

新疆经济发展与水资源消耗脱钩态势研究

刘晨跃, 高志刚

(新疆财经大学 经济学院, 乌鲁木齐 830012)

摘要: 水资源时空分布的不均衡性对新疆经济发展是一种无法忽视的制约和瓶颈。通过构建模型对新疆经济发展与水资源消耗机理进行分析。结果表明: 2000—2011年, 新疆经济发展与水资源消耗总体上处于弱脱钩状态, 水资源利用增速慢于GDP增速; 农业用水一直是新疆水资源消耗的主要构成部分, 其次是生态用水、第二产业用水和第三产业用水, 用水结构有恶化的趋势, 节水型农业和工业尚未完全建立。基于此, 提出了实现新疆水资源利用与经济协调可持续发展的若干政策建议。

关键词: 新疆; 经济发展; 水资源消耗; 脱钩

中图分类号: F124.5 **文献标志码:** A **文章编号:** 1672-349X(2015)01-0042-04

DOI: 10.16160/j.cnki.tsxyxb.2015.01.010

A Research into Decoupling Trend Between Xinjiang's Economic Development and Water Resources Utilization

LIU Chen-yue, GAO Zhi-gang

(School of Economics, Xinjiang University of Finance & Economics, Urumqi 830012, China)

Abstract: The uneven temporal and spatial distribution of water resources in Xinjiang is a bottleneck and constraint in Xinjiang's economic development. The authors of this paper have constructed an analysis model to study Xinjiang's economic development and utilization of water resources. The results show that Xinjiang's economic growth and the overall water utilization in 2000—2011 is weakly decoupling, water resource utilization growth is slower than the GDP growth rate, agricultural water consumption comes first, followed by second industry and third industry, the water structure has a tendency to deteriorate, and water-saving agriculture and industries are still not fully established. Based on these findings, the authors put forward some policy suggestions for sustainable economic development with appropriate utilization of water resources in Xinjiang.

Key Words: Xinjiang; economic development; water resource consumption; decoupling

一、引言

新疆身居内陆, 是地球上离海洋最远的地区, 降水时空分布极不均匀, 这使得水资源的合理利用和配置显得尤为重要。2011年, 新疆水资源总量为885.7亿 m^3 , 人均拥有量达4 035 m^3 , 从这个角度来看, 新疆仅次于江西、福建、广西、海南、西藏、青海, 位居全国第7。然而新疆水资源时空分布却极不均衡, 其中阿勒泰地区人均拥有水资源量为14 608 m^3 , 克州为14 041 m^3 , 而经济发达的乌鲁木齐市、克拉玛依市和石河子市仅分别为351 m^3 , 172 m^3 和30 m^3 。水乃万物之源, 人类的生存和发展离不开水, 然而由于水资源分布的不

均衡性, 导致部分地区缺水现象越来越严重, 由此降低了新疆产业的竞争力, 制约了新疆经济的进一步发展。因此, 在经济发展的过程中, 如何推进水资源的节约利用, 成为了缺水地区发展经济的重大战略问题。本文即从经济发展与水资源消耗脱钩情形的角度来分析新疆用水效率, 展望未来新疆用水总趋势, 拟为新疆发展节水型经济、打破水资源桎梏提供一种新思路。

二、文献综述

经济快速发展的同时实现资源消耗的降低称之为脱钩。“脱钩”一词来源于物理学领域, 后被应用于环境领域, 国内

收稿日期: 2014-10-23

基金项目: 国家自然科学基金项目(70863010); 新疆优秀青年科技创新人才培养项目(2014721013); 新疆财经大学研究生科研创新项目(cdyjk2014035)

外学者利用脱钩理论和方法从多个角度对不同地区的经济增长和资源消耗进行了一系列的研究。

OECD 以 30 个成员国为代表,运用 39 个指标分析和研究了环境污染排放与经济增长的脱钩状态,得出 30 个成员国总的平均脱钩率大约为 52%^[1]。Tapio 对欧洲的交通运 输业经济增长与碳排放之间的脱钩情形进行了深入研究^[2]。国内一些学者也从不同角度对不同层面的经济增长和资源消耗的脱钩状态进行了探讨。王佳、杨俊基于脱钩理论和库兹涅茨曲线(CKC)的实证分析,发现中国地区经济发展与 CO₂ 排放未实现完全意义上的脱钩,全国大部分省份处于弱脱钩状态^[3]。王崇梅基于脱钩理论的测算和分析得出,中国 1990 年至 2007 年间,经济增长与能源消耗总体上处于相对脱钩状态,其中 1998 年还出现了绝对脱钩状态^[4]。杨嵘、常 烜钰选取了具有重要战略地位的西部地区为研究样本,对西部 地区 1995—2010 年碳排放与经济增长特征进行分析,发现除 1998—1999 年为强脱钩、2003—2006 年为扩张性负脱钩以外,其余年份均呈现弱脱钩状态^[5]。彭佳雯等学者从全国和地区两个层面上分析了经济增长与能源碳排放之间的关系,发现全国层面上 1980—2008 年间除了 2000—2005 年为扩张性负脱钩外,其余年份均呈现弱脱钩状态;而从地区层面上得出,2000—2005 年间脱钩空间分布格局较为分散,脱钩显著区域大致分布在东部地区,脱钩区域差异较大。到了 2005—2008 年脱钩显著区域开始呈现空间集聚态势,集中在华北、华东和华中地区,差异开始缩小^[6]。以上学者多是从区域和空间的角度来分析经济增长和能源消耗之间的关系,是宏观和中观层面上的探讨。也有一些学者在对耕地保护的研究上应用了脱钩理论,例如,陈百明^[7]、杨克^[8]等学

者应用脱钩理论和分析方法分别对我国和河北省耕地占用与 GDP 增长的脱钩关系进行了研究。

有关新疆水资源利用的问题,左文龙等学者从新疆水资源开发利用的现状出发,制订了健全水资源管理体系,给出了实现水资源的科学管理等一系列符合干旱区特点的、科学合理的水资源开发利用措施^[9]。孙雪莲、邓峰利用“增长尾效”的概念研究了干旱区水资源对经济增长的约束作用,发现水资源约束对新疆经济的可持续增长有重大影响^[10]。吕文慧、高志刚基于拉斯拜尔指数的完全分解模型,测度了 2005—2010 年新疆产业用水的驱动效应及时空分异^[11]。

有关经济发展与水资源消耗脱钩问题,吴丹利用脱钩理论研究了中国经济发展与水资源消耗的脱钩情形,得出未来十年我国用水总量的增长速度将会迅速减慢,到 2020 年后将会迎来拐点,实现经济发展与水资源消耗的绝对脱钩状态^[12],这为本文提供了研究基础。本文以新疆为例,具体分析 2000 年以来新疆经济发展与水资源消耗的脱钩情形,为新疆合理利用水资源,实现可持续发展提供参考建议。

三、研究方法与数据来源

(一)研究方法

由于 OECD 模式对于基年期的选定具有高度的敏感性,判定结果会随着基年期的选定而出现迥异的脱钩情形,不能如实地反映脱钩情况,所以不采取这种模式来反映新疆产业减排脱钩的情形,而是采用芬兰未来中心的 Petri Tapio 教授于 2005 年提出的“脱钩弹性”理论,此理论将脱钩指标分为连接、脱钩或负脱钩三种状态,再根据不同的弹性值进一步细分为强脱钩、弱脱钩、强负脱钩、弱负脱钩、扩张负脱钩、增长连接、衰退连接和衰退脱钩八大类。具体情况见表 1。

表 1 Tapio 脱钩指标体系与特征

脱钩状态	Δwat	Δgdp	弹性值 t	脱钩状态特征
强脱钩	<0	>0	$t < 0$	经济增长,碳排放下降
弱脱钩	>0	>0	$0 < t < 0.8$	经济增长,碳排放增加,碳排放增加的幅度小于经济增长的幅度
强负脱钩	>0	<0	$t < 0$	经济衰退,碳排放反而在增加
弱负脱钩	<0	<0	$0 < t < 0.8$	经济衰退,碳排放下降,碳排放下降的幅度小于经济衰退的幅度
扩张负脱钩	>0	>0	$t > 1.2$	经济增长,碳排放增加,碳排放增加的幅度大于经济增长的幅度
增长连接	>0	>0	$0.8 < t < 1.2$	经济增长,碳排放增加,两者变化幅度相关性较强
衰退连接	<0	<0	$0.8 < t < 1.2$	经济衰退,碳排放下降,两者变化幅度相关性较强
衰退脱钩	<0	<0	$t > 1.2$	经济衰退,碳排放下降,碳排放下降的幅度大于经济衰退的幅度

其中,脱钩弹性值 t 计算公式如下:

$$t = \frac{(wat_{a+1} - wat_a) / wat_a}{(gdp_{a+1} - gdp_a) / gdp_a}$$

其中, wat 表示用水量, gdp 表示地区国民生产总值(GDP), a 表示某一年;且 $\Delta wat = (wat_{a+1} - wat_a) / wat_a$, $\Delta gdp = (gdp_{a+1} - gdp_a) / gdp_a$ 。

(二)数据来源

文中的新疆水资源和经济发展的数据均来源于历年的

《新疆统计年鉴》,其中经济发展数据均按照可比价进行折算得来,剔除了物价影响,保证了结果的可信性和可比性。

四、新疆经济发展与水资源消耗的脱钩情形

改革开放以来,我国经济发展一改过去那种大起大落的态势,经济发展的平稳性增强,人民的生活水平稳步提升,在这种大背景下,新疆经济发展也取得了很大的成就。尤其是进入新世纪以来,新疆经济年均增速达 10.46%,保持了较高

的增长态势。然而新疆的经济增长也出现了瓶颈问题,水资源就是其中之一。一个区域可持续发展最理想的状态就是经济发展的同时水资源消耗降低,这是一种强脱钩状态,是人类必须追求的自然界生态循环路径。

本文以 GDP 来表征经济驱动力,用水总量来表征水资源压力,并利用新疆 2000—2011 年的 GDP 和水资源消耗数据来具体测算新疆经济发展与水资源消耗的脱钩情形。如表 2 所示。

表 2 2000—2011 年新疆经济发展与水资源消耗的脱钩情形

时期	Δwat	Δgdp	t 值	脱钩状态
2000—2001	0.015	0.086	0.174 419	弱脱钩 初级协调
2001—2002	-0.025	0.082	-0.304 88	强脱钩 优质协调
2002—2003	0.041	0.112	0.366 071	弱脱钩 初级协调
2003—2004	0.005	0.114	0.043 86	弱脱钩 初级协调
2004—2005	0.023	0.11	0.209 091	弱脱钩 初级协调
2005—2006	0.01	0.11	0.090 909	弱脱钩 初级协调
2006—2007	0.008	0.122	0.065 574	弱脱钩 初级协调
2007—2008	0.02	0.11	0.181 818	弱脱钩 初级协调
2008—2009	0.005	0.081	0.061 728	弱脱钩 初级协调
2009—2010	0.008	0.106	0.075 472	弱脱钩 初级协调
2010—2011	-0.022	0.12	-0.183 33	强脱钩 优质协调
2000—2011	0.091	1.988	0.045 775	弱脱钩 初级协调

从表 2 中可以看出,2000—2011 年,新疆经济增长与水资源消耗总体上处于弱脱钩状态,水资源消耗增速慢于 GDP 增速。具体来说,除 2002 年和 2011 年出现了短暂的强脱钩情形外,其余年份均为弱脱钩状态。新疆用水总量经历了“快速增长—缓慢增长—波动增长”的历程。2008 年以来,用水总量年均增长率持续低于 1%,总量控制在 530 亿 m^3 左右。从万元 GDP 水耗这一指标来看,新疆从 2000 年的 3 520.2 m^3 /万元降低到 2011 年的 1 284.8 m^3 /万元^①,新疆用水效率持续提升,这与总体上处于弱脱钩情形的水资源消耗是统一的。

为了看清新疆水资源消耗的具体用途,我们绘制出新疆分产业用水变化图和分产业用水比例变化图,如图 1 和图 2 所示。其中由于分产业数据差距较大,为了更直观地观察变化规律,采用了双坐标轴比例图,“总计”和“农业”由于数据较大,变化趋势要看左坐标轴,其余的看右坐标轴。图 1 中纵坐标单位为亿 m^3 。

从图 1,2 中可以看出,从 2000—2011 年,农业用水一直是新疆水资源消耗的主要构成部分,其次是生态用水、第二产业用水和第三产业用水,平均分别占到新疆水资源消耗的 93.13%,3.6%,2.18% 和 1.93%。而从具体的变化趋势来看,农业用水和第二产业用水总量在持续上升,第三产业用

水和生态用水却在下降。到了 2011 年,用水总量排名变成了农业用水、第二产业用水、第三产业用水和生态用水,说明新疆经济发展的同时,用水结构有恶化的趋势,节水型农业和工业尚未完全确立,有待进一步的优化和整合。

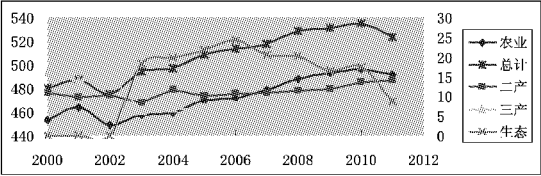


图 1 新疆分产业用水变化情况 (2000—2011 年)

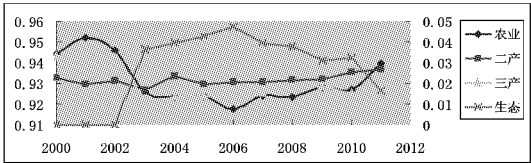


图 2 新疆分产业用水比例变化情况 (2000—2011 年)

综上所述,2000—2011 年,新疆经济发展与水资源消耗总体上处于弱脱钩的发展态势。尽管 2002 年和 2011 年出现了短暂的强脱钩情形,新疆用水效率在提升,但是新疆 GDP 增长与水资源消耗表现出较强的相关性,还没有彻底实现新疆经济发展和水资源消耗的强脱钩,节水任务仍然任重而道远。

五、新疆经济发展与水资源消耗脱钩的机理分析

通过对新疆经济发展与水资源消耗的脱钩分析,我们对新疆水资源消耗现状有了一个初步的认识,现在依据人口总量增长率和用水总量增长率趋势(见图 3),进一步分析和探讨新疆经济发展与水资源消耗脱钩的机理。

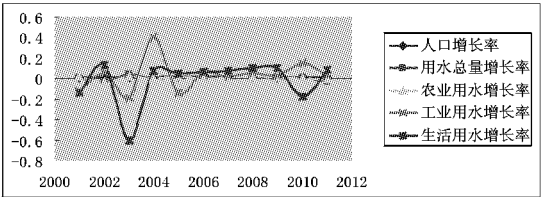


图 3 新疆人口增长率和用水增长率变化趋势 (2000—2011 年)

从图 3 可以看出,新疆用水总量和各产业用水量变化率趋势不尽相同,波动较大。

首先,从农业用水增长率变化趋势来看,在国民经济发展的不同时期,它和用水总量增长率的变化趋势最为吻合。也就是说,农业用水对用水总量的变化影响最大。因此要想实现经济发展与水资源消耗的强脱钩,重点应放在农业用水

① 数据是根据《新疆统计年鉴》计算所得。

上。2000年以来,新疆农业用水量总体上呈上升趋势,从2000年的453.2亿 m^3 增加到2011年的491.91亿 m^3 ,而从农业用水增长率的趋势来看,近年来有缓慢的下降趋势,说明农业用水边际增量递减。从图2看出新疆农业用水所占比例大体上呈“U”型走势,在2006年达到最低点后又开始攀升,这可能和近年来新疆扩大种植面积有关。总之,实现农业用水的零增长和与经济发展的强脱钩还有很长一段路要走,建设节水型农业,增强农业用水效率,对于新疆这样一个水资源分配严重不均的地区来说仍是“三农”工作的重点。

其次,从工业用水增长率的变化趋势来看,新疆工业用水增长率一直处于波动之中,波动的幅度随着时间的演进逐渐收窄。且增长率从2001—2005年的正负相间变为2006—2011年的持续为正,而工业用水总量从2000年的10.89亿 m^3 增加到2011年的14.05亿 m^3 。从2006年开始,新疆工业用水量一路攀升,是新疆工业化加速推进的鲜明写照。然而近年来新疆工业用水增量走势不明朗,同时新疆近年来工业用水量确实在稳步上升,究竟是否有利于新疆进一步实现经济发展与水资源消耗的脱钩,还有待进一步的分析和验证。

另外,新疆第三产业用水和生活用水与人口增长率有着莫大的关联。近年来新疆人口增长率维持在1.5%左右,而第三产业用水量有逐年下降的趋势,这并不是第三产业节水效率提高的结果,而是新疆第三产业发展滞后性的深刻体现,这不利于新疆产业结构的优化和升级。生活用水量总体上逐年增长,近两年有所降低,由于连年的正的边际增长率,生活用水总量达到8亿 m^3 左右,这是人口增长和经济水平提高的结果。

六、对策和建议

为切实解决新疆严重的水资源问题,早日实现新疆节水型社会的跨越式发展,提出以下对策和建议:

(1)发挥市场经济的价格杠杆作用,实行有差别的水价政策。农业是用水大户,对农业用水要制定总量控制和定额管理制度,引导农民改进传统灌溉方式,采用先进的膜下滴灌技术,促进节水型农牧业建设。对于工业化建设,要实行超额累进加价政策,用经济的手段倒逼高耗水行业积极研发节水技术,推进工业水耗的整体下降。对于服务业,要调整服务业内部结构,优化升级服务业,大力发展生产性服务业,同时要增强居民生活用水的节约意识和保护意识。

(2)农业节水技术的推广需要降低技术成本,更需要政府和企业的广泛参与。先进的节水技术必须和低廉的成本相结合,否则再先进的技术也不具备可操作性,也无法真正地大规模推行。从某种意义上讲,农业节水灌溉技术具有公共物品或准公共物品的经济特性,它的前期投入量巨大,因而需要政府的强力推动。构建“政府+企业+专家+农户”的农业节水灌溉合作模式,利用新疆农业规模化种植的优

势,大力推广节水灌溉技术。

(3)提高产业转移的水耗标准,防止新疆成为东部地区高水耗产业转移的“天堂”。产业的梯度转移为地区经济发展提供了持续的动力,然而落后地区往往是自然环境脆弱的地区,发达地区转移的产业一般又是高耗能、高耗水的产业。这些产业在推动落后地区跨越式发展的同时,也破坏了原本就非常脆弱的生态环境,因此新疆作为少数民族聚居的生态高敏感地区,一定要打好提前量,变招商引资为招商选资,过滤掉那些水耗太大、技术水平又极为低下的产业。同时要结合自身生态环境的特征,打造符合新疆实际的产业发展模式,守护好西部边疆的蓝天白云。

参考文献:

- [1] OECD. Indicators Environmental Pressure from Economic Growth[R]. Paris: OECD, 2002.
- [2] 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.
- [3] 王佳, 杨俊. 地区二氧化碳排放与经济发展——基于脱钩理论和CKC的实证分析[J]. 山西财经大学学报, 2013, 35(1): 8-18.
- [4] 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.
- [5] 杨嵘, 常烜钰. 西部地区碳排放与经济增长关系的脱钩及驱动因素[J]. 经济地理, 2012, 32(12): 34-39.
- [6] 彭佳雯, 黄贤金, 钟太洋, 等. 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.
- [7] 陈百明, 杜红亮. 试论耕地占用与GDP增长的脱钩研究[J]. 资源科学, 2006, 28(5): 36-42.
- [8] 杨克, 陈百明, 宋伟. 河北省耕地占用与GDP增长的脱钩分析[J]. 资源科学, 2009, 31(11): 1940-1946.
- [9] 左文龙, 汪寿阳, 陈曦, 等. 新疆水资源开发利用现状及其应对跨越式发展的战略对策[J]. 新疆社会科学, 2013(1): 33-39.
- [10] 孙雪莲, 邓峰. 干旱区水资源对经济增长的约束作用实证分析——以新疆为例[J]. 新疆社会科学, 2013(2): 43-47.
- [11] 吕文慧, 高志刚. 新疆与全国省区循环经济发展水平评价及效率分析[J]. 干旱区资源与环境, 2014, 28(2): 37-43.
- [12] 吴丹. 中国经济发展与水资源利用脱钩态势评价与展望[J]. 自然资源学报, 2014(1): 46-54.

(责任编辑:李秀荣)