

基于 DEA 模型的战略性新兴产业 金融支持效率实证研究 ——以江苏上市企业为例¹

黄建康，贾倩倩，刘靖轩

（江南大学 商学院，江苏 无锡 214122）

【摘要】：战略性新兴产业是“以重大技术突破和重大发展需求为基础，对经济社会全局和长远发展具有重大引领带动作用，知识技术密集、物质资源消耗少、成长潜力大、综合效益好的产业”。战略性新兴产业本身的特征决定其离不开资金大量、稳定而长期的投入，进而离不开金融体系的支持，而金融支持效率的高低，对未来战略性新兴产业的成长前途也至关重要。文章以此为切入点，基于 73 家战略性新兴产业上市公司 2011-2015 年数据，采用 DEA 方法，对江苏省十大战略性新兴产业的金融支持效率进行实证分析，发现：“十二五”时期，江苏省十大战略性新兴产业总体效率值没有达到最优，且呈现“M”型波动性下降趋势，需提高警惕；金融支持效率在不同产业之间存在静态和动态的差异；投入冗余日渐凸显，产出不足正在改善。促进江苏省战略性新兴产业的发展，需要总结反思优势与不足，并在此基础上进行改进。

【关键词】：战略性新兴产业；DEA 模型；金融支持效率

【中图分类号】：F830 **【文献标识码】**：A **【文章编号】**：1671-6973（2018）03-0078-07

一、引言

经济新常态下，我国许多产业面临转型和重组，为了扭转过去粗放型经济增长方式、培育新的经济增长点，我国开始关注和推进战略性新兴产业的发展。2016 年 11 月发布的“十三五”国家战略性新兴产业发展规划提出：“战略性新兴产业是培育发展新动能、获取未来竞争新优势的关键领域，要把战略性新兴产业摆在经济社会发展更加突出的位置。”^①

江苏省积极响应政府号召，抓住机遇，发展战略性新兴产业，加快推进产业转型升级。2016 年 11 月发布的《江苏省“十三五”战略性新兴产业发展规划》将新一代信息技术、高端软件和信息服务业、生物技术和新医药、新材料、高端装备制造、节能环保、新能源和能源互联网、新能源汽车、空天海洋装备、数字创意这十大产业列为“十三五”时期江苏省发展战略性新兴产业

¹【收稿日期】：2017-12-10

【基金项目】：江苏省社科基金资助项目：新常态下江苏产业结构的转型升级研究（项目编号：14JD002）；江苏省社科应用研究精品工程重点资助项目：基于金融资源配置效率的江苏企业供给侧结构性改革模式研究（项目编号：17SYA-012）。

【作者简介】：黄建康（1965-），男，江苏苏州人，江南大学商学院教授，博士，研究方向：跨国公司与国际投资、产业金融理论与实务；贾倩倩（1995-），女，河南商丘人，应用经济学硕士研究生，研究方向：产业金融与国际投资；刘靖轩（1995-），男，山东聊城人，应用经济学硕士研究生，研究方向：产业金融理论与政策。

产业的重要领域。

战略性新兴产业的特征决定其离不开资金大量、稳定而长期的投入，进而离不开金融体系的支持。本文以江苏省上市企业为例，分析江苏省战略性新兴产业金融支持效率，采用 DEA 模型进行实证研究。

二、文献回顾

国外学者对金融支持新兴产业发展的研究主要发生在 20 世纪 90 年代之后。Greenwood (1993)、Arestis (1997) 和 Beck 等 (2000) 在金融支持产业发展的实证研究方面证明了金融发展对产业发展存在较为显著的支持作用；^[1-3] Ma (2012) 对国内外低碳城市的金融支持状况进行描述，提出建立和完善金融支持体系的对策建议。^[4] Guariglia A 和 Liu P (2014) 分析了金融在英国新兴产业创新活动中所扮演的角色，表明金融对新兴产业具有非常重要的影响。^[5]

随着国家关于战略性新兴产业政策的出台，国内学者对于战略性新兴产业金融支持的关注度越来越高。熊正德等 (2011) 运用 DEA 方法测度战略性新兴产业金融支持效率，并对比分析了不同社会经济背景下七大战略性新兴产业间金融支持效率的差异。^[6] 翟华云 (2012) 对比分析了 2009 年、2010 年与 2011 年的七大战略性新兴产业的股权融资效率。^[7] 马军伟 (2013) 采用 DEA-Tobit 两阶段方法，衡量了我国七大战略性新兴产业的金融支持效率及其影响因素；^[8] 黄建康等 (2015) 利用 30 家浙江省战略性新兴产业上市公司的数据建立动态面板模型进行实证分析。^[9]

通过文献整理可以发现：国内学者的研究主要集中于战略性新兴产业的金融支持体系构建和政策设计，测度金融支持新兴产业效率方面多集中在国家宏观层面，针对微观层面和区域战略性新兴产业发展的研究不多。

三、江苏省战略性新兴产业金融支持现状及存在的问题^②

江苏省积极推进战略性新兴产业发展，努力实现经济转型升级，金融支持助力不小。近年来，江苏省对战略性新兴产业的金融支持水平不断提高：地方政府财政出资设立基金，对科技贷款进行奖励和风险补偿；有关部门加强指导，金融机构改进服务，积极支持新兴产业发展；商业银行加大对高新技术产业的信贷投放；风险投资也日趋活跃。但通过研究我们发现，目前江苏省战略性新兴产业的金融支持仍然存在一些问题。

首先，政府支持起步晚，且力度不足。战略性新兴产业这个概念提出的比较晚，得到政府的支持也比较晚。2010 年 8 月出台“新兴产业倍增计划”是江苏省重点布置发展战略性新兴产业规划的开端。从支持力度上看，2016 年江苏省共组织上报了 15 个重点专项首批立项项目，获得国家资金补助 44.66 亿元；组织实施了省级战略性新兴产业专项资金项目 54 个，下达资金 9 亿元，项目总投资 262.1 亿元。而 2016 年全省战略性新兴产业销售收入达 4.9 万亿，同比增长 10.5%，占规模以上工业总产值 30.2%。由此看来，相比较近年来战略性新兴产业庞大的总产值，江苏省对于该产业的资金补助仍略显微不足道。

其次，银行信贷供给与新兴产业企业需求不匹配。目前江苏省战略性新兴产业中大多数企业为中小企业，大型垄断企业较少，但作为融资主要渠道的银行往往会选择将资金借给有保障、有实力、风险相对较小的大型企业或是国有企业。而对于战略性新兴产业，风险高，收益回收期长，资产以技术、专利、科研成果等无形资产为主，缺乏固定资产等实物资产作为抵押，在向银行申请贷款时，手续繁琐、要求严苛，所能申请到的贷款金额也很有限。

再次，企业融资贵，风险高。据统计，2016 年江苏社会融资规模增加 16758 亿元，较 2015 年多增 5364 亿元。增量主要来自人民币贷款、委托贷款和企业债券，其中，委托贷款增加 2210 亿元，企业债券增加 3626 亿元。委托贷款主要反映企业之间

^①摘自 2010 年 10 月《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》。

^②本章数据来源：江苏省统计局、江苏省科技厅及《江苏省“十三五”战略性新兴产业发展规划》。

的借款行为，委托贷款增量扩大，意味着部分企业的贷款需求转向了成本相对较高的企业间贷款。此外，2016 年，江苏省以资产托管、委托贷款、代客理财为主的表外业务快速增长，存在风险隐患。截至 2016 年末，江苏银行业这几项表外业务余额约 9 万亿元，增长 45%，其中，委托贷款余额约 1.3 万亿元，增长近 30%。

最后，金融系统缺乏创新。目前金融创新能力不足是制约江苏省战略性新兴产业发展的一个重要因素。一方面，商业银行风险投资体系尚不完善，对新兴产业及企业又缺乏足够的了解，相关新兴产业企业融资困难，使得企业在向银行融资方面存在许多障碍，金融市场也缺乏满足战略性新兴产业特定需要的金融工具和金融产品。另一方面，风险分散机制不完善。战略性新兴产业的技术前沿性和市场的不确定性决定其发展的高风险性，如何分散降低这种风险是金融创新需要解决的一个问题。

四、实证分析

（一）数据处理与指标选取

本文选取 73 家江苏省战略性新兴产业上市企业为研究对象，样本数据来源于国泰安数据库。时间跨度为 2011 年到 2015 年，软件采用 DEAP2.1。指标选取方面选择资产负债率和流通股比例作为投入指标，分别代表以银行金融机构为代表的间接金融投入和以股票市场为代表的直接金融投入；将净资产收益率和营业总收入增长率作为产出指标，代表了战略性新兴产业公司的获利能力和成长能力。

本文在分析时，选用了可变规模收益模型即 BC2 模型。在选择产出导向还是投入导向时，首先选用了产出导向模型来分析金融支持效率；之后，对 2011 年和 2015 年产出导向和投入导向的结果进行对比分析；最后对数据进行了投影分析。

（二）实证分析

1. 效率分析

将数据按产出指标和投入指标依次排序，输入 DEAP2.1，输出结果汇总如下。一般而言，综合技术效率值（TE）等于纯技术效率（PTE）与规模效率（SE）的乘积。

表 1 江苏省十大战略性新兴产业金融支持综合技术效率表

DMU	新一代信息技术					高端软件和信息服务					生物技术和新医药				
	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015
1	0.71	0.49	0.28	0.43	0.34	0.59	0.72	0.22	0.47	0.21	0.96	0.84	0.36	0.78	0.38
2	0.58	0.89	0.24	0.64	0.24	0.69	0.94	0.35	0.69	0.36	0.83	0.75	0.27	0.8	0.52
3	0.84	0.8	0.3	0.81	0.66	0.4	0.53	0.06	1	1	0.7	0.62	0.3	0.7	0.5
4	0.83	0.71	0.24	0.8	0.68	0.92	0.97	0.24	0.92	0.78	0.64	0.64	0.27	0.6	0.35
5	0.59	0.48	0.3	0.58	0.34	0.51	0.78	0.23	0.45	0.55	0.67	0.77	0.3	0.63	0.28
6	0.72	0.78	0.17	0.53	0.29	0.31	1	0.25	0.82	0.68	1	0.96	0.29	0.92	0.86
7	0.75	0.57	0.25	0.51	0.22						0.76	0.78	0.15	0.73	0.53
8	0.7	0.71	0.25	0.67	0.41						0.59	0.66	0.29	0.49	0.23
9															
10															
Mean	0.72	0.68	0.25	0.62	0.4	0.57	0.82	0.23	0.73	0.59	0.77	0.75	0.28	0.71	0.45

DMU	节能环保					新能源和能源互联网					新能源汽车				
	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015
1	0.74	0.05	1	0.36	0.31	0.73	0.96	0.27	0.66	0.38	0.85	0.98	0.34	0.81	0.68
2	0.63	0.78	0.2	1	1	0.63	0.64	0.26	0.67	0.44	0.89	0.58	0.32	0.59	0.49
3	0.49	0.42	0.16	0.45	0.25	0.86	0.64	0.25	0.5	0.33	0.63	0.77	0.3	0.56	0.4
4	0.7	0.61	0.3	0.73	0.51	0.65	0.72	0.35	0.49	0.38	0.79	0.74	0.33	0.7	0.44
5	1	0.62	0.19	0.74	0.49	0.89	0.9	0.28	0.93	0.42	0.71	0.8	0.27	0.43	0.37
6	0.73	0.72	0.43	0.59	0.4	0.56	0.7	0.33	0.73	0.39	0.59	0.99	0.37	0.96	0.84
7	0.58	0.85	0.37	0.51	0.28	0.62	0.93	0.46	0.66	0.43					
8	0.63	0.63	0.3	0.59	0.5	0.49	0.62	0.21	0.74	0.41					
9	0.95	1	0.31	0.48	0.29	0.74	0.63	0.3	0.65	0.51					
10						0.6	0.75	0.36	0.76	0.59					
Mean	0.72	0.63	0.36	0.6	0.45	0.68	0.75	0.31	0.68	0.43	0.74	0.81	0.32	0.68	0.54

DMU	新材料					高端装备制造				
	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015
1	0.78	0.71	0.33	0.55	0.38	1	0.49	0.17	0.87	0.44
2	0.86	0.79	0.27	0.58	0.5	0.51	0.63	0.3	0.6	0.3
3	0.42	0.5	0.22	0.51	0.35	0.51	0.56	0.2	0.45	0.35
4	0.88	0.83	0.25	1	0.73	0.67	0.86	0.27	0.78	0.48
5	0.85	1	0.24	1	0.92	0.6	1	0.26	0.72	0.46
6	0.65	0.6	0.2	0.55	0.28					
7										
8										
9										
10										
Mean	0.74	0.74	0.25	0.7	0.53	0.66	0.71	0.24	0.68	0.4

DMU	空天海洋装备					数字创意				
	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015
1	0.64	0.63	0.35	0.78	0.64	1	0.72	0.14	1	0.71
2	0.82	1	0.29	0.72	1	0.77	0.94	0.5	0.74	0.42
3	0.52	0.62	0.24	1	0.48	1	1	0.41	0.96	0.55
4	0.7	0.82	0.34	0.79	0.62	0.61	0.67	0.43	0.67	0.61
5	0.71	0.77	0.39	0.64	0.55	0.87	0.89	0.51	1	1
6	0.82	0.59	0.49	0.83	0.51	0.78	0.87	0.47	0.65	0.73
7	0.64	0.65	0.52	0.69	0.59					
8	0.88	0.75	0.76	0.44	0.44					
9	0.79	0.94	0.73	0.78	0.8					
10										
Mean	0.72	0.75	0.45	0.74	0.63	0.84	0.85	0.41	0.84	0.67

由表 1，从时间序列来看，“十二五”期间，江苏省金融支持战略性新兴产业综合技术效率都小于 1，没有出现 DEA 有效的年份；决策单元中 DEA 有效的数量极少，这说明金融体系在支持江苏省战略性新兴产业发展过程中的资源配置效率并没有实现最优，还有提升和优化的空间。从趋势来看，金融支持新兴产业发展的效率呈现下降或波动性下降的趋势。这是因为 2012 年之后，国民经济增速下滑，投资不足，投资收益也在下降，虽然有大中型企业凭借自身的规模优势仍旧获得了金融部门和特殊政策的支持，但新兴产业整体的金融支持效率水平偏低。

从行业类别来看，十大产业中数字创意产业总体效率值较高，反而新一代信息技术、高端软件与信息服务、节能产业等较为受欢迎的产业效率值偏低。这是因为信息产业、软件服务业和节能产业技术难度大，风险高，使得金融支持效率偏低。从变动趋势来看，江苏省十大战略性新兴产业中，除高端软件 and 信息服务产业综合技术效率略有上升，其他九大产业均有所下降，其中，新一代信息技术产业下降幅最大，达到 41% 左右，其次是生物技术和新医药、局端装备制造、新能源和能源互联网和节能环保产业。

表 2 江苏省十大战略性新兴产业金融支持纯技术效率表

DMU	新一代信息技术					高端软件 and 信息服务					生物技术和新医药				
	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015
1	0.79	0.7	0.85	0.6	0.78	0.86	0.94	0.93	0.65	0.8	1	0.88	0.86	0.85	0.65
2	0.82	0.92	0.87	0.74	0.76	0.87	0.94	0.93	0.78	0.76	0.94	0.92	0.91	0.89	0.84
3	0.93	0.89	0.92	0.88	0.79	0.83	0.7	0.15	1	1	0.93	0.96	1	0.85	0.87
4	0.96	0.95	1	0.96	0.94	0.92	1	0.88	0.94	0.78	0.86	0.88	0.87	0.7	0.76
5	0.88	0.88	0.95	0.73	0.84	0.71	0.93	0.87	0.8	0.82	0.8	0.9	0.94	0.74	0.8
6	0.89	0.92	0.86	0.74	0.8	0.86	1	0.96	0.97	0.86	1	1	1	1	0.92
7	0.82	0.84	0.86	0.7	0.76						0.9	0.93	0.9	0.84	0.82
8	0.89	0.91	0.93	0.84	0.87						0.68	0.84	0.9	0.67	0.83
9															
10															
Mean	0.87	0.88	0.9	0.77	0.82	0.84	0.92	0.79	0.86	0.84	0.89	0.92	0.92	0.82	0.81
DMU	节能环保					新能源和能源互联网					新能源汽车				
	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015
1	0.79	1	1	0.79	0.87	0.85	0.96	0.9	0.79	0.84	1	1	0.96	0.97	0.94
2	0.81	0.88	0.48	1	1	0.86	0.89	0.9	0.83	0.86	0.92	0.94	0.96	0.83	0.94
3	0.83	0.85	0.86	0.7	0.87	0.89	0.89	0.88	0.74	0.87	0.92	0.97	0.92	0.82	0.94
4	0.88	0.86	0.91	0.8	0.81	0.86	0.91	0.9	0.72	0.84	0.98	1	0.97	0.88	0.93
5	1	0.9	0.9	0.88	0.86	0.93	0.92	0.94	0.94	0.84	0.96	0.9	0.88	0.83	0.9
6	0.9	0.92	1	0.87	0.85	0.89	0.93	0.95	0.88	0.89	0.8	1	0.99	0.98	0.93
7	0.82	0.85	0.88	0.68	0.62	0.85	1	1	0.79	0.88					
8	0.85	0.89	1	0.76	0.94	1	1	1	0.87	0.93					
9	1	1	0.91	0.68	0.86	0.91	0.92	0.94	0.88	0.89					
10						0.92	0.97	1	0.92	0.91					
Mean	0.88	0.91	0.88	0.79	0.85	0.89	0.94	0.94	0.83	0.88	0.93	0.97	0.95	0.88	0.93

DMU	新材料					高端装备制造				
	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015
1	0.9	0.89	0.93	0.66	0.8	1	0.82	0.96	0.92	0.78
2	0.93	0.9	0.88	0.81	0.8	0.81	0.87	0.9	0.73	0.82
3	0.89	0.91	0.95	0.82	0.88	0.85	0.76	0.86	0.77	0.85
4	0.93	0.89	0.88	1	0.79	0.89	0.94	0.91	0.87	0.82
5	0.87	1	0.94	1	1	0.86	1	0.97	0.87	0.85
6	0.85	0.89	0.89	0.75	0.83					
7										
8										
9										
10										
Mean	0.9	0.91	0.91	0.84	0.85	0.88	0.88	0.92	0.83	0.82

DMU	空天海洋装备					数字创意				
	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015
1	0.93	0.94	0.91	0.89	0.91	1	0.97	0.97	1	0.97
2	0.95	1	0.9	0.89	1	0.95	1	0.96	1	1
3	0.94	0.92	0.92	1	0.9	1	1	1	0.97	0.97
4	0.97	0.95	0.92	0.89	0.88	0.98	0.97	0.97	0.98	1
5	0.94	0.93	0.9	0.89	0.87	1	1	1	1	1
6	0.95	0.95	0.98	0.93	0.93	1	1	1	1	1
7	0.96	0.93	0.95	0.92	0.95					
8	0.98	0.97	1	0.9	0.93					
9	0.95	1	1	0.93	0.96					
10										
Mean	0.95	0.95	0.94	0.92	0.92	0.99	0.99	0.98	0.99	0.99

纯技术效率是制度和管理水平带来的效率，是企业由于管理和技能等因素影响的生产效率，表示在目前的技术水平上，利用其投入资源的效率程度。由表 2 可知，各产业纯技术效率与综合技术效率的总体情况和趋势变化基本一致。具体来看，“十二五”期间，纯技术效率水平较高的为数字创意产业，而较低的为新一代信息技术、高端软件与信息服务、节能环保产业。从变动趋势来看，2012 年后纯技术效率出现明显下滑，直到 2015 年略有起色，说明 2015 年企业利用资金能力有所提高。

规模效率是指在制度和管理水平一定的前提下，现有规模与最优规模之间的差异。规模效率是由于企业规模因素影响的效率。据表 3 所示，“十二五”期间的江苏省战略性新兴产业规模效率水平总体偏低，DMU 大都小于 0.9，而行业平均值大都在（0.3，0.8）浮动，说明这些产业没有实现规模经济效应。新一代信息技术、高端装备制造和节能环保产业规模效率水平偏低。从变动趋势看，除高端软件和信息服务业有所上升，其他产业均呈现下跌状态。

表 3 江苏省十大战略性新兴产业金融支持规模效率表

DMU	新一代信息技术					高端软件和信息服					生物技术和新医药				
	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015
1	0.9	0.69	0.33	0.71	0.44	0.69	0.77	0.24	0.72	0.26	0.96	0.95	0.42	0.91	0.59

2	0.71	0.96	0.28	0.86	0.32	0.78	1	0.38	0.88	0.47	0.88	0.82	0.3	0.9	0.63
3	0.9	0.9	0.33	0.92	0.83	0.49	0.76	0.41	1	1	0.75	0.65	0.3	0.83	0.57
4	0.87	0.75	0.24	0.84	0.72	1	0.97	0.27	0.98	1	0.74	0.73	0.31	0.86	0.46
5	0.67	0.54	0.32	0.8	0.4	0.72	0.84	0.27	0.57	0.66	0.83	0.85	0.32	0.85	0.34
6	0.81	0.85	0.19	0.72	0.36	0.36	1	0.26	0.84	0.79	1	0.96	0.29	0.92	0.93
7	0.91	0.69	0.3	0.74	0.29						0.85	0.84	0.16	0.87	0.65
8	0.78	0.78	0.27	0.8	0.47						0.86	0.78	0.32	0.73	0.28
9															
10															
Mean	0.82	0.77	0.28	0.8	0.48	0.67	0.89	0.3	0.83	0.7	0.86	0.82	0.3	0.86	0.55

DMU	节能环保					新能源和能源互联网					新能源汽车				
	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015
1	0.94	0.05	1	0.46	0.36	0.86	1	0.3	0.83	0.46	0.85	0.98	0.35	0.84	0.72
2	0.78	0.9	0.42	1	1	0.74	0.72	0.29	0.81	0.52	0.96	0.62	0.33	0.7	0.53
3	0.58	0.5	0.19	0.65	0.29	0.96	0.72	0.28	0.68	0.37	0.68	0.8	0.33	0.69	0.42
4	0.79	0.71	0.33	0.91	0.62	0.76	0.8	0.39	0.68	0.45	0.81	0.74	0.35	0.8	0.47
5	1	0.69	0.21	0.84	0.57	0.96	0.97	0.3	0.99	0.5	0.75	0.88	0.3	0.52	0.41
6	0.82	0.78	0.43	0.68	0.47	0.63	0.75	0.35	0.84	0.44	0.74	0.99	0.37	0.98	0.9
7	0.71	1	0.42	0.75	0.46	0.73	0.93	0.46	0.84	0.49					
8	0.75	0.71	0.3	0.77	0.53	0.49	0.62	0.21	0.86	0.44					
9	0.95	1	0.35	0.71	0.34	0.82	0.68	0.33	0.75	0.58					
10						0.65	0.78	0.36	0.82	0.65					
Mean	0.81	0.7	0.41	0.75	0.52	0.76	0.8	0.33	0.81	0.49	0.8	0.84	0.34	0.75	0.57

DMU	新材料					高端装备制造				
	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015
1	0.86	0.8	0.35	0.84	0.48	1	0.59	0.18	0.94	0.56
2	0.92	0.88	0.31	0.71	0.63	0.63	0.73	0.33	0.82	0.36
3	0.48	0.55	0.23	0.63	0.39	0.6	0.74	0.24	0.58	0.42
4	0.95	0.93	0.29	1	0.92	0.75	0.9	0.3	0.9	0.59
5	0.97	1	0.26	1	0.92	0.7	1	0.26	0.82	0.54
6	0.76	0.68	0.23	0.74	0.34					
7										
8										
9										
10										
Mean	0.82	0.81	0.28	0.82	0.61	0.74	0.8	0.26	0.81	0.49

DMU	空天海洋装备					数字创意				
	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015
1	0.68	0.67	0.38	0.89	0.7	1	0.75	0.14	1	0.74
2	0.86	1	0.33	0.8	1	0.8	0.94	0.52	0.74	0.42
3	0.55	0.68	0.26	1	0.54	1	1	0.41	0.99	0.57

4	0.72	0.87	0.37	0.88	0.7	0.62	0.68	0.44	0.68	0.61
5	0.76	0.82	0.44	0.72	0.64	0.87	0.89	0.51	1	1
6	0.86	0.62	0.5	0.89	0.55	0.78	0.87	0.47	0.65	0.73
7	0.67	0.71	0.54	0.75	0.62					
8	0.9	0.78	0.76	0.49	0.48					
9	0.83	0.94	0.73	0.84	0.84					
10										
Mean	0.76	0.79	0.48	0.81	0.67	0.84	0.86	0.42	0.84	0.68

从 73 家企业三个效率指标的均值计算中, 得出 2011-2015 年整体的综合技术效率、纯技术效率和规模效率变化趋势(图 1)。综合技术效率和规模效率走势一致, 呈现“M”形下滑趋势, 在 2013 年陷入最低谷, 这可能是因为 2013 年 6 月份的“银行钱荒”事件, 导致银行间拆借利率飙升, 资金面高度紧张, 股市跌幅惨重。相对而言, 纯技术效率波动性更小, 在 2014 年效率值最低。

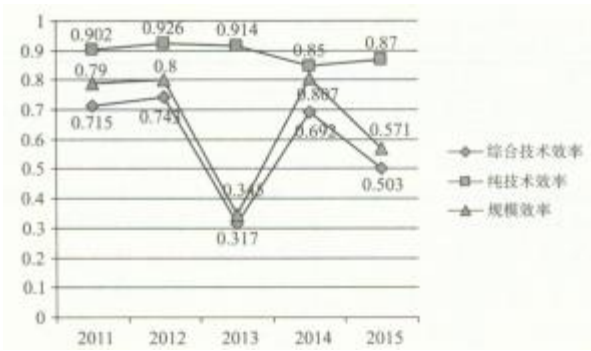


图 1 江苏省战略性新兴产业三大效率值趋势图

2. 投入导向和产出导向对比分析

按照对效率的测量方式, DEA 模型可以分为投入导向和产出导向。投入导向是从投入的角度对被评价 DMU 无效率程度进行测量, 以最小投入与实际投入之比来估计效率; 产出导向模型是从产出角度测量, 以实际产出与最大产出之比来估计。虽然目前的文献大都采用投入导向型来研究金融支持战略性新兴产业的融资效率, 但笔者认为, 考察战略性新兴产业的金融支持效率应结合投入导向和产出导向两个模型来研究, 因此, 本文将 2011 年和 2015 年投入导向和产出导向结果进行比较分析, 衡量投入和产出效率, 十大行业效率值取样本均值, 结果如下:

如表 4, 产出导向和投入导向的综合效率值完全相同, 从 2011 年和 2015 年的对比可以得出“十二五”时期的综合效率大体呈现下降或波动性下降趋势。但可以发现, 两者的纯技术效率和规模效率差异较大, 投入导向的纯技术效率明显低于产出导向, 规模效率明显高于产出导向。这说明, 在投入导向模型中, 纯技术效率不足是综合技术效率偏低的主要原因, 即企业存在“融资难”, 资本投入存在不足现象; 而在产出导向模型时, 规模效率不足是主要原因, 在投入既定的情况下没有实现规模经济, 资金配置效率较低。江苏省金融支持效率既受资金投入的影响, 也受资金配置效率限制。

具体到产业类别, 从投入导向模型的纯技术效率指标来看, 十大产业中, 除高端软件和信息服务业纯技术效率水平上升, 数字创意产业和空天海洋装备变化不大, 其他产业数值明显下降, 包括新一代信息技术、生物技术和新医药、新材料、高端装备制造、节能环保、新能源、新能源汽车。2015 年, 除了数字创意产业纯技术效率为 0.91, 其他产业效率值基本都在 0.7 以下,

新一代信息技术、新能源、高端装备制造纯技术效率不到 0.5。再看产出导向的规模效率指标，新一代信息技术、高端装备制造产业和节能环保产业规模效率水平偏低。从变动趋势看，除了高端软件和信息服务业有所增加，其他产业规模效率值都缩减了。2015 年，所有产业的规模效率值都在 0.7 以下，总体均值只有 0.57。

表 4 江苏省十大战略性新兴产业投入导向和产出导向结果对比分析汇总表

行业	综合效率				纯技术效率				规模效率			
	投入导向		产出导向		投入导向		产出导向		投入导向		产出导向	
	2011	2015	2011	2015	2011	2015	2011	2015	2011	2015	2011	2015
新一代信息技术	0.72	0.4	0.72	0.4	0.74	0.46	0.87	0.82	0.97	0.86	0.82	0.48
高端软件和信息服	0.57	0.59	0.57	0.59	0.59	0.65	0.84	0.84	0.96	0.88	0.67	0.7
生物技术和新医药	0.77	0.45	0.77	0.45	0.8	0.52	0.89	0.81	0.96	0.85	0.86	0.55
新材料	0.74	0.53	0.74	0.53	0.74	0.59	0.9	0.85	0.99	0.89	0.82	0.61
高端装备制造	0.66	0.4	0.66	0.4	0.66	0.47	0.88	0.82	0.99	0.87	0.74	0.49
节能环保	0.72	0.45	0.72	0.45	0.73	0.51	0.88	0.85	0.99	0.9	0.81	0.52
新能源	0.68	0.43	0.68	0.43	0.74	0.45	0.89	0.88	0.94	0.96	0.76	0.49
新能源汽车	0.74	0.54	0.74	0.54	0.8	0.58	0.93	0.93	0.93	0.92	0.8	0.57
空天海洋	0.72	0.63	0.72	0.63	0.73	0.72	0.95	0.92	0.99	0.88	0.76	0.67
数字创意	0.84	0.67	0.84	0.67	0.91	0.91	0.99	0.99	0.92	0.75	0.84	0.68
Mean	0.72	0.5	0.72	0.5	0.75	0.58	0.9	0.87	0.96	0.88	0.79	0.57

3. 投影分析

根据 DEA 模型的投影分析以及投入和产出指标的松弛变量 S 值，我们可以分析出导致金融支持 DEA 非有效的投入冗余和产出不足，从而提出改进金融支持效率的目标与方案。

如表 5，投入指标 1（资产负债率）和指标 2（流通股比例）数据都很接近 0，最大数值为 0.109，大部分数据都为 0，说明投入冗余现象不明显。从时间序列来看，“十二五”期间，两个投入指标的冗余量大体呈现上升趋势。两者相比较而言，指标 1 为 0 的个数多于指标 2，说明相对而言，间接投入的冗余现象相对直接投入明显；但从均值和最大值来看，指标 2 的数值却又高于指标 1。两者结合来看，间接投入的冗余现象虽更明显，但直接投入由于行业、企业间分配不均，冗余量更高。所以，我们与其积极扩大企业直接投入，不如引导社会资金在不同的行业、企业均衡分配，从而实现帕累托最优。

表 5 投入指标的松弛变量汇总表

年份	S1			S2		
	Max	Mean	为 0 个数	Max	Mean	为 0 个数
2011	0.016	0.001	51	0.302	0.01	53
2012	0.005	0	66	0.061	0.007	51
2013	0.014	0.001	56	0.075	0.009	51
2014	0.085	0.002	54	0.065	0.003	67
2015	0.032	0.003	29	0.109	0.031	16

从表 6 的时间序列来看，两个指标的均值和最大值呈现波动性下降趋势，说明“十二五”期间，产出不足的现象正在改善。但两个指标比较来看，产出指标 1（净资产收益率）的数据明显大于指标 2（营业总收入增长率），指标 1 大部分数据都不为 0，而指标 2 数据多为 0，说明战略性新兴产业成长能力可以，但获利能力不足。根据以上分析，我们可以得出：金融支持效率非有效主要是由投入分配不均和获利能力不足引起的。

表 6 产出指标的松弛变量汇总表

年份	S1			S2		
	Max	Mean	为 0 个数	Max	Mean	为 0 个数
2011	44.88	7.331	47	0.027	0	72
2012	46.222	9.049	42	0.004	0	72
2013	41.838	6.93	46	0.312	0.005	70
2014	34.675	3.929	52	0.078	0.002	70
2015	33.713	6.262	47	0.024	0	71

五、结论与建议

经过以上分析，我们可以得出如下结论：

（1）“十二五”期间，江苏省在金融支持十大战略性新兴产业的效率上呈现下滑趋势，需提高警惕。国民经济增速下滑、金融环境波动性大、政策支持力度不足等是影响金融支持效率非有效的外部原因。企业利用资金能力低、资金投入分配不均、企业获利能力不足和规模不经济是影响金融支持效率非有效的内部原因。

（2）金融支持江苏省战略性新兴产业效率在不同产业之间存在静态差异。数字创意产业三大效率水平普遍高于其他产业，表现良好。而新一代信息技术、新能源、高端装备制造纯技术效率偏低，新一代信息技术、高端装备制造和节能环保规模效率水平偏低。原因是一方面受产业本身发展特征的影响。比如数字创意产业起步早，技术水平要求程度不高，风险较低，对资金的需求绝对量也不如其他产业，所以金融支持效率较高。而新一代信息技术、高端软件与信息服务业、节能环保产业科技含量高，风险更高，资金需求更大，导致融资困难，也很难实现规模经济，金融支持效率反而低。另一方面是资源分配不均。一是产业间资源分配不均。数字创意产业资金需求少，但风险低，资本供给大于需求而其他产业存在资本投入不足。二是产业内资源分布不均。大型企业比小企业更容易获得资金投入，小企业资金投入不足从而拉低了整个产业的金融支持效率。

（3）金融支持江苏省战略性新兴产业效率在不同产业之间存在动态差异。“十二五”期间，除高端软件和信息服务业综合技术效率值和纯技术效率值有所上升，其他产业三大效率值均呈现下滑趋势。新一代信息技术产业、生物技术和新医药、高端装备制造产业综合技术效率值下滑程度最大，节能环保和新能源规模效率值下降幅度较大，生物技术和新医药产业纯技术效率下滑趋势更为明显。

（4）投入冗余日渐凸显，产出不足正在改善。通过对投入和产出指标的松弛变量 S 值进行研究，发现：一方面，投入冗余现象逐渐凸显。2014 年和 2015 年，资产负债比率和流通股比例冗余量猛增。随着政府政策引导社会资金不断注入，金融市场越来越活跃，战略性新兴产业面临投入冗余现象是必然，且时不远矣。另一方面，产出不足正在改善。主要体现在“十二五”期间，净资产收益率 S 值不断下降，说明企业的获利能力正在不断提升。

为此，提出进一步提升江苏省战略性新兴产业金融支持效率的建议如下：

首先，充分发挥金融创新对战略性新兴产业发展的作用。全面认识银行金融机构为代表的间接融资和以股票市场为代表的直接融资的作用，改变过去片面、过度强调银行融资支持新兴和科技产业发展的诉求。拓宽各种融资渠道，优化资金结构，推动适合战略性新兴产业特点的金融技术工具和产品创新，提高金融系统的灵活性，以满足战略性新兴产业灵活性、多样化、不断变化的金融服务需求。此外，根据战略性新兴产业发展的不同阶段，寻求合适的融资方式，降低融资风险。比如，风险投资、天使投资很适合初创期的企业，股权投资适合成长期的企业，而银行信贷适合成熟期的企业。同时，还要推动金融结构的优化以及金融发展环境的完善，创设众多专业化、特色化和区域化的中小型及新型金融机构，充分发挥市场性金融的支持作用。

其次，从内部原因入手，分业施策，对症下药，避免无的放矢。新一代信息技术、新能源、高端装备制造纯技术效率偏低，对此应重点提高资金使用效率和配置效率。首先拓展融资渠道，合理控制资金分配来源，降低系统性风险；其次，引入资金保险，提高资金安全保障；最后，培养财务金融领域专业型人才，提高企业管理水平，对资金进行精益化管理。新一代信息技术、高端装备制造和节能环保规模效率水平偏低。对此，政府可以通过产业政策引导进行产业集聚，形成特定的战略性新兴产业发展中心，可以是同产业的，也可以是关联产业的。由此形成一条较为完整的产业链，降低企业成本，有利于管理人员精简和工程技术人员的专业化，进行新产品开发，从而形成规模经济。

[参考文献]:

[1]Greenwood J, Jovanovic B. Financial Development, Growth, and the Distribution of Income[J].Journal of Political Economy, 1990, 98 (5) : 1076-1107.

[2]Arestis P. Financial Development and Economic Growth: Assessing the Evidence[J].The Economics Journal, 1997, 107 (5) : 783-799.

[3]Beck T, Levine R, Loayza N. Finance and the Sources of Growth [J], Journal of Financial Economics, 2000, 58: 261-300.

[4]Ma Z J, Wei H, Zhang Z B. The Research on the Financial Support System of Low-Carbon City Constructions [G]//第四届(2012)金融风险与公司金融国际研讨会论文集.大连:大连理工大学出版社, 2012: 680-684.

[5]Guariglia A, Liu P. To What Extent Do Financing Constraints Affect Chinese Firms Innovation Activities [J]. International Review of Financial Analysis, 2014, 36 (C) : 223-240.

[6]熊正德, 詹斌, 林雪. 基于 DEA 和 Logit 模型的战略性新兴产业金融支持效率[J]. 系统工程, 2011 (6) : 35-41.

[7]翟华云. 我国战略性新兴产业发展与多层次资本市场构建研究[J]. 财会月刊, 2012 (5) : 30-32.

[8]马军伟. 我国七大战略性新兴产业的金融支持效率差异及其影响因素研究——基于上市公司的经验证据[J]. 经济体制改革, 2013 (03) : 133-137.

[9]黄建康, 施佳敏, 黄玢玢. 浙江省战略性新兴产业发展的金融支持研究——基于 30 家上市公司的动态面板实证分析[J]. 华东经济管理, 2015 (12) : 26-31.