

国家高新区规模增长的影响因素研究

白少一

(北京邮电大学, 北京 100876)

摘要 国家高新区是我国科技成果产业化的重要基地,是国家和地区经济增长的催化剂,保持新升级国家高新区的可持续增长是国家高新区高质量发展的前提。本文在精确理解高新区定义的基础上,研究了促进国家高新区从业人员增长的因素。研究发现,国家高新区所在城市大学数量较多、主导产业种类较多、建立在新千年、主导产业中含有 IT 产业的国家高新区从业人员以及大专以上从业人员的增长速率比国家高新区从业人员以及大专以上从业人员年均增长率高。

关键词 国家高新区;规模增长;影响因素;增长率

中图分类号: F29

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)03-0059-04

国家高新区是我国科技成果产业化的重要基地,是国家和地区经济增长的催化剂。1988 年,我国设立第一家国家高新区——中关村科技园,截至 2018 年,经国务院批复建设的国家高新区数量已达 169 家,生产总值达到 11.1 万亿元,占国内生产总值比重达 12.0%。尽管国家高新区对于国家技术创新和经济增长的作用越来越大,但是,每个国家高新区的发展却不尽相同,这是由于目前对于国家高新区增长的影响因素没有统一的认识,很少有管理基准来确保国家高新区的持续增长,这种偏差是由于没有准确地理解国家高新区的定义,以及缺乏衡量高新区成功的清晰指标。

本文基于国家高新区数量的增长规律,提出国家高新区增长模型,从国家高新区的定义入手,确定了适用于国家高新区增长的因素,为现有国家高新区的可持续增长以及未来国家高新区的设立提供参考。

1 文献综述

目前,国外对于高新区增长影响因素的研究已经有了比较丰富的成果。Link 和 Kevin^[1]在对美国科技园进行分类研究时,提出了 L-R 模型,即: $\text{Park Growth} = f(\text{Park Type}, X)$ 。Link 和 Scott^[2]发现靠近大学、由私人组织经营、并有信息技术产业的园区的增长率比平均增长率要高 8.4%。Link 和 Yang^[3]发现韩国科技园区建立在 2000 年后、园区内企业更专注于研究、研究内容更多样的园区,就业增长更快。

国内关于高新区增长因素的研究较少。罗晖^[4]借助 L-R 模型研究了资本、人力资源和科技进步这三个因素对我国国家高新区经济增长的影响。姜彩楼^[5]对

52 家国家高新区的绩效进行测算,并分析了区位条件与中央政策对于国家高新区绩效的影响。谢子远^[6]利用数据包络分析法对我国 53 个国家高新区的技术创新效率进行了测度,发现科技投入支出强度等 7 个变量对提高技术创新效率具有显著正向作用,产业集群度,高新区规模等 5 个变量对技术创新效率产生了显著负面影响。

梳理文献发现,当前关于促进我国高新区增长的因素研究主要集中于经济增长与创新效率提升方面,所涉及的影响因素主要为资本投入、交通运输能力等创新要素,这对于创新要素匮乏地区高新区的可持续增长帮助较小。本文在精确理解高新区定义的基础上,着重探讨高新区所在城市高校分布情况、高新区产业多样化及主导产业等对高新区规模增长的影响,试图找到促进高新区规模增长的根本因素,以期实现高新区的可持续发展。

2 模型

我们借鉴美国大学科技园增长模型,假设在 t 时刻,国家高新园区从业人员数量 $y(t)$ 随时间增长的函数为:

$$y(t) = ae^{gt}e^{\varepsilon} \quad (1)$$

其中, a 表示高新区的初始从业人员数量, g 表示高新区或者从业人员数量的年增长率, ε 是随机误差项。我们假设从业人员数量的年增长率是 x_1 到 x_k 的函数,则:

$$g = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_kx_k \quad (2)$$

由 (1) 式可得:

$$(\partial y(t) / \partial t) / y(t) = g \quad (3)$$

由 (1) 式还可得到:

$$\ln y(t) = \ln a + gt + \varepsilon \quad (4)$$

将(2)式代入(4)式,得到估计模型:

$$\ln y(t) = \ln a + b_0 t + b_1 x_1 t + \dots + b_k x_k t + \varepsilon \quad (5)$$

利用式(5)的系数估计值和解释变量的均值,可以计算出高新区从业人员数量的平均年增长率。

3 变量选择与数据来源

本文的因变量为国家高新区 t 时刻从业人员数量 emp 和大专以上学历从业人员数量 $resem$ 。

t 是园区的年龄。 t 为园区从升级为国家高新区到2018年的时间差,建立时间长的高新区有更长的时间来吸引公司和组织,也有更长的时间让它们成长。对于方程(5)的估计,在增长率不依赖于 t 的情况下,我们假设模型中 t 的系数为正。 dis 为国家高新区与最近的大学之间的距离,单位是 KM 。因为,基于大学的研究往往具有基础性,从而会产生隐性知识^[7]。 $univ$ 为园区所在城市的高校数量。与一个园区相关的大学越多,那么嵌入的隐性知识就越大,园区中的企业比较容易从中受益和成长^[8]。假设园区所在城市的高校数量越多,园区的就业增长越快。 ICT 是记录21世纪信息和通信技术革命的开始。变量 ICT 是一个二元变量,对于2000年后所建立的园区为1,2000年前建立的园区为0。我们假设,由于技术的进步和研究速度的加快,在21世纪建立的园区就业增长更快。 pol 为园区所在城市的行政级别。我国最初建立的国家高新区大多在行政级别比较高的城市。假设高新区所在城市的行政级别越高,高新区的就业增长就越快。本文参照Démurger(2002)^[9]等人的研究,对国家高新区所在城市进行赋权:直辖市和经济特区权重为3(本文所列经济特区为深圳、珠海、汕头、厦门,即1979年国家设立的四个出口特区。海口、霍尔果斯和喀什,本文按照普通城市赋予权重);副省级城市、计划单列市权重为2;沿海开放城市、长江沿岸十大城市、内地省会或自治区首府城市权重为1;普通城市权重为0。 com 为园区产业的种类。复杂度即为高新区主导产业的种类数量。Link等^[10]研究韩国科技园的增长发现,园区的产业种类越多,园区就需要更多样化的就业队伍和更大的人力资本,园区的就业增长就越快。假设高新区主导产业种类越多,高新区规模增长得越快。

经过对高新区主导产业的整理发现,主导产业中含有制造业(man)的有135家,占总数的80%;含有IT业的有118家,占总数的70%;含有生物医药业(bio)的有121家,占总数的72%。本文将 man 、 IT 和 bio 作

为控制变量。含有这三项产业的为1,不含有的为0。

因为我国地域辽阔,各区域差别较大,为考虑可能的区域因素对于国家高新区规模增长的影响,我们将国家高新区划分在三个区域,分别为:东部($east$)、中部(mid)和西部($west$)。

本文数据选取至2018年末,园区的从业人员数量和大专以上学历人员数量来源于《中国火炬统计年鉴2019》。高新区与最近高校的距离,为高新区管委会与最近高校的距离,数据来源于百度地图。高新区所在城市的高校数量来自教育部2018年发布的《全国高等学校数量》。高新区的主导产业来源于各高新区官网。变量的描述性统计见表1。

4 计量经济学发现

表2为不同因变量和不同样本量的计量结果。第(1)(2)列为全部样本的回归结果;第(3)(4)列为剔除2018年新升级的12家高新区的回归结果,这些园区升级时间较短,没有足够的时间集聚从业人员。第(1)(3)列被解释变量为高新区从业人员数量,第(2)(4)列被解释变量为高新区大专以上学历从业人员数量。结果可以看出,模型在不同样本中是稳健的,变量的系数估计结果与预期比较相符。四种模型的可决系数均大于0.6,说明其整体解释能力比较强。

在表2中,变量 t 在因变量为 $\ln(emp)$ 和 $\ln(resem)$ 时,分别通过了5%和1%显著性的检验,并且系数为正,说明升级为国家高新区的时间越早,高新区规模越大。早升级为国家高新区1年,园区的从业人员年增长率和大专以上学历从业人员年增长率分别提高2.27%和4.55%。

高新区所在城市的高校数量在因变量为 $\ln(emp)$ 时通过了5%的显著性检验,在因变量为 $\ln(resem)$ 时通过了1%的显著性检验,并且系数均为正,说明高校数量是影响高新区年增长率的重要因素。每增加10所高校,从业人员和大专以上学历从业人员的年增长率分别增加0.4%和0.5%。高新区周围高校数量越多,知识的创造和传播也就越活跃,园区内的企业获取知识也就越容易,高新区的增长也会越快。

变量 ICT 在因变量为 $\ln emp$ 时通过了5%的显著性检验,在因变量为 $\ln(resem)$ 时通过了1%的显著性检验,并且系数均为正。表明在2000年的信息通讯技术革命后升级的国家高新区就业增长的更快。在21世纪建立的国家高新区从业人员增长率比20世纪建立的国家高新区高4.16%,大专以上学历从业人员年增长率6.9%。

表1 变量相关的描述性统计

变量	描述	平均值	标准差	范围
<i>emp</i>	高新区 2018 年末的从业人员数量	123761.51	246146.312	3593–2720575
<i>resem</i>	高新区 2018 年末大专以上从业人员数量	71366.60	188154.027	842–2119407
<i>t</i>	高新区升级为国家高新区到 2018 年的时间间隔	12.60	10.47	1–31
<i>ICT</i>	假如高新区在 2000 年后升级为国家高新区, 则为 1; 否则为 0	0.681	0.468	0/1
<i>poli</i>	高新区所在城市行政级别	0.533	0.92	0–3
<i>distance</i>	高新区管委会与最近的大学的距离	5.072	5.4	0.16–38.9
<i>numuniv</i>	高新区所在城市的高校数量	15.74	20.151	1–93
<i>complex</i>	高新区主导产业的种类	4.621	1.945	1–21
<i>manufacturing</i>	假如高新区主导产业中含有制造业, 为 1; 否则为 0	0.799	0.402	0/1
<i>IT</i>	假如高新区主导产业中含有 IT 业, 为 1; 否则为 0	0.698	0.46	0/1
<i>bio</i>	假如高新区主导产业中含有生物医药业, 为 1; 否则为 0	0.716	0.452	0/1
<i>east</i>	假如高新区位于我国的东部, 则为 1; 否则为 0	0.485	0.501	0/1
<i>middle</i>	假如高新区位于我国的中部, 则为 1; 否则为 0	0.325	0.470	0/1
<i>west</i>	假如高新区位于我国的西部, 则为 1; 否则为 0	0.189	0.393	0/1

变量 *com* 在因变量为 $\ln(emp)$ 和 $\ln(resemp)$ 时均通过了 5% 显著性的检验, 并且符号均为正, 说明国家高新区主导产业的数量越多, 高新区从业人员和大专以上从业人员的年增长率越快。园区主导产业数量多增加一项, 园区从业人员和大专以上从业人员的年增长率分别增加 0.34% 和 0.33%。

园区主导产业中含有 IT 产业的，园区从业人员和大专以上从业人员的年增长率分别增加 2.34% 和 1.86%。

变量 *dis* 和 *pol* 均未通过显著性检验,这与美国科技园相反。姜彩楼^[11]发现中央政策对于高新区的绩效不显著,认为是因为“具有便于出口导向型工业化的地理优势、高效的政府效率以及密集智力资源等因素开始取代中央政策成为促进高新区发展的重要力量”。

我们使用(2)式,和表2中的第(1)(2)列数据,预测国家高新区从业人员增长率和大专以上从业人员增长率,分别为:

$$g_{emp}=0.0227+0.0011(dis)+0.0004(univ)+0.0416(ict) \\ +0.0034(com)+0.0025(pol)+0.0114(man)+0.0234(iT)-$$

$$0.0106(bio)+0.0062(east)-0.0003(west)$$

$$g_{resemp} = -0.0455 + 0.0010(dis) + 0.0005(univ) + 0.0690(ic) + 0.0033(com) + 0.0053(poli) + 0.0064(man) + 0.0186(it) - 0.0042(bio) + 0.0019(east) - 0.0045(west)$$

5 结论

本文基于国家高新区的增长曲线，构建了国家高新区的增长模型，在准确理解国家高新区定义的基础上，主要研究了国家高新区增长的影响因素。具体结论如下：

1. 国家高新区的建立时间越长、高新区所在城市的高校数量越多、高新区主导产业的种类越丰富、高新区为新千年所设立、高新区主导产业中含有 IT 产业, 那么高新区的年均就业增长率就越高。

2. 国家高新区与大学之间的距离对于高新区就业的增长率不显著。行政级别没有通过检验,与姜彩楼等的发现类似,说明“优惠政策”不再是高新区发展的支配因素。

3. 我们通过增长模型的详细说明，基于国家高新

表2 主要计量结果 (n=169)

变量	(1) : $\ln(emp)$	(2) : $\ln(resemp)$	(3) : $\ln(emp)$	(4) : $\ln(resemp)$
t	0.0227** (0.0130)	0.0455*** (0.0136)	0.0196* (0.0133)	0.0364** (0.0138)
$dis*t$	0.0011 (0.0008)	0.0010 (0.0008)	0.0010 (0.0008)	0.0009 (0.0008)
$univ*t$	0.0004** (0.0002)	0.0005*** (0.0002)	0.0004** (0.0002)	0.0005*** (0.0002)
$ICT*t$	0.0416** (0.0181)	0.0690*** (0.0191)	0.0324* (0.0207)	0.0465** (0.0215)
$com*t$	0.0034** (0.0013)	0.0033** (0.0013)	0.0034** (0.0012)	0.0033** (0.0013)
$pol*t$	0.0025 (0.0044)	0.0053 (0.0046)	0.0025 (0.0043)	0.0050 (0.0045)
$man*t$	0.0114 (0.0074)	0.0064 (0.0079)	0.0111 (0.0073)	0.0067 (0.0076)
$IT*t$	0.0234** (0.0088)	0.0186** (0.0092)	0.0233** (0.0086)	0.0186** (0.0090)
$bio*t$	-0.0106 (0.0085)	-0.0042 (0.0089)	-0.0103 (0.0083)	-0.0041 (0.0087)
$east*t$	0.0062 (0.0076)	0.0019 (0.0080)	0.0061 (0.0074)	0.0018 (0.0077)
$west*t$	-0.0003 (0.0085)	-0.0045 (0.0090)	-0.0007 (0.0084)	-0.0050 (0.0087)
常数项	9.9297*** (0.1388)	8.6943*** (0.1460)	10.023*** (0.1733)	8.920*** (0.1808)
R ²	0.636	0.712	0.631	0.702
F 值	27.637	38.754	25.210	34.460
N	169	169	157	157

区的数据,计算出国家高新区从业人员年均增长率和大专以上从业人员年均增长率分别为 10.07% 和 13.86%。

参考文献:

- [1] Albert N Link,John T Scott.The Growth of Research Triangle Park[J].Small Business Economics,2003(20):167-175.
- [2] Link AN,Scott JT. U.S.university research parks[J].J Product Anal,2006(25):43-55.
- [3] Link A N,Yang U Y.On the growth of Korean technoparks[J].International Entrepreneurship & Management Journal,2018(02):405-410.
- [4] 罗晖.我国高新区增长因素的实证分析 [J].科研管

理, 2006(02):65-71.

- [5] 姜彩楼,徐康宁. 区位条件、中央政策与高新区绩效的经验研究[J]. 世界经济,2009(05):56-64.
- [6] 谢子远. 国家高新区技术创新效率影响因素研究[J]. 科研管理,2011,32(11):52-58.
- [7] Polanyi B M. Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy[J]. Philosophy of Science, 1958, 107(04): 6.
- [8] Maskell P, Malmberg A. Localized learning and industrial competitiveness[J]. Camb J Econ, 1999(23): 167-185.
- [9] Sylvie Demurger. 地理位置与优惠政策对中国地区经济发展的相关贡献[J]. 经济研究, 2002(09): 14-23.
- [10] 同[4].
- [11] 同[6].