

附件 3:

战略性新兴产业与全国经济发展的统计分析

本附件为《“十三五”战略性新兴产业培育与发展规划咨询研究》子课题《应用 SED 模型对战略性新兴产业与我国 GDP 关联分析研究》分报告中《应用 SED 模型分析战略性新兴产业对我国 GDP 的影响》的报告附件。

本附件旨在验证 SED 模型的科学性及研究战略性新兴产业与行业发展的关系, 及政府科技投资、物价补贴对经济发展的影响。因此, 本附件通过对 SED 仿真数据作统计分析, 以验证仿真系统的可信度及其科学性。

1. 研究方法与分析过程

本附件通过 Matlab2012a 及 SPSS13.0 统计软件应用描述性统计、相关分析、回归分析等统计方法对 SED 模型中 2011 年至 2015 年的仿真数据进行统计分析, 以探究战略性新兴产业对全国经济增长的影响机制, 为专家对“十二五”战略性新兴产业的发展状况的评价意见提供定量分析依据。

其中, 所选取的指标有全国战略性新兴产业增加值、行业数据(原材料、设备、消费品行业的净利润)、全国 GDP、居民收入、税收收入、基尼系数、城镇失业率、通货膨胀率、恩格尔系数等数据, 从实证的角度对战略性新兴产业与全国经济发展的关系进行研究。

2. 战略性新兴产业与经济增长的基本分析

为了研究战略性新兴产业对经济增长的影响机制, 本案例以 GDP 作为衡量经济增长的指标, 对 SED 模型中 2011 年至 2015 年的仿真数据进行统计分析。

2.1 描述性统计

描述性统计主要是初步了解数据的分布情况, 粗略判断是否存在虚假相关现象, 如果数据是虚假相关(即不相关), 则该指标数据研究意义不大。通过描述性统计, 我们可以粗略地了解到战略性新兴产业与经济增长相关的主要经济指标之间的关系。

由于本文涉及的各项经济指标的性质不同, 具有不同的量纲和数量级。各指标间的水平相差很大, 如果直接用原始指标值进行分析, 就会突出数值较高的指标在综合分析中的作用, 相对削弱数值水平较低指标的作用。因此, 为了取得良好的图形效果, 本文需要对原始指标数据进行标准化处理。以下图形为标准化处理后得到的曲线图。

2.1.1 战略性新兴产业与全国经济发展的描述性统计

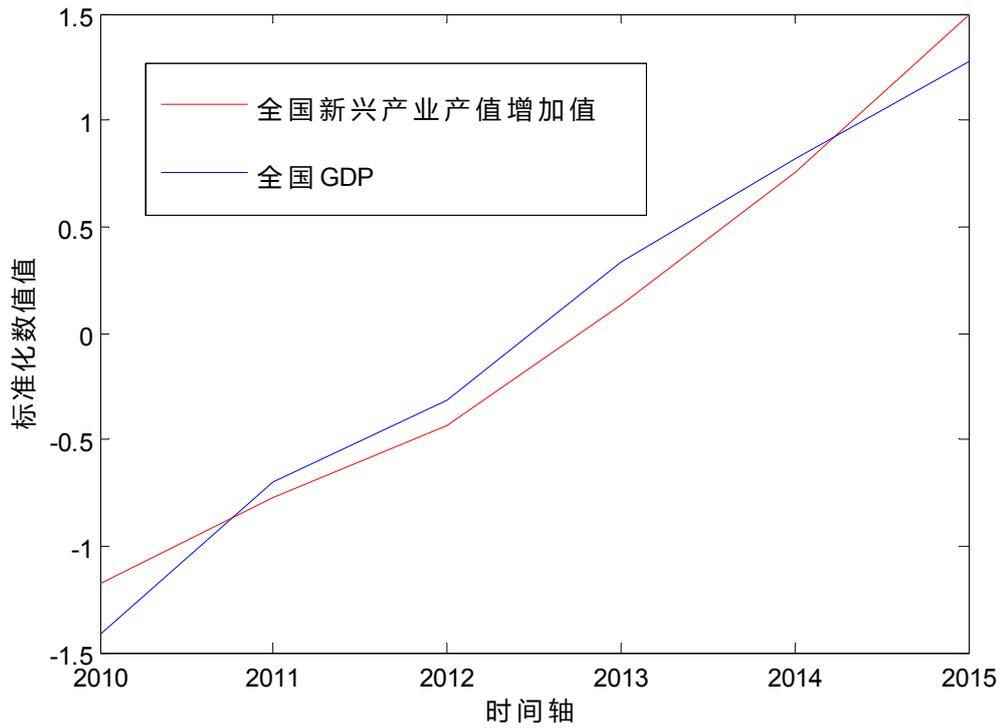


图 2.2.1

由图 2.2.1 可知，新兴产业增加值与全国 GDP 的标准化数值都呈良好的增长趋势，二者之间有着很强的正比例关系，初步推断二者之间有着较强的相关性。

2.2.2 战略性新兴产业与财政收入的描述性统计

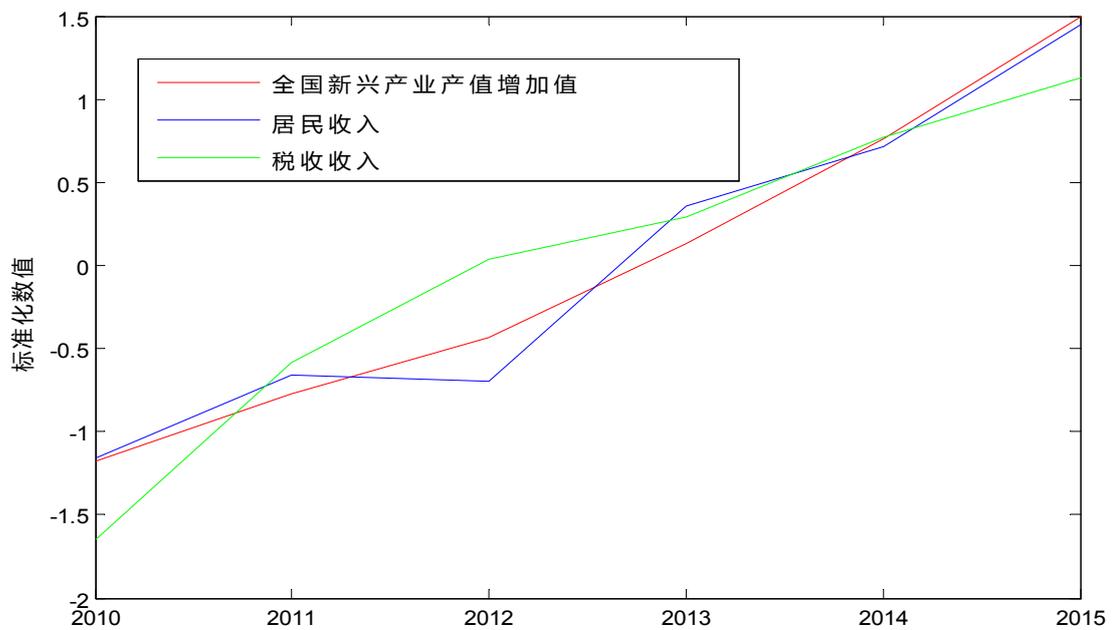


图 2.2.2

由图 2.2.2 可知，新兴产业增加值与居民收入、税收收入的标准化数值都呈良好的增长趋势，三者之间有着很强的正比例关系，初步推断三者之间有着很强的相关性。

2.2.3 战略性新兴产业与其它经济指标的描述性统计

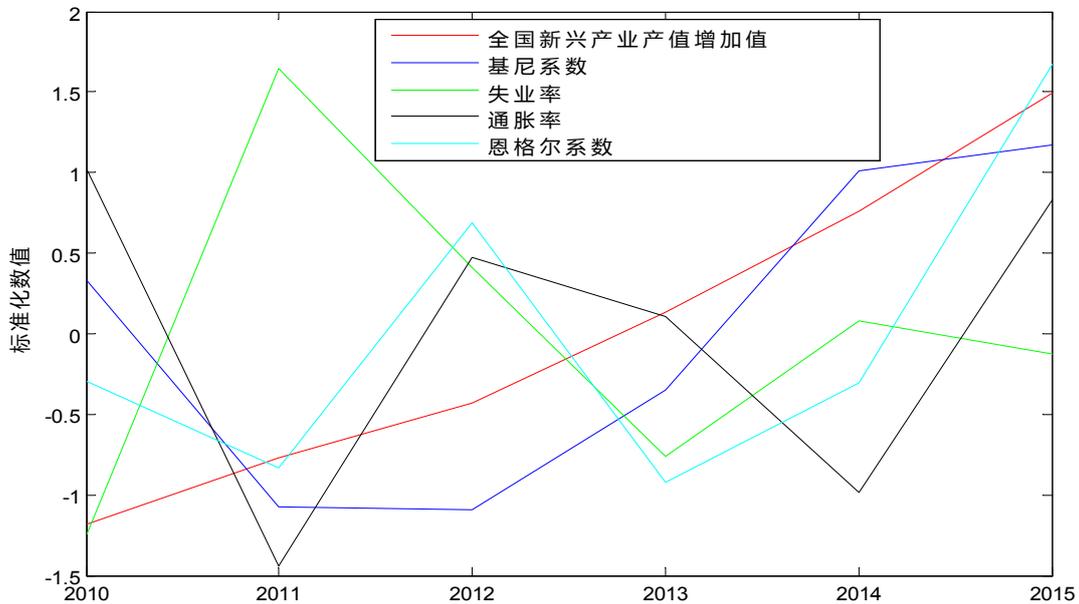


图 2.2.3

由图 2.2.3 可知，新兴产业增加值与基尼系数、城镇失业率、通货膨胀率、恩格尔系数的标准化数值曲线趋势差异很大，并没有明显的比例关系。由此我们推断新兴产业增加值与基尼系数、城镇失业率、通货膨胀率、恩格尔系数没有相关性。

2.2.5 战略性新兴产业与行业经济发展的描述性统计

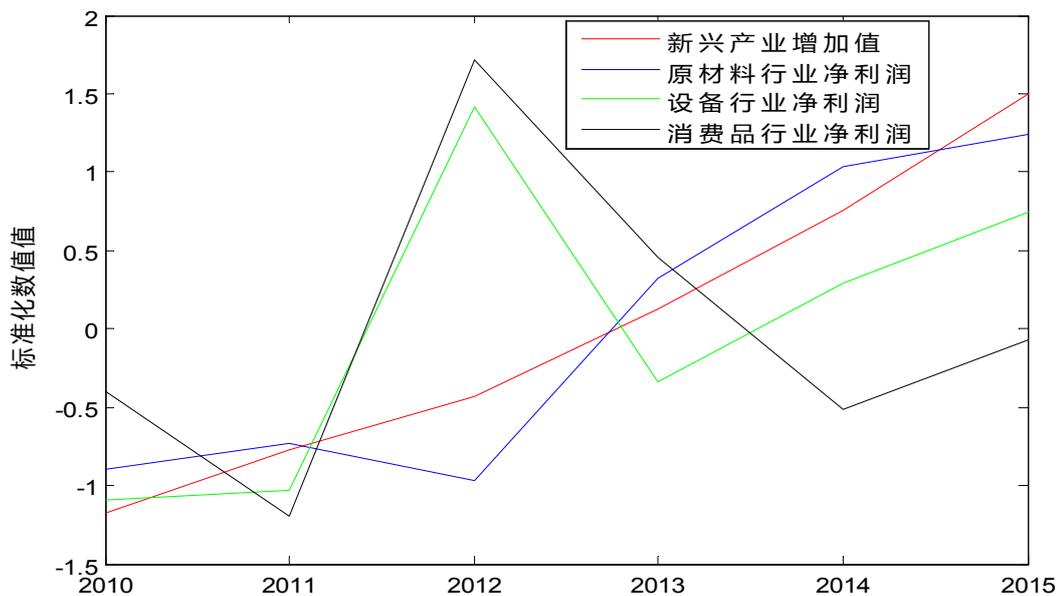


图 2.2.5

由图 2.2.5 可知，新兴产业增加值与原材料行业净利润的标准化数值呈良好的增长趋势，两者之间有着很强的正比例关系，可初步推断两者之间有着很强的相关性；而与设备行业净利润和消费品行业的净利润的没有太大的相关关系。

2.2 相关分析

2.2.1 相关分析过程

在描述性统计中，我们直观地看到 SED 仿真数据很好地体现了现实经济中各经济指标与 GDP 的关系，但是为了进一步探究 SED 模型仿真数据的科学性，我们非常有必要通过专业的统计软件 SPSS 对仿真数据作进一步的分析。

以下相关分析，反映的是战略新兴产业各经济指标与全国各宏观经济指标存在的关系，相关系数表现了各因素与 GDP 间线性相关强弱的程度。绝对值越大表明相关性越强。相关程度的可靠性由 P 值表示，即虚拟假设被拒绝的最低显著性水平，P 值越小，相关关系越显著；或相关程度的可靠性由 F 统计量表示，F 值越大，相关关系越显著，两者在本质上是一样的，本案例使用可靠性 P 值进行判断。

(1) 战略性新兴产业与全国经济发展的相关分析

战略性新兴产业与全国经济发展的相关分析

		战略新兴产业产值增加值	全国GDP
战略新兴产业产值增加值	Pearson Correlation		
	Sig. (2-tailed)		
	N		
全国GDP	Pearson Correlation	.983**	
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	6	

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

在战略性新兴产业与全国 GDP 的相关性分析中，我们可以看到战略性新兴产业增加值与全国 GDP 的相关系数为 0.983，可靠性为 $\alpha_1=0$ 。

取 $P=0.01$ 时，由于 α_1 、小于 0.01，则应拒绝原假设 $H_0: \beta_1=0$ ，认为战略性新兴产业与全国 GDP 有极强的相关性。

而实际上，全国生产总值的统计数据中包含了战略性新兴产业的统计数据，随着全国 GDP 的增长，战略性新兴产业对 GDP 的贡献是不可忽视的。由此可见，SED 模型在对战略性新兴产业的仿真中取得了很好的模拟效果。

(2) 战略性新兴产业与财政收入的相关分析

战略性新兴产业与财政收入的相关分析

		战略性新兴产业增加值	居民收入	税收收入
战略性新兴产业增加值	Pearson Correlation			
	Sig. (2-tailed)			
	N			
居民收入	Pearson Correlation	.986**		
	Sig. (2-tailed)	.000		
	N	6		
税收收入	Pearson Correlation	.936**	.911*	
	Sig. (2-tailed)	.006	.011	
	N	6	6	

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

在战略性新兴产业增加值与全国财政收入的相关性分析中,我们可以看到战略性新兴产业增加值与居民收入、税收收入的相关系数分别为 0.986, 0.936, 可靠性分别为 $\alpha_2=0$ 、 $\alpha_3=0.006$ 。取 $P=0.01$ 时, 由于 α_2 、 α_3 均小于 0.01, 则应拒绝原假设 $H_0: \beta_1=0$, 认为战略性新兴产业与居民收入有极强的相关性, 说明了战略性新兴产业与人民的生活水平密切相关。战略性新兴产业在某种程度上影响着人民的生活水平, 同样地, 人民的生活水平的提高又反作用于战略性新兴产业, 进而两者之间在良好的循环作用中共同推进经济发展。而战略性新兴产业与税收收入也有极强的相关性。体现了政府税收收入对战略性新兴产业的发展有着很强的推动作用, 政府对战略性新兴产业的重视取得了一定的成效。

(3) 战略性新兴产业与其它经济指标的相关分析

战略性新兴产业与其它经济指标的相关分析

		战略新兴产业产值 增加值	基尼系数	失业率	通胀率	恩格尔系数
战略新兴产业产值 增加值	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N					
基尼系数	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.679 .138 6				
失业率	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	-.042 .937 6	-.486 .328 6			
通胀率	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.042 .937 6	.260 .618 6	-.739 .093 6		
恩格尔系数	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.569 .239 6	.404 .427 6	-.053 .921 6	.563 .244 6	

在战略性新兴产业增加值与全国其它经济指标的相关性分析中，我们可以看到战略性新兴产业增加值与基尼系数、城镇失业率、通货膨胀率、恩格尔系数的相关系数分别为 0.679, -0.042, 0.042, 0.569, 可靠性分别为 $\alpha_4=0.138$ 、 $\alpha_5=0.937$ 、 $\alpha_6=0.937$ 、 $\alpha_7=0.239$ 。取 $P=0.01$ 时，由于其它经济指标的相关性均大于 0.01，则应接受原假设 $H_0: \beta_1=0$ ，认为战略性新兴产业与基尼系数、城镇失业率、通货膨胀率、恩格尔系数没有相关性。

(45) 战略性新兴产业与行业经济的相关分析

战略性新兴产业与行业经济的相关分析

		战略新兴产业产值 增加值	原材料行业 净利润	设备行业 净利润	消费品行业 净利润
战略新兴产业产值 增加值	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N				
原材料行业 净利润	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.945** .004 6			
设备行业 净利润	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.552 .256 6	.297 .568 6		
消费品行业 净利润	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	.042 .938 6	-.183 .729 6	.745 .089 6	

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

在战略性新兴产业增加值与行业经济的相关性分析中，我们可以看到战略性新兴产业产值与原料净利润、设备净利润、消费品净利润的相关系数分别为 0.945, 0.552, 0.042, 可靠性分别为 $\alpha_8=0.004$ 、 $\alpha_9=0.256$ 、 $\alpha_{10}=0.938$ 。取 $P=0.01$ 时，由于 α_8 小于 0.01，则应拒绝原假设 $H_0: \beta_1=0$ ，认为战略性新兴产业与原材料行业有极强的相关性，而与设备行业和消费品行业则没有相关性。

2.2.2 相关分析结论

通过对战略性新兴产业与全国经济发展、财政收入及其它经济指标的相关分析可知，战略性新兴产业与全国 GDP、居民收入、税收收入均有很强的相关性，其中不乏战略性新兴产业对全国 GDP 的推动作用，更重要的是居民生活水平的提高与战略性新兴产业产生良好的循环推进作用，以及政府对战略性新兴产业的重视在某种程度上对其发展产生了很好的成效。在其它经济指标方面，战略性新兴产业并没有与基尼系数、城镇失业率、通货膨胀率、恩格尔系数有太大的相关性。

3. 回归分析

相关系数的计算，最主要是针对两序列进行，而且只能判断出两个变量之间存在的相关关系。对于多序列模型，在判断两序列间的相关关系之后，要总体上定量分析各个变量对其中之一变量（因变量）的影响时，可借助回归分析。

按照变量之间的关系，可以把回归分析分为线性回归和非线性回归，在此，采用线性回归模型。标准化回归方程中的回归系数，代表了自变量对因变量的影响程度，也即关联程度。

3.1 战略性新兴产业与行业经济的全回归分析

战略性新兴产业与行业经济的全回归分析

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.988 ^a	.976	.941	2073453.96

^a. Predictors: (Constant), 原材料行业净利润, 设备行业净利润, 消费品行业净利润

战略性新兴产业与行业经济的全回归分析 ^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1E+007	3580866		3.446	.075
	原材料行业净利润	.162	.029	.818	5.566	.031
	设备行业净利润	.152	.088	.375	1.733	.225
	消费品行业净利润	-.096	.227	-.089	-.422	.714

^a. Dependent Variable: 新兴产业增加值

以上表格显示了战略性新兴产业与行业经济回归分析的结果，由此可得到战略性新兴产业增加值最优的回归方程。由模型汇总表，我们得知调整后的拟合优度为 0.976，拟合效果非常好。

设 x_1 、 x_2 、 x_3 分别表示原料行业净利润、设备行业净利润、消费品净利润，SEI 表示战略性新兴产业增加值，由此我们可以得到

其非标准化的回归方程为

$$SEI = 0.162x_1 + 0.152x_2 - 0.096x_3 + 10000000$$

其标准化的回归方程为

$$SEI = 0.818x_1 + 0.375x_2 - 0.089x_3$$

由回归模型的标准化方程系数的绝对值，我们便可以直接得知影响全国战略性新兴产业增加值的主要因素由大到小依次为原材料行业净利润 (0.818)、设备行业净利润 (0.375)、消费品业净利润 (-0.089)，其中原材料行业净利润 (0.818) 与战略性新兴产业增加值的关系最为密切。

4. 结论

由战略性新兴产业与全国经济发展、财政收入及其它经济指标的统计分析，我们得出的结论是：战略性新兴产业与全国 GDP、居民收入、税收收入均有很强的相关性，其中不乏战略性新兴产业对全国 GDP 的推动作用，更重要的是居民生活水平的提高与战略性新兴产业产生良好的循环推进作用，以及政府对战略性新兴产业的重视在某种程度上对其发展产生了很好的成效。在其它经济指标方面，战略性新兴产业并没有与基尼系数、城镇失业率、通货膨胀率、恩格尔系数有太大的相关性。

综上所述，从 Matlab2012a 及专业的统计软件 SPSS13.0 进行的描述性统计、相关分析、回归分析中我们都层层地验证了 SED 模型的仿真效果，也初步感受到了 SED 模型的应用魅力。由此，我们可以得到的结论是，SED 模型的仿真效果接近于现实经济社会，其仿真能力强，具备很好的模拟能力。