

# 以创新驱动山西区域经济发展的路径研究

吕月

**摘要：**为提升山西区域科技创新能力，促进区域经济增长，本文对山西经济发展现状与科技投入现状进行了描述性统计分析，在此基础上，通过相关性分析，测算科技投入水平与经济增长之间的相关性，通过回归分析，得出技术创新对区域经济增长的影响程度。研究表明：整个地区的科技创新水平不高，应用能力不足，产业转型并未带来经济增长率的提高，在追求经济增长和产业转型的过程中忽视了科技创新。因此，应当合理配置科技创新力量，将创新驱动作为发展方式转变和产业结构优化的中心环节，才能促进经济不断发展。

**关键词：**经济增长 科技创新 产业结构优化 产出效率

经济发展是近现代世界各国面临的主题，也成为经济学家反复研究探讨的命题。根据经济发展的主要观点，结合现代经济发展的特点，我们发现，经济发展越来越倚重于单位要素产出效率的提高。因此，研究地区科技创新水平和能力，对于促进区域经济增长具有重要意义。

## 一、山西经济增长水平的描述性分析

### (一) 山西经济增长情况

2000年以后，山西进入经济结构战略调整期，地区生产总值持续增长，根据图1数据显示，从2000年的1845.72亿元增长至2019年的17026.68亿元，增长9.22倍，未出现负增长。地区生产总值增长情况较好，呈现出逐年递增的趋势。但是从增长速度来看，如图2所示，2000年以来，增长率持续提高，从2009年出现了明显波动，原因是

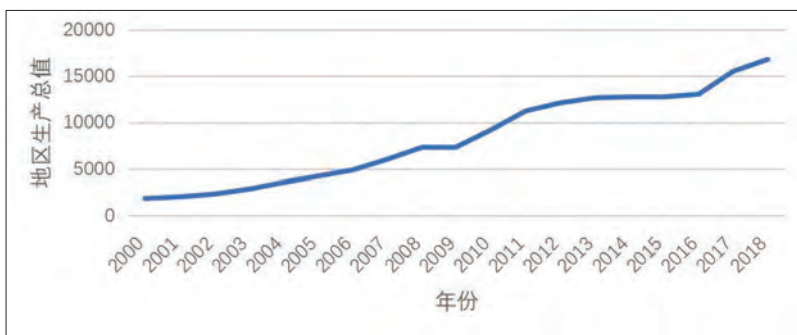


图1 山西省 2000-2010 年地区生产总值变化趋势图

资料来源：山西统计年鉴。

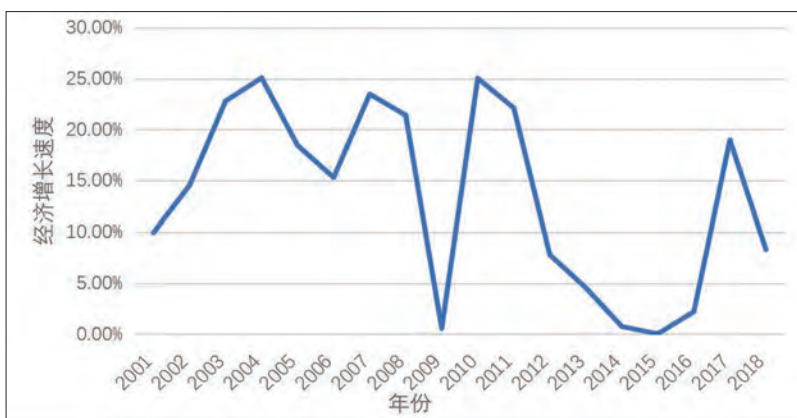


图2 山西省 2000-2010 年地区经济增长速度趋势图

数据来源：山西统计年鉴。

山西经济社会发展受到了国际金融危机的严重冲击。2009年的增长率为0.59%，增长速度慢但

未出现负增长情况。2010年，山西全省上下认真贯彻落实中央决策部署，紧紧围绕保持经济平稳较快

基金项目：山西工商学院科研项目（201921）：建国70年来山西产业结构变革与经济增长的关系研究。

发展这一首要任务，迎难而上，努力推进转型发展，使得2010年地区生产总值回升。自2012年以来，山西经济增长率缓慢并伴随着逐年下降的趋势。2017年有了一定幅度的提升，从2018年来看，又开始出现下降的趋势。因此，山西地区经济呈现出增长总量持续增长，但是增长速度波动较大的总体态势。

## （二）山西产业结构变革情况

从2001年开始，国家进入“十五”规划时期，产业支持的重点倾向“加速发展服务业，推进信息化”。本文以2000年以来，山西经济产业结构的变化趋势，结合产业结构的不同阶段特点，对山西产业结构变革情况进行分析。根据图3可以得出，山西第一产业占全省GDP比重在10%以下，呈现逐年递减的趋势；第二产业占全省GDP的比重经历了先增后降的趋势，2009、2010、2011这3年出现上下小幅波动后，从2011年开始，出现逐年下降的趋势，特别是2014年以后，占比

未超过50%；第三产业占比情况比较特殊，呈现出逐年提高的趋势，但是从数据中看出，第三产业的发展经历了较长的平稳发展，至2015年开始，占比突破50%，成为三产业之中占比最多的经济总量。整体上来看，山西产业结构逐渐向第三产业调整。如果将经济增长速度的折线图与产业结构折线图重叠后分析，可以发现经济增长速度缓慢的年份，第三产业占比较大。例如：2012年，全省GDP增长率下降，同年，第二产业占比情况下降，而第三产业占比情况提高，并且从2013年至2016年维持这样的发展规律；2017年，全省GDP增长率出现了短暂的提升，同年，第二产业占比提高，第一产业占比减少；此后，2018年全省GDP增长率又出现下降趋势，观察后发现，同年第二产业占比情况减少而第一产业占比情况有所提高。

从产业结构调整的节奏上来看，产业结构由第一、二产业

向第三产业演化，是产业结构优化调整的方向，但是，根据山西经济数据显示得出的结论发现，产业结构的优化带来了经济总量的提高，但并没有带来经济增长率的提高，反而出现了下降的趋势，这与经济发展规律不符，主要原因是由于山西产业转型的过程中，旧产业转移投资导致经济总量下降，而新的产业投资力度不足，导致经济总量增长较慢。

## 二、山西省科技投入现状的描述性分析

科技创新对经济增长的促进作用，已经被越来越多的专家所认同。近年来，山西逐渐加大了科学技术方面的财政支出，为山西提高区域科技水平，促进区域经济转型发展做出应有的努力。

根据山西统计年鉴数据资料可以看出，山西地方财政科学技术支出从2000年以来呈现逐渐上升的趋势，从2000年的2.23亿元，到2019年的67.24，增长了30多倍。从图4可以看出，2014年是个分水岭，2014年之前，山西地方财政科学技术支出稳步增长，特别是2010年以后，可以说是直线上升，从2015年开始，山西地方财政科学技术支出出现下降状态，但是依然高于快速增长之前的金额。如果将地方财政科学技术支出折线图与山西经济增长速度折线图比对，发现经济增长速度从2010年开始下滑至2014年，而地方财政科学技术支出从2010年开始直线上升至

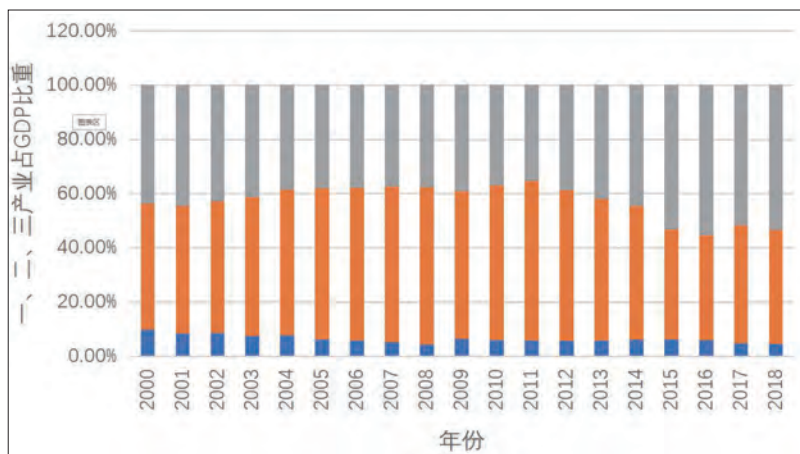


图3 山西省2000-2018年三大产业结构变化趋势图

数据来源：山西统计年鉴。

2014年；奇怪的是，当山西地方财政科学技术支出从2014年出现下滑后，相应的山西经济增长速度却在上升，这种情况一直持续到2016年，到2017年开始出现短暂的一致。

与山西产业结构情况折线图比对的话，依然会发现异常情况，2014年，山西第三产业在全省GDP的比重首次超过了多年来一直占据主导地位的第二产业，同年，地方财政对于科学技术的支出出现了下降的趋势，并且，从2014年开始，山西经济增长速度逐渐缓慢起来。因此，通过以上数据资料分析得出，根据国家政策的整体战略方针，山西产业结构逐渐向第三产业转移，产业的优化和升级应当带来经济增长，但是山西情况却比较特殊，产业结构调整的同时，山西区域经济增长速度却逐渐在下降，但是同时出现财政支出对科学技术投入逐渐减少的问题。因此，山西应当考虑如何通过技术创新、技术进步，推动产业结构的优化升级，从而推动山西区域经济质的和量的增长。

### 三、技术创新对区域经济增长的影响分析

为测算山西科技投入与经济增长的关系，选择  $Y = f(X_i)$  这一函数进行数据测算。其中：Y 表示产出，本文选取 2010 年至 2019 年山西省 GDP 数据来代表经济增长指标； $\beta$  代表相关系数； $X_i$  分别表示影响科技创新的各要素。

通过相关性分析，输出结果为

表 1 表明  $X_2$  在 0.05、 $X_5$  在 0.01 级别，相关性显著；而  $X_1$ 、 $X_3$ 、 $X_4$  没有显著的相关性。从数据可以看出， $X_2$  所代表的 R&D 经费投入与 GDP 存在显著的相关性，相关系数为 0.796； $X_5$  所代表的规模以上工业企业新产品销售收入与 GDP 存在显著的相关性，相关系数为 0.908；因此，从科技投入促进区域经济增长的角度来看，提高这两方面的投入，能够显著地提高区域经济增长。

基于前期数据分析得知，山西产业结构的变革并未带来区域经济的快速增长，反而呈现出增长缓慢的趋势，近年来，在山西产业结构发生变革的重要时期，

山西财政对于科学技术的支出也出现了减少的趋势，特别是从 2014 年之后。如果将技术创新、经济增长与产业结构联系起来分析的话，我们发现，产业结构的调整应伴随着经济的快速增长，但是山西区域经济独特的发展态势与理论不符。究其原因，可能是技术创新出现滞后的问题。为进一步测试原因，本文将 2000-2010 年作为第一个阶段，将 2011-2019 年作为第二阶段，利用索罗剩余理论进行回归分析，测算其技术进步水平。划分依据为，第一阶段的 GDP 增长率较高，有一半时期维持着 20% 的高增长，但是从总量上来看，未超过 10000 亿元大关；第二阶段的特点是，从总量上来看，超过了 10000 亿元大关，并且也是持续增长，但是在这个时期增长率较低，呈现出上下波动情况，除特殊年份外，增长率不高于 10%。

得出主要结论：2000-2010 年这一阶段，技术进步水平为 -12.396，说明在此期间，山西省技术进步贡献率为负，不能很好地促进山西区域经济的发展，对于资本和劳动力，其系数分别为 0.506 和 2.308。即每增加一元的固定资产投资可带来 0.506 元 GDP 的增加。而每增加一元的劳动力投入可带来 2.308 元 GDP 的增加。在这一阶段，资本和劳动力的投入是区域经济发展的主要动力。

2011-2019 年这一阶段，技术进步水平为 -21.785，说明在此期间山西省技术进步贡献率为负；与前一个阶段进行比较，技

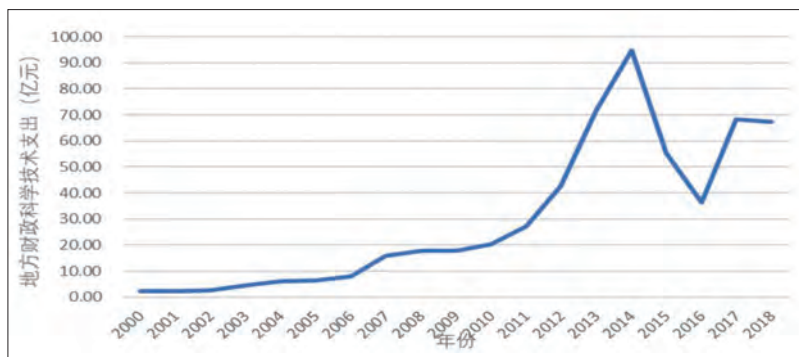


图 4 山西省 2000-2018 年地方财政科学技术支出趋势图

数据来源：山西统计年鉴。



表 1 科技投入要素与经济增长指标的相关性统计结果

项目	GDP	X1	X2	X3	X4	X5
GDP 皮尔逊相关性显著性 (双尾)	1	0.171 0.686	0.796* 0.018	0.403 0.322	0.534 0.173	0.908** 0.002

术贡献率不增反降,说明这段时期山西经济发展出现了一个技术瓶颈期间,技术进步的增加并没有带来经济的同步增长。整个地区的科技创新水平不高,应用能力不足,在追求经济增长和产业转型的过程中忽视了科技创新。资本系数为-0.14,说明在此期间,资本投入每增加1元,会带来GDP的负增长。劳动力系数分别为4.322,说明每增加1元的劳动力投入可带来4.322元GDP的增加。在这一阶段,劳动力要素的投入成为了山西区域经济发展的主要动力,且出现了向依靠劳动力投入带来更多产出的趋势。这于前面的分析是吻合的,与近年来山西区域追求转型经济的发展有关系。新的产业结构中,资本的投入并没有带来显著的经济增长,而旧的产业也出现了投资力度不足,或者减少投资的情况。因此,投入要素在各产业之间的优化配置,对于促进山西区域经济的转型发展具有重要意义。

#### 四、促进山西区域经济发展的路径选择

第一,将创新驱动作为发展方式转变和产业结构优化的中心环节。过去,山西区域要素投入主要集中于第一产业,随着产业结构的调整,相应的要素投入未

实现重新配置,实证分析结果发现,在2011年之后,技术贡献率此后呈现出低于2011年之前的状态,说明产业结构调整中技术创新没有得到真正的发挥。现阶段,经济发展开始进入新的时期,传统产业继续推动山西区域经济发展要走创新之路,必须依靠先进的科学技术,帮助传统产业实现优化,慢慢地从依靠资本、劳动力要素投入,转移到依靠技术进步上来。

第二,将创新驱动摆在全省科技工作的突出位置。近年来,山西省从事科技活动的人员数量不断增加,但是增幅较小。地方财政科学技术支出不稳定,各年度之间起伏较明显。因此,要将创新驱动摆在全省科技工作的突出位置,健全科技投入机制,有计划、分步骤地统筹全省的科技投入,从科研人员的配置、财政拨款、新产品的研究、新专利技术的研发等方面,全面统筹安排,确保科技投入机制满足区域产业的发展要求。

第三,建立整体创新目标,加强资源整合。首先,对于煤炭支柱产业,一方面,要继续稳定煤炭产业,不断推进煤炭产业的资源整合,提高煤炭企业的规模化、集约化、机械化、信息化,全面促进煤炭产业的可持续发展。另一方面,优化产业布局,提高产业集中度,鼓励煤炭产业

的多元化发展,大力创新产品工艺、创新改革组织机构、不断研发新的产品和技术。促进支柱产业的全面发展。其次,发展新兴非煤产业,依托煤炭产业现有的技术基础整合优势资源,以市场需求为导向,有重点地规划一批新兴产业。再次,大力发展现代服务业。经过分析发现,第三产业比重的增加并未带来经济增长速度的增加,反而有下降的趋势。山西第三产业的发展还具有规模小、科技含量低、创新能力不足等情况,因此,对于这些产业政府应当提供必要的资金、税收、财政等政策的支持,鼓励第三产业不断提高整理的科技水平,提高其产出水平。■

#### 参考文献:

- [1]李悦.产业经济学[M].第五版.大连:东北财经大学出版社,2019.8.
- [2]汪晓文,李明,张云晟.中国产业结构演进与发展:70年回顾与展望[J].经济问题,2019,(8).
- [3]黄雪梅.产业结构变迁对中国全要素生产率的影响机制分析[J].商业经济研究,2020,(8).
- [4]刘和东,刘童.区域创新驱动与经济高质量发展耦合协调度研究[J].科技进步与对策,2020,(4).
- [5]谷绍辉.关于山西科技创新水平的实证研究[D].太原:太原科技大学,2011.
- [6]赵树宽,余海晴,姜红.技术标准、技术创新与经济增长关系——理论模型及实证研究[J].科学学研究,2012,30(9).

(作者单位:山西工商学院)

责任编辑:张莉莉