

贵州省水资源与人口和经济发展的区域配置状况分析

周亮广^{1,2}, 梁虹²

(1. 滁州学院 国土信息工程系, 安徽 滁州 239000; 2. 贵州师范大学 地理与生物科学学院, 贵州 贵阳 550001)

摘要: 贵州省地处喀斯特山区, 地表水渗漏严重, 水资源开发利用困难, 开发利用率低, 水资源总量和利用量差别较大。两个不同指标下水资源与人口和经济发展的区域匹配差异显著。贵州省虽然水资源总量丰富, 但喀斯特的强烈发育, 使其水资源开发利用量远不能满足人口需求; 同时, 其经济发展落后, 经济水平亦远不能满足人口的需要。人口因素是贵州省发展的主要制约因素。喀斯特环境与人口压力和落后的经济发展相耦合, 导致贵州省水资源的开发利用状况与其人口和经济发展不相适应。

关键词: 水资源; 人口; 经济; 区域匹配; 喀斯特

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2008)03-0186-03

中图分类号: TV213.9, F207

Matching Conditions of Water Resources, Population and Economy in Guizhou Province

ZHOU Liang-guang^{1,2}, LIANG Hong²

(1. Land Information Engineering Department, Chuzhou University, Chuzhou, Anhui 239000, China;

2. School of Geography and Biology, Guizhou Normal University, Guiyang, Guizhou 550001, China)

Abstract: Guizhou Province is located in the karst mountain area and a large quantity of surface water leaks because of the karst environment. It is difficult to develop its water resources and thus its water resource availability rate is very small. It is known that the population and the GDP that water resource availability can carry are far beyond what the gross water resource can carry. The amount of gross water resource in the province is abundant, but the population that water resource availability can carry is far beyond its ability. The provincial economy can not satisfy the needs of people because of its underdevelopment. Population is a most important factor that restricts the development of Guizhou Province. The large population and the undeveloped economy matching with the karst environment lead to the unsuitable matching conditions of water resources, population, and economy.

Keywords: water resource; population; economy; regional matching condition; karst

在中国, 喀斯特地貌分布广泛, 其面积约占全国面积的 13%, 主要分布在贵州、广西、云南、四川、湖南、西藏等省区, 是世界最大最集中的连片喀斯特区。贵州省地处该区的中心地带, 喀斯特强烈发育, 其面积达 $1.3 \times 10^5 \text{ km}^2$, 占全省土地面积的 73%, 形成 95% 的县(市) 均有喀斯特分布^[1]。土壤瘦薄, 人口 3 700 余万, 人均耕地少, 经济相对落后。全省气候温和, 雨量丰沛, 多年平均降雨量约为 1 100 mm, 但由于喀斯特的发育, 形成了特殊的地表水和地下水资源分布与变化规律, 山高水深, 水资源开发利用困难, 水资源开发利用率低。同时该喀斯特地区生态环境脆

弱, 少数民族聚居, 人口复杂, 经济发展落后。研究该区水资源与人口和经济发展的区域配置状况, 有助于区域水资源的合理开发利用和配置, 同时也能为贵州省人口、资源、环境与经济的协调发展提供一定的理论参考。

1 区域配置建模

水资源是人类生存和发展的物质基础, 是社会经济发展的重要保证。目前许多学者也把一个地区水资源承载该地区人口增长与经济发展的最大容量作为水资源承载力的量化标准^[2-6]。本文就依据水资

收稿日期: 2007-10-23 修回日期: 2007-12-21

资助项目: 贵州省优秀青年科技人才培养计划资助项目[黔科合人字(2003)0315]; 贵州省优秀科技教育人才省长专项资金项目[黔科教办(2003)04]; 贵州省科学技术基金[黔科合J字(2005)2085号]

作者简介: 周亮广(1981-), 男(汉族), 山东省桓台县人, 硕士, 研究方向为水文水资源与GIS。E-mail: spring_8102@126.com。

源承载区域人口和经济规模论,并参考朱宝树先生的“ $P-E-R$ ”模型^[7]来对水资源承载力与人口和经济发展区域配置来建模。现定义 P 为现实人口数量, E 为现实经济量(以 GDP 表示), P' 为水资源人口容量, E' 为水资源经济容量。其中

$$P' = \frac{\text{研究区水资源量(或利用量)}}{\text{参考区人均水资源量(或利用量)}} \quad (1)$$

$$E' = \frac{\text{研究区水资源量(或利用量)}}{\text{参考区单位 GDP 水资源量(或用水量)}}$$

由以上变量可求出水资源人口压力指数(p)和水资源经济压力指数(e)

$$p = P/P'; \quad e = E/E' \quad (2)$$

在求得了水资源承载的人口和经济状况后,为进一步明确水资源承载的人口和经济的协调关系。定义 P_E 为经济人口容量, p_e 为经济人口压力指数,则有

$$P_E = \frac{\text{研究区经济收入总额(GDP)}}{\text{参考区人均经济收入(GDP)}} \quad (3)$$

$$p_e = P/P_E \quad (4)$$

以上模型建立的前提条件都是认为参考区水资源人口承载力、水资源经济承载力和经济人口承载力都处于基本平衡状态,即对参考区来说, p, e, p_e 都等于 1; 计算出来的各量值都是相对指标,不具有绝对意义。按照 p, e, p_e 组合关系对水资源与人口和经济的区域配置关系进行分类如表 1 所示。

表 1 水资源与人口和经济的区域配置模式

配置类型	水资源人口压力指数	水资源经济压力指数	经济人口压力指数	水资源人口承载力	水资源经济承载力	经济人口承载力
A ₁	$p < 1$	$e < 1$	$p_e > 1$	富裕	富裕	不足
A ₂			$p_e < 1$	富裕	富裕	富裕
B ₁	$p < 1$	$e > 1$	$p_e > 1$	富裕	不足	不足
B ₂			$p_e < 1$	富裕	不足	富裕
C ₁	$p > 1$	$e < 1$	$p_e > 1$	不足	富裕	不足
C ₂			$p_e < 1$	不足	富裕	富裕
D ₁	$p > 1$	$e > 1$	$p_e > 1$	不足	不足	不足
D ₂			$p_e < 1$	不足	不足	富裕

$p = 1, e = 1, p_e = 1$ 分别表示水资源人口承载力、水资源经济承载力和经济人口承载力处于临界状态,对这些情况不再做详细划分。

2 区域配置分析

现以全国为参考区,认为其水资源人口承载力、水资源经济承载力和经济人口承载力都处于基本平衡状态,对贵州省各地区水资源与人口和经济的配置状况进行分析。根据《贵州省统计年鉴》、《贵州省水资源公报》、《中国统计年鉴》和《中国水资源公报》统计并计算 2003 年贵州省各地区及全国水资源、人口和经济相关指标如表 2 所示。

把表 2 中的数据代入(1), (2), (3), (4) 式,分别计算出水资源总量基础上,水资源总量的人口压力指数($p_{总}$)和水资源总量的经济压力指数($e_{总}$);在水资源利用量基础上,计算出水资源利用量的人口压力指数($p_{用}$)和水资源利用量的经济压力指数($e_{用}$),并计算出经济人口压力指数($p_{经}$),如表 3 所示。

通过表 3 所得数据我们对贵州省水资源与其人口和 GDP 的配置状况分析如下。

表 2 贵州省各地区及全国水资源与经济状况相关指标

分 区	人口/ 10 ⁴ 人	水资源总量/ 10 ⁸ m ³	水资源利 用量/ 10 ⁸ m ³	GDP/ 10 ⁸ 元
贵阳市	348.70	42.68	13.92	380.82
遵义市	733.80	172.99	21.62	307.53
安顺市	260.00	45.76	7.02	78.75
黔南州	390.43	125.81	10.35	126.68
黔东南	434.78	166.06	12.40	104.73
铜仁地区	386.34	129.66	7.94	85.98
毕节地区	712.17	86.61	7.46	157.62
全 国	129 227	27 460	5 320	116 694

首先,从其配置类型来看,水资源总量指标下,各地区以 A₁ 型和 C₁ 型居多,即其水资源总量的经济承载力和人口承载力都相对比较富裕或人口承载力略显不足;但其水资源利用量指标下,除贵阳市外,其它地区均为 C₁ 型,充分暴露了其水资源的人口巨大压力;从整体来看,其配置类型除贵阳市为 X₂ 型外,其它地区都是 X₁ 型(X 代表 A, B, C, D),这又显示出贵州省的水资源在承载人口增长和经济发展的同

时,其经济水平相当落后,远满足不了人口增长的需要,这就可从经济的人口压力得到明显验证, $p_{经}$ 的值甚至都达到了 2~4 之间。喀斯特地区生态环境脆

弱,环境承载力低,再加上贵州省经济发展起步较晚,自然和社会两大因素的限制极大地制约了其经济发展水平的提高。

表 3 贵州省各地区的配置类型

分区	$p_{总}$	$p_{用}$	$e_{总}$	$e_{用}$	$p_{经}$	水资源配置类型	
						总量	利用量
贵阳市	1.727 9	1.031 3	2.099 7	1.247 2	0.826 9	D ₂	D ₂
遵义市	0.897 1	1.397 3	0.418 3	0.648 5	2.154 7	A ₁	C ₁
安顺市	1.201 7	1.524 7	0.405 0	0.511 4	2.981 4	C ₁	C ₁
黔南州	0.656 3	1.553 0	0.237 0	0.558 0	2.783 0	B ₁	C ₁
黔东南	0.553 7	1.443 5	0.148 4	0.385 0	3.748 8	A ₁	C ₁
铜仁地区	0.630 2	2.003 1	0.156 0	0.493 7	4.057 4	A ₁	C ₁
毕节地区	1.739 1	3.930 1	0.428 2	0.963 2	4.080 2	C ₁	C ₁
六盘水市	1.046 2	2.079 4	0.458 1	0.906 2	2.294 5	C ₁	C ₁
黔西南州	0.615 9	2.328 1	0.191 9	0.721 8	3.225 4	A ₁	C ₁

其次,从水资源总量和水资源利用量的人口承载力和经济承载力的对比来看,除贵阳市外,其它地区水资源总量的人口承载压力和经济承载压力全都远小于其水资源利用量的承载压力,因而贵州省水资源的配置和其利用状况不相符合。这正是由于贵州省喀斯特的强烈发育,山高水低,使得其水资源开发利用困难,开发利用相当低所致。水资源利用量的指标更能准确反映喀斯特地区水资源承载状况。

尽管贵州省水资源总量丰富,其水资源总量的人口承载压力大部分小于 1 或在 1 附近,水资源总量的经济承载压力绝大部分都小于 1 甚至都小于 0.5,但其水资源利用量的人口承载压力全都大于 1,而水资源利用量的经济承载压力除贵阳市外却又都小于 1。这再次证明了贵州省的人口因素是其水资源的最大承载压力,同时人口对水资源的巨大压力又大大限制了水资源对经济发展的支撑能力。

第三,从地区间的对比来看,贵州省内贵阳市单极发展相当明显,其人口聚居数量和经济发展水平都远高于其它地区。尽管其喀斯特面积占到全市面积的 85%,但其水资源总量的人口承载压力和经济承载压力都大于其水资源利用量的承载压力。经济水平的高度发展使得其水资源的开发和利用水平大大提高,极大缓解了喀斯特自然因素对其发展的限制。同时,它与贵州省总体状况不同的是,其水资源利用量的经济承载压力大于人口承载压力,其经济承载人口指数小于 1。在对水资源的压力方面,其经济发展因素要大于人口增长因素。

毕节地区水资源的人口承载压力最大,其水资源利用量的经济承载压力全省仅低于贵阳市。其人均

水资源量与贵阳市相当,但其人口众多,再加上经济发展相当落后,区内有大方、织金、赫章、纳雍、威宁国家级贫困县,喀斯特的发育对其影响强烈,人口对水资源的承载压力和对经济的承载压力都相当突出。

由此可见,贵州省水资源总量丰富,与人口和经济发展的配置优良,水资源承载人口和经济发展尤其是经济方面都表现出一定的富裕。但由于喀斯特的发育,地表水渗漏严重,水资源开发利用困难,开发利用相当低,水资源利用量上却表现出明显的与人口配置状况的不足。经济发展落后,亦不能与人口配置相适应。喀斯特环境与人口压力和落后的经济发展相耦合,导致贵州省水资源的开发利用状况与其人口和经济发展不相适应。因此,在研究像贵州省这样的喀斯特地区水资源配置状况时,以水资源总量作为主体未免会得出不合理的结论,应以水资源利用量(或供水量)指标进行分析。

3 总结

(1) 基于水资源承载的人口和经济规模论,把水资源的人口压力指数、水资源的经济压力指数和经济的人口压力指数相结合可对水资源与人口和经济发展状况进行配置分类,以更加明确不同地区的水资源承载状况。

(2) 贵州省虽然水资源总量丰富,但喀斯特的强烈发育,使其水资源开发利用相当低,水资源利用量的人口承载力远远不足;同时,其经济发展落后,经济水平更是远不能满足人口的需要。人口因素是贵州发展的主要制约因素。

(下转第 197 页)

的城乡差距比较小,城乡平衡指数在 0.46~0.64 之间波动,区域平衡指数在 0.47~0.54 之间变化,外贸依存度从 1990 年的 0.08 逐年增长到 2004 年的 0.19,增长速度较快。生态经济协调指数增长缓慢。

3 结论

本文依据科学发展观的基本内涵,从全面、协调和可持续三个维度构建了区域发展评价指标体系,对指标体系框架的构建、指标的选择、指标权重的确定、数据的量化处理方法、评价指数设计等进行了比较系统的研究。

针对数据无量纲化处理存在的问题,提出了新的“标准值法”。标准值法试图为不同区域的评价提供统一的数据无量纲化标准,从而使不同区域的评价结果具有可比性。鉴于单一评价指数在评价中的功能性缺陷,建立了指数群评价模式,实现了研究对象的多层次、多视角综合评价。实证研究比较客观地反映

了宁夏社会经济复合系统的发展状况,表明该评价体系具有一定的科学性和实用性。

[参 考 文 献]

- [1] 胡学锋. 坚持以人为本改进反映全面建设小康社会的指标体系[J]. 南方经济, 2004(7): 11—14.
- [2] 李灿. 用科学的发展观构建新的政绩考核体系[J]. 理论新探, 2005(1): 4—5.
- [3] 邵腾伟, 丁忠民. 科学发展观的评价指标体系构建[J]. 西南农业大学学报: 社会科学版, 2006, 4(2): 145—149.
- [4] 张林英, 周永章, 杨国华. 可持续发展指标体系研究简评[J]. 云南地理环境研究, 2005, 17(5): 86—91.
- [5] 乔家君, 许萍, 王宜晓. 区域可持续发展指标体系研究综述[J]. 河南大学学报, 2006, 32(4): 71—75.
- [6] 张晨光, 吴泽宁. 层次分析法比例标度的分析与改进[J]. 郑州工业大学学报, 2000, 21(2): 85—87.
- [7] 卞有生, 何军. 生态省、生态市及生态县标准研究[J]. 中国工程科学, 2003, 5(11): 18—24.

(上接第 188 页)

(3) 从贵州省水资源与人口和经济发展的配置来看,整体上贵州省处于水资源人口承载力不足,经济承载力有余,但经济人口承载力又不足的状态。

(4) 喀斯特环境与人口压力和落后的经济发展相耦合,导致贵州省水资源的开发利用状况与其人口和经济发展不相适应。

[参 考 文 献]

- [1] 高贵龙, 熊康宁, 苏孝良. 中国西南(贵州)喀斯特生态环境治理与可持续发展咨询会议文集[C]. 2003(4): 2—3.
- [2] 李令跃, 甘泓. 试论水资源合理配置和承载力概念与可持

续发展之间的关系[J]. 水科学进展, 2000(3): 307—313.

- [3] 阮本清, 沈晋. 区域水资源适度承载能力计算模型研究[J]. 土壤侵蚀与水土保持学报, 1998, 4(3): 57—61.
- [4] 夏军, 朱一中. 水资源安全的度量: 水资源承载力的研究与挑战[J]. 自然资源学报, 2002, 17(3): 262—269.
- [5] 王煜, 黄强, 刘昌明, 等. 基于最大可支撑人口的水资源量承载能力分析[J]. 水土保持学报, 2002, 16(6): 54—57.
- [6] 薛小杰. 城市水资源承载力及其实证研究[J]. 西北农业大学学报, 2000, 28(6): 135—139.
- [7] 朱宝树. 人口与经济资源承载力区域匹配模式探讨[J]. 中国人口科学, 1993(6): 8—14.