

杭州市和宁波市绿色全要素生产率测度及比较

霍杰¹

(浙江万里学院 商学院, 浙江 宁波 315100)

【摘要】: 本文使用 GML 指数方法对杭州市和宁波市 2002-2016 年期间的绿色全要素生产率进行测度, 结果发现杭州市和宁波市绿色全要素生产率小幅度上升, 但两市绿色全要素生产率 GML 指数均值相差不大, 在不同时间段两市绿色全要素生产率呈现比较明显的差异。在此基础上, 提出杭州市和宁波市提升绿色全要素生产率的对策建议。

【关键词】: 绿色全要素生产率 GML 指数 杭州 宁波

【中图分类号】: F2 **【文献标识码】:** A

改革开放以来, 作为浙江省两个重要的城市杭州市和宁波市经济高速发展。据相关统计数据显示, 1978 年杭州市地区生产总值为 28 亿元, 到 2019 年浙江省生产总值增长到 15373 亿元, 年均增速超过 16%; 1978 年宁波市地区生产总值为 20 亿元, 到 2019 年宁波市地区生产总值增长到 11985 亿元, 年均增速超过 16%。从总体来看, 两个城市都发展非常迅速, 但是两个城市地区生产总值绝对值差距在逐渐拉大。随着经济的快速发展, 两个城市资源消耗和环境污染等问题仍然相当严重, 经济增长需要从传统的粗放型经济增长向集约型经济增长转变, 经济增长的效率和质量需要提高。衡量经济增长的效率和质量的一个重要指标就是绿色全要素生产率。本文试图使用 GML 指数方法对杭州市和宁波市的绿色全要素生产率进行测度并进行比较, 以期发现两个城市在绿色发展方面的差距, 并基于绿色发展理念提出相关的对策建议。

绿色全要素生产率的测度不同于传统的全要素生产率测度。早期的全要素生产率测度是在索洛剩余值核算框架下进行的 (Zheng 等, 2009; 王小鲁等, 2009), 该方法假定生产者在技术上都充分有效, 并且在测度时未考虑环境因素, 这会导致全要素生产率的高估。为了克服索洛剩余值核算的不足, 数据包络法 (DEA) 和随机前沿分析法 (SFA) 发展起来, 但这些方法只考虑了技术效率差异, 仍然没有考虑环境污染这种非预期的产出。20 世纪 80 年代之后, 不少学者将环境污染因素整合到全要素生产率测度框架之中 (陈诗一, 2009; 匡远凤和彭代彦, 2012), 测度国家和地区的绿色全要素生产率。但这种测度方法将“好”产出和“坏”产出的不平衡处理可能会使经济绩效和社会福利评价不太准确。为了解决这个问题, 学者引入方向性距离函数构建 ML 生产率指数。这种方法不仅允许在减少环境污染的同时增加期望产出, 还继承了 Shepard 距离函数方法不需要价格信息的优点, 比传统全要素生产率测度方法具有很大的优势。近年来, 运用 ML 生产率指数分析绿色全要素生产率的研究增多 (叶祥松和彭良燕, 2011; 沈可挺和龚健健, 2011; 查建平等, 2015)。为了更好的衡量杭州市和宁波市经济增长的质量和效率, 这里使用考虑资源 and 环境因素的 GML 生产率指数方法测度两市绿色全要素生产率。

1 研究方法和变量说明

1.1 研究方法

本文将使用 GML 生产率指数方法测度 2002-2016 年期间杭州市和宁波市绿色全要素生产率。GML 生产率指数测算绿色全要素生产率基于这样的思路: 首先通过数据包络分析方法估计出经济体的有效生产前沿面, 然后把每一个生产决策单元 (DMU) 和有效

¹基金项目: 浙江省教育厅一般科研项目“外商直接投资对绿色全要素生产率作用机制的研究”(Y201636736)。

生产前沿面进行对比,使用方向性距离函数计算出经济体中每个生产决策单位与有效生产前沿面的距离。最后根据两期的方向性距离函数计算出 GML 生产率指数。仿照 Oh(2010)的研究方法,本文使用 GML 指数测度杭州市和宁波市绿色全要素生产率,GML 指数能解决传统 ML 指数测度绿色全要素生产率存在的可传递性以及不可行解的问题,能比较真实准确的测度绿色全要素生产率,其公式为:

$$GML_t^{t+1}=\frac{1+S_v^G(x^t,y^t,z^t;g)}{1+S_v^G(x^{t+1},y^{t+1},z^{t+1};g)} \tag{1}$$

在公式(1)中, GML_t^{t+1} 代表从时期 t 到时期 $t+1$ 的绿色全要素生产率指数,这个指数大于 1 表示绿色全要素生产率在增长,这个指数小于 1 表示绿色全要素生产率在下降,这个指数等于 1 表示绿色全要素生产率未发生变化。

1.2 变量选取和数据说明

测度绿色全要素生产率关键在于投入和产出指标的准确性。与传统的全要素生产率测度相比,测度绿色全要素生产率不仅需要劳动投入、资本投入和国内生产总值指标,而且需要能源和环境污染排放指标。本文在测度绿色全要素生产率时,投入指标选择劳动投入、资本投入和能源投入,产出指标选择地区生产总值和环境污染排放,比较科学全面测算杭州市和宁波市绿色全要素生产率。

劳动投入是反映生产过程中劳动使用的情况,这里使用历年年末从业人数作为劳动投入的衡量指标,劳动投入的原始数据来源于《中国城市统计年鉴》。资本投入是反映生产过程中资本使用的情况,这里使用全社会固定资产投资额作为资本投入的衡量指标,资本投入的原始数据来源于《中国城市统计年鉴》。能源投入是反映生产过程中能源使用的情况,这里使用全社会用电量作为能源投入的衡量指标,能源投入的原始数据来源于《中国城市统计年鉴》。产出分为期望产出和非期望产出。期望产出是“好”产出,这里使用地区生产总值来衡量,地区生产总值的原始数据来源于《中国城市统计年鉴》。非期望产出是“坏”产出,这里使用 SO_2 排放量来衡量, SO_2 排放量的原始数据来源于《中国城市统计年鉴》。

2 杭州市和宁波市绿色全要素生产率的测度及比较

2.1 投入产出指标统计描述分析

根据数据可获得性,这里对 2002-2016 年杭州市和宁波市投入产出数据进行统计描述分析,结果如表 1 和表 2。

表 1 杭州市投入产出数据的描述性统计

	L	K	E	GDP	SO ²
均值	335.6	2731.2	367.9	5774.8	9.4
最大值	535	5842.4	584	11314	12.6
最小值	137	562.3	157	1781.8	3.9
标准差	138.9	1753.8	139.4	3059.4	2.4
样本数	15	15	15	15	15

表 2 宁波市投入产出数据的描述性统计

	L	K	E	GDP	SO ²
均值	251.4	2291.3	232.3	4777	14.6
最大值	367	4961.4	417	8686.5	21.1
最小值	96	601.3	64	1453.3	4.2
标准差	101.8	1377.5	97.9	2445.2	4.6
样本数	15	15	15	15	15

2.2 杭州市和宁波市绿色全要素生产率的测度和比较

使用 maxdea 软件对杭州市和宁波市 2002-2016 年期间的绿色全要素生产率进行测度,测度的结果如表 3 所示。

表 3 杭州市和宁波市 2002-2016 年绿色全要素生产率

	杭州	宁波
2002-2003	0.843084	0.89286
2003-2004	1.012244	0.901773
2004-2005	1.02131	1.057246
2005-2006	1.068345	0.94149
2006-2007	1.044124	1.116097
2007-2008	1.028543	1.04923
2008-2009	0.960335	0.975088
2009-2010	1.013271	1.075388
2010-2011	1.027665	1.016121
2011-2012	0.980015	0.986779
2012-2013	0.963707	1.013399
2013-2014	0.962068	1
2014-2015	1.008639	1
2015-2016	1.091141	1
均值	1.0017	1.0018

从表 3 可以看出,杭州市绿色全要素生产率 GML 指数的均值为 1.0017,说明杭州市绿色全要素生产率整体上呈现上升趋势,年均增长率为 0.17%。宁波市绿色全要素生产率 GML 指数的均值为 1.0018,说明宁波市绿色全要素生产率整体也呈现改善趋势,年均增长率为 0.18%。虽然杭州市和宁波市绿色全要素生产率在整体上都有所上升,但上升幅度不大。

杭州市和宁波市绿色全要素生产率均值基本持平,说明两市绿色全要素生产率在整个时间段增速相差不大。但从具体时间段来说,两市绿色全要素生产率增速呈现比较明显的差异。其中,在 2002-2003、2004-2005、2006-2007、2007-2008、2008-2009、2009-2010、2011-2012、2012-2013、2013-2014 年期间,宁波市绿色全要素生产率高于杭州市,其余期间杭州市绿色全要素生产率高于宁波市。

3 主要结论及对策建议

从前面的分析可以看出,在 2002-2016 年期间,杭州市和宁波市绿色全要素生产率呈现小幅度上升趋势,但两市绿色全要素生产率 GML 指数均值相差不大,在不同时间段两市绿色全要素生产率呈现比较明显的差异。

为了更好的提升杭州市和宁波市绿色全要素生产率,需要着重做好以下三个方面的工作:一是树立绿色发展理念。政府部门应高度重视绿色发展,加强环境保护宣传,提供公民环境保护意识,制定比较完善的环境保护法律法规,并积极落实相关的法律法规。二是提高绿色技术创新能力。政府应加大科技资金投入,加大对科技人才的支持,加强政产学研的合作,鼓励企业积极采用绿色技术,采取措施减少污染物的排放。三是转变经济发展方式。升级经济结构,大力发展现代服务业、高端制造业,淘汰污染比较严重的落后产能,适度将一些污染严重的产业和企业向中西部地区和国外转移。

参考文献:

- [1]陈诗一. 能源消耗、二氧化碳排放与中国工业的可持续发展[J]. 经济研究, 2009, 44 (04) :41-55.
- [2]王小鲁,樊纲,刘鹏. 中国经济增长方式转换和增长可持续性[J]. 经济研究, 2009, 44 (01) :4-16.
- [3]匡远凤,彭代彦. 中国环境生产效率与环境全要素生产率分析[J]. 经济研究, 2012, 47 (07) :62-74.
- [4]查建平,王挺之,冯宇. 低碳经济背景下中国旅游产业发展模式研究[J]. 资源科学, 2015, 37 (03) :565-572.
- [5]刘钻扩,辛丽. “一带一路”建设对沿线中国重点省域绿色全要素生产率的影响[J]. 中国人口·资源与环境, 2018, 28 (12) :87-97.
- [6]刘华军,曲惠敏. 黄河流域绿色全要素生产率增长的空间格局及动态演进[J]. 中国人口科学, 2019, (06) :59-70.
- [7]肖远飞,周博英,李青. 环境规制影响绿色全要素生产率的实现机制——基于我国资源型产业的实证[J]. 华东经济管理, 2020, 34 (03) :69-74.