

甘肃省经济增长与能源碳排放间的脱钩分析

张小平，郭灵巧

(西北师范大学 地理与环境科学学院,兰州 730070)

摘要：运用1990—2010年的统计数据,在测算甘肃省能源碳排放总量的基础上构建经济增长与能源碳排放脱钩分析模型,探讨甘肃省经济增长与能源碳排放的脱钩关系。结果表明:1990—2010年间,甘肃省能源碳排放的GDP弹性值介于0~1之间,说明其经济增长与能源碳排放总体上处于相对脱钩状态,脱钩程度受宏观经济政策调控,变化波动较大,且与实现绝对脱钩尚有一定差距;甘肃省经济增长与能源碳排放间的脱钩主要是由经济与能源消费脱钩所致;甘肃省总体减排技术水平较低,加之长期以来以煤为主的能源结构,使其对经济增长与能源碳排放的脱钩贡献有限。因此,在制定相关政策时,应将重心放在节能减排、优化能源结构、促进产业的低碳转型等方面。

关键词：经济增长;能源碳排放;GDP;脱钩分析;甘肃省

中图分类号：F062.2

文献标志码：A

文章编号：1003-2363(2013)05-0095-04

自工业革命以来,人类在改造自然和发展经济方面取得了巨大的成就。与此同时,自然资源的过度开发利用造成严重的生态破坏和环境污染。相关研究表明,人类的经济活动是导致资源能源消耗急剧增长、环境污染加剧的主要原因^[1]。“先污染、后治理”的发展路径一定程度上满足了社会发展的要求,但环境恶化的趋势愈演愈烈。可见,环境问题不能单纯依靠“末端治理”、技术创新而必须在经济发展中加以解决,从而实现经济与环境的“双赢”。国内外学者基于“脱钩”理论和环境库兹涅茨曲线理论对此进行了大量实证研究^[2-14]。“脱钩”理论认为,在经济发展初期,环境污染随经济增长而同步增长。随着经济的发展,二者的关系出现变化,即经济持续增长,环境污染并不同步增长,而且在某个阶段开始呈下降趋势,经济增长与污染排放逐渐脱钩;基于环境库兹涅茨曲线(EKC)的研究^[2-7]表明,大部分环境污染物的排放与经济增长的长期关系呈倒“U”型曲线,即当一个国家或地区经济发展水平较低的时候,环境污染随着经济的增长而加剧,当经济发展达到某个临界点以后,环境污染将随经济的增长而逐渐减缓,环境质量逐渐得到改善。这个临界点就是经济增长与污染排放脱钩发展的“拐点”。从发达国家的发展历程来看,这个“拐点”可出现在不同的经济发展水平阶段^[15],主要与技术进步、经济规模、产业结构、消费方式、环境服务等因素有关^[8]。因此,发展中国家或地区完全可以利用后发优势,在经济发展水平尚处较低水平时能够穿越“环境高山”,尽早到达“拐点”。

近年来,全球气候变暖问题已引起国际社会的高度

关注。其中,如何在保持经济持续增长的同时有效控制温室气体排放,实现经济增长与能源消耗、碳排放脱钩,成为政府和学术界关注的热点。许多学者分别从全国或省域尺度上对中国经济增长与能源消耗进行了脱钩分析^[9-13]。相比较而言,在地区层面上进行的相关研究还比较少。为此,本研究运用甘肃省1990—2010年的统计数据,在测算甘肃省能源碳排放总量的基础上,对甘肃省经济增长与能源碳排放的脱钩情况进行分析和探讨,旨在为甘肃省各级政府制定相关的能源与环境政策、促进低碳经济发展和两型社会建设提供参考。

1 研究区概况

甘肃省位于中国西北部,地处黄土高原、内蒙古高原和青藏高原交汇处,分属黄河、长江、内陆河三大流域。区内光热、土地、生物、旅游、能源、矿产等资源丰富。经过建国以来60多年的建设,已形成相对完整且具有一定特色的工业体系,是我国西北地区重要的工业基地。不过,由于长期以来以重化工业为取向的投资以及产业选择,推动了其产业结构的重型化发展。其产业结构主要是以高耗能、高污染和资源型的“两高一资”产业为主。就其发展阶段而言,目前仍处在由工业化初期阶段向中期阶段过渡时期^[16],经济发展水平较低。同时,以煤为主的能源结构和粗放型的增长方式导致能源消费总量逐年上升,碳排放总量逐年增加,未来面临着经济增长和温室气体减排的双重压力。

2 研究方法与数据处理

2.1 脱钩概念及类型

脱钩(decoupling)理论由经济合作与发展组织(OECD)于20世纪60年代提出^[17]。脱钩,即打破经济增长与环境负荷之间的联系。当涉及到经济发展与污

收稿日期:2012-05-30;修回日期:2013-08-01
基金项目:西北师范大学青年教师科研能力提升计划项目(SKQNGG12022);国家自然科学基金项目(41161028)
作者简介:张小平(1967-),女,甘肃会宁县人,教授,硕士,主要从事区域环境与生态经济研究,(E-mail)zxp_296@163.com。

染排放问题时,脱钩即突破经济增长对污染排放的路径依赖。关于脱钩类型的划分方法较多,根据王鹤鸣等的研究成果^[18],将经济增长与碳排放的脱钩状态分为绝对脱钩、相对脱钩和未脱钩 3 种类型(图 1)。在经济增长情况下,当能源碳排放随 GDP 的增长而保持不变或下降时称之为绝对脱钩,当能源碳排放随 GDP 的增长而增长但增速低于 GDP 的增速时称之为相对脱钩,当能源碳排放的增速与 GDP 保持一致或超过 GDP 的增速时称之为未脱钩。在经济下降情况下,当能源碳排放随着 GDP 的下降而下降并且其降速等于或高于 GDP 的降速时称之为绝对脱钩,当能源碳排放的降速低于 GDP 的降速时称之为相对脱钩,当能源碳排放增长或保持不变时称之为未脱钩。

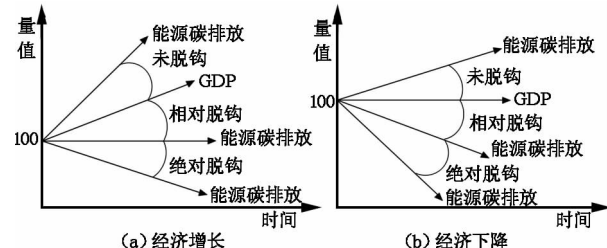


图 1 经济增长与能源碳排放的脱钩类别

Fig. 1 Three grades of decoupling

under economic growth and energy carbon emission

2.2 脱钩分析方法

目前在判断脱钩状态或测度脱钩程度时,所采取的方法主要有 OECD 开发的脱钩指数法^[17]和 Tapio 提出的弹性分析法^[19]。由于脱钩指数法只能分辨出脱钩与非脱钩,无法准确判定脱钩的程度和类别而使其应用受到一定的局限。相比较而言,弹性分析法因其综合考虑了总量变化和强度变化两种情况,并采用某一时间尺度的弹性分析反映变量间的脱钩关系,提高了脱钩关系测度的准确性和分析的客观性。因此,本研究采用彭佳雯等提出的经济增长与能源碳排放的脱钩分析模型^[12],综合经济增长总量变化(ΔG)、碳排放总量变化(ΔC)以及能源碳排放的 GDP 弹性(I)指标,利用表 1 所示的对应关系,来分析甘肃省 1990—2010 年的脱钩情况。

表 1 经济增长与能源碳排放不同脱钩类别及对应关系

Tab. 1 Economic growth and energy

carbon emission in different decoupling condition

脱钩状态	经济增长	经济下降
绝对脱钩	$\Delta G > 0$	$\Delta G < 0$
	$\Delta C \leq 0$	$\Delta C < 0$
	$I \leq 0$	$I \geq 1$
相对脱钩	$\Delta G > 0$	$\Delta G < 0$
	$\Delta C > 0$	$\Delta C < 0$
	$0 < I < 1$	$0 < I < 1$
未脱钩	$\Delta G > 0$	$\Delta G < 0$
	$\Delta C > 0$	$\Delta C \geq 0$
	$I \geq 1$	$I \leq 0$

具体计算方法为: $I_{EG} = R_E/R_G$; $I_{CE} = R_C/R_E$; $I_{CG} = R_C/R_G$ 。式中: I_{EG} 为能源消费的 GDP 弹性,与国民经济结构、技术装备、生产工艺、能源利用效率、管理水平等因素密切相关; I_{CE} 为碳排放的能源消费弹性,与资源禀赋、经济发展、产业结构、减排技术、生态效率等有关^[19-20]; I_{CG} 为能源碳排放的 GDP 弹性,与经济结构和技术水平等有关; R_E, R_G, R_C 分别为区域能源消费总量增长率、GDP 增长率和碳排放总量增长率。经济合作与发展组织的研究认为脱钩是一个过程^[17],因此,本研究选取 5 年时间间隔进行时间序列的脱钩分析。

2.3 数据来源及处理

原始数据均来源于 1991—2011 年的《甘肃年鉴》^[21]。通过构建能源消费碳排放测算模型,计算甘肃省 1990,1995,2000,2005,2010 年的能源消费的碳排放量,在此基础上利用前述的脱钩分析模型,计算得到 1990—2010 年间甘肃省经济增长与能源碳排放脱钩相关指标,结合表 1 的经济增长与能源碳排放不同脱钩类别及对应关系,确定各个时段的脱钩状态。

由于甘肃省的能源消耗主要以煤为主,其次是石油和天然气,所以用化石燃料消耗进行碳排放量测算,并以 CO₂ 的排放为标准进行计算。其计算方法采用徐国泉等^[22]提出并改进的碳排放量计算方法:

$$C_t = \sum E_{ti} \eta_i$$

式中: C_t 为第 t 年的碳排放总量; E_{ti} 为第 t 年第 i 种能源消费量; η_i 为第 i 种能源的碳排放系数。目前,学术界对于各能源消耗的碳排放系数尚无统一的规定,通过查阅相关文献^[22-25],将国内外各种能源消耗的碳排放系数进行分析比较,取平均值进行计算(表 2)。

表 2 各类能源的碳排放系数

t/tce

Tab. 2 Coefficient of carbon emissions of different energy

数据来源	煤炭	石油	天然气
DOE/EIA	0.702 0	0.478 0	0.389 0
日本能源经济研究所	0.756 0	0.586 0	0.449 0
国家科委气候变化项目	0.726 0	0.583 0	0.409 0
徐国泉	0.747 6	0.582 5	0.443 5
平均值	0.732 9	0.557 4	0.557 4

3 结果与分析

能源碳排放测算结果(表 3)表明,1990—2010 年间,随着甘肃经济的发展,其能源消耗总量不断上升,由 1990 年的 2 175.34 万 t 标煤增长到 2010 年的 5 923.13 万 t 标煤,碳排放总量也呈持续增长态势,由 1990 年的 1 189.11 万 t 上升到 2010 年的 4 736.48 万 t。但能源消耗强度和碳排放强度呈不断下降态势,能源消耗强度由 1990 年的 8.96 万 t 标准煤/亿元下降到 2010 年的 1.44 万 t 标准煤/亿元,碳排放强度由 1990 年的 4.90 万 t/亿元下降到 2010 年的 1.15 万 t/亿元,为突破经济增长对污染排放的路径依赖提供了可能。

表 3 甘肃省 GDP 增长与能耗及碳排放的关系						
Tab.3 The relationship between GDP growth and energy consumption, carbon emissions in Gansu						
年份	E /万 tce	C /万 t	G /亿元	能耗强度 (/万 tce· 亿元 ⁻¹)	碳排放强 度/(万 t· 亿元 ⁻¹)	
1990	2 175.34	1 189.11	242.80	8.96	4.90	
1995	2 737.59	1 469.04	557.76	4.91	2.63	
2000	3 011.62	2 327.79	1 052.88	2.86	2.21	
2005	4 367.67	3 438.12	1 933.98	2.26	1.78	
2010	5 923.13	4 736.48	4 120.75	1.44	1.15	

表 4 1990—2010 年间甘肃省经济增长与能源碳排放脱钩状态							
Tab.4 Decoupling state of GDP growth and energy carbon emission in Gansu from 1990 to 2010							
时期	$R_G/\%$	$R_E/\%$	$R_C/\%$	I_{EG}	I_{CE}	I_{CG}	脱钩状态
1990—1995	129.72	25.85	23.54	0.20	0.91	0.18	相对脱钩
1995—2000	88.77	10.01	58.46	0.11	5.85	0.66	相对脱钩
2000—2005	83.68	45.03	47.70	0.52	1.06	0.57	相对脱钩
2005—2010	113.07	35.61	37.76	0.32	1.06	0.33	相对脱钩

以来,特别是“八五”期间,甘肃省的改革开放和现代化建设进入了一个新的历史发展阶段。通过经济体制的改革,调动了各方面的积极性,有力地促进了社会生产力的发展,产业结构得到有效调整,基础设施不断完善,能源结构得以优化,技术改造逐步升级^[26],从而使国民经济持续快速增长,能源消耗强度和碳排放强度持续快速下降(表3),经济增长与能源碳排放间呈现出较显著的脱钩状态。

1995—2000 年脱钩最不显著,其能源碳排放的 GDP 弹性高达 0.66。与 1990—1995 年相比,其经济增长率明显下降(88.77%),比 1990—1995 年下降了近 41 个百分点,能源消费增长率也较小(10.01%),但碳排放的增长幅度最大(58.5%),比 1990—1995 年增加了 38.7 个百分点,从而造成经济增长与能源碳排放的脱钩状态减弱。分析认为,这一时期甘肃省虽然通过产业结构调整升级大大降低了能源消耗量,能源利用效率也大幅提高,其能耗强度从 1990 年的 8.96 万 tce/亿元下降到 2000 年的 2.86 万 tce/亿元,下降了 213.3%。相比较而言,由于碳减排技术水平进步较慢,其碳排放强度只下降了 121.7%,而且能源利用结构中煤炭的比例大大增加^[21]。因此,能源消费结构和碳减排技术使其对碳排放与经济的脱钩贡献不显著。

2000—2005 年及 2005—2010 年两个时段,能源碳排放的 GDP 弹性均呈现持续下降趋势,由 1995—2000 年的 0.66 下降到 2000—2005 年的 0.57 及 2005—2010 年的 0.33,经济增长与能源碳排放间的脱钩程度越来越显著。2000 年以后,随着西部大开发战略的实施和一系列环境保护法规的施行,通过开发优势资源,调整经济结构,加快科学技术在经济发展和环境保护中的作用,甘肃省经济持续增长,产业结构的低碳化趋势明显,能源消费结构逐步改善,能源利用效率进一步提高,其能

脱钩测算结果(表4)表明,能源碳排放的 GDP 弹性值在 1990—2010 年间的各个时段均介于 0~1 之间,说明其经济增长与碳排放间处在相对脱钩状态。

1990—1995 年脱钩最为显著,其能源碳排放的 GDP 弹性为 0.18。相比较,这一时期国民经济的增长率最大,而能源消费量增长率较小(25.85%),碳排放量的增长率最小(23.54%),两者远小于 129.72% 的 GDP 增长率。综合分析认为,这主要与这一时期我国实行的全方位对外开放政策和区域协调发展战略有关。改革开放

耗强度和碳排放强度进一步下降(表3),从而使经济增长与碳排放间的脱钩趋势越来越显著。

结合中间变量来看(表4,图2),碳排放的能源消费弹性值除 1990—1995 年为 0.91 外,其余时段均大于 1.00,且总体上高于碳排放的 GDP 弹性,说明甘肃省经济发展较落后,产业结构层次低,能源结构不合理且利用效率不高,碳减排技术水平较低,对碳排放与经济脱钩的贡献作用尚未显现,这与甘肃省长期以来以煤为主的能源消费结构、粗放型的增长方式和相对滞后的减排技术有关;碳排放的 GDP 弹性与能源消费的 GDP 弹性除 1995—2000 年外变化趋势大体一致,说明甘肃省经济增长与能源碳排放间的脱钩主要是由产业耗能结构调整和能源效率提高所致^[26]。

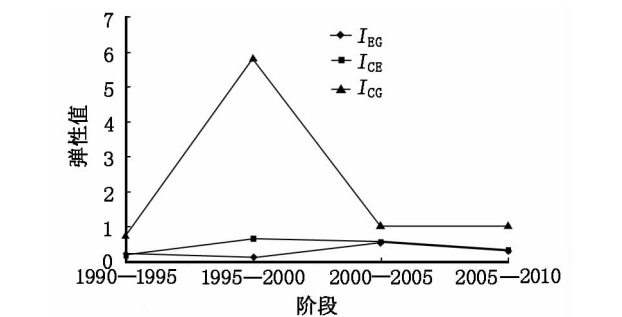


图2 1990—2010 年间甘肃省 GDP 与能源碳排放脱钩弹性

Fig.2 Decoupling elasticity of GDP and energy carbon emission in Gansu Province during 1990—2010

总体而言,1990 年代以来,随着甘肃经济的稳定增长,尽管其能源消费量和碳排放量逐渐上升,但能源消耗强度和碳排放强度在不断下降,尤其是前者下降幅度较大,20 年间下降了 83.9%,经济增长与能源碳排放整体上处于相对脱钩状态。究其原因,源于经济结构调整与能源利用效率的提高。不过,与发达国家和地区相比,甘肃省的能源消费强度仍然偏大,能源利用效率较

低。考虑到随着工业化和城市化的发展,能源需求量还会进一步增长,经济增长与能源碳排放间在较长时期内仍将保持相对脱钩状态。

4 结论与讨论

(1) 1990—2010 年间,甘肃省能源消耗总量不断上升,碳排放总量也呈持续增长态势。但能源消耗强度和碳排放强度呈不断下降态势。

(2) 1990—2010 年间,甘肃省能源碳排放的 GDP 弹性值在各个时段均介于 0~1 之间,经济增长与能源碳排放整体上处于相对脱钩状态。脱钩程度受宏观经济政策调控,波动较大,且与实现绝对脱钩还有一定差距。

(3) 1990—2010 年间,碳排放的 GDP 弹性与能源消费的 GDP 弹性除 1995—2000 年外变化趋势大体一致,甘肃省经济增长与能源碳排放间的脱钩主要是由经济与能源消费脱钩即能源效率的提高所致,但能源效率的提高还未能抵消经济发展对能源需求的增长幅度。

(4) 甘肃省长期以来以煤为主的能源结构和较低的减排技术使得碳排放与经济的脱钩不明显,1990—2010 年间,碳排放的能源消费弹性值除 1990—1995 年为 0.91 外,其余时段均大于 1.00,且总体上高于碳排放的 GDP 弹性,经济增长与能源碳排放间的相对脱钩状态在未来一段时期内仍将持续。

目前,甘肃省正处于由工业化初期阶段向中期阶段过渡时期^[16],经济发展对能源碳排放的依赖程度较高。同时由于能源结构、产业结构、技术水平以及体制、观念等因素的影响,甘肃省面临发展经济和碳减排的双重压力。进入“十二五”时期,加快经济增长仍是甘肃省所面临的最主要任务,其所处的发展阶段和老工业基地的地位客观上决定了目前的经济增长对能源需求的弹性还较大,碳排放仍属于生存型排放,在未来一段时期内还将维持较高水平,经济增长与能源碳排放难以实现绝对的脱钩,而只能实现基于能源效率意义上的相对脱钩。一般来说,能耗强度和碳排放强度的下降并不一定带来能源消耗总量和碳排放总量的减少,这一点从前述分析中可以清楚地反映出来。而两型社会的建设和低碳经济的发展,不仅要求实现能源效率意义上的脱钩,更要求进一步实现经济增长与能源碳排放总量的脱钩,即从相对性脱钩向绝对性脱钩的提升。因此,甘肃省未来发展的挑战在于:能否在保持经济快速增长的前提下吸取发达国家和地区的经验教训,发挥后发优势,通过节能减排、优化能源结构、促进产业低碳转型等措施,有效地控制能源消耗与碳排放总量,使其在较低经济发展水平下开始转拐,逐步实现绝对意义上的脱钩。

参考文献:

[1] Graedel T E, Allenby B R. Industrial Ecology[M]. New York: Prentice Hall Press, 2003.

[2] Selden T M, Song D. Environmental Quality and Development: Is There A “Kuznets” Curve for Air Pollution Emission[J]. Journal of Environmental Planning and Management, 1994, 27(2): 147–162.

[3] Pasche M. Technical Progress, Structural Change, and the Environmental Kuznets Curve[J]. Ecological Economics, 2002, 42(3): 381–389.

[4] Friedl B, Getzner M. Determinants of CO₂ Emissions in A Small Open Economy[J]. Ecological Economics, 2003, 45(1): 133–148.

[5] 沈满洪, 许云华. 一种新型的环境库兹涅茨曲线[J]. 浙江社会科学, 2000(7): 53–57.

[6] 张炳, 毕军, 葛俊杰, 等. 江苏苏南地区环境库兹涅茨曲线实证研究[J]. 经济地理, 2008, 28(3): 376–379.

[7] 陈延斌, 董大朋, 陈才. 山东省经济增长与环境污染水平关系的计量研究[J]. 地域研究与开发, 2011, 30(5): 50–54.

[8] 袁正, 马红. 环境拐点与环境治理因素: 跨国截面数据的考察[J]. 中国软科学, 2011(4): 184–192.

[9] 王崇梅. 中国经济增长与能源消耗脱钩分析[J]. 中国人口·资源与环境, 2010, 20(3): 35–37.

[10] 王锋, 辛欣, 李锦学. 中国能源消费与经济发展的“脱钩”研究[J]. 中国市场, 2010(13): 69–71.

[11] 刘怡君, 王丽, 牛文元. 中国城市经济发展与能源消耗的脱钩分析[J]. 中国人口·资源与环境, 2011, 21(1): 70–77.

[12] 彭佳雯, 黄贤金. 中国经济增长与能源碳排放的脱钩研究[J]. 资源科学, 2011, 33(4): 626–633.

[13] 武红, 谷树忠, 周洪, 等. 河北省能源消费、碳排放与经济增长的关系[J]. 资源科学, 2011, 33(10): 1897–1905.

[14] 郭承龙, 张智光. 污染物排放量增长与经济增长脱钩状态评价研究[J]. 地域研究与开发, 2013, 32(3): 94–98, 114.

[15] 陆钟武. 工业生态学基础[M]. 北京: 中国科学出版社, 2010: 49–57.

[16] 张帆. 甘肃省工业化阶段判识[EB/OL]. (2011-02-14) [2012-04-20]. http://www.gsei.com.cn/html/xxnhdzl/jlzc/944_125511.html.

[17] OECD. Indicators to Measure Decoupling of Environmental Pressures from Economic Growth[R]. Paris: OECD, 2002.

[18] 王鹤鸣, 岳强, 陆钟武. 中国 1998—2008 年资源消耗与经济增长的脱钩分析[J]. 资源科学, 2011, 33(9): 1757–1767.

[19] Tapio P. Towards A Theory of Decoupling: Degrees of Decoupling in the EU and the Case of Road Traffic in Finland between 1970 and 2001[J]. Transport Policy, 2005, 12(2): 137–151.

[20] 赵雲泰, 黄贤金, 钟太洋, 等. 1999—2007 年中国能源消费碳排放强度空间演变特征[J]. 环境科学, 2011, 32(11): 3145–3152.

[21] 甘肃年鉴编委会. 甘肃年鉴[Z]. 北京: 中国统计出版社, 1991—2011.

长沙:中南大学,2009.

[13] 王建军,许小冉. 基于生态足迹方法的河南省可持续发展分析[J]. 开发研究,2010(1):8-11.

[14] MacDonald D V, Nick Hanley, Ian Moffatt. Applying the Concept of Natural Capital Criticality to Regional Resource Management[J]. Ecological Economics, 1999,29(1):73-87.

[15] 李学全. 灰色关联度量化模型的进一步研究[J]. 系统工程,1995,13(6):58-61.

[16] 虞亚平,王冠中,李大治. 广义灰色关联度的简便计算方法[J]. 南通大学学报(自然科学版),2008,7(2):85-90.

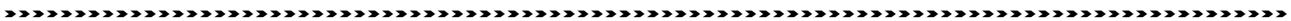
Research for Biocapacity of Urban Agglomeration in Beibu Gulf of Guangxi

Liao Zhigao , Xu Minghui

(College of Management ,Guangxi University of Science and Technology,Liuzhou 545006 ,China)

Abstract: By introducing ecological footprint model to evaluate the sustainable degree of ecological development of Beibu Gulf in Guangxi, the paper has made a quantitative analysis in sustainable usage of the regional land. The result was analyzed by using two methods named gray relational grades and cluster analysis, and this study made a comparative analysis between the whole one and its individuals in Beibu Gulf horizontally and vertically. It made a division of the units which were similar or complementary in the structure and function. This study showed that the deficit of ecological footprint was reached to 0.373 hm²/cap in 2011, while the regional carrying capacity of the land was outweighed by the usage of nature resources. It is suggested that it should establish a cooperative and divisional system in the regional area, determine their development direction respectively, and adjust the proportion in the industrial structure reasonably. Some adjustments should be done to the structure and function of land utilization within the area so as to improve the sustainable usage of the regional land ability in Guangxi.

Key words: ecological footprint; biocapacity; sustainable development; Beibu Gulf



(上接第 98 页)

[22] 徐国泉,刘则渊,姜照华. 中国碳排放的因素分解模型及实证分析:1995—2004[J]. 中国人口·资源与环境,2006,16(6):158-161.

[23] 谭丹,黄贤金. 我国东、中、西部地区经济发展与碳排放的关联分析及比较[J]. 中国人口·资源与环境,2008,18(3):54-57.

[24] 胡初枝,黄贤金,钟太洋,等. 中国碳排放特征及其动态演进分析[J]. 中国人口·资源与环境,2008,18(3):38-42.

[25] 石彦,杨庆媛,冯应斌. 快速城市化区域耕地变化与经济发展关系研究——以重庆市九龙坡区为例[J]. 云南地理环境研究,2008,20(4):89-93.

[26] 甘肃省计划委员会. 跨世纪的腾飞[M]. 兰州:兰州大学出版社,1997.

Decoupling Analysis of Economic Growth and Energy Carbon Emissions in Gansu Province

Zhang Xiaoping, Guo Lingqiao

(College of Geographic and Environmental Science ,Northwest Normal University ,Lanzhou 730070 , China)

Abstract: Based on measuring of energy carbon emission, This article takes the statistical data from 1990 to 2010 to build a decoupling analysis model to discuss the decoupling relationship between economic growth and energy carbon emissions in Gansu Province. The GDP elasticity values of energy carbon emissions ranged between 0 and 1, indicating that the decoupling relationship is overall relative decoupling during 1990—2010, and its decoupling degree is fluctuated with changes in macro-economic situations and policy regulation, and there is still a certain gap for realizing absolute decoupling. The decoupling of economic growth from energy carbon emissions is mainly caused by the decoupling of economy from energy consumption. In general, Gansu's technology about carbon emissions reduction remains relatively low, together with coal-based energy structure for a long time, which has limited its contribution to decoupling economy from carbon emissions. Therefore, when making policies based on the theory of decoupling, energy saving and emission reduction, optimizing the energy structure, and promoting industrial low carbon transformation and so on should be paid more attention to.

Key words: economic growth; energy carbon emission; GDP; decoupling analysis; Gausu Province