

T 型灰色关联下的江西 11 地市高新技术产业 与经济发展的实证研究

郑万腾, 于兰兰

(南昌大学 经济管理学院 江西 南昌 330031)

摘要: 通过 T 型灰色关联模型, 利用 2010 - 2015 年江西省 11 地市高新技术产业和经济发展时间序列数据对江西经济发展与高新技术产业之间的互动协同程度进行了研究。研究表明, 江西 11 地市高新技术产业整体水平与经济发展呈现一定的关联性, 但区域差异显著, 两级分化严重。可建立起以南昌为核心, 区域协同的高新技术产业发展结构体系, 促进形成技术集聚扩散效应, 加大各地市高新技术开发区硬件设施建设, 鼓励企业创新发展, 完善“国民共享”的融资环境, 推动产业结构升级, 实行创新型人才战略, 与高校建立良好的人才输送体系, 形成高新技术开发区“一区多园”的模式, 进一步促进高新技术产业高质高效的发展。

关键词: 高新技术产业; 江西省 11 地市; 经济增长; T 型灰色关联模型

中图分类号: F276.44 **文献标识码:** A **文章编号:** 2095 - 0098(2016)04 - 0041 - 06

一、引言

高新技术产业是集新知识、高技术于一体的产业集群, 一个国家的经济发展离不开科技支撑, 而高新技术产业的持续稳步发展是科技支撑的主要动力来源, 所以推动高新技术产业合理有效的发展是促进产业升级、技术进步、劳动生产率提高的战略核心^[1]。相比于其他发达省份, 江西省高新技术产业起步比较晚, 发展水平滞后, 但是后劲十足。2015 年江西省 11 地市全年完成生产总值 7560.00 亿元, 同比增长 9.9%, 实现增加值 1869.69 亿元, 累计增长 11.8%, 因此看出, 在江西省经济快速发展的步伐下, 高新技术产业也随之快速增长, 两者之间形成较好的互动协同, 那么这种互动协同关系程度到底是多少呢? 每个地市在两者互动关系之间是否存在差距呢?

1982 年提出灰色关联概念以来, 其应用越来越广泛, 更多学者将该理论应用于高新技术产业的研究, 如钟华(2008)^[2]、刘继云(2009)^[3]、王欣(2010)^[4]、刘晗(2012)^[5]、朱云娟(2014)等人^[6], 由此看出, 灰色理论具有一定的实践性, 更多是在于指标的创建和关联度的计算, 针对特定区域的研究很少, 尤其是江西省, 且之前的研究灰色关联模型都是采用传统的计算公式, 存在很多弊端, 这些问题都是值得探讨的, 因此本文运用 2010 - 2015 年高新技术产业、其他相关产业以及经济发展时间序列数据, 通过改进的 T 型灰色关联模型来探究江西省 11 地市高新技术产业与经济增长的相关性, 以期获得可靠的政策建议。

二、江西省 11 地市高新技术产业发展现状

国家火炬计划实施以来, 国家高新技术产业得到较快地发展, 江西抓住机遇, 不断推进高新技术产业结

收稿日期: 2016 - 05 - 04

基金项目: 2014 年江西省科技厅软科学重点项目“技术投入要素产出能力衡量的金融外部性评价: 以高新区企业为案例”(20141BBA10039)

作者简介: 郑万腾(1992 -), 男, 江西上饶人, 硕士研究生, 研究方向为区域经济;

于兰兰(1991 -), 女, 河南洛阳人, 硕士生研究, 研究方向为数量经济学。

构优化升级 取得了可喜成绩 2015 年江西省高新技术产业总产值达到 7560.00 亿元 ,同比增加 9.90% ,高新技术产业增加值达到 1869.69 亿元 ,同比增长 11.8% ,然而由于江西省各地区地理位置不同 经济水平参差不齐 ,区域高新技术产业发展不平衡 ,下图是 2015 年各个地市高新技术产业总产值和增加值。

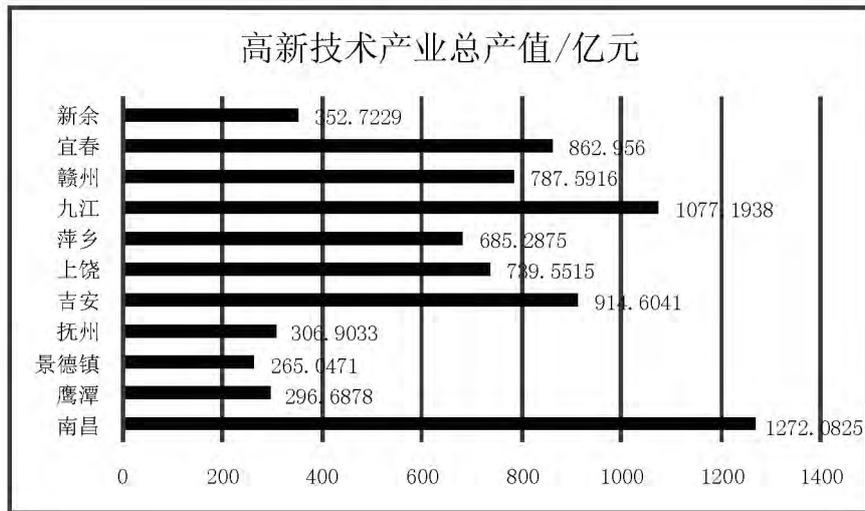


图 1 2015 年江西省 11 地市高新技术产业总产值和增加值

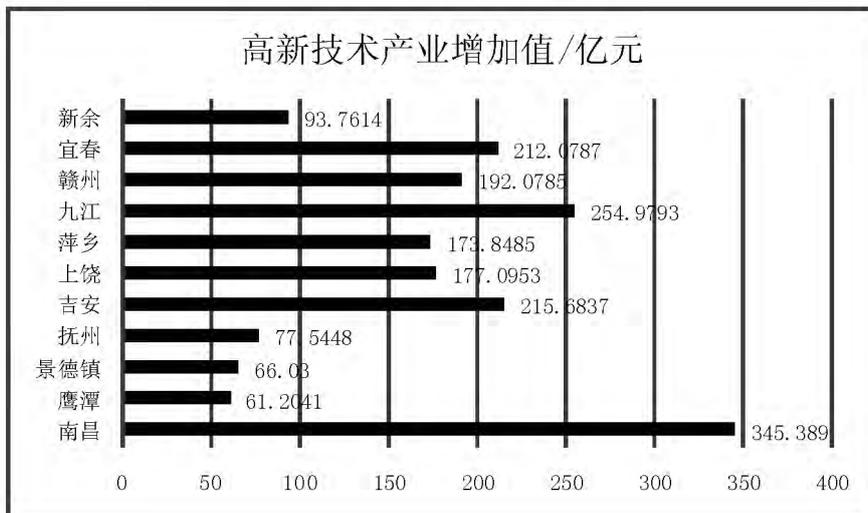


图 2 2010、2013、2015 年江西省 11 地市高新技术产业增加值变动情况

从图 1 ,图 2 可知 ,高新技术产业总产值和增加值由大到小依次排序是南昌、九江、吉安、宜春、赣州、上饶、萍乡、新余、抚州、鹰潭、景德镇。南昌市作为江西省省会城市 ,高新技术产业总体规模雄踞其他地市之上 ,总产值和增加值分别达到 1272.08 亿元、345.39 亿元 ,分别超过景德镇市 1007.01 亿元、279.36 亿元。从总体分布结构来看 ,赣北地区(南昌、九江、景德镇)虽然景德镇市排名倒数 ,但是整体高新技术产业总体规模明显优于其他地区 ,高新技术产业总产值达到 2614.35 亿元 ,占全省 34.57% ,增加值达到 666.4 亿元 ,占全省 35.64% ,主要是因为赣北地区拥有南昌市和景德镇市两大国家高新技术开发区 ,高新技术基础较好 ,发展动力十足。赣南地区主要代表是赣州 ,赣州毗邻珠江三角地区 ,两者之间形成良好的互动 ,全年高新技术产业总产值达到 787.59 亿元 ,占全省 10.47% ,增加值达到 192.08 亿元 ,占全省 10.27% ,同时赣州市拥有丰富的稀土资源 ,为高新技术产业的发展助添新活力 ,成为最具有潜力的地区。赣西地区(新余、萍乡、宜春、吉安)依托钢铁行业大力推进高新技术产业发展 ,使得高新技术产业总体规模取得较大突破 ,2015 年高新技术产业总产值达到 2815.57 亿元 ,占全省 37.24% ,增加值达到 695.37 亿元 ,占全省 37.19%。赣东地区(鹰潭、上饶、抚州)依托鄱阳湖生态经济区 ,大力推进高新技术产业发展 ,高新技术产业总产值达到

1343.14 亿元,占全省 17.76%,增加值达到 315.84 亿元,占全省 16.89%。在整体上,江西省高新技术产业已经形成以南昌为龙头,南昌、九江、吉安为三角带,赣北地区为先导,各地区共同发展的格局,为了进一步了解 11 地市高新技术产业发展速度以及对经济的贡献率,所以选取 2010、2013、2015 这三个时间截点高新技术产业增加值作图来描述 11 地市高新技术产业发展趋势和对经济贡献率变动情况。

由图 3 可知,从 2010-2015 年 11 地市高新技术产业增加值总体上呈增加的趋势,赣北地区高新技术产业增加值总量优势明显,其中南昌市高新技术产业增加值总量居于首位,增长率达到 98.42%,九江高新技术产业增加值涨幅最大,达到 3.5 倍之多。赣东地区高新技术产业增加值涨幅不明显,但是上饶市高新技术产业增加值涨幅最大,将近翻了 2 番,主要是因为上饶市地处鄱阳湖经济区、海西经济区、长江经济带的核心地域,地理位置优越,同时大力推进企业科技自主创新。赣西地区高新技术产业增加值总体涨幅良好,其中宜春高新技术产业增加值涨幅最大,与九江持平。相比而言,赣州市高新技术产业增加值涨幅较为明显,与赣西地区基本持平。

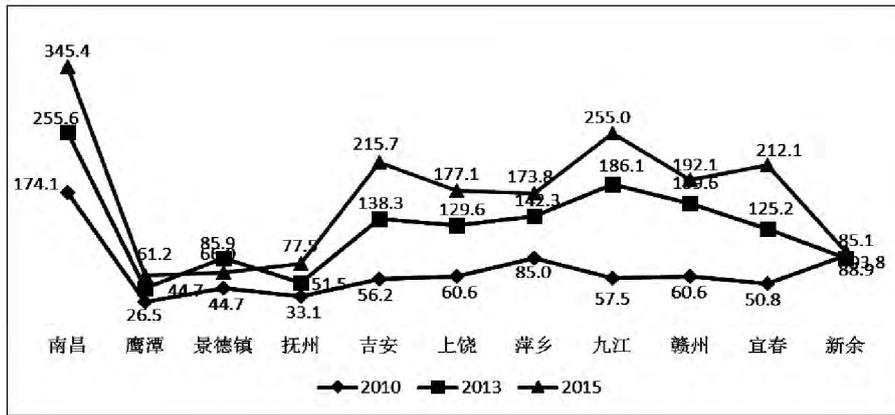


图 3 2010、2013、2015 年江西省 11 地市高新技术产业增加值变动情况

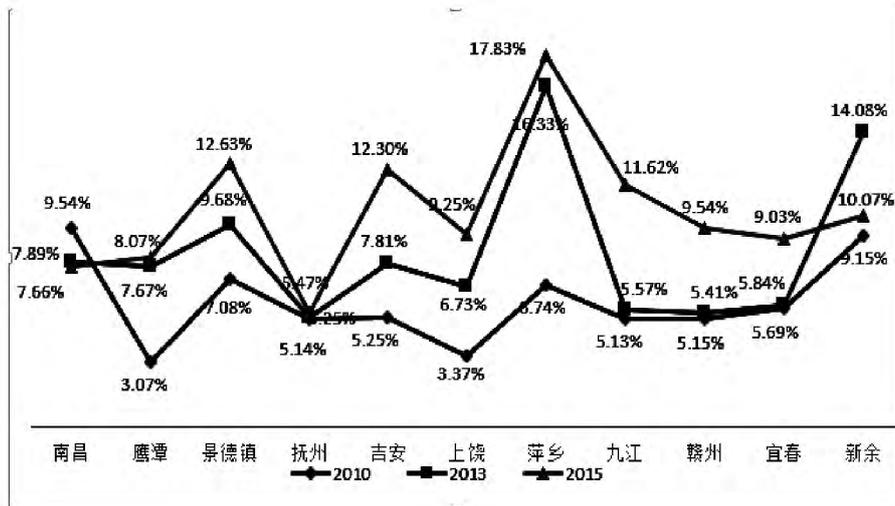


图 4 2010、2013、2015 年江西省 11 地市高新技术产业占 GDP 比重变动情况

由图 4 可知,从 2010-2015 年,抚州、赣州、九江、宜春四个地市高新技术产业占 GDP 比例基本持平,总体变化不是很明显,涨幅较小。萍乡和 新余以钢铁行业为支柱,大力推进高新技术产业的发展,所以高新技术产业占 GDP 比例变化最为明显,分别为 9.59%、4.93%,对经济贡献率达到最大。从 2013-2015 年,鹰潭、抚州高新技术产业占 GDP 比例变化不是很明显,涨幅较小,其中吉安涨幅最大,将近 4.49%,新余高新技术产业发展迟缓,所占 GDP 比例反而下降 4.01%。最令人意外的是,南昌市近年来高新技术产业所占 GDP 比例持续下降,从 2010-2015 年总体下降 1.88%,说明南昌市高新技术产业发展脚步有所减缓,而其他产

业发展势头强劲,对比之下,高新技术产业对经济增长贡献率有所下降。

三、研究方法和数据来源

灰色关联度的提出为两个系统之间的相关性研究提供了方法基础,但是在实际运用的过程,其弊端越来越明显,本文按照高新技术产业和经济发展时间序列数据,通过其变化态势的接近程度^[7],提出 T 型灰色关联改进模型,旨在反映高新技术产业和经济发展的正负关联性,具体方法如下:

首先,对高新技术和经济发展时间序列数据进行标准化处理,采取的是 0-1 标准化方法:

$$Z_{ij}(t_k) = \frac{x_{ij}(t_k) - \min x_{ij}(t_k)}{\max x_{ij}(t_k) - \min x_{ij}(t_k)}$$

式中, $i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n; k = 2, 3, \dots, l$, 其中 $Z_{ij}(t_k)$ 表示在时间点 t_k 上的时间序列值。

其次,根据如下公式求出高新技术产业和经济发展之间的 T 型灰色关联度:

$$\xi_k = \begin{cases} \frac{\text{sgn}(Z_i(k) \cdot Z_j(k))}{1 + \frac{1}{2} \left| |Z_i(k)| - |Z_j(k)| \right| + \frac{1}{2} \left[1 - \frac{\min(|Z_i(k)|, |Z_j(k)|)}{\max(|Z_i(k)|, |Z_j(k)|)} \right]} & 1; Z_i(k), Z_j(k) \text{ 同时为 } 0; Z_i(k), Z_j(k) \text{ 不同时为 } 0 \end{cases}$$

式中, $\text{sgn}(Z_i(k) \cdot Z_j(k))$ 反映的是高新技术产业和经济发展时间序列的符号函数,如果两者存在正相关,则 ξ_k 大于 0,如果是负相关,则 ξ_k 小于 0。

最后,求解 ξ_k 在时间 t_k 上的均值,即为 T 型灰色关联系数:

$$\gamma_i = \frac{1}{l-1} \sum_{k=2}^l \xi_k$$

本文数据来源于 2010-2015 年江西省统计年鉴、11 地市国民经济发展公报以及江西省科技厅网站统计快报等,数据来源比较可靠,本文试图将三大产业划分为:第一产业、高新技术产业、非高新技术产业、建筑业、第三产业,其中高新技术产业、非高新技术产业、建筑业属于第二产业范畴。另外,考虑到数据的获取性,选取增加值和总值作为衡量产业发展的两大指标,选取 GDP 实际值作为经济增长的衡量指标。

四、结果分析

为探究 11 地市高新技术产业与经济增长的关联系数,运用上述 T 型灰色关联模型,计算出 2015 年 11 地市高新技术产业与经济增长的关联系数,同时选取 2010、2013、2015 这三个时间截点作图来具体表现 11 地市高新技术产业与经济增长的关联程度变化趋势。

表 1 2015 年 11 地级市高新技术产业与经济增长关联系数表

地级市名称	高新技术产业 产业 r'_0	非高新技术产业 产业 r'_1	建筑业 r'_2	第一产业 r'_3	第三产业 r'_4	排序
南昌市	0.70	0.81	0.82	0.66	0.90	1
鹰潭市	0.62	0.84	0.62	0.67	0.82	2
抚州市	0.61	0.52	0.67	0.53	0.69	3
景德镇市	0.50	0.85	0.77	0.78	0.86	4
萍乡市	0.43	0.72	0.80	0.71	0.79	5
新余市	0.39	0.84	0.93	0.68	0.69	6
吉安市	0.35	0.87	0.83	0.77	0.92	7
上饶市	0.34	0.94	0.86	0.83	0.94	8
九江市	0.33	0.88	0.79	0.71	0.92	9
赣州市	0.33	0.83	0.92	0.72	0.94	10
宜春市	0.33	0.78	0.69	0.63	0.78	11

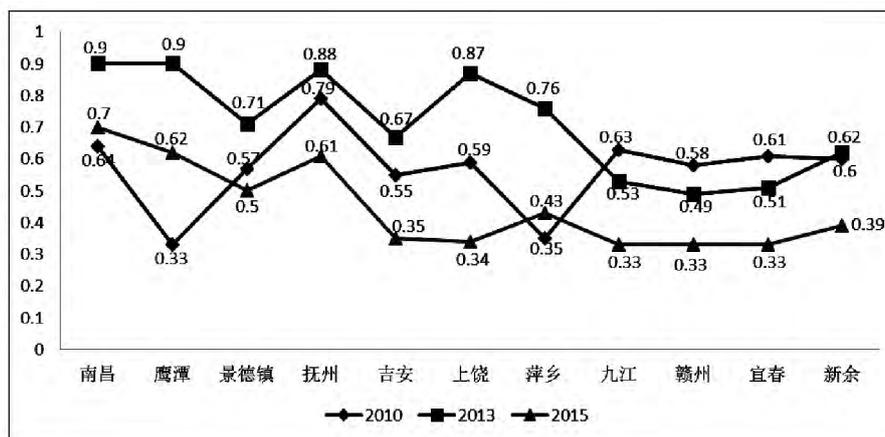


图5 11地市2010、2013、2015年高新技术产业与经济增长的关联系数

由表1和图5可知,2015年江西省11地市高新技术产业与经济增长关联程度整体水平较低,不同地市关联度差异显著,呈现两极分化的态势,其中南昌、鹰潭、抚州、景德镇4个地市高新技术产业与经济增长关联度都大于0.5,表明高新技术产业的发展与经济增长较为匹配一致,最为突出的是南昌,其关联度为0.7,说明高新技术产业已经成为经济快速增长的后劲动力。另外,萍乡、新余、吉安、上饶、九江、赣州、宜春7个地市高新技术产业与经济增长关联度介于0.3-0.4之间,其中九江、赣州、宜春3个地市关联度都为0.33,这表明高新技术产业的发展与经济增长处于失谐状态,虽然高新技术产业发展趋势越来越明显,但是这只是经济增长的被动写照,两者之间发展步伐差距较为显著。从高新技术产业与非高新技术产业两者与经济增长的关联度来看,非高新技术产业关联度整体上大于高新技术产业,另外第三产业与经济增长关联度水平最高,这表明相比于传统产业而言,高新技术产业对经济增长的贡献程度还不够明显,还不足以成为江西经济赶超,快速发展的支柱产业。从2010-2015年总体变化趋势来看,11地市高新技术产业与经济增长关联系数变化没有规律可循,但是可以近似呈现出先变大后变小的趋势,2010-2013年,南昌、鹰潭、景德镇、抚州、吉安、上饶、萍乡、新余各市高新技术产业与经济增长关联系数变大,而九江、赣州、宜春反而变小,说明这四年来,九江、赣州、宜春三个地市高新技术产业处于初步发展过程中,发展速度与经济增长速度差距明显。2013-2015年,11地市高新技术产业与经济增长关联系数整体变小,说明11地市高新技术产业处于快速增长、稳中提质的阶段,高新技术产业发展明显,发展速度反超经济增长速度可能性较大,两者之间差距逐渐拉大。

五、结论与建议

从结果来看,2010-2015年江西省11地市高新技术产业发展与经济增长关联程度呈现无规律变化,但整体上呈现先变大后变小的态势,区域差异显著,两级分化严重,其中南昌市高新技术产业发展与经济增长处于耦合匹配的状态,赣州、宜春和九江处于严重失谐的状态。另外,相比于传统产业,高新技术产业发展与经济增长的关联度水平较低,高新技术产业还未成为江西省11地市经济快速发展的支柱产业。因此,提出如下建议:

首先,在江西省十三五规划的开局之年,江西省要借助供给侧改革的契机,大力营造高新技术产业快速发展的氛围,组织筹建高新技术产业发展规划小组,制定高新技术产业相关优惠政策,优化产业结构升级,加大各地市高新技术开发区硬件设施建设,鼓励企业创新发展,为高新技术企业创造公平、公正的发展平台。另外,要推动民营高新技术企业改革创新,进一步完善民营高新技术企业规范化市场机制,促进“国民共享”的融资环境,放开对民营高新技术企业的信贷,使其享受更多的税收优惠,从而促进国有企业和民营企业公平公正快速的发展。

其次,要建立起以南昌为核心,区域协同的高新技术产业发展结构体系。11地市要构建区域合作,形成资源共享平台,进一步促进技术革新,形成技术集聚扩散效应。同时需要加大对南昌市、新余市、鹰潭市、景

德镇市国家高新技术开发区以及其他地市省级高新技术开发区的投资建设,完善高新技术开发区的功能建设,形成资源要素集聚效应,发展一区多园的模式,形成“一个极核、多点带面”的辐射效应。

最后,要创建高新技术人才资源共享平台。11地市应该推进科研机构改革,促进科技科研项目市场化发展进程,促进企业实用性项目的开展,通过一系列激励措施发挥科技人才的优势,加强科研院所、高校、高新技术企业三者之间的合作,形成人才输送体系,由高新技术企业出资筹建科研项目,高校和科研院所研究项目,两者各取所需,形成较为完善的科研氛围,进一步促进高新技术产业高质高效的发展。

参考文献:

- [1] 郑万腾,戴志敏,王麟麟. 高新技术产业发展与江西省经济增长灰色关联对比分析[J]. 科技广场, 2015(6): 178-184.
- [2] 钟华,赵昕. 科技投入与海洋经济增长的灰色关联度分析[J]. 海洋开发与管理, 2008(2): 21-23.
- [3] 刘继云,史忠良. 产业发展与经济增长的灰色关联度分析—以产业振兴规划涉及的重点产业为例[J]. 江西社会科学, 2009(2): 64-68.
- [4] 王欣,陈丽珍. 外资高技术产业对江苏经济增长的促进作用研究[J]. 华东经济管理, 2010(5): 15-18.
- [5] 刘晗,魏勇,刘建徽. 重庆各工业部门与工业经济增长的灰色关联度分析—兼论其对西部地区经济发展的带动能力[J]. 西南农业大学学报(社会科学版), 2012(8): 13-19.
- [6] 朱云鹃,涂敏,陈晓艳. 基于灰色关联分析的安徽省高新技术产业发展对经济增长的贡献研究[J]. 资源开发与市场, 2013(9): 912-915.
- [7] 曾倩琳,孙秋碧. 我国现代农业与物流业耦合关联的实证研究[J]. 统计与决策, 2016(8): 94-97.

An Empirical Study on the High and New Technology Industry and Economic Development of the 11 Cities in Jiangxi under Type T Grey Correlation Model

ZHENG Wanteng, YU Lanlan

(School of Economics and Management, Nanchang University, Nanchang, Jiangxi 330031, China)

Abstract: Through the Type T grey relational model, based on the data of the high-tech industry and economic development time series of 11 cities in Jiangxi province between 2010 and 2015, we have studied the interaction and collaboration degree between the economic development and the high and new technology industry in Jiangxi province. The research shows that the overall level of high and new technology industry in Jiangxi has a certain correlation with the economic development, but the regional difference is significant, and the two level of differentiation is serious. With Nanchang as the core, the regional collaboration of high and new technology industry development structure system can be set up. It can promote the technology agglomeration and diffusion effect, increase the hardware facilities in high-tech development zone around the city, encourage the innovation and the development of enterprises, perfect financing environment of the national sharing, promote industrial structure upgrade, carry out innovation talent strategy, establish a good talent conveying system with colleges and universities, and form “one zone with multiple parks” model in high-tech development zone; then further promote the development of high and new technology industry with high quality and efficiency.

Key words: high and new technology industry; 11 cities in Jiangxi province; economic growth; Type T grey correlation model

(责任编辑:黎芳)