**Key words** relative carrying capacity of natural resources; relative carrying capacity of economy resources; synthetic carrying capacity; sustainable development; Anhui Province

安徽省地处中国东部内陆地区, 位于东经 114°54′~ 119°37′和北纬 29°31′~ 34°38′之间, 东部与经济较发达的江苏省、浙江省为邻, 西部与人口稠密的河南省、湖北省、江西省接壤, 是中国东部与中部地区的衔接过渡地带。随着我国西部大开发战略的逐步实施, 安徽省具有独特的承东启西、连南接北的区位优势, 迎来了新的发展机遇, 同时该省的资源开发与环境保护面临着严峻的挑战。本文通过分析安徽省相对资源承载力的动态变化, 研究安徽省资源、环境、经济、社会之间的关系与发展规律, 为安徽省可持续发展提供科学依据。

### 1 相对资源承载力的研究方法

一个国家或地区的资源承载力是指在可以预见到的期间内, 利用本地资源及其自然资源和智力、技术等条件, 在保证符合其社会文化准则的物质水平下, 该国家或地区能持续供养的人口数量(联合国教科文组织)<sup>[1]</sup>。目前有关资源承载力的研究主要集中在自然资源领域, 其中又以土地资源承载力的研究历史最长, 取得的成果也较多, 这一现象符合多数人的观点, 即土地资源承载力是基本承载力, 该类研究以土地资源—食物生产—人均消费—可承载人口为主线<sup>[2~4]</sup>。

① 收稿日期: 2004-07-12

作者简介: 罗朝晖(1979-), 女, 广西贺州人, 硕士研究生, 主要从事环境规划与评价研究。

可持续发展是由自然—经济—社会三个子系统组成的复合生态系统,广义的资源包括自然资源、经济资源和社会资源,而人是社会子系统的主要组成要素,是承载力中的承载对象,本文将自然资源和经济资源作为人口的主要承载资源。相对资源承载力的研究思路与方法是<sup>[2,4]</sup>,以比研究区更大的一个或数个参照区作为对比标准,根据参照区人均资源的拥有量或消费量、研究区域的资源存量,计算出研究区域的各类相对资源承载力。

根据安徽省实际情况,并参考相关研究<sup>[2,4]</sup>,本文选取耕地面积(代表自然资源)和国内生产总值GDP(代表经济资源)为主要分析对象来进行分析。具体计算公式为:①相对自然资源(土地资源)承载力 $C_{rl}=I\times Q_b$ , $I=Q_{Po}/Q_{bo}$ ;②相对经济资源承载力 $C_{re}=I\times Q_e$ , $I_e=Q_{Po}/Q_{eo}$ ;③综合承载力 $C_s=(C_{rl}+C_{re})/2$ 式中 $I_b$ 、 $I_e$ 分别为土地资源、经济资源承载力指数, $Q_b$ 、 $Q_{eo}$ 分别为参照区耕地面积、国内生产总值, $Q_{Po}$ 为参

照区人口数量, $Q_b$ 、 $Q_e$ 分别为参照区耕地面积、国内生产总值;综合承载力是在综合考虑安徽省自然资源与经济资源的优势与劣势的基础上按同等重要性而确定的。根据计算得出的综合承载力与实际资源承载人口数量的对比,可以获得不同时间阶段研究区域的相对承载状态,包括三种类型:①超载状态,实际人口数量>可承载人口数量;②富余状态,实际人口数量<可承载人口数量;③临界状态,实际人口数量=可承载人口数量。

## 2 安徽省相对资源承载力的动态变化分析

### 2.1 与全国对比

根据上述分析思路与计算方法,以全国为参照区(港、澳、台除外),安徽省1978~2001年的相对资源承载力的计算结果见表1(其中1996年数据缺失)。

表 1 安徽省 1978~1998 年相对全国的资源承载力

年份	人口数量 万人	耕地面积 万 hm <sup>2</sup>	GDP 亿元	$I_b$ (人°hm <sup>-2</sup> )	$I_e$ (人°万元 <sup>-1</sup> )	$C_{rl}$ 万人	$C_{re}$ 万人	$C_s$ 万人	超载人数 万人
1978	4713	446.92	113.96	9.69	26.56	4330.616	3026.778	3678.70	1034.30
1980	4893	444.62	140.88	9.94	21.85	4419.513	3078.228	3748.87	1144.13
1981	4957	444.13	170.51	10.06	20.49	4467.978	3493.750	3980.86	976.14
1982	5016	443.73	187.02	10.30	19.18	4570.450	3587.044	4078.75	937.25
1983	5056	443.47	215.68	10.42	17.27	4620.926	3724.794	4172.86	883.14
1984	5103	444.27	265.74	10.59	14.45	4704.788	3839.943	4272.37	830.63
1985	5156	442.19	331.24	10.93	11.81	4833.148	3911.944	4372.55	783.45
1986	5217	441.39	382.76	11.17	10.54	4930.270	4034.290	4482.28	734.72
1987	5287	439.67	442.35	11.40	9.14	5012.204	4043.079	4527.64	759.36
1988	5377	438.22	546.94	11.60	7.44	5083.352	4069.234	4576.29	800.71
1989	5469	437.30	616.25	11.78	6.67	5151.382	4110.388	4630.88	838.12
1990	5661	436.55	658.02	11.95	6.16	5216.761	4053.403	4635.08	1025.92
1991	5744	435.35	663.60	12.11	5.36	5272.101	3556.896	4414.50	1329.50
1992	5817	433.38	801.16	12.28	4.40	5321.845	3525.104	4423.47	1393.53
1993	5870	431.53	1069.84	12.46	3.42	5376.826	3658.853	4517.84	1352.16
1994	5938	430.28	1488.47	12.63	2.56	5434.462	3810.483	4622.47	1315.53
1995	6000	429.11	2003.58	12.75	2.07	5471.178	4147.411	4809.29	1190.71
1997	6109	426.11	2669.95	12.74	1.66	5428.641	4432.117	4930.38	1178.62
1998	6152	425.17	2805.45	12.89	1.59	5480.493	4460.666	4970.58	1181.42

注:安徽省人口数量、耕地面积、GDP数据来自《安徽省统计年鉴》(1989~1999); $I_b$ 、 $I_e$ 计算数据来自《中国统计年鉴》(1989~1996),其中1997年、1998年中国耕地面积数根据新《中国50年建设成就》(中国统计出版社,2000)中各省市汇总而得。此外,由于《中国统计年鉴》(1999~2001年)中国耕地面积数据均为13004万hm<sup>2</sup>与前时间序列趋势差异较大,故未作分析(可能是由于中国耕地面积统计误差较大<sup>[5]</sup>)。

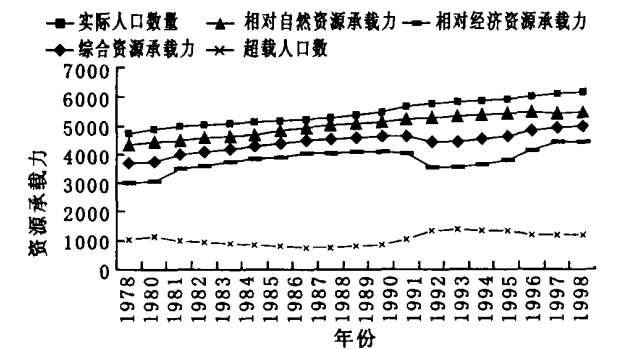


图 1 安徽省相对资源承载力与实际人口数量对比(与全国比较)

以全国为参照区,从表1和图1分析可知:①安徽省始终处于人口相对超载状态,相对自然资源承载力、相对经济资

源承载力和综合承载力均未超过实际人口数量,且1988~1991年之间超载人数呈上升趋势;②安徽省相对自然资源承载力一直呈上升趋势,自然资源对安徽省综合承载力的贡献始终大于经济资源,说明对安徽省人口起支撑作用的主要是自然资源。

### 2.2 与我国东部沿海经济较发达地区对比

按我国东、中、西三大地带的划分,安徽省属于中部地区,东部沿海地区包括北京、天津、河北、辽宁、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东、海南和广西。

表 2 2001 年我国东部沿海地区耕地、经济和人口承载指标

年份	人口数量 万人	耕地面积 万 hm <sup>2</sup>	GDP 亿元	$I_b$ (人°hm <sup>-2</sup> )	$I_e$ (人°万元 <sup>-1</sup> )
2001	52710	3695.59	63624.36	14.26	0.83

注:我国东部沿海地区人口数量、耕地面积、GDP数据来自《中国统计年鉴》(2002)。

表 3 2001 年安徽省相对于我国东部沿海经济较发达地区的资源承载力

年份	人口数量 /万人	耕地面积 万 hm <sup>2</sup>	GDP /亿元	$C_{rl}$ /万人	$C_{re}$ /万人	$C_s$ /万人	超载人数 /万人
2001	6325	421.87	3290.13	6017.09	2725.73	4371.41	1953.59

注:安徽省人口数量、耕地面积、GDP 数据来自《安徽省统计年鉴》(2002),GDP 计算使用当年价。

从表 3 分析可知,与西部内陆经济不发达地区相比,安徽省的综合承载力处于超载状态,而且自然资源承载力、经济资源承载力均未超过实际人口数,但相对自然资源承载力对综合承载力的贡献(68.8%),超过经济资源承载力的贡献率,表明安徽省的自然资源量明显高于东部沿海地区,而经济资源水平与东部沿海地区相比有较大差距。

2.3 与我国西部内陆经济不发达地区对比

按三大地带划分,我国西部内陆地区包括四川、重庆、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、宁夏、青海和新疆 10 个省市区,按经济类型安徽省属于不发达地区。

表 4 2001 年我国西部内陆地区经济不发达地区耕地、经济和人口承载指标

年份	人口数量 /万人	耕地面积 万 hm <sup>2</sup>	GDP /亿元	$I_l$ (人°hm <sup>-2</sup> )	$I_e$ (人°万元 <sup>-1</sup> )
2001	29282	3696.45	14471.46	7.92	2.02

注:我国西部内陆地区人口数量、耕地面积、GDP 数据来自《中国统计年鉴》(2002),GDP 计算使用当年价。

表 5 2001 年安徽省相对于我国西部内陆经济不发达地区的资源承载力

年份	人口数量 /万人	耕地面积 万 hm <sup>2</sup>	GDP /亿元	$C_{rl}$ /万人	$C_{re}$ /万人	$C_s$ /万人	超载人数 /万人
2001	6325	421.87	3290.13	3341.90	6657.35	4999.63	1325.37

注:安徽省人口数量、耕地面积、GDP 数据来自《安徽省统计年鉴》(2002),GDP 计算使用当年价。

从表 5 分析可知,与我国西部内陆经济不发达地区相比,安徽省的综合承载力处于超载状态,但经济资源承载力超过实际人口数,对综合承载力的贡献率(66.7%),超过自然资源承载力的贡献率,表明安徽省的自然资源量低于西部内陆地区,但经济资源水平与西部内陆地区相比占有优势。

3 讨论与结论

(1)安徽省综合承载力处于超载状态。本文根据统计资料研究了安徽省相对自然资源承载力、相对经济资源承载力和综合承载力的动态变化过程,分析结果表明:无论是与全国、东部经济发达地区还是西部不发达地区相比,安徽省的综合承载力都处于超载状态,这在一定程度上反映了安徽省人口——资源之间的不协调发展。与我国东部地区相比,自

然资源承载量占优势,但经济资源水平有较大差距;与我国西部内陆地区相比,情况正好相反,自然资源量相对较低,但经济资源水平占有优势。与相关研究结论符合<sup>[2,4]</sup>,即经济水平越高的地区,经济资源承载力愈强,并且是综合承载力的主要贡献源;经济水平越低的地区,自然资源的承载力较强,并且是综合承载力的主要贡献源。

(2)安徽省自然资源是人口的主要承载资源安徽省自然资源对综合承载力的贡献率占较高比例,一直高于经济资源,一定程度上表明安徽省综合承载力和 GDP 的增长是以自然资源存量的减少和质量的下降为前提的。虽然 1991 年以后安徽省相对经济资源承载力对综合承载力的贡献率逐渐上升,但对综合承载力的提高作用不大(图 2)。

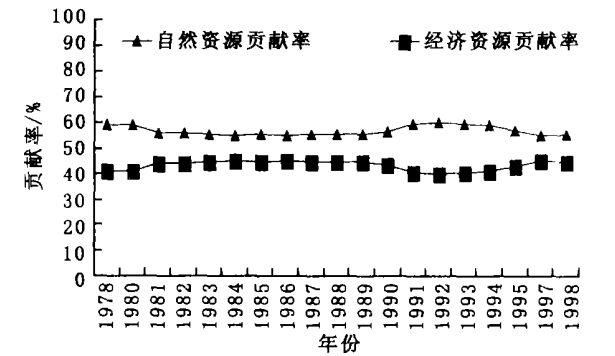


图 2 安徽省自然资源承载力对综合承载力贡献率的变化(与全国比较)

此外,安徽省是全国人口多、人口密度大的省份之一,人地矛盾突出问题十分严重。由表 1 及《安徽省统计年鉴》可知,1978~2001 年全省共减少耕地 25.05 万 hm<sup>2</sup>,人均耕地由 0.095 hm<sup>2</sup> 下降到 0.067 hm<sup>2</sup>,而与此同时,人口却由 471.3 万人增至 632.5 万人,按照人口与耕地的这种逆向发展将会使得人地矛盾更加突出。而且人均耕地持续减少,人口增长又主要集中在农村,尤其是贫困的农村地区,为满足日益增长人口粮食的基本需求,对土地进行强化集约经营,大量使用化肥和农药,将加剧土壤肥力下降,导致生态环境恶化,从而制约经济的发展。

(3)对安徽省可持续发展的建议。综上所述,为了保证安徽省人口、资源、环境与经济的协调可持续发展,作者建议如下:① 转变经济增长方式,合理开发、高效利用、节约保护自然资源,为安徽省可持续发展提供资源保障;② 加快产业结构调整,从资源型向资源—加工混合型转变,同时加快城镇化进程和发展乡镇企业,转移农村剩余劳动力;③ 严格控制人口数量,减轻人口剧增对资源的压力,同时加大教育等领域的投入,提高人口素质。

参考文献:

[1] 张淑焕. 中国农业生态经济与可持续发展 [M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2000

[2] 张艾. 广西相对资源承载力与可持续发展 [J]. 学术论坛, 2000 (4): 53- 56

[3] 高吉喜. 可持续发展理论探索——生态承载力理论、方法与应用 [M]. 北京: 中国环境科学出版社, 2001.

[4] 何敏, 刘友兆. 江苏省相对资源承载力与可持续发展问题研究 [J]. 国土开发与整治, 2002 (3): 29- 33

[5] 陈百明, 周小萍. 全国及区域性人均耕地阈值的探讨 [J]. 自然资源学报, 2002 17(5): 623- 625

[6] 汪权方, 查书平. 安徽省自然资源的持续利用问题与对策 [J]. 安徽师范大学学报(自然科学版), 2000 23(4): 405- 408