

# R&D 税收激励政策实施情况研究

——基于甘肃省规模以上工业企业的实证分析

姜玲<sup>1,2</sup>, 张爱宁<sup>1,2</sup>

**【摘要】** 本文以甘肃省规模以上工业企业数据为基础,借助灰色理论对R&D税收激励政策实施情况进行分析与预测,得出如下结论:R&D税收激励政策的实施存在不均衡现象,企业享受税收减免的多少与企业规模大小成正比;规模大小、R&D资金投入和R&D人员投入是影响企业享受税收减免的重要因素;不同规模工业企业在R&D投入以及技术创新方式选择上有不同的偏好;2014~2020年,大型企业享受的R&D税收减免额在波动中快速上升,中小型企业享受的R&D税收减免额较小且增幅不大,政策享受的“两极分化”问题将加剧。

**【关键词】** 研发费用加计扣除政策; 税收激励; 区位熵; 灰色理论

**【中图分类号】** F272.5

**【文献标识码】** A

**【文章编号】** 1004-0994(2016)11-0077-4

采用R&D税收激励政策支持企业自主创新已成为世界各国推动技术进步、增强国家竞争力的共举。在我国全面实施创新驱动发展战略的背景下,完善R&D费用加计扣除政策被认为是落实创新驱动发展战略的重要举措,对这一政策实施情况的评估受到前所未有的重视和关注。R&D费用加计扣除政策是我国现行R&D税收激励政策中普适性最强、关注度最高的核心政策之一,始于1996年,自2008年《企业研究开发费用税前扣除管理办法(试行)》在全国推广实施,政策在调动企业增加R&D投入的积极性、提高自主创新能力方面起到了重要作用。由此,本文以R&D费用加计扣除政策为切入点,展开了对R&D税收激励政策实施情况的评估研究,以期提高政策的落实程度和激励效应。

## 一、研究现状

国内外学者对R&D税收激励政策的作用机制、会计处理、政策实施现状及问题等进行了广泛而深入的理论探讨,发现R&D税收激励政策落实中存在“政策门槛较高、优惠力度不够、激励作用受限、政策知晓度低”等问题,并提出了改进的方向和建议,奠定了实证分析的基础,为政策的完善提供了重要理论依据。在实证研究方面,Dagenais(1997)、Guellec(2003)等认为,R&D税收激励政策能有效增加研发投入。Hall和Van Reenen(2000)认为,税收激励政策在减少R&D边际成本的同时,不会带来R&D支出的“挤出效应”,从而能

有效地激励企业开展R&D活动。国内学者对此也做了重要探索。蒋建军等(2007)、李伟铭等(2007)、范柏乃等(2008)分别采用价格弹性法、结构方程模型、SD模型等对R&D税收激励政策的效应、效果及其对R&D投入、成果产出的影响等进行了研究。在具体政策实施情况的实证分析方法的选择上,有学者采用调查研究方法对高新技术企业税收优惠(张玉臣、王兆欢,2015)和研发费用加计扣除(赵彤等,2011)的实施情况和影响因素进行分析,有的研究者(王一舒,2013)采用了调研和回归分析相结合的方法。麻省理工学院学者Pierre Azoulay(2012)认为,随机控制试验是一种有效评估创新政策实施情况的新方法。

综上所述,现有实证研究多聚焦于R&D税收激励政策效应或效果的宏观分析,在具体政策的微观、量化研究上,多选择调查评估的方法,侧重于高新技术企业税收优惠政策的评估分析,对R&D费用加计扣除等其他R&D税收激励政策实施情况进行评估的研究较少。评估主体选取不同评估方法得到的评估效果或多或少会有所差别。由于我国R&D税收激励政策实施情况的统计工作起步较晚,监测数据不完全,导致实证研究具有局限性。针对这种“小样本、贫信息”的信息不完全系统,邓聚龙教授创立了灰色系统理论。本文在考虑企业规模对政策实施影响的基础上,以甘肃省规模以上工业企业数据为基础,运用灰色关联度方法对企业享受R&D

**【基金项目】** 国家软科学项目“基于产业博弈理论的丝绸之路经济带‘甘肃段’发展研究”(项目编号:2014GXS4D156); 甘肃省软科学项目“甘肃省战略性新兴产业布局与评价研究”(项目编号:1504ZKCA043-3); 甘肃省青年科技基金计划项目“循环经济示范区产业链碳排放绩效评估及减碳潜力研究”(项目编号:1506RJYA142)

费用加计扣除政策的内部影响因素进行分析,进而构建灰色GM(1,1)模型预测企业享受该政策的趋势,以期为政策评估提供新方法和新思路。

### 二、R&D税收激励政策实施现状评估分析

根据张玉臣等(2015)的研究,可采用区位熵表征不同规模工业企业享受税收减免的情况。税收减免区位熵(Q值)=某种类型工业企业税收减免额/企业税收减免总额/(某种类型企业数量/企业总数量)。企业享受税收减免的整体水平等于1,大于1、小于1分别表示高于、低于整体水平。利用区位熵的定理计算出不同规模工业企业享受税收减免额的Q值,结果如表1所示。

表1 2009~2013年甘肃省不同规模企业占比和Q值

指标	企业类型	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年
企业数量占比	大型企业	1.46%	1.65%	4.53%	3.46%	3.18%
	中型企业	12.70%	13.95%	21.18%	16.08%	12.87%
	小型企业	85.84%	84.40%	74.29%	80.46%	83.95%
企业Q值	大型企业	42.96	40.13	17.97	25.93	28.04
	中型企业	2.88	1.82	0.78	0.5	0.53
	小型企业	0.01	0.1	0.03	0.03	0.05

由表1可知,大型企业Q值最高,处于17.97~42.96的范围,远高于整体水平,实际上大型企业数占全部工业企业数的比例不到5%,但其享受到的研发费用加计扣除额最多。可见,大型工业企业在争取税收减免的企业中处于比较优势地位。中型企业的Q值从2.88降低至0.53,享受的R&D税收减免额处于降低状态,表明中型工业企业的比较优势呈弱化态势。小型工业企业数占全部工业企业数的80%左右,Q值在0.1及以下,说明小型工业企业享受的R&D税收优惠要远低于整体水平,它们在争取R&D税收优惠时处于比较劣势地位。总之,企业享受研发费用加计扣除政策时存在不均衡现象,占工业企业总数约八成的小型企业,实际享受的税收减免份额最小。企业享受加计扣除额的多少与企业规模大小成正比。

叶林等(2014)研究得出,企业规模是影响技术创新行为选择的重要因素。基于此观点,通过区位熵分析发现,企业享受研发费用加计扣除政策情况与企业规模密切相关。企业规模差异导致了企业自身的战略和技术创新决策的差异,不可避免地反映到企业在享受R&D税收激励政策的行为上。

### 三、R&D税收激励政策实施的内部关联因素

1. 研究方法。邓聚龙(1990)认为,灰色关联分析是根据灰色关联度来确定系统因素间的影响程度。主要步骤为:①建立灰色关联集,并对原始数据作预处理。母序列为 $X^{(0)}(t)=\{x^{(0)}(1), x^{(0)}(2), \dots, x^{(0)}(n)\}$ ,子序列为 $X^{(i)}(t)=\{x^{(i)}(1), x^{(i)}(2), \dots, x^{(i)}(n)\}$ ,进行标准化处理后为: $X^{(0)'}(t), X^{(i)'}(t)$ 。②计算各时刻的绝对差 $\Delta(k)=|X^{(0)'}(t)-X^{(i)'}(t)|$ ,进而计算出最大绝对差 $\Delta_{\max}=\max_t \max_k |X^{(0)'}(t)-X^{(i)'}(t)|$ 与最小绝对差 $\Delta_{\min}=\min_t \min_k |X^{(0)'}(t)-X^{(i)'}(t)|$ 。③计算关联系数 $\xi_i(k)=$

$(\Delta_{\min} + \Delta_{\max}) / (\Delta_i(k) + \rho \Delta_{\max})$ ,其中 $\rho$ 为分辨系数,取 $\rho=0.5$ 。④计算子序列 $X^{(i)}(t)$ 对母序列 $X^{(0)}(t)$ 的关联度 $r_{0,i} = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^N \xi_i(k)$ 。

2. 数据说明。为找到影响企业享受R&D税收激励政策的内部因素,从企业R&D资金和人力等内部投入指标着手考察。选取R&D投入 $X_1$ 、新产品开发投入 $X_2$ 、引进技术消化吸收投入 $X_3$ 、技术改造投入 $X_4$ 、项目投入 $X_5$ 和R&D人员投入 $X_6$ 六个指标为子序列。以企业享受的R&D税收减免额 $X_0$ 为母序列进行灰色关联分析,以甘肃省规模以上工业企业相应统计指标为基础,数据来源于2010~2014年《甘肃省科技统计年鉴》。

3. 灰色关联分析。运用DPS软件分别计算出甘肃省规模以上大型、中型和小型工业企业六个R&D投入指标与税收减免额之间的灰色综合关联度( $r_1 \sim r_6$ ),结果如表2所示。

表2 不同规模工业企业享受R&D费用加计扣除政策的综合灰色关联度

关联度	大型企业	中型企业	小型企业	均值
$r_1$	0.81	0.54	0.72	0.69
$r_2$	0.75	0.48	0.75	0.66
$r_3$	0.46	0.66	0.75	0.62
$r_4$	0.81	0.60	0.52	0.64
$r_5$	0.78	0.44	0.71	0.64
$r_6$	0.66	0.63	0.73	0.67
均值	0.71	0.56	0.69	0.66

由表2可知,在不同规模工业企业中,大型工业企业的灰色关联度最大,六个因素的平均关联度为0.71。大型工业企业从事R&D活动的人力、物力和财力较为充足,财务制度更为健全,往往设有专门的科研机构和政策研究机构,对R&D税收激励政策的敏感度和知晓度更高,因而能更好地享受到R&D税收激励政策。其中以R&D投入 $r_1$ 和技术改造投入 $r_4$ 与R&D税收减免额的关联度最大,关联系数均为0.81,说明大型工业企业注重内部R&D活动的投入,通过进化性的技术创新方式不断地推动技术升级,形成新产品。

小型工业企业的平均关联系数为0.69。小型工业企业新产品开发投入 $r_2$ 和引进技术消化吸收投入 $r_3$ 与R&D税收减免额的关联度最大,为0.75。说明小型企业偏好激进的产品创新方式,通过消化吸收产业核心技术创造具有替代性的新产品,以提高工业企业核心竞争力。对于小型工业企业而言,R&D人员投入对于企业申请R&D税收激励政策时的作用不容小觑,R&D人员投入与R&D税收减免额的关联度为0.73。小型企业在技术改造上的投入与R&D税收减免的灰色关联度较小,为0.52。

中型工业企业享受R&D税收激励政策的情况不佳,平均关联系数为0.56。说明中型工业企业在享受R&D税收优

惠时遭遇较多约束因素,尤其是在新产品开发和项目投入上存在较为严重的资金瓶颈。引进技术消化吸收投入  $r_3$  与 R&D 税收减免额的关联度相对较大,为 0.66。由于中型工业企业在资金、人才、技术尤其是核心技术等方面相对匮乏,但具有一定的技术吸收能力,对外源技术存在依赖,更倾向通过模仿性的工艺改良或技术再创新方式降低产品生产成本。

企业不同投入指标与加计扣除额的平均关联度均大于 0.6,说明这六个因素都是影响工业企业享受税收减免的重要因素,其中,以 R&D 投入和 R&D 人员投入的关联度略大,分别为 0.69 和 0.67,说明它们是最为关键的两个影响因素。

#### 四、R&D 税收激励政策实施趋势预测

1. 样本选择与数据来源。GM(1,1)模型是单序列的一阶线性动态微分方程,通过对原始数据进行灰色序列生成而建立数学模型,该模型可根据已知部分信息进行建模并预测。因而,本文选择 GM(1,1)模型对 R&D 费用加计扣除政策实施情况进行预测研究。下面以甘肃省规模以上大型、中型和小型工业企业为研究对象,结合《甘肃省科技统计年鉴》中的统计数据,以 2009~2013 年规模以上工业企业享受 R&D 税收减免额为原始数据序列,对 2014~2020 年 R&D 税收减免额进行预测研究。

2. 灰色 GM(1,1)模型。GM(1,1)建模过程如下:①对原始数据列作 1-AGO,得到  $X^{(0)}$  的一次累加生成序列  $X^{(1)} = \{X^{(1)}(1), X^{(1)}(2), \dots, X^{(1)}(n)\}$ ;②分别对  $X^{(0)}$ 、 $X^{(1)}$  作准光滑检验、准指数规律检验;③求出  $X^{(1)}$  的紧邻均值生成序列  $Z^{(1)} = \{Z^{(1)}(1), Z^{(1)}(2), \dots, Z^{(1)}(n)\}$ ;④对 GM(1,1)模型  $X^{(0)}(k) + aZ^{(1)}(k) = b$  的参数进行最小二乘法估算,其中 a 和 b 分别为发展系数和灰色作用量,  $\hat{a} = (a, b)^T = (B^T B)^{-1} \cdot B^T \cdot Y_n$ ,

求出 a、b 的值,式中:  $B = \begin{bmatrix} -1/2(x^{(1)}(1)+x^{(1)}(2)), 1 \\ -1/2(x^{(1)}(2)+x^{(1)}(3)), 1 \\ \vdots \\ -1/2(x^{(1)}(n-1)+x^{(1)}(n)), 1 \end{bmatrix}$ ,

$Y_n = [x^{(0)}(2), x^{(0)}(3), \dots, x^{(0)}(n)]$ ;⑤求得白化方程  $dX^{(1)}/dt + aX^{(1)}$  以及时间响应函数  $\hat{X}^{(1)}(k) = (X^{(0)}(1) - b/a)e^{-a(k-1)} + b/a$ ;⑥采用新陈代谢的方式进行数据预测;⑦模型检验,求

出原始数据方差  $S^2_1$  与残差方差  $S^2_2$  的均方差比值 C 和小误差概率 P,按照判断准则对分析结果做出判断。

3. 企业享受 R&D 税收激励政策情况的预测。按照灰色 GM(1,1)模型的计算步骤,对甘肃省规模以上大、中、小型工业企业的 R&D 费用加计扣除额进行预测。大型工业企业的估计系数为 a、b,其中,  $a = -0.4249, b = 1078.8504$ ,可得 GM(1,1)模型的时间响应函数为  $X(k+1) = 7231.0273e^{0.4249k} - 2538.8273$ ,后验差比值  $C = S1/S2: 0.1284$ ,小误差概率  $P = 1.0000, P$  大于 0.95,  $C$  小于 0.35,得到预测精度等级为“很好”,模型等级为一级(优),因此该模型可进行外推预测。依据此模型对 2014~2020 年大型工业企业享受的 R&D 税收减免额进行预测,结果见表 3。同理得到其余两个观察对象的预测值,详见表 4,预测的平均误差小于 10%。

表 3 大型工业企业享受 R&D 税收激励政策的综合灰色预测分析

年份	原始值 $X^{(0)}(k)$	第一次累加值 $X^{(1)}(k)$	模型值 $X(k)$	相对残差 $e(k)$	相对误差 %
2009 年	4692.20	4692.20	4692.20	-	-
2010 年	3104.00	7796.20	3228.82	-124.82	-4.02
2011 年	6325.00	14121.20	5856.18	468.82	7.41
2012 年	9398.20	23519.4	8957.03	441.17	4.69
2013 年	13701.40	37220.80	13699.77	1.63	0.01

表 4 甘肃省规模以上工业企业享受 R&D 税收激励政策的综合灰色预测分析

性质	预测模型	C 值	精度等级
加计扣除额	大型企业 $X(k+1) = 7231.0273e^{0.4249k} - 2538.8273$	0.1284	一级
	中型企业 $X(k+1) = -16193.4363e^{-0.0788k} + 18922.3363$	0.2029	一级
	小型企业* $X(k+1) = -490.8912e^{-0.1679k} + 554.2102$	0.1736	一级

注:\*表示在对二次残差序列进行建模分析。

3. 结果与讨论。从图 1 可看出,甘肃省工业企业实际享受 R&D 税收减免额与模拟值非常接近,线型比较吻合。综合

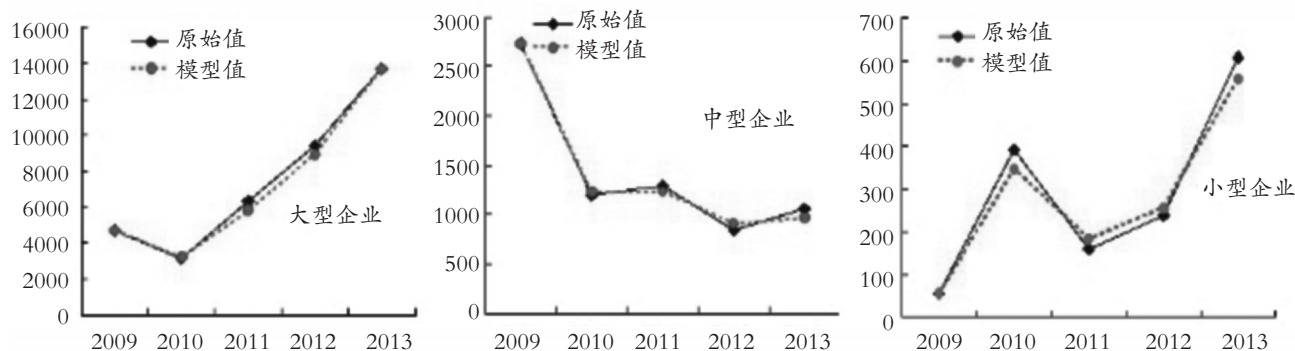


图 1 甘肃省不同规模工业企业享受 R&D 税收优惠的原始值和模拟值



不同规模工业企业的预测结果,判定灰色GM(1,1)模型能够用来解决R&D税收激励政策实施情况的预测问题,说明灰色GM(1,1)模型在政策实施情况预测中的可行性和有效性。

灰色GM(1,1)模型在考虑宏观政策环境变化规律的情况下,对2014~2020年甘肃省工业企业享受R&D税收减免情况进行了预测分析(详见图2)。

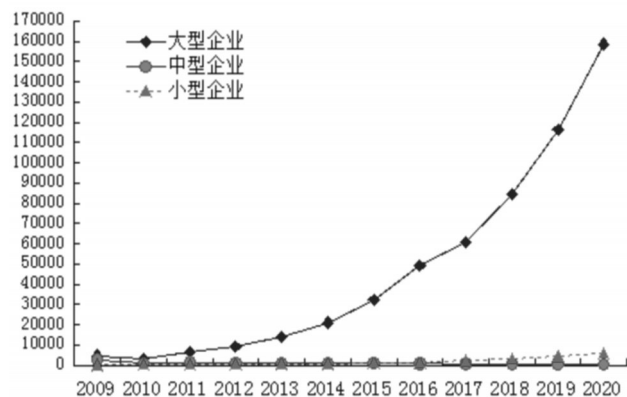


图2 甘肃省不同规模工业企业享受R&D税收优惠的趋势分析

模型预测结果显示:2014~2020年,甘肃省规模以上大型工业企业享受R&D税收激励政策的情况整体呈良好态势,R&D税收减免额在波动中快速增长,而中型、小型工业企业的R&D税收减免额一直处于较低水平,且增长速度较缓。这表明研发基础条件较好的大型工业企业享受的税收减免越来越多,研发基础相对薄弱的小型工业企业享受的税收减免反而很少。如果政策得不到及时调整和完善,那么政策实施中的“马太效应”将会进一步加剧,造成受惠企业间的“两极分化”,这就会严重偏离实施税收激励政策的初衷。

结合Q值分析和灰色关联分析结果可知:甘肃省中小型工业企业实际享受的R&D税收优惠,无论是数量还是金额均没有达到政策允许程度。这也暗示出,甘肃省中小型工业企业在争取R&D税收优惠上存在很大的努力空间。因此,下一阶段,应强化中小型工业企业的政策培训和政策服务,增强中小企业的政策敏感度,增加R&D税收激励政策的便利性,使更多企业得到R&D税收优惠。

## 五、结论及建议

1. 主要结论。本文选取甘肃省规模以上工业企业数据,以R&D费用加计扣除政策实施情况为例,对R&D税收激励政策进行了探讨,得到以下结论:①不同规模工业企业享受的税收减免额存在不均衡的现象。企业规模越大,享受税收减免的比例越高,而作为近年我国R&D税收激励政策支持重点的小型工业企业实际享受的税收减免相对较少。在不同规模企业中,大型工业企业处于税收减免的比较优势地位,中型工业企业税收减免优势呈弱化态势,小型工业企业处于比较劣势地位。②在企业的各内部因素中,R&D资金投入和

R&D人员投入是影响工业企业享受R&D费用加计扣除政策的两个关键因素。此外,企业规模也是影响企业享受税收减免的重要因素。③不同规模工业企业在R&D投入以及技术创新方式选择上有不同的偏好。大型工业企业偏好进化性技术创新方式,中型工业企业侧重模仿性技术创新方式,小型工业企业偏好激进的产品创新方式。④2014~2020年,大型工业企业享受的加计扣除额在波动中快速增长,中小型企业享受的加计扣除额较少且增速缓慢,政策需进一步加以调整和完善。

2. 政策建议。下一阶段政府部门应重点考虑从这四个环节加强R&D税收激励政策的落实:首先,重视政策设计环节。政策制定者应加强对企业的政策需求分析,并结合企业的发展阶段和特点,制定需求侧减税政策,特别是对中小型企业实施“精准减税”,扩大和细化允许加计扣除的研发费用范围,提高政策的普适性和单个企业的受益度,给企业让渡更多创新的利益和空间。其次,健全政策监督环节。为推动促进企业技术创新的税收激励政策的落实,应继续健全R&D税收激励政策落实情况的监督机制,发挥第三方评估的作用,用好政策评估工具,充分发挥评估的激励导向、跟踪问效和纠偏改进的功能,推动创新政策的落实。再次,畅通政策执行环节。进一步完善实施R&D税收激励政策的联合推进机制,强化部门间的政策沟通和协调,简化政策申报的环节和流程,进一步完善事后备案管理制度,将改革的红利释放给真正创业创新之人。最后,强化政策宣传环节。大力发展科技中介服务机构,借助政策服务团队、机构、平台的作用,加强政策的解读、培训和辅导等,提高中小型企业在享受R&D税收激励政策中的相对地位,帮助企业更好地理解和把握政策,从而解决部分中小型企业不懂政策、不会用政策的问题。

## 主要参考文献:

Guellec D., Van Pottelsberghe B.. The impact of public R&D expenditure on business R&D [J]. Economics of Innovation and New Technology, 2003(12).

Hall B., Van Reenen J.. How effective are fiscal incentives for R&D? A review of the evidence [J]. Research Policy, 2000(29).

蒋建军,齐建国. 激励企业R&D支出的税收政策效应研究 [J]. 中国软科学, 2007(8).

张玉臣,王兆欢. 上海市高新技术企业享受税收优惠状况及趋势 [J]. 中国科技论坛, 2015(3).

王一舒,杨晶,王卫星. 高新技术企业税收激励政策实施效应及影响因素研究 [J]. 兰州大学学报(社会科学版), 2013(11).

作者单位: 1. 甘肃省科学技术情报研究所, 兰州 730000; 2. 甘肃省科技评价监测重点实验室, 兰州 730000