

工业园区效率评价模型的构建与实证

——以江西国家级工业园区为例

陆长平 刘伟明

【摘要】工业园区是地方经济增长的引擎，随着经济发展方式的转变，工业园区面临迫切的转型升级需要。采用2004—2013年江西省14个国家级工业园区数据，运用SBM模型和Malmquist生产率指数方法，对各工业园区的综合效率及动态变化进行的测量结果显示：高新技术产业园区的综合效率更高；产业集聚度和省级发展战略对工业园区的综合效率有着明显的影响；国家级工业园区对当地的经济增长推动作用非常显著。

【关键词】工业园区；综合效率；SBM模型；Malmquist指数

【中图分类号】F224 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1004—518X（2016）05—0058—08

【基金项目】江西省高校哲学社会科学研究重大攻关项目“江西工业园区转型发展升级研究”（ZGDD1403）、江西省社会科学规划项目“江西生态文明建设的策略和路径研究”（13JL07）、江西省高校人文社会科学项目“江西省经济增长与环境治理协调发展机制设计研究”（JC1409）、江西省教育厅科技项目“波特假说的微观机制及其验证：理论与政策（GJJ150467）”

陆长平，江西财经大学经济学院院长，教授、博士生导师；

刘伟明，江西财经大学江西经济发展与改革研究院讲师，博士。（江西南昌 330013）

一、引言

自1984年国务院批准在14个沿海城市设立工业园区以来，各类经济技术开发区、高新技术园区、出口加工区、保税区不断涌现，工业园区成为我国产出效益最好、技术进步最快、体制改革最新、资源配置最活的重要产业载体，对我国的经济增长和制度创新起到无可替代的促进作用。以江西省为例，据《江西统计年鉴（2014）》，2013年全年工业园区完成工业增加值、主营业务收入、利税总额依次占全省的78%、76%和81%，均占据了3/4以上的份额。

然而，在蓬勃发展的形势下，一些地方工业园区的建设只注重企业地理上的集中而忽视产业集群效应，工业园区内传统产业甚至战略性新兴产业都出现了严重的同质竞争现象。^[1]有的工业园区还存在严重的环境污染和可持续发展问题，主要依赖低廉的劳动力成本、优惠的财税和土地政策以及宽松的环境规制取得竞争优势。^[2]实际上，工业园区的发展是中国经济发展的一个缩影，在经历了30多年的高速增长后，人口红利逐年消失、能源环境的瓶颈制约以及生产能力的严重过剩已经使得原有的发展模式难以为继，工业园区的转型升级势在必行。

但工业园区的转型升级并非一蹴而就，原有模式的巨大惯性和路径依赖，经济下行造成的短期困难和艰难阵痛，以及因资产专用性等因素而存在的失败风险，都意味着转型不仅需要非凡的勇气，更需要科学的方法。如何客观评价工业园区的综合

效率？内陆省份和不发达地区，要实现与全国同步实现小康社会的宏伟目标，离不开先进制造业的良性发展，而工业园区作为制造业的重要聚集地，需要创新体制机制，改善基础设施，提供优质服务，吸引高新产业，淘汰落后产能，实现工业规模和质量尽快进位赶超。要做到这一点，构建科学全面的工业园区效率评价指标模型，作为统计、考核和奖惩的标尺和依据，就显得尤为重要。

二、文献综述

工业园区的理论基础最早可以追溯到产业集聚理论、增长极理论和孵化器理论。产业集聚理论认为工业园区可以带来劳动力共享、上下游产品匹配和知识外溢等好处，Duranton和Puga精炼地总结为分享、匹配和学习机制。^[3]增长极理论认为一个国家或地区的经济发展是不平衡的，其中发展最快和最具有优势的地区为增长极，技术创新和效率提高往往从增长极确立，然后逐步向外扩散，工业园区经常充当增长极的角色，新经济地理学的开拓者Krugman在此基础上提出了中心-外围理论。^[4]^[5]随着硅谷等高新技术园区的不断出现，孵化器理论也应运而生，该观点认为高新技术的研发存在较大概率的成功失败风险，高新技术工业园区通过提供研发、生产和经营场地，共享通讯、网络与办公等基础设施，在系统培训和政策咨询、融资、法律和市场推广等方面提供帮助，降低创业企业的风险和成本，提高企业的成活率和成功率。^[6]王勇、朱雨辰则认为，工业园区实际上是一个双边平台，为上下游企业、劳动者和中介机构提供交易场所，降低参与者的交易成本，取得规模递增的收益。^[7]

由于工业园区在经济增长中所起的重要作用，各地都把大力发展工业园区作为政府工作的重点。然而，工业园区内的发展并不单纯取决于传统地理经济学理论所主张的自然资源禀赋与新经济地理学理论所倡导的规模收益及外部性等因素，还依赖于政策和政府行为本身。政府的强势介入成就了工业园区的快速发展，也造成了过度竞争、乱占耕地、税收流失等大量问题，工业园区面临新时期载体升级的重要任务。^[8]工业园区的转型升级涉及体制机制转换、资源配置优化、产城融合发展和清洁循环生产等问题，而设计合理的效率评价模型是评估工业园区转型升级是否成功的主要依据。^[9]^[10]

在现有的工业园区评价模型中，多数是有关单项指标的评估，1978年，著名运筹学家Charnes et al. 首先提出的DEA模型无需对数据进行无量纲化处理，也无须对变量进行权重假设，在多投入多产出综合评估问题中广为应用，其中也包括工业园区的评估。^[11]但径向DEA模型对无效率的测量没有包含松弛变量问题，Tone提出的SBM模型（Slack Based Measure）解决了上述缺陷，但在工业园区综合评估模型中鲜见应用。^[12]

三、模型设定和数据说明

（一）SBM模型

在Charnes et al. 创立的规模报酬不变（Constant Returns to Scale）的数据包络分析（Data Envelopment Analysis, 简称DEA）模型中，基于一组多投入多产出的观察值确定有效生产的前沿面，并根据决策单元（Decisions Making Units）与有效前沿面的距离状况计算各决策单元的有效性。该模型对无效率程度的测量只包含了所有投入（产出）等比例缩减（增加）的部分，其松弛改进的部分遭到了忽略，从而会高估评价对象的效率。在SBM模型中，除了等比例改进的部分，松弛改

进的部分也得到了体现，并且由于它同时从投入和产出两个角度对无效率状况测量，因此也被称为非径向非导向模型，为了使得表达式更加简洁，我们采用矩阵形式方程组（1）表示：

$$\begin{aligned}
 \min \quad & \rho = \frac{1 - \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m s_i^- / x_{ik}}{1 + \frac{1}{q} \sum_{r=1}^q s_r^+ / y_{rk}} \\
 \text{s.t.} \quad & X\lambda + s^- = x_k \\
 & Y\lambda - s^+ = y_k \\
 & \lambda, s^-, s^+ \geq 0
 \end{aligned} \tag{1}$$

在本文中，每个工业园区都视作一个决策单元 DMU，假定单个决策单元使用 m 种投入 x 生产 q 种产出 y ，其中 $x = (x_1, x_2, \dots, x_m)$ ， $y = (y_1, y_2, \dots, y_q)$ ，则工业园区 k 的投入产出情况可表示为 (x_k, y_k) 。 ρ 表示被评价决策单元的效率值， $\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m s_i^- / x_{ik}$ 和 $\frac{1}{q} \sum_{r=1}^q s_r^+ / y_{rk}$ 分别表示投入和产出的无效率。 λ 表示权重， $X\lambda$ 和 $Y\lambda$ 分别表示投入项和产出项效率边界的标杆值。非导向

的 SBM 模型是非线性规划，为了便于求解，引入一个变量 t ，令 $t = \frac{1}{1 + \frac{1}{q} \sum_{r=1}^q s_r^+ / y_{rk}}$ ，将方程组（1）转化为线性规划方程

组（2）：

$$\begin{aligned}
\min \quad & \rho = t - \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m ts_i^- / x_{ik} \\
\text{s.t.} \quad & Xt\lambda + ts^- - tx_k = 0 \\
& Yt\lambda + ts^+ - ty_k = 0 \\
& t = \frac{1}{1 + \frac{1}{q} \sum_{r=1}^q s_r^+ / y_{rk}} \\
& \lambda, s^-, s^+ \geq 0
\end{aligned} \tag{2}$$

令 $S^- = ts^-$; $S^+ = ts^+$; $\Lambda^- = t\lambda^-$, 方程组 (2) 可以进一步转化为线性规划方程组 (3):

$$\begin{aligned}
\min \quad & \rho = t - \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m S_i^- / x_{ik} \\
\text{s.t.} \quad & X\Lambda^- + S^- - tx_k = 0 \\
& Y\Lambda^- - S^+ - ty_k = 0 \\
& t + \frac{1}{q} \sum_{r=1}^q S_r^+ / y_{rk} = 1 \\
& \lambda, s^-, s^+ \geq 0
\end{aligned} \tag{3}$$

(二) Malmquist 生产率指数

Malmquist 生产率指数的概念最早起源于 1953 年, 用于分析不同时期的消费变化。1992 年, Fare 和 Grosskopf 最早采用 DEA 方法计算 Malmquist 指数, 并将该指数分解为 DMU 在两个时期内技术效率的变化和生产技术本身的变化。^[13] 其表达形式为:

$$M_0(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) = \left[\frac{D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^t(x^t, y^t)} \times \frac{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^{t+1}(x^t, y^t)} \right]^{1/2} \quad (4)$$

其中 $D_0^t(x^t, y^t)$ 表示生产点 (x^t, y^t) 在 t 期同前沿面技术相比较得到的投入距离函数, $D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})$ 表示生产点 (x^{t+1}, y^{t+1}) 在 $t+1$ 期同前沿面技术相比较得到的投入距离函数; 相对应的, $D_0^{t+1}(x^t, y^t)$ 和 $D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})$ 分别表示生产点 (x^t, y^t) 和 (x^{t+1}, y^{t+1}) 在 $t+1$ 期和 t 期同前沿面技术相比较得到的投入距离函数。Malmquist (简称 MI) 生产率指数可以分解成效率变化 (EfficiencyChange, 简称 Effch) 和技术变化 (Technological Change, 简称 Techch) 两部分, 即: $MI = \text{Effch} \times \text{Techch}$, 由此, 公式 (4) 可以表示为:

$$M_0(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) = \frac{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^t(x^t, y^t)} \times \left[\frac{D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \times \frac{D_0^t(x^t, y^t)}{D_0^{t+1}(x^t, y^t)} \right]^{1/2} \quad (5)$$

其中, $\frac{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^t(x^t, y^t)}$ 表示技术变化, 反映 t 到 $t+1$ 期最优技术的变化, 而 $\left[\frac{D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \times \frac{D_0^t(x^t, y^t)}{D_0^{t+1}(x^t, y^t)} \right]^{1/2}$ 表

示效率变化, 即资源配置水平的变化。效率变化又可以进一步分解为纯技术效率变化和规模效率变化, 公式 (5) 可表示为:

$$M_0(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) = \frac{S_0^t(x^t, y^t)}{S_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})} \times \frac{D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1}/VRS)}{D_0^t(x^t, y^t/VRS)} \times \left[\frac{D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \times \frac{D_0^t(x^t, y^t)}{D_0^{t+1}(x^t, y^t)} \right]^{1/2} \quad (6)$$

其中, 规模效率变化 Sech 用 $\frac{S_0^t(x^t, y^t)}{S_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})}$ 表示, 纯技术效率变化 Pech 用 $\frac{D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1}/VRS)}{D_0^t(x^t, y^t/VRS)}$ 表示。Techch 大于 1 表

示技术进步, Sech 大于 1 表示存在规模经济, Pech 大于 1 表示资源配置水平得到改善。

（三）数据说明

江西省现有工业园区94个，2013年全省工业园区完成主营业务收入19503 亿元， 增长17.2% ， 完成工业增加值4478.8 亿元， 增长14.1%；上缴税金837.4亿元，增长37.3%，增速高于全省工业平均水平。尤其是14个国家级工业园区在产业集聚、技术创新、经济效益、生态环保等方面走在了全省工业园区的前列， 包括南昌、新余、景德镇、鹰潭4个高新技术开发区和南昌、小蓝、九江、赣州、宜春、上饶、井冈山、萍乡、龙南、瑞金10个经济技术开发区。

考虑到工业园区的代表性意义和数据的可得性， 我们选择江西省14个国家级工业园区作为决策单元DMU，计算它们的效率值。其中投入指标主要包括投入指标和产出指标两部分，投入指标包括资产、从业人员、园区实际开发面积，产出指标包括主营业务收入和利税总额。图1和图2分别为2013年江西省14个国家级工业园区主要投入指标资产和从业人员以及主要产出指标主营业务收入和利税总额的分布情况。

如图1所示，在江西省14个国家级工业园区中，无论是从资产总额还是从从业人员来看，南昌市高新技术产业开区位列第一。据统计，2013年南昌市高新技术产业开发区拥有资产总额897亿元，吸收从业人员87089人。而新增的龙南经济技术开发区和瑞金经济技术开发区在14个国家级工业园区中实力最弱， 其中瑞金经济技术开发区在2013年拥有资产总额仅为39.5亿，吸收从业人员12349人。从资产规模和从业人员的匹配程度看，多数情况下两者是一致的，反差比较大的工业园区有萍乡经济技术开发区、赣州经济技术开发区和新余高新技术开发区，其中萍乡、赣州经济技术开发区从业人员的数量比较多， 而新余高新技术开发区的资产总额比较庞大，反映了萍乡、赣州经济技术开发区偏向于劳动密集型产业， 而新余高新技术开发区偏向于资本密集型产业。

图2中， 南昌的3个开发区特别是南昌高新技术开发区和南昌经济技术开发区在主营业务收入和利税总额两个指标上处于领先地位，其中南昌高新技术开发区主营业务收入在2013年达到了1014亿元， 是全省唯一的突破千亿元大关的国家级开发区， 利税总额超过了147亿元，同样是14个工业园区中唯一突破100亿元大关的国家级开发区。景德镇高新技术产业开发区、龙南经济技术开发区、瑞金经济技术开发区在江西省国家级开发区中处于相对落后的地位，其中瑞金经济技术开发区在2013年主营业务收入仅63亿，利税总额只有8亿。

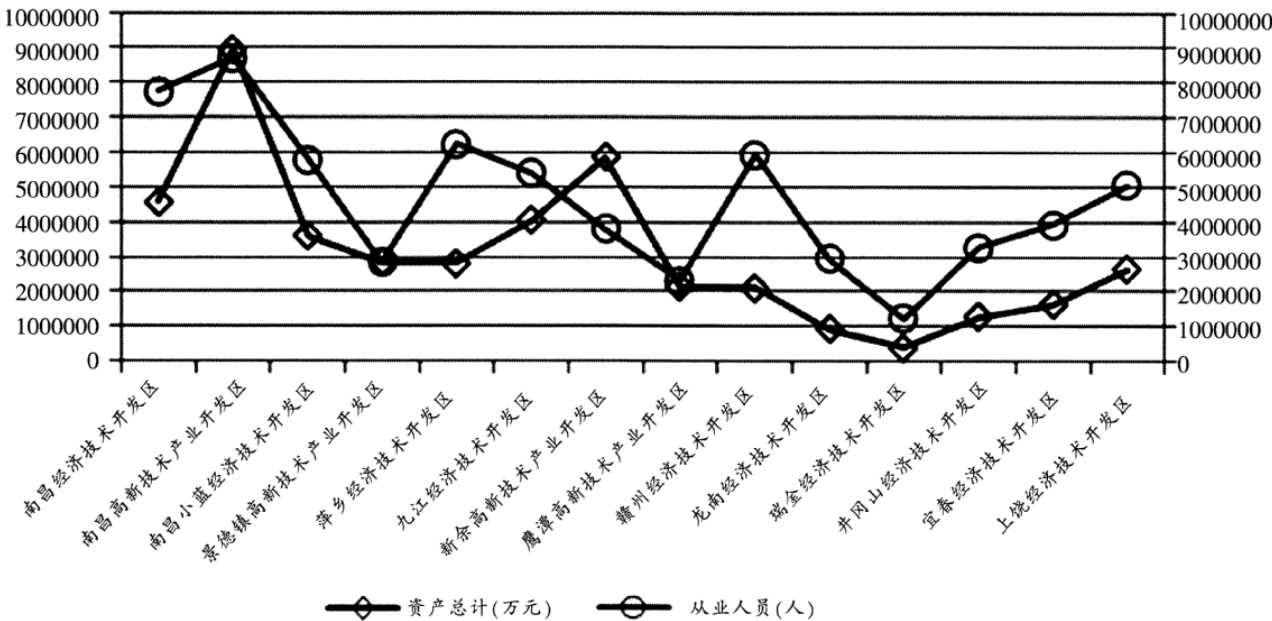


图1 2013年江西省国家级工业园区主要投入指标

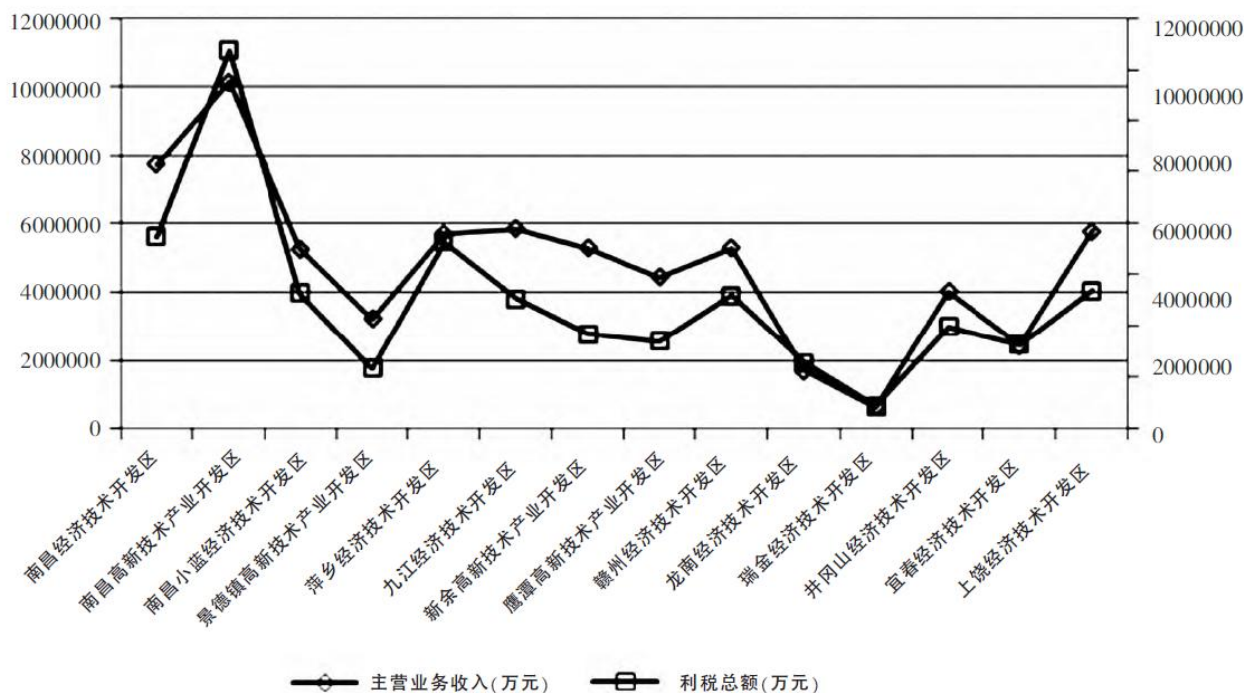


图2 2013年江西省国家级工业园区主要产出指标

综合图1和图2，在评价工业园区的效率时，仅仅考虑投入或产出的某一方面将不可避免地存在偏差，为了使评价的结果科学合理，接下来我们将采用SBM模型评估江西省14个国家级工业园区的综合效率，数据来源为历年《江西省统计年鉴》和江西省中小企业局统计数据。

四、计算结果和解释说明

我们采用MAXDEA软件处理了上述数据，表1为2013年江西省国家级工业园区综合效率评价得分情况。得分最高的工业园区为南昌高新技术产业开发区、南昌小蓝经济技术开发区、萍乡经济技术开发区、新余高新技术产业开发区、鹰潭高新技术产业开发区、赣州经济技术开发区和井冈山经济技术开发区；得分较低的有瑞金经济技术开发区、景德镇高新技术产业开发区、龙南经济技术开发区和九江经济技术开发区；处于中间位置的有宜春经济技术开发区、南昌经济技术开发区和上饶经济技术开发区。

需要说明的是，本文的效率评价是计算投入产出比，因此，并非主营业务收入和利税总额大的工业园区就一定效率高，因为这些工业园区往往投入了更多的资本和劳动力，消耗了更多能源，占用了更多土地。计算结果证明了这一点，综合效率较高的工业园区既包括南昌高新技术产业开发区这种资产规模较大、从业人员较多、园区面积较广的龙头型工业园区，也包括井冈山经济技术开发区这种资产规模较小、从业人员较少、园区面积不大的特色型工业园区。在所有衡量投入的指标体系中，南昌高新技术产业开发区在资产总计、从业人员、园区实际开发面积三项指标值中分别名列14个国家级工业园区的第1、1、2位，而井冈山经济技术开发区在同样的四项指标值中分别名列14个国家工业园区的第12、10、13位，但这两个工业园区的综合效率都并列第一。原因在于南昌高新技术产业园区地处省城，地理位置优越，人才优势突出，体制机制健全，在航空产业、光电产业、服务外包、生物医药、新型材料等方面都拥有无可比拟的优势，不仅拥有南昌航空工业城、南昌高新国家软件工业园、中国鄱湖云计算中心等一大批相对完善的科研和制造中心，也拥有一大批处于领导地位的龙头企业，如微软、戴尔、甲骨文等外资企业和用友软件、晶能光电、晶和照明、方大新材料等本地企业，因此，即使南昌高新技术产业开发区的各项投入指标值位居前列，其产出指标值同样首屈一指，在主营业务收入和利税总额两项指标中都名列14个工业园区的首位。而井冈山经济技术开发区是产业集聚的典型，其主导产业电子信息产业占据省内半壁江山，以中泰电子等企业为龙头，形成了线路板、电子元器件

件、计算机级外部设备、数字视听、通信设备等一整条完整的产业链条，现有国家863计划项目2项、国家火炬计划5项、国家星火计划4项，两项产出指标主营业务收入和利税总额在14个国家级工业园区中分别名列第9和8位，产出指标相对于投入指标明显位次前移。由此可见，工业园区的综合效率并不仅仅取决于规模，而取决于园区的技术创新能力和产业集聚程度。

从工业园区的性质来看，高新技术产业开发区的得分情况普遍高于经济技术开发区，这是因为高新技术产业开发区通常是知识密集和技术密集型工业园区，是深化改革和体制创新的试验区，在加速成果转化和科技创新创业方面有着自己独特的优势。唯一例外的是景德镇高新技术产业开发区，其综合效率只有0.46，在江西省14个国家级工业园区中排名倒数第二，仅高于瑞金经济技术开发区，主要原因在于它占地面积较大而利税总额较低。从园区实际开发面积来看，景德镇高新技术产业开发区11.34平方公里，在所有14个开发区中名列第三，和南昌高新技术产业开发区面积相当，略低于九江技术开发区，但从利税总额来看，2013年南昌高新技术产业开发区利税总额为147亿元，九江经济技术开发区利税总额为51亿元，而景德镇高新技术产业开发区的利税总额仅为23亿元，利税总额处于垫底的地位。

表 1 摇 2013 年江西省国家级工业园区综合效率评价得分情况

工业园区名称	投入			产出		综合效率
	资产总计 (万元)	从业人员 (人)	园区实际 开发面积 (平方公里)	主营业务 收入 (万元)	利税总额 (万元)	
南昌经济技术开发区	4578154	77535	16	7709875	747384	0.65
南昌高新技术产业开发区	8968301	87089	11.7	10144286	1474270	1
南昌小蓝经济技术开发区	3597165	57789	6.6	5264365	527770	0.73
景德镇高新技术产业开发区	2841141	28512	11.34	3211329	234446	0.46
萍乡经济技术开发区	2820148	62455	5.6	5703977	729714	1
九江经济技术开发区	4056560	54188	14.5	5834117	505906	0.58
新余高新技术产业开发区	5860090	38001	4.9	5285948	370136	1
鹰潭高新技术产业开发区	2132293	23147	9.5	4435319	341030	1
赣州经济技术开发区	2108609	59502	10.1	5286291	519392	0.73
龙南经济技术开发区	923784	29416	9.31	1676414	255270	0.51
瑞金经济技术开发区	395062	12349	6.6	631710	86906	0.41
井冈山经济技术开发区	1281357	32788	5.1	4007739	397770	1
宜春经济技术开发区	1629258	39304	8.23	2425865	326875	0.52
上饶经济技术开发区	2647699	50636	14.8	5762547	538487	0.69

为了更进一步观察各工业园区综合效率的动态变化，接下来我们采用 2004—2013 年 10 年 14 个国家级工业园区的面板数据，计算各工业园区的 Malmquist 指数，并分解为技术进步、纯技术效率变化和规模效率变化，作为对比，我们还列出了 2012—2013 年这些工业园区的相同口径数据，本文分别用 2004—2013 年和 2012—2013 年这两个跨期年度，计算结果如表 2 所示。表 2 的 Malmquist 生产率指数，可以看到九江经济技术开发区、鹰潭高新技术开发区、南昌经济技术开发区是综合效率提高最快的工业园区，以九江经济技术开发区为例，2004 年和 2005 年九江经济技术开发区是江西省 14 个国家级工业园区

中唯一利润为负的，其中 2004 年亏损 1367 万，2005 年亏损达到 4866 万，经过积极调整，2013 年九江经济技术开发区实现利税总额 50.5 亿，在江西省 14 个国家级工业园区中排名第 6。而南昌高新技术开发区由于其综合实力长期位居各工业园区第 1 名，起点很高，因此在反映综合效率提高速度的排名中位置靠后应是意料之中，但 2012—2013 年期间有所回升，说明其转型升级取得了一定的效果。和南昌高新技术开发区不尽相同的是，瑞金经济技术开发区的综合效率在 2004—2013 年间增长缓慢，但 2012 年之后有大幅度提高，原因在于作为原中央苏区振兴计划的一部分，瑞金经济技术开发区和龙南经济技术开发区在 2013 年被批准为国家级工业园区，从而在招商引资、土地利用、税收减免等方面享受到更大的政策倾斜。值得一提的是，新余高新技术开发区、鹰潭高新技术开发区以及赣州经济技术开发区的生产率指数在 2004—2013 年期间较高，而在 2012—2013 年期间为 1，主要原因可能在于新余高新技术开发区支柱产业为钢铁和硅片硅料加工，鹰潭高新技术开发区的支柱产业为铜加工，赣州经济技术开发区的支柱产业为钨和稀土材料加工，近年来，受产能过剩及国际市场影响，增长乏力。

在把 Malmquist 指数分解后，可以发现 2004—2013 年间 14 个国家级工业园区都有较大的技术进步，尤其是南昌经济技术开发区、井冈山经济技术开发区和九江经济技术开发区，南昌经济技术开发区经过产业结构调整，拥有了欧菲光、百路佳等一大批知名企业，九江经济技术开发区充分发挥沿江优势，在船舶制造、重化工等方面具有一定的优势，尤其是昌九一体化战略为九江经济开发区注入了新的活力，井冈山经济技术开发区的主导产业电子信息产业是更新换代较快的产业，技术进步也是日新月异。从效率变化上来看，多数国家级工业园区效率值有所提高，南昌经济技术开发区、瑞金经济技术开发区和井冈山经济技术开发区除外，进一步分解后发现根源在于资源配置不够合理，即资本、劳动力和土地之间的配比不合理，比如南昌经济技术开发区面积最大，但单位面积的投资额偏低，造成许多地方的闲置和浪费；值得一提的是景德镇高新技术产业开发区，2012—2013 年 Effch 值为 0.85，分解后的 Pech 和 Sech 值都小于 1，说明近年来该工业园区的资源配置效率和规模效率并不尽如人意，这就可以反过来印证该工业园区综合效率偏低的原因，即企业规模偏小，分工和专业化程度低。

表 2 江西省国家级工业园区效率变化及分解

工业园区名称	Malmquist 指数		Techch		Effch		Pech		Sech	
	2004—2013	2012—2013	2004—2013	2012—2013	2004—2013	2012—2013	2004—2013	2012—2013	2004—2013	2012—2013
南昌经济技术开发区	1.57	1.13	1.62	1.12	0.97	1.01	1	1	0.97	1.01
南昌高新技术产业开发区	1.08	1.1	1.08	1.1	1	1	1	1	1	1
南昌小蓝经济技术开发区	1.37	1.06	1.27	1.06	1.08	1	1.02	1	1.06	1
景德镇高新技术产业开发区	1.37	1.06	1.33	1.24	1.03	0.85	1.35	0.92	0.76	0.92
萍乡经济技术开发区	1.4	1.02	1.26	1.02	1.11	1	1.03	1	1.08	1
九江经济技术开发区	1.94	1.22	1.43	1.14	1.36	1.08	1.01	1.23	1.35	0.88
新余高新技术产业开发区	1.41	1	1.41	1	1	1	1	1	1	1
鹰潭高新技术产业开发区	1.76	1	1.31	1	1.35	1	1.35	1	1	1
赣州经济技术开发区	1.54	1	1.29	1	1.19	1	1.03	1	1.16	1
龙南经济技术开发区	1.44	1.79	1.34	1.07	1.08	1.68	1.03	1.33	1.05	1.26
瑞金经济技术开发区	1.05	1.97	1.12	1	0.94	1.97	0.94	1	1	1.97
井冈山经济技术开发区	1.35	1.08	1.44	1.08	0.94	1	0.94	1	1	1
宜春经济技术开发区	1.36	1.11	1.2	1.07	1.14	1.04	1.07	1	1.07	1.04
上饶经济技术开发区	1.43	1.08	1.29	1.1	1.1	0.99	1.02	1	1.08	0.99

五、政策建议

本文利用SBM模型对江西省14个国家级工业园区的综合效率进行了客观评价，计算出各工业园区的Malmquist指数并进行分解，探究各工业园区综合效率的动态变化原因，据此，本文提出的政策建议为：

第一，大力推动国家级工业园区的转型升级。国家级工业园区是引导产业集聚、驱动技术创新、变革体制机制的核心力量，在提高生产效率、增加就业岗位、推动经济发展方面起着无可替代的作用，某种意义上甚至履行政府的部分功能。各地区要大力培育工业园区，没有成为国家级工业园区的，要把转型升级任务和国家发展战略相结合，争取早日成为国家级工业园区。已经成为国家级工业园区而效率偏低的，要以示范工业园区为榜样，优化资本、劳动、土地和能源消耗，提高技术水平，改善资源配置能力，实现工业园区的持续健康发展。

第二，深入实施创新驱动发展战略。和经济技术开发区相比，高新技术产业园区资源投入少，产出和附加值高，随着产能过剩的加剧和资源环境压力的凸显，高新技术产业园区的优势进一步加强。各地应以各高科技企业为主要创新载体，做好制度和平台建设，营造重才惜才的良好氛围，高度重视人才引进和培养，实行自主开发和消化吸收并重的发展战略，以打造龙头企业和知名品牌为首要目标，提高工业园区的核心竞争能力。

第三，产业集聚和分工是工业园区提高效率的关键所在。工业园区并非规模越大越好，缺乏核心技术和上下游关联的工业园区没有生命力，没有产业集聚和分工，分享、匹配和学习机制就不会发生作用，地方政府应在尊重产业分工、产业布局、产业发展和产业转移等内生规律的基础上，破除行政区划对产业集群的分割，通过适当的利益协调和补偿机制，制订全省性的产业集群发展计划，各工业园区应依据自身禀赋条件，明确产业分工，发展特色园区，并逐步优化产业结构，成为带动当地经济发展的核心增长极。

【参考文献】

- [1] 赵延东，张文霞．集群还是堆积——对地方工业园建设的反思[J]．中国工业经济，2008，（1）．
- [2] 陆铭，冯皓．集聚与减排：城市规模差距影响工业污染强度的经验研究[J]．世界经济，2014，（7）．
- [3] Duranton G. & Puga D. Micro-foundations of Urban Agglomeration Economies. NBER Working Paper No. 9931, 2003.
- [4] Perroux F. Economic Space: Theory and Applications. The Quarterly Journal of Economics, 1950, Vol. 64(1).
- [5] Krugman P. Increasing Returns and Economic Geography. The Journal of Political Economy, 1991, Vol. 4(3).
- [6] 殷群．企业孵化器研究热点追踪[J]．科研管理，2008，（1）．
- [7] 王勇，朱雨辰．论开发区经济的平台性和政府的边界作用[J]．经济学动态，2013，（11）．
- [8] 鲍克，夏友富．载体型产业空间与中国经济增长——论30年科技工业园区与经济转型中的发展[J]．管理世界，2008，（7）．
- [9] 郭小碚，张伯旭．对开发区管理体制的思考和建议——国家级经济开发区调研报告[J]．宏观经济研究，2007，（10）．
- [10] 孔翔，杨帆．“产城融合”发展与开发区的转型升级——基于对江苏昆山的实地调研[J]．经济问题探索，2013，

(5) .

[11] Charnes A., Cooper W. W., Rhodes E. Measuring the Efficiency of Decision Making Units. European Journal of Operational Research, 1978, Vol. 2(6).

[12] Tone K. A Slacks-Based Measure of Efficiency in Data Envelopment Analysis. European Journal of Operation Research, 2001, Vol. 130(3).

[13] Fare R. and Grosskopf S. Malmquist Productivity Indexes and Fisher Ideal Indexes. The Economic Journal, 1992, Vol. 102(410).