

贵阳市宏观经济运行及其物质流情景分析

邹骥¹ 张云¹ 冯相昭²

(1. 中国人民大学环境学院, 北京, 100872;

2. 中华人民共和国环境保护部环境与经济政策研究中心, 北京, 100029)

【摘要】本文对贵阳市物质流的总体特征、行业结构、关键因子进行了分析和识别, 运用 STIRPAT 随机方程对贵阳市物质流驱动力进行了识别分析, 为贵阳市发展循环经济、建设生态型经济市等相关决策和实践提供理论和方法学支持。

【关键词】物质流; 灰色关联; 驱动力分析; STIRPAT

中图分类号: X22/F205 文献标识码: A 文章编号: 1673-288X(2009)02-0016-02

在可持续发展定量研究领域主要存在两大类不同量纲的度量方法(李刚, 张彦伟等, 2005年):一类是以货币单位为统一尺度的发展指标, 有真实储蓄、绿色GDP等, 其关键在于对发展过程中的生态环境变动加以货币化的价值度量; 还有一类是以物质量为单位的发展测度指标, 主要有生态足迹、物质流。其中在国家、城市、产业等尺度(Johan Hulman, 1993; Scharndl, H, Schulz, N., 2000; Philip Sinclair, 2005)进行物质流分析(Material Flow Analysis, 缩写为MFA)是一种有效的对资源环境进行非货币化形式进行度量的手段方法。物质流分析作为一种方法学和研究手段, 是进行环境价值评估、环境影响评价等环境经济一体化综合研究的起点和基础(邹骥, 1997)。物质流分析方法(陈效速, 乔立佳, 2000年)描述了社会经济活动从获取资源, 到进行生产和消费, 并产生出废弃物, 以及废弃物的再使用和资源化再生利用的一系列过程中物质的实物流量和流向。物质流分析的重要意义体现在这个方法学建立了物质资源利用与经济增长的互动关系。通过物质流分析可以掌握住经济系统的自然物质输入数量和结构, 从而就在一定程度上可以把握经济系统对资源环境的本质作用影响。

本文将对贵阳1978-1998年物质流的变化与发展情况进行分析, 并用计量经济方法进行1999-2020年贵阳市宏观经济运行与物质流之间关系的情景分析。

1 贵阳物质流演化特征与因素分析

1.1 贵阳物质流演化总体特征概况

1978年以来贵阳物质流特征和变动趋势为: 贵阳物质流总量上升较快, 但增长趋势有减缓的迹象。按照物质流的变动特征, 可以划分为A(1978-1985年),

B(1986-1993年), C(1994-2005年)三个发展阶段。在A阶段, 物质流总量增加较慢; 在B阶段, 是物质流加速上升阶段; 在C阶段, 物质流总量增加加速, 波动幅度较大, 量上看出在物质流的高数量位置; 物质流总量的波动反映大规模快速工业化与资源能源约束二者之间的博弈冲突影响较大。需要注意的是尽管贵阳市物质流增长有低速度增长的势头, 但是贵阳市发展所处的阶段决定了控制物质流的增长仍有较大的难度, 需要大力提高物质资源生产力。

1.2 物质流强度与经济发展水平关系

物质流强度反映经济增长的资源效率, 劳动生产率、第三产业从业情况反映经济发展水平与所处的阶段, 对这三个变量进行分析可从这里对物质流强度和劳动生产率之间进行回归分析: 上述分析表明, 物质流强度与以劳动生产率表征的经济发展水平之间呈现显著的负相关关系。即经济发展水平的提升促进了物质利用效率。因此贵阳生态经济市的建设必须把发展作为第一要务, 坚持以经济发展带动生态经济建设。

1.3 物质流的关键因子识别与分析

按照物质流各个因子的属性可以分为四大类: (A) 生物量: 牛羊肉、蔬菜、禽蛋、水产品、粮食、油料、烟叶、水果、茶叶; (B) 金属矿石以及金属制成品: 钢、铝; (C) 非金属矿石: 煤、磷; (D) 非金属工业制成品: 中成药、酒、化肥、水泥、磨料。下面分别采用贡献率分析、灰色关联度分析揭示出贵阳物质流的更多特征和变动规律。

1.3.1 因子贡献率分析

按照各个因子贡献率来看, 位居前列的主要是: 煤、磷、水泥、粮食、蔬菜、磨料、铝、钢(比重大于1%)。按照贡献率变动情况来看: 1978-1998年间,

贡献率比重下降速度排序分别为水果、原煤、水泥、钢、烟叶、粮食、茶叶。在贡献率上升的因子中，在绝对数量上影响物质流较大的是采掘工业、建材、以及金属加工行业，同时粮食和蔬菜这两个农业副业也影响明显。农业粮食蔬菜属于生态型物质流，通过科学规划发展，可以增长经济，促进生态保育。依据因子变动情况来看：水果、煤、水泥、钢等的下降速度较大，而磨料、中成药、水产品产量、禽蛋产量、猪牛羊羊肉产量、饮料酒、油料、铝、磷矿石的数量上升较快。一方面这些要素的变化情况反映了经济结构的变动，同时启示着在制定行业发展规划时可以积极考虑对应的物质流变动效应。

1.3.2 灰色关联分析

采用贵阳市统计局相关统计数据，将各个因子与总物质流进行关联度分析，按照关联度大小进行分析，从相关系数强弱来看，原煤产量、磷矿石产量、猪牛羊羊肉产量、水产品数量和蔬菜产量与总物质流关系最为密切。重工业和非粮食农业（畜牧、渔业、蔬菜）发展密切相关。

2 物质流驱动力分析

区域物质流是一个受多要素作用影响的系统，与经济、社会、人口、技术等多系统存在复杂的耦合互动关系。在实际分析中，采用驱动力分析模式 STIRPAT 进行动态计量分析。STIRPAT 是一种常用于资源、环境、生态领域中的分析模式（Richard York, 2003）。结合贵阳市实际情况，选用总人口、非农业人口、重工业比重、非农业劳动生产率、非农业产业产值比重等指标进行计量分析。依据 1990 - 2004 年数据，进行计量分析，通过理论检验、计量检验和统计检验，最终选取的变量为非农业从业人数和工业产值。结果表明，非农业从业人数的增加，是人力资本变动的重要反映，城镇从业人员的增加对物质流总量增加的影响显著，人均地区生产总值的增加相对较弱，而第三产业从业人数的增加对物质流起着负向调控作用。

贵阳市在积极推进增加人口就业非农化的同时对于城镇就业人口要积极加以引导，推进资源环境节约型产业的发展，对于工业经济的发展积极探索新型工业化路径，努力引进先进工艺和生产技术，促进磷矿、铝矿等产业升级、产品创新，快速发展促进低物质流总量，高物质资源经济效益的社会经济发展模式。

3 结论与政策建议

3.1 结论

单一的资源技术进步有助于实现物质减量、物质循环等目标，但是制约经济发展目标的落实；甚至同时提升资本、人力资源效率，对经济增长的促进也是

很有限，对于贵阳这样一个处在工业化中期发展阶段的城市来说，结合技术进步的同时积极扩展资本、人力资源数量和物质投入量都是推进贵阳市循环经济建设与发展的重要措施，需要适度的提高城市经济系统的投资资金来源，提高物质资源利用水平、增进资金使用效益和提升人口素质，推进数量扩张型与质量优化型相结合的城市发展模式，努力降低单位 GDP 物质流投入、减缓物质流总量增长。这是保障贵阳市实现跨越式发展，实现贵阳人口、资源、环境、经济可持续发展，科学落实循环生态经济市建设的理想路径。

3.2 政策建议

一是大力发展静脉产业，促进资源的循环利用，提高资源生产率。由于贵阳目前经济发展处在欠发达阶段，区域经济增长的需求迫切和势头强劲，在这一发展阶段提高废弃物质的循环利用是十分重要的开源节流措施。积极制定贵阳物质循环利用和静脉产业发展的一系列方针、政策，可以在保持经济快速增长的基础上控制资源投入，提高资源生产力。二是积极实施新型工业化，大力建设社会主义新农村。通过工业化创新和社会主义新农村建设，优化经济发展对物质投入的需求总量和结构。三是提高人力资本，发展教育，提升产业技术经济水平，以人力资本的质量提高，突破人力资本数量不足的约束，以劳动力结构和素质的提升促进经济增长。四是提高物质资源产业的监督管理和调控，市场与政府规制措施并用，积极宣传教育，促进城市的资源效率提高，在整个社会全面推进物质减量化、物质再利用、物质循环，积极进行立足于贵阳当地实际情况和特色的实践。

参考文献

- 1 李刚，张彦伟，孙丰云. 中国环境经济系统的物质需求量研究[J]. 中国软科学，2005，(11).
- 2 邹骥. 环境经济一体化的政策研究[M]. 北京：北京出版社，2000.
- 3 贵阳市统计年鉴[M]. 北京：中国统计出版社，1998——2005.
- 4 Johan Hultman Review: Approaches and Methods in Urban Ecology, [J] Geografiska Annaler. Series B, Human Geography, Vol. 75, No. 1. (1993), 41~49.
- 5 Richard York, Eugene A. Rosa 2003, STIRPAT, IPAT, and ImPACT: analytic tools for unpacking the driving forces of environmental impacts [J], ecological economics, 2003, 46, 351 - 365.

本研究得到“贵阳生态经济市建设总体规划”课题及教育部人文社科研究“十五”规划课题“人口、资源、经济学理论与方法研究”（批准号：01JB 790045）支持。

作者简介：邹骥（1961-），男，山东蓬莱人，教授，博士生导师，研究领域：城市环境基础设施及生态经济规划问题研究；气候变化与能源经济学政策研究。