

【区域开放与合作】

# 航空航天产业提升区域经济发展质量的机理与路径研究

李艳华 严丹

**摘要:**在经济从高速增长向高质量发展转变的背景下,区域经济发展质量的提升尤为重要。航空航天产业作为高科技产业的高端代表,能够通过技术创新、产业结构升级和经济效应作用于区域经济发展质量的提升。我国主要地区的数据实证研究体现了航空航天产业在提升区域经济发展方面的显著效果。为充分发挥航空航天产业对区域经济发展质量的提升作用,需要从开放式区域创新体系构建、点线面产业整体推动、高技术集群治理、航空军民融合及商业化等几个方面着力推进。

**关键词:**航空航天;区域经济高质量发展;机理;路径

**中图分类号:**F562 **文献标识码:**A **文章编号:**2095-5766(2020)01-0145-08 **收稿日期:**2019-09-15

**作者简介:**李艳华,女,中国民航大学经济与管理学院副院长,教授,博士(天津 300300)。

严丹,女,中国民航大学产业经济学硕士生(天津 300300)。

## 一、引言

党的十九大报告强调我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段,正处在转变发展方式、优化经济结构、转换增长动力的攻关期。经济结构向合理化和高级化演进的能力高低决定了经济发展质量的优劣,经济结构优化是经济高质量发展的关键。而经济结构优化的实现又离不开产业结构优化以及产业的高级化。

区域作为产业的空间载体,作为一国经济的重要组成部分和构成单元,在国家经济从高速增长向高质量发展的转变背景下,区域经济的高质量发展自然会突出表现出来,起到示范引领作用。那么区域经济的高质量发展从哪些方面体现和衡量呢?李佐军(2018)认为区域经济发展质量可基于主体的角度从创新型经济主体和具有竞争力经济主体的比重、中高端产业或高附加值产业的比重、本地

市场规模和本地产品进入外部市场的规模等方面衡量。促进区域经济的高质量发展就要促进区域创新型经济主体的增加,促进具有国际竞争力产业的发展,加快中高端产业和高附加值产业的发展。

随着我国长征二号运载火箭成功发射、国产大飞机C919成功首飞,航空航天产业凸显其重要的军事、政治和国家战略价值,并在我国战略性新兴产业发展中发挥着越来越重要的作用。航空航天产业作为高科技产业的高端代表,在发展的过程中呈现出技术、资本、人才、规模、层次、军民融合、产业链、产业关联等多方面高端特征,从已有文献来看,航空航天产业已经成为很多国家产业结构升级的新型战略型产业,并且站在技术创新的制高点上,其发展对于区域经济发展质量的提高具有重要的意义。但目前从理论上说明航空航天产业提升区域经济发展质量的作用机理的研究较少,如何提升、路径怎么样,还分析得不够。揭示这一机理,指出发展路径,对于找准航空航天产业引领区域产业升

级的着力点,充分发挥航空航天对区域经济发展质量的提升作用,有一定帮助和参考。本文深入分析了航空航天在促进区域经济发展质量提升中所起的作用,并提出了航空航天提升区域经济发展质量的路径和机理模型。利用近年的航空航天产业数据对全国各主要省份航空航天业提升区域经济发展质量的现状进行分析,针对存在问题提出相关建议。

## 二、航空航天产业提升区域经济发展质量的机理

在产业经济学看来,每个产业都会对经济增长形成或大或小的直接贡献,这种直接贡献可以反映为一个产业的产出对国民经济总产值的直接影响。从统计学的角度来看,这种影响又可采取不同的统计方法来加以确认;从现代经济学的经济增长理论看来,国民生产总值的增长来自资本积累、劳动力增长和技术进步。本文在吸纳已有研究的基础上,结合航空航天产业特征,切中区域经济高质量发展的内涵,通过机理分析,提出航空航天产业提升区域经济发展质量的机理模型。

### 1. 机理分析

第一,通过技术效应提升。技术先导带动区域研发能力提升。航空航天业是一个多学科、技术密集型的高科技领域,集电子、机械、光学、材料、信息、生物学、激光学和管理学于一体。众多顶尖制造技术水平一般首先应用于航空航天产业,而后向各领域扩散。航空航天设备零件的主要结构特征是薄壁结构、强度高、形状复杂且要求成形精确,这就要求在新型复合材料的应用和成形加工方面取得一定突破。此外,飞机和各种航空器的制造涉及的零部件数量多且尺寸大小不一,差别较大,工作量大且精度要求高,装配较为复杂,这就需要一种自动化程度高、精度高、灵活通用的装配新模式。这种高要求使得航空航天产业一直站在人类科技的制高点,催生了很多首创技术和首创产品,引领其他产业的技术发展,具有技术先导性和技术引领作用。经济发展质量的提高就是以要素投入为主更多地转变到依靠技术进步上来,并且技术进步在经济增长中的贡献率很大程度上体现了一国经济发展质量的高低。因此,航空航天技术先导带动区域研发能力提升就是带动区域经济高质量发展。

同时,因为具有技术先导性,航空航天产业的发展过程始终都需要大量的高端技术人才、科研装备和科研投入。而正是这些方面的巨大需求,往往会促进其所在区域的高新技术研发能力迅速提升。

技术转化促进区域装备制造业发展。航空航天产业是典型的军民融合产业。最先兴起于军事领域,随后不断成长和成熟,越来越多的产品和技术逐步军转民用,发挥其更大的社会功能。在这一转化过程中,既包含功能的转化,也包含技术的转化。确切地说,技术转化在促进整个社会发展方面发挥了更大的作用。

航空航天产业已形成完整的产业体系,包括设计研发、整机及零部件制造、维修服务、航空航天物流、人才培养、会展博览等,是钢铁产业、铝业、钛合金、化工材料、复合材料、数控机床及电子计算机技术等高新技术的集合。一直以来,飞机制造业就以其强大的产业扩散效应而被誉为“世界工业之花”。它覆盖了机械、电子、材料、冶金、仪器仪表、化工等几乎所有的工业门类,涉及空气动力学、人机工程学、系统工程学、项目管理等数百种学科,很多新型材料和电子产品技术通过技术转化被引入其他制造行业,促进了很多产品的功能、技术和品质的跨越性升级,甚至催生了大量的新产品和新技术,为区域制造业带来了转型和升级,促进了区域产业结构升级,从而提升了区域经济发展质量。

技术扩散带动周边产业发展。航空航天产业的技术广泛性使得其技术创新不会局限于某个领域,而是横跨很多领域。航空航天技术在高铁、汽车等交通部门地面设备产品和复合材料、机械、发动机等非航产品方面得到了广泛应用。例如,20世纪,航空方面重大发明创造,如雷达、喷气发动机等都广泛用于其他领域。跨领域合作催生了这种跨领域的技术应用和创新,众多技术就会通过人员流动和技术流动等方式进入其他行业,进而推动技术的分解再融合,促进周边产业的技术进步和区域经济发展质量的提高。日本曾作过一次500余项技术扩散案例分析,发现60%的技术源于航空工业。

第二,通过产业结构效应提升。根据产业结构升级理论,航空航天产业对区域产业结构的优化主要从产业结构合理化和产业结构高度化两方面来分析。

产业结构合理化。航空航天产业作为高端制

造产业,其上游有材料制造产业、电子产业等一系列为其提供零部件、原材料和电子技术的产业,在下游,有一系列与运输、通信、旅游和娱乐产业密切相关的拓展产业,实际上包含了高端制造业和现代服务业。由于其具有强大的资源整合能力和技术结合能力,航空航天产业可以通过横向拓展、纵向拓展以及综合拓展来增加产业链的长度、宽度和厚度,带动自身及相关产业向前发展。区域航空航天产业链的发展必然会带来地方航空航天企业数量和就业人数的增加以及区域高技术产业等知识密集型产业的发展,并且因为其高科技、高资本密集而形成了航空航天维修、航空航天物流、航空航天会展以及航空租赁、航空保险、航空培训等上下游生产性服务业,从而通过高端装备制造业和现代服务业,实现区域产业结构的转换与升级,使区域的高科技产业占比和现代服务业占比提高,促使产业结构更加合理。

产业结构高度化。产业结构高度化是资源配置不断优化过程,也是产业技术水平、产业规模、产业效益等各个因素全面提升的过程。首先,航空航天产业本身就是一个知识密集型、技术密集型的高科技产业。其次,技术密集性、知识密集性、人才密集性、国家战略性等一系列产业特质使得航空航天产业能够吸引很多外部高端人才、技术、资本的流入和政策的偏向。航空航天产业的发展所带来的高级人才和顶尖技术,不仅能够促进本产业的技术进步,提高资源利用率,同时还能通过技术转移、技术扩散等利用相关技术对传统产业进行改造,推动传统产业转型升级。在技术水平、产业规模和产业效益等方面改善传统产业,从而提高整个地区产业结构的档次,这也是区域经济发展质量提升的重要方面。

第三,通过经济效应提升。航空航天产业所具有的出口导向性、高投入产出比和较高的产品附加值等特点使其能够从出口贸易、产值贡献和税收贡献三个维度直接贡献于区域经济的GDP、出口贸易额度和政府财政收入等经济指标,带来经济总产出的增加,进而以此为支点,刺激、撬动区域经济发展。根据产品生命周期的长短不同和投资建设周期不同,航空航天产业对于区域经济的直接贡献也可以分为短期效应和长期效应。所谓短期效应,主要是一些生产周期较短的小件航材和器件的生产企业,它们能够在很短的时间内建成投产,较快地

产生经济效益,贡献于区域经济总量的增长。长期效应则是由那些整机或整件生产企业带来的。由于设备复杂,占地面积大,生产工序冗长,所以需要很长的建设周期和生产周期后才能实现成本回收和盈利。据牛津研究院有关航空业发展促进数据显示:全球每年航空运输业可直接提供550万个就业机会,并创造4250亿美元的国民收入。美国的一项研究表明,美国民用飞机销售额每增长1%,GDP就增长0.74%。另有研究表明,向航空工业每投入1万美元,10年后就可以产生50万—80万美元的收益。美国航空工业产品的销售在贸易净进出口方面做出了显著的积极贡献,并带动了产业聚集地西雅图的区域经济发展。法国的图卢兹、巴西的坎普斯更是由于航空产业的聚集提升了地区经济发展水平和区域竞争力,成为国家的“竞争力极点”地区,实现了规模经济和品牌效应。

### 2.三大效应耦合提升的机理模型

根据以上分析,航空航天产业主要通过技术、产业结构和经济三种效应密集作用于区域经济,从而提升区域经济发展质量。同时,这三种效应并非完全独立,而是相互作用、彼此联系、耦合发展、螺旋推进,最终形成一个完整的产业生态系统,进而改变整个区域的经济大环境,提升区域经济发展质量。其机理模型如图1所示。

科技创新是产业结构优化升级的决定性因素。产业结构的优化升级促使了生产要素从低效生产部门向高效生产部门的转移,在这一过程中,创新资源的空间重置又对技术创新的产出产生影响,从而使得产业结构优化升级与技术创新之间是螺旋上升的关系。经济效应可以通过固定资产投资、基础设施建设、财政补助等多种方式反作用于航空航天产业,促进集群内技术水平和产业集聚质量的提升,实现产业的可持续健康发展,二者共同提升区域经济发展质量。三者之间耦合促进,螺旋上升,形成巨大的效应合力,从而形成规模经济,形成成本和产量的匹配优势,形成对其他地区进入航空航天产业的进入壁垒,形成区域品牌的品牌效应。同时,这种合力通过各层级元素的不断扩大,形成波纹效应,增强区域产业话语权和产业对外影响力,带来政策倾向和国家支持,进而促进该地区航空航天产业规模效应和品牌效应的提升。这些元素恰恰是带动一个地区经济发展质量提升的重要因子,

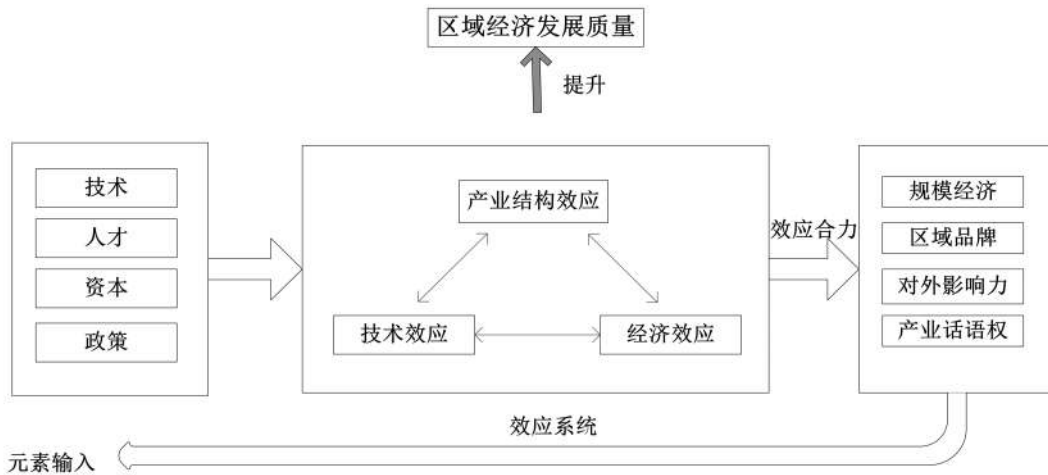


图1 航空航天提升区域经济发展质量的机理模型

反过来又促使区域经济的高端要素聚集,使得地区产业结构得以优化,区域技术水平得以升级,从而提升地区经济发展质量。

### 三、全国主要省份航空航天产业对区域经济发展质量的影响分析

为进一步分析航空航天产业对区域经济发展质量的影响,可以利用主成分分析方法对全国主要省份航空航天产业对区域经济发展质量影响程度的现状进行分析。

#### 1. 指标选取

根据以上机理分析,限于数据的可获得性,以及上下游关联产业数据统计部分缺失,为了更有比较性,选取了以下8个关键要素指标进行实证分析,如表1所示。

表1 航空航天产业拉动经济发展的关键要素指标

准则层	序号	指标层
总体带动效应	X <sub>1</sub>	航空航天企业利润总额(亿元)
	X <sub>2</sub>	航空航天产业总资产(亿元)
	X <sub>3</sub>	航空航天企业个数(个)
	X <sub>4</sub>	航空航天产业就业人数(人)
局部带动效应	X <sub>5</sub>	航空航天产业研发机构数(个)
	X <sub>6</sub>	航空航天产业R&D人员数(人)
	X <sub>7</sub>	航空航天企业专利申请数(项)
	X <sub>8</sub>	航空航天产业发明专利数(项)

#### 2. 样本的选择及数据的收集

本文选取了2016年全国24个省份,包括北京、天津、陕西省等航空航天产业发展良好的省份作为样本,剔除了西藏、新疆、青海、内蒙古等发展成果

不显著的省份,避免0值对于实证研究结果的影响。所有数据均来源于《2017中国高技术产业统计年鉴》。采用SPSS21统计分析软件进行数据处理,在规定的累积方差贡献率下提取主成分,分析航空航天对区域经济的影响。

#### 3. 影响因子的处理

由于各标量度量尺度不统一,首先进行标准化处理。经过数据检验(如表2所示),KMO值=0.669>0.5, Bartlett球形检验 P=0.00<0.05,这意味着原始数据是相关的,检验通过,可以进行主成分分析。

表2 KMO和Bartlett的检验结果

KMO和Bartlett的检验	
取样足够度的Kaiser-Meyer-Olkin度量	0.669
近似卡方	258.930
df	28
Sig.	0.000

经过计算,本文提取了航空航天产业对于经济发展的因子的3个主成分(如表3所示)。3个主成分的累积方差贡献率达到92.679%>85%,表明这3个主成分代替原指标的可靠性为92.679%,能够较为完整地提取指标数据的信息。

经过正交旋转,得到旋转成分矩阵,与3个主成分的特征值所对应的特征向量如表4所示,其反映的是每个特征值具体的载荷量。

通过横向比较初始因子在各主成分中载荷的大小,提取了每个主成分所包含的原始变量,可以将8个指标明显地分为3组(如表5所示)。

第一个主成分贡献率达到68.693%,其中航空

表3 解释的总方差

成分	初始特征值			提取平方和载入			旋转平方和载入		
	合计	方差的百分比 (%)	累积 (%)	合计	方差的百分比 (%)	累积 (%)	合计	方差的百分比 (%)	累积 (%)
1	5.495	68.693	68.693	5.495	68.693	68.693	3.433	42.907	42.907
2	0.990	12.378	81.072	0.990	12.378	81.072	1.995	24.940	67.847
3	0.929	11.607	92.679	0.929	11.607	92.679	1.987	24.832	92.679
4	0.442	5.522	98.201						
5	0.059	0.736	98.937						
6	0.052	0.653	99.590						
7	0.021	0.261	99.851						
8	0.012	0.149	100.000						

航天企业个数、航空航天就业人数、航空航天研发机构数、航空航天R&D人员数在因子1上具有较高的载荷。航空航天企业数量和就业人数在一定程度上能够反映一个地区高科技产业的发展，高科技产业的发展及其所带来的服务业的发展有利于区域产业结构合理化。而航空航天研发机构数和R&D人员数量的增加所带来的技术进步有利于提高资源利用率和投入产出比，促进传统产业转型升级，从而使区域产业结构更加高度化。所以我们将第一个主成分对应于产业结构效应。

表4 旋转成分矩阵

	成分1	成分2	成分3
航空航天企业利润总额(亿元)	0.142	0.937	0.257
航空航天产业总资产(亿元)	0.481	0.825	0.167
航空航天企业个数(个)	0.869	0.396	0.212
航空航天产业就业人数(人)	0.826	0.367	0.316
航空航天产业研发机构数(个)	0.862	0.178	0.158
航空航天产业R&D人员数(人)	0.863	0.095	0.405
航空航天企业专利申请数(项)	0.194	0.217	0.937
航空航天产业发明专利数(项)	0.468	0.242	0.825

说明：提取方法：主成分；旋转法：具有 Kaiser 标准化的正交旋转法；旋转在5次迭代后收敛。

第二个主成分贡献率为12.378%，航空航天企业利润总额、航空航天产业总资产在因子2上具有较高的载荷，集中体现为航空航天产业对经济发展的直接带动效应，对应于直接经济效应。

第三个主成分贡献率为11.607%，航空航天企业专利申请数、航空航天产业发明专利数两个指标在因子3的载荷较高，集中体现为航空航天产业的技术提升作用，对应于技术创新效应。

4. 全国主要省份航空航天业对区域经济发展的影响程度

通过SPSS软件操作的结果，我们可以计算出每个省份的综合得分并进行排名(如表6所示)。

从表6可以看出，综合得分最高的是陕西，广东、天津、四川和北京则紧跟其后。而广西、山西、云南则排名靠后。综合排名与F1排名较为一致，这是因为F1所代表的产业结构效应贡献率较大。就实际情况而言，陕西是军工大省，也是航空航天产业大省，发展航空航天产业的时间相对较长。此外，陕西拥有全国四分之一的航空专业人才，并且作为我国大中型飞机设计、研发、试飞、生产的重要基地，拥有

表5 主成分结果分析

序号	因素变量	主成分1 产业结构效应	主成分2 直接经济效应	主成分3 技术创新效应	共同性
X1	航空航天企业利润总额(亿元)	-0.264	0.686	-0.018	0.963
X2	航空航天产业总资产(亿元)	0.011	0.516	-0.179	0.939
X3	航空航天企业个数(个)	0.315	0.041	-0.171	0.957
X4	航空航天产业就业人数(人)	0.266	-0.007	-0.061	0.917
X5	航空航天产业研发机构数(个)	0.389	-0.127	0.170	0.799
X6	航空航天R&D人员数(人)	-0.336	-0.249	0.062	0.918
X7	航空航天企业专利申请数(项)	-0.244	-0.071	0.708	0.962
X8	航空航天产业发明专利数(项)	-0.061	0.103	-0.520	0.960
	特征值	5.495	0.990	0.929	
	解释变量量 (%)	68.693	12.378	11.607	
	累计贡献率 (%)	68.693	81.072	92.679	

大量航空产业资源，其航空产业总量、航空科技创新能力均为国内翘楚。所以，其航空航天产业对整个区域经济发展质量具有较为显著的提升作用。表6中陕西的直接经济效应和技术创新效应得分为负

值，我们也可以看到各省份的直接经济效应和技术创新效应均处于正负临界值0点上下，且大部分处于-1和1之间，这是因为航空航天产业的发展及其所带来的高技术产业的发展的产业结构效应较为

表6 全国主要省份航空航天产业对区域经济的影响程度排名

省份	产业结构效应F1	直接经济效应F2	技术创新效应F3	综合得分F	排名
陕西	18.19182	-1.45133	-0.60674	13.21392	1
广东	5.255489	1.529901	3.161559	4.49559	2
天津	5.181051	3.95648	-1.53109	4.177087	3
四川	5.342349	-0.00816	-0.50773	3.89509	4
北京	4.144185	0.126527	-0.05702	3.081436	5
辽宁	4.033684	-0.82065	0.293576	2.916883	6
江苏	4.197261	-0.75678	-1.66587	2.801337	7
贵州	3.578005	-0.72341	0.555356	2.624901	8
河南	1.186639	-0.01769	0.80009	0.977345	9
上海	0.236455	0.186759	0.063239	0.208129	10
黑龙江	-0.94605	-0.34235	1.534509	-0.55483	11
湖北	-1.16926	-0.00663	0.177004	-0.84538	12
湖南	-1.90532	-0.08038	0.120008	-1.40794	13
河北	-3.1805	-0.30316	-0.18196	-2.42067	14
江西	-3.31099	-0.43256	0.024653	-2.50881	15
山东	-3.51889	-0.29715	-0.26191	-2.68069	16
安徽	-3.89951	-0.20123	-0.3413	-2.95993	17
福建	-4.18553	0.14704	-0.39456	-3.13207	18
浙江	-4.13852	-0.27842	-0.30673	-3.14307	19
甘肃	-4.88599	0.006034	-0.21593	-3.64773	20
重庆	-4.94271	-0.06936	-0.16773	-3.69381	21
广西	-5.05831	-0.02436	-0.17713	-3.77465	22
山西	-5.05522	-0.08397	-0.16259	-3.7785	23
云南	-5.1501	-0.05515	-0.15171	-3.84362	24

直接,由于航空产业生产周期和研发周期较长,前期生产和研发投入大,收益低,创新成果少,直接影响其直接经济效应和技术创新效应。虽然,广东的大型航空产业经济园区主要是珠海航空产业园,但是已经成为国家新型工业化(航空产业)示范基地。截至2017年年末,园区累计引进航空类项目超70个,并与广东省科学院合作成立了航空航天装备研究所,自主研发能力较强。园区内的龙头企业中航通飞公司研制了全球最大水陆两栖飞机,并于2017年12月24日首飞成功,这是与C919大型客机和运-20大型运输机并列的“国家三个大飞机工程”之一,因此广东航空航天产业整体的技术效应较强。天津滨海新区航空产业集群由于空客A320总装线、中航直升机和彩虹无人机等项目入驻使其航空航天产业发展迅速,直接、间接地带动天津经济发展。中国商用飞机有限责任公司则坐落于上海,拥有国产客机C919总装生产线,目前C919已经有24个公司的800架订单,产业前景非常可观。而四川、辽宁、贵州和黑龙江分别拥有大型国有军工企业成都飞机工业有限公司、中航沈飞民用飞机有限责任公司、中航贵州飞机有限责任公司和哈飞航空工业股份有限公司,这些大型企业和集团的入驻推动了区域航空航天产业发展,并进一步提升了区域经济发展质量。排名靠后的甘肃、广西、山西、云南几乎所有得分均为负值,航空航天核心产业对区域经济发展质量的提升作用较弱,提升空间巨大。

#### 四、航空航天产业提升区域经济发展质量的路径建议

根据实证分析,航空航天产业对区域经济发展质量的提升有一定促进作用,尤其是陕西、广东、天津、四川等地,航空航天核心产业促进了地区产业结构升级和经济发展。同时也可以看到,综合得分为负值的也很多,航空航天在提升区域经济发展质量方面还有一定的空间。

截至2018年年底,我国航空产业园区共有84个,以航空制造业为主导的制造型园区占据主流,共计44个,占全部园区数量的52.38%;但总体情况如上面实证结果,技术创新效应弱,航空核心技术和专利水平低,几乎每个地区航空产业都规划为全产业链,并规划宏大的经济规模,和短期内可观的经济产值,缺乏投入和培育周期的基本规划。一些地方盲目攀比,无底线招商,给低水平重复建设的国际输出项目留下了可乘之机,非常不利于航空航天战略性新兴产业的核心技术攻关。航空航天器的关键基础材料零部件缺少,无法形成有竞争力的高端产品和系统设备,关键技术“卡脖子”,“缺芯”“少核”难发展,军工航空项目和民用航空需求难以形成合力,一些地区乐于招商,只顾产值,荒于内功,缺乏搭建管用的创新平台,导致产业基础薄弱。区域经济进一步迈向高质量还需相关政府按照航空航天

特有规律创新发展路径。

### 1. 构建开放式区域创新体系

航空航天业作为一个高端技术密集型的高科技产业,要更好地发展技术先导作用,带动区域研发能力提升,通过技术转化促进区域装备制造业发展,并通过技术扩散带动周边产业发展,不是短时期一蹴而就的,也不是单靠几个企业就可以实现的,需要构建区域创新体系来支撑技术效应的传递。创新体系需要创新环境、创新主体、创新资源、创新合作机制。综合来看:(1)政府在体系中对航空航天战略性新兴产业的发展起宏观调控的主导作用。政府要建设良好的人才流动平台和流动机制,推动人才横向流动,促进以人为载体的技术和知识等创新资源的流动。此外,政府要制定相关法律法规保护创新主体的利益,规范创新行为,制定激励措施,激发创新主体的活力,为企业营造良好的创新环境,不缺位不越位,确保在宏观指导基础上企业是创新的主体。(2)企业作为创新的主体,要在研发的上下游与高校、科研机构密切合作;高校和科研机构处于产业技术创新生态系统的上游,是产业技术创新活动的智力资源提供者,要通过与企业的合作,推动技术创新成果的转化,实现技术创新成果的商业化和产业化。(3)着力建设金融机构、律师机构、孵化器中介部门和社会组织。加拿大蒙特利尔成为世界航空城市中亮丽的名片也和该区域拥有4所知名航空航天类大学及国际民航组织(ICAO)、国际空运协会(IATA)、航空公司电信和信息服务(SITA)等社会组织密切相关。(4)加强创新系统的开放性建设。由于航空航天产业是国内外模块化分工合作,一个完整的航空航天产品往往需要几十个,甚至上百个国家参与研发与制造。区域创新系统一定要容易对接国际优质资源,打造系统的开放性。在实践中更需要关注的是对内开放,在国内侧重打造本地区的优势航空航天产业链环节,错位发展,互补配合,不盲目追求单个地区的航空航天“全产业链”,从而形成各地区具有自主技术优势的航空航天产业发展合力,形成更大区域的“拳头”,这也是当今世界经济形势错综复杂背景下增强航空航天产业核心技术发展的关键。

### 2. 推动点线面产业整体发展

航空航天产业要实现对地区的产业结构升级和产业高端化带动,并实现产业的国际竞争力,必须从

整个国家层面补齐产业发展短板,核心技术必须要实现从无到有的突破。近年来,我国部署了一批体现国家战略意图的重大科技项目,并且已经部署的项目和新部署的项目要形成梯次接续的系统布局,从而发挥市场经济条件下新型举国体制优势,集中力量、协同攻关,为攀登战略制高点、提高我国综合竞争力作出重要战略布局。航空发动机被作为体现国家战略意图的重大科技项目,是很有战略意义的实现“点的突破”的战略布局。作为地区经济而言,培养发展诸如中航动力、中航动控和航天科技等航空航天龙头企业,利用龙头企业发展壮大而形成的产业磁力,能够完善企业上下游配套,形成航空航天产业线的延伸。当然,航空航天产业链很长,线的延伸不必在一个地域形成。在拉长产业链的同时逐渐形成产业宽度和产业厚度,通过点线面整体推进,深度优化区域产业结构,提升区域经济发展质量,从而不断打造中国的航空航天竞争力极点地区。

### 3. 增强高技术集群治理能力

航空航天产业属于科技密集型的高科技产业,正确处理其短期绩效和长期绩效的关系,合理设计投资要素的利益分配和创新要素的利益分配,对提升区域经济可持续发展能力非常重要。从我国已有的80个航空产业集群区来看,要集中优势资源形成产业合力。航空航天产业园区不能遍地开花,另外,也不能过度重视投资项目的利益分配和GDP的考核认定。如果侧重短期快速的经济产值和税收、就业,就难以营造对航空航天核心技术埋头攻关的产业氛围。从治理和考核指标来说,如果对引入多少科技含量高的企业、引入多少科技研发机构,以及引入多少本土化的研发机构等没有考核的政策导向,航空航天的可持续发展能力和区域带动作用就会明显降低,就难以培育出对国家具有长期深远影响的战略性新兴产业。因此,对航空航天高科技产业集群遵循规律,提升分阶段、分产业类型的治理能力的考核就非常重要。

### 4. 加大军民融合及商业化力度

2016年以来,军民融合上升为国家战略,而航空航天产业领域是军民融合的主阵地和试验场,包括航空航天的研发制造领域和航空航天的技术服务领域,从服务领域来看,全国已有、正在运行的军民合用机场64个,民航与空军初步建立了“联修、联保、联管”机制,逐步形成了军民合用机场资源共享、

信息互通、保障力量方面深度融合的良好局面,改变了过去长期以来军民航标准体系不一致,包括飞行区技术标准、地面运行保障标准、场道除冰雪标准、飞行间隔标准都不一致的状况。航空航天产品的研发制造的军民融合虽然有一定进展,但是在技术转化、商业运行、普遍推广和经济效益带动方面还是有很大的、进一步推进的潜力。航空航天产业的军民融合可以在装备融通、标准融通、人员资质融通等方面推进,降低军民航的切换成本,增强航空航天产业对区域经济技术辐射、产业提升和经济拉动作用。

### 参考文献

- [1] 刘晓旭. 衡量经济发展质量的六个维度[J]. 中国党政干部论坛, 2017(12).
- [2] 李佐军. 推进中国区域经济发展质量的全面提升[J]. 区域经济评论, 2018(1).
- [3] 秦臻, 秦永和. 中国高技术产业国际竞争力分析——以航空航天器制造业为例[J]. 中国软科学, 2007(4).
- [4] 胡红安, 李洋. 我国军民融合产业集群竞争力提升因素分析——以西部航空航天制造业集群为例[J]. 科技进步与对策, 2014(8).
- [5] 苏宁, 盛亮. 浅析航空航天领域的关键制造技术[J]. 科技成果纵横, 2012(4).
- [6] Nadvi K, Halder G. Local Clusters in Global Value Chains: Exploring Dynamic Linkages Between Germany and Pakistan[J]. Entrepreneurship & Regional Development, 2005, 17(5): 339—363.
- [7] 谭崇台. 影响宏观经济发展质量的要素——基于发展经济学理论的历史考察[J]. 宏观质量研究, 2014(1).
- [8] 张久台. 产业结构高度化的理论与实证研究[D]. 西安: 西北大学硕士学位论文, 2009.
- [9] 谷建全. 科技创新是区域经济发展的根本动力[J]. 区域经济评论, 2014(3).
- [10] 赵庆. 产业结构优化升级能否促进技术创新效率?[J]. 科学学研究, 2018(2).
- [11] 张文敬, 张一欣. 中山开放式区域创新体系的构建[J]. 科技管理研究, 2014(24).
- [12] Watanabe C, Kishioka M, Nagamatsu A. Effect and Limit of the Government Role in Spurring Technology Spillover—A Case of R&D Consortia by the Japanese Government[J]. Technovation, 2004, 24(5): 403—420.
- [13] 李艳华, 陈萍. 世界航空制造产业国际转移的新趋势及我国承接转移的关键对策[J]. 经济问题探索, 2008(12).

## Research on the Mechanism and Path of Improving Regional Economic Development Quality by Aerospace Industry

Li Yanhua Yan Dan

**Abstract:** Under the background of economic transformation from high-speed growth to high-quality development, the improvement of regional economic development quality is particularly important. As the high-end representative of high-tech industry, aerospace industry can improve the quality of regional economic development through technological innovation and upgrading of industrial structure and economic effect. The significant effect of aerospace industry in promoting regional economic development is demonstrated through the data of major regions in China. In order to give full play to the role of aerospace industry in improving the quality of regional economic development, efforts should be made to promote such aspects as the construction of open regional innovation system, the overall promotion of point-line-plane industry, high-tech cluster governance, aviation civil-military integration and commercialization.

**Key Words:** Aerospace; High-Quality Development of Regional Economy; Mechanism; Path

(责任编辑:柳 阳)