

# 打造松江经济升级版的产业升级路径研究

松江区统计局课题组

**内容摘要：** 李克强总理于 2013 年首次提出“经济升级版”概念，其蕴含丰富的时代内涵，具有极其重要的战略意义。下阶段，松江区要攻坚克难、提质增效，实现可持续发展，就必须努力打造“经济升级版”。打造“经济升级版”可供选择的路径有很多，“产业升级”正是关键之一。本文首先论述“产业升级”是打造“经济升级版”的关键路径；其次，解读松江经济实现“产业升级”的必然性、可能性和表现力均有所增加；再次，实证松江经济的结构变动表现与产业升级实质的符合程度；最后，为松江经济如何通过“产业升级”打造“经济升级版”提出若干建议。

**关键词：** 经济升级版；产业升级；耦合分析

## 引言

李克强总理在十二届全国人大一次会议闭幕后的中外记者见面会上，首次提出“经济升级版”概念，其蕴含丰富的时代内涵，具有极其重要的战略意义。在经历了 80 年代的启蒙期、90 年代的成长期、“十五”至金融危机前的较快增长后期后，松江经济遭遇了一定程度的发展瓶颈和困难。下阶段，松江区要攻坚克难、提质增效，实现可持续发展，就必须努力打造符合自身发展愿景、结合自身发展实际、彰显自身发展个性的地区经济升级版。打造“经济升级版”可供选择的路径有很多，“产业升级”正是关键之一。

本文首先从“经济升级版”的内涵和“产业升级”的特征出发，论述“产业升级”是打造“经济升级版”的关键路径；其次，基于三经普数据，解读松江经济实现“产业升级”的必然性、可能性和表现力均有所增加；再次，运用耦合分析法实证松江经济的结构变动表现与产业升级实质的符合程度；最后，结合实证结果为松江经济如何通过“产业升级”打造“经济升级版”提出若干建议。

## 一、“产业升级”是打造“经济升级版”的关键路径

### 1. “经济升级版”的提出和内涵

打造“经济升级版”是指要把改革的红利、内需的潜力、创新的活力叠加起来形成新动力，使质量和效益、就业和收入、环境保护和资源节约有新提升。

“经济升级版”的内涵表现为：“经济升级版”是速度和质量的紧密结合；“经济升级版”是以改革、内需和创新为新动力；“经济升级版”是经济升级和民生改善的有机统一。

### 2. “产业升级”的定义和特征

“产业升级”是指产业结构的调整和产业素质与效率的提高，产业结构的调整侧重产业间的协调发展和产业结构的现代化，产业素质与效率的提高侧重产业内生产要素的组合优化，以及技术、管理、产品、效益等方面的改善。

“产业升级”的特征表现为：首先，产业升级是以产业结构的与时俱进为基础，强调产业间的互动和替代；其次，产业升级是以产业素质与效率的提高为核心，强调产业内的革新和提升。再次，产业升级是与社会建设、环境保护、人类

发展互为保障，强调经济产业与其他领域的和谐与共赢。

### 3. “产业升级”是打造“经济升级版”的关键路径

打造“经济升级版”可供选择的途径有很多，“产业升级”正是关键之一。市委党校王国平教授就曾在《解放日报》发表文章，将“产业升级”形象的称为打造“经济升级版”的“牛鼻子”。

#### (1) “产业升级”有利于提高经济质量

一方面，产业升级是以产业结构的与时俱进为基础，在产业间，通过高质量、高效益、符合历史发展规律的产业挤出和替代低质量、低效益、不符合历史发展规律的产业，从而促使经济质量提高。另一方面，产业升级是以产业素质与效率的提高为核心，在产业内，通过要素组合不断优化，生产方式不断集约，Pareto最优不断实现，从而促使经济质量提高。

“产业升级”能通过产业间的结构调整和产业内的要素优化来提升经济质量，符合“经济升级版”的“速度和质量的紧密结合”内涵。

#### (2) “产业升级”有利于倒逼改革红利、挖掘内需潜力、激发创新活力

国内外学者普遍认为，制度、内需和创新对产业升级起着决定性作用。制度决定论认为，制度改革是技术创新的保障，技术创新是制度改革的回应。需求决定论认为，生产和技术创新的最终目的是满足消费需求，没有消费需求的生产和技术创新毫无意义。技术决定论认为，在利润最大化驱动下，经济主体根据生产函数的成本-收益变动选择进出某个产业部门，而该变动主要来自于技术创新。

“产业升级”以制度、内需和创新为基本动因，在实现过程中必将倒逼改革红利、挖掘内需潜力、激发创新活力，符合“经济升级版”的“以改革、内需和创新为新动力”内涵。

#### (3) “产业升级”有利于促进社会和谐和民生改善

“产业升级”概念中的协调发展，既是指各经济产业间的协调，更是指经济产业与社会、环境、人口等系统外因素的协调。一方面，产业升级为社会、环境和人口的有序发展提供必不可少的物质基础；另一方面，城市功能越完善、自然环境越和谐、人口素质越高又为产业升级提供不可或缺的外部条件。产业升级与社会建设、环境保护、民生改善互为保障，形成一种符合地区发展根本和长远利益的良性互动机制。

“产业升级”与社会建设、环境保护、民生改善存在着良性互动的必然联系，符合“经济升级版”的“经济升级和民生改善的有机统一”内涵。

综上所述，“产业升级”的三个有利于分别符合“经济升级版”的三个本质内涵，所以说“产业升级”是打造“经济升级版”的关键路径。

### 二、松江经济实现“产业升级”的必然性、可能性、表现力增加

“产业升级”是打造“经济升级版”的关键路径。三经普数据显示，过去五年，松江经济实现“产业升级”的必然性、可能性均有所增加，以结构变动为代表的表现力也有所增强。

#### 1. 从历史阶段看，松江经济实现“产业升级”的必然性增加

##### (1) 增速换挡期，松江经济需要“产业升级”，实现地区发展稳中求进

过去五年，松江经济进入了增速换挡期，具有两方面特点。一方面，从增长速度看，回落特征明显：2004至2008年，全区增加值年均可比增长19.3%；2008至2013年，全区增加值年均可比增长4%，回落15.3个百分点，回落特征明显。另一方面，从波动形式看，趋稳特征明显：2004至2008年，全区增加值增速虽仍处高位，却逐年下探；而2008至2013年，全区增加值增速虽低位波动，但在

两次探底后走出低谷，趋稳特征同样明显。增速换挡的两面性，既反映出以往高投入、高产出的发展模式已难以为继，只有提升质量效率才能保证发展的可持续性；也反映出这种增速换挡不是消极因素主导的、一蹶不振的增速回落，而是积极因素和消极因素交织的、存在亮点的增速趋稳。（见图 1）

因为“产业升级”有利于提高经济质量，所以处于增速换挡期的松江经济需要“产业升级”，既维持“量”的稳定增长，又谋求“质”的有效提升，力求用“质的提升”孕育新生动力，从而实现地区发展的“稳中求进”。

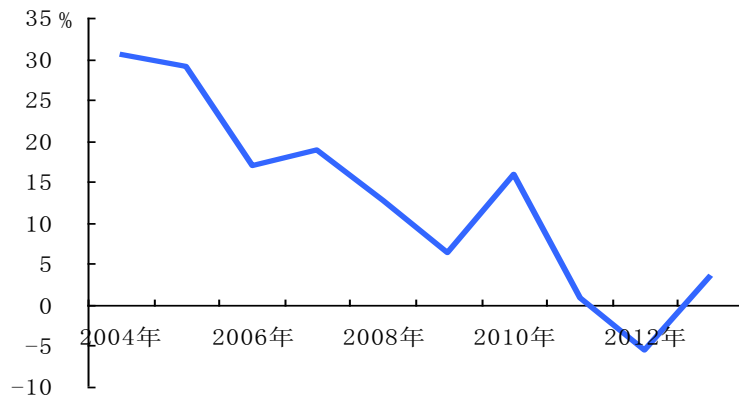


图 1 2004 年至 2013 年松江区增加值可比增速

### （2）风险倒逼期，松江经济需要“产业升级”，实现科技要素创新驱动和三驾马车协同拉动

过去五年，松江经济面临着来自国际不确定因素和自身结构性矛盾两方面制约。**从国际不确定因素看：**金融危机后，世界经济持续深度调整。首先是“双向性”的第四次国际产业转移<sup>[1]</sup>必将倒逼松江经济由依靠出口单一拉动转变为依靠三驾马车协同拉动。其次是第三次技术革命浪潮的孕育和兴起又必将倒逼松江经济由依靠传统要素投入转变为技术要素驱动。**从自身结构性矛盾看：**松江经济的内部结构具有特殊性，可被归纳为“五个依赖”。具体来说就是，三次产业依赖工业、三大需求依赖出口、工业和出口依赖达丰、达丰依赖代加工、三产依赖房地产，上述“五个依赖”必将倒逼松江经济由依靠出口单一拉动和传统要素投入，向依靠三驾马车协同拉动、技术要素创新驱动转变。

因为“产业升级”有利于倒逼改革红利、挖掘内需潜力、激发创新活力，所以处于风险倒逼期的松江经济需要“产业升级”，一方面通过挖掘内需潜力实现三驾马车协同拉动，抵御外部风险，另一方面通过激发创新活力实现科技要素创新驱动，提升经济能级。

### （3）全面建设期，松江经济需要“产业升级”，保障社会事业稳步推进

过去五年，虽然松江区的经济增速出现波动，但松江区的社会事业则稳步推进、成效显著。**社会保障方面：**2013 年，重点民生类财政支出<sup>[2]</sup>为 92.86 亿元，较 2008 年累计增长 77.3%，占增加值比重为 10.1%，连续三年扩大。**居民收入方面：**2013 年，城镇居民家庭人均可支配收入 35886 元，较 2008 年累计增长 66.5%；农村居民家庭人均可支配收入 19617.2 元，较 2008 年累计增长 69.3%；城乡居

<sup>[1]</sup> 国际产业转移的“双向性”是指高附加值制造业被发达国家“再工业化”战略吸引回流，低附加值制造业则向更具劳动力成本优势的中低收入国家和地区转移

<sup>[2]</sup> 重点民生类财政支出包括：教育、社会保障和就业、医疗卫生、文化体育与传媒、节能环保、城乡社区事务、农林水、交通运输、住房保障等九类财政支出

民人均收入比为 1.83，连续四年收窄。**城市功能和环境保护方面：**2013 年，市政建设及基础设施投资 17.34 亿元，较 2008 年累计增长 1.4 倍；绿化覆盖面积为 19.98 平方公里，较 2008 年累计增长 30.5%。

因为“产业升级”有利于促进社会和谐和民生改善，所以处于全面建设期的松江经济需要“产业升级”，用更高质量的经济发展成果和更有效率的经济发展模式为民生改善提供扎实的物质基础，使经济发展成为民生改善的可行方式。

## 2. 从物质基础看，松江经济实现“产业升级”的可能性增加

### (1) 基本单位增速放缓但实力增强

三经普数据显示，松江区基本单位数为 41453 家<sup>[3]</sup>，较二经普累计增长 5.8%，年均增长 1.1%。其中，法人单位数为 38996 家，较二经普累计增长 7.6%，年均增长 1.5%；产业活动单位数为 2457 家，较二经普累计下降 16.5%，年均下降 3.5%。（见表 1）

上述数据说明：1、增速有所放缓。基本单位在三经普的累计增速较二经普减慢 7 个百分点，年均增速减慢 1.9 个百分点，发展趋势与经济总量一致，符合增速换挡特征。2、实力有所增强。基本单位在三经普的平均增加值为 221.33 万元/家，较二经普累计增长 18.1%，年均增长 3.4%；其中法人单位在三经普的累计增速快于产业活动单位 24.1 个百分点，年均增速快于产业活动单位 5 个百分点。基本单位实力增强、结构优化，增加了“产业升级”的可能性。

表 1 松江区第二、三次经济普查单位数及增速汇总

	三经普(家)	二经普(家)	累计增速(%)	年均增速(%)
基本单位	41453	39181	5.8	1.1
#法人单位	38996	36240	7.6	1.5
产业活动单位	2457	2941	-16.5	-3.5

### (2) 劳动力要素平稳增长保障地区就业稳定

三经普数据显示，松江区法人单位期末从业人员为 92.44 万人，较二经普累计增长 12.8%，年均增长 2.4%。其中，女性从业人员为 35.44 万人，较 2008 年累计增长 5.7%，年均增长 1.1%。（见表 2）

劳动力要素与基本单位呈同步变动趋势，但波动程度较小。从业人员在三经普的累计增速和年均增速虽较二经普分别减慢 19.3 和 4.8 个百分点，但快于法人单位数 5.2 和 1 个百分点。保障劳动力就业被视为经济波动的可允许下限，对地区发展安全意义重大，从业人员波动较小说明就业市场相对稳定，增加了“产业升级”的可能性。

表 2 松江区第二、三次经济普查劳动力指标及增速汇总

	三经普(万人)	二经普(万人)	累计增速(%)	年均增速(%)
从业人员	92.44	81.96	12.8	2.4
#女性从业人员	35.44	33.53	5.7	1.1

### (3) 资本要素较快增长彰显资本密集特征

三经普数据显示，松江区法人单位资产总计为 8541.49 亿元，较二经普累计增长 86.1%，年均增长 13.2%；实收资本为 2015.68 亿元，较二经普累计增长

<sup>[3]</sup> 本文所用经普数据均来源于松江区第三次经济普查数据库（截止至 2014 年 12 月 9 日）

71.5%，年均增长 11.4%。（见表 3）

与基本单位和劳动力要素不同，资本要素呈现加速增长态势。资产总计在三经普的累计增速较二经普加快 3.2 个百分点；实收资本在三经普的累计增速较二经普加快 22.1 个百分点，年均增速加快 0.8 个百分点。资本要素加速增长说明松江经济的资本密集特征更为明显，既有助于提高传统要素的使用效率，也有助于为技术要素发挥作用创造理想条件，增加了“产业升级”的可能性。

表 3 松江区第二、三次经济普查资本指标及增速汇总

	三经普(亿元)	二经普(亿元)	累计增速(%)	年均增速(%)
资产总计	8541.49	4590.04	86.1	13.2
实收资本	2015.68	1175.54	71.5	11.4

#### （4）主要财务指标全面增长助推质量效益向好

三经普数据显示，松江区法人单位主营业务收入为 6171.45 亿元，较二经普累计增长 26.6%，年均增长 4.8%；营业利润为 155.28 亿元，较二经普累计增长 9.4%，年均增长 1.8%；主营业务税金及附加为 49.74 亿元，较二经普累计增长 1.32 倍，年均增长 18.3%。（见表 4）

主营业务收入是构成总产出的主体，营业利润是核算增加值的主要部分，主营业务税金及附加是财政收入的重要来源。三项主要财务指标全面增长说明区内法人单位的营收能力，以及对政府财政的供给能力均有所提高，有助于促进经济质量效益持续向好，增加了“产业升级”的可能性。

表 4 松江区第二、三次经济普查营收指标及增速汇总

	三经普(亿元)	二经普(亿元)	累计增速(%)	年均增速(%)
主营业务收入	6171.45	4875.71	26.6	4.8
营业利润	155.28	141.89	9.4	1.8
主营业务税金及附加	49.74	21.46	131.8	18.3

### 3. 从内部结构看，松江经济实现“产业升级”的表现力增强

#### （1）从产业结构变动看，三次产业更趋平衡

**从增加值构成看：**2013 年，松江区第三产业增加值为 364.77 亿元，与 2008 年相比，年均可比增长 8.8%，快于第二产业 9.8 个百分点；占全区增加值比重为 39.7%，较 2008 年上升 10.3 个百分点。（见图 2）

**从要素集聚看：**2013 年，松江区第三产业法人单位期末从业人员为 33.01 万人，较 2008 年累计增长 41.9%，年均增长 7.2%，分别快于第二产业 40.6 和 7 个百分点；资产总计为 4641.09 亿元，较 2008 年累计增长 1.26 倍，年均增长 17.7%，分别快于第二产业 72.4 和 8.7 个百分点。

过去五年，松江经济虽以第二产业为主导，但第三产业实现了较快发展，促使产业结构更趋平衡。其中的商贸业和生活性服务业有助于更好满足居民物质需求、拉动内需，生产性服务业和文化创意产业则有助于二三产业融合、刺激创新，增强了“产业升级”的表现力。

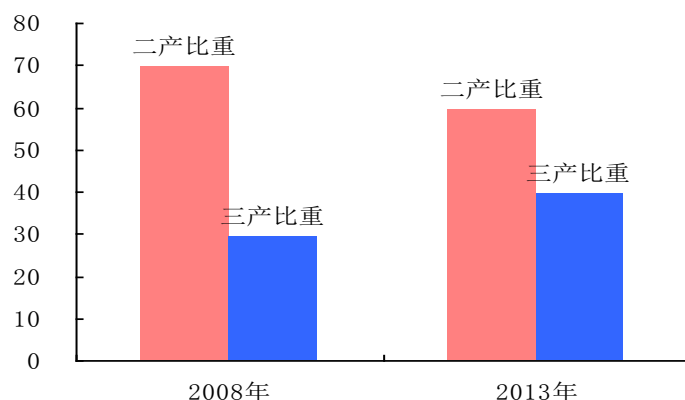


图 2 松江区第二、三次经济普查三次产业增加值比重

### (2) 从需求结构变动看，三大需求更显协调

2013 年，松江区社会消费品零售额为 426.27 亿元，较 2008 年累计增长 95.4%，年均增长 14.3%；固定资产投资额为 288.89 亿元，较 2008 年累计增长 37.1%，年均增长 6.5%。相较而言，出口总额为 357.98 亿美元，较 2008 年累计增长 8.6%，年均增长 1.7%。（见表 5）

过去五年，松江经济虽以出口为主导，但消费和投资均实现了较快发展，促使需求结构更显协调。消费利于拉动内需，投资利于增添工业后劲、完善城市功能，增强了“产业升级”的表现力。

表 5 松江区第三次经济普查三大需求增速汇总

	累计增速 (%)	年均增速 (%)
社会消费品零售额	95.4	14.3
固定资产投资额	37.1	6.5
出口总额	8.6	1.7

### (3) 从企业类型变动看，主体结构更为合理

**从法人单位数看：**2013 年，松江区内资法人单位数为 3.72 万家，较 2008 年累计增长 7.8%，年均增长 1.5%，分别快于三资法人单位 4.6 和 0.9 个百分点。

**从要素集聚看：**2013 年，松江区内资法人单位的从业人员为 60.25 万人，较 2008 年累计增长 19.4%，年均增长 3.6%，分别快于三资法人单位 17.1 和 3.2 个百分点；资产总计为 5666.8 亿元，较 2008 年累计增长 1.14 倍，年均增长 16.5%，分别快于三资法人单位 66.6 和 8.4 个百分点。（见表 6）

过去五年，松江经济虽以三资经济为主导，但内资经济实现了较快发展，促使主体结构更为合理。内资经济的较快发展既有助于激发小微企业和民营企业生产经营活力，又有助于抵御国际产业转移带来的外部风险，增强了“产业升级”的表现力。

表 6 松江区第二、三次经济普查按登记注册类型分主要指标累计增速汇总

	法人单位 (%)	从业人员 (%)	资产总计 (%)
内资经济	7.8	19.4	114.3
三资经济	3.2	2.3	47.7

### 三、松江经济的结构变动表现与产业升级实质的耦合分析

松江经济实现“产业升级”的必然性、可能性均有所增加，以结构变动为代表的表现力也有所增强。然而，结构变动不等同于结构优化，产业调整也不等同于产业升级。为进一步探讨松江经济的结构变动表现是否符合产业升级实质，本文利用两次经普数据，首先测算各产业的结构变动指数，然后测算各产业的升级能力指数，最后对两者进行耦合分析。

如果结构变动指数和升级能力指数呈高度耦合，即发展较快的产业都是升级能力强的产业，那么说明松江经济的结构变动表现符合产业升级实质，也就意味着打造“经济升级版”能够实现；如果结构变动指数和产业升级指数呈低度耦合，即发展较快的产业都是升级能力弱的产业，那么说明松江经济的结构变动表现不符合产业升级实质，也就意味着打造“经济升级版”不能实现。（见图3）

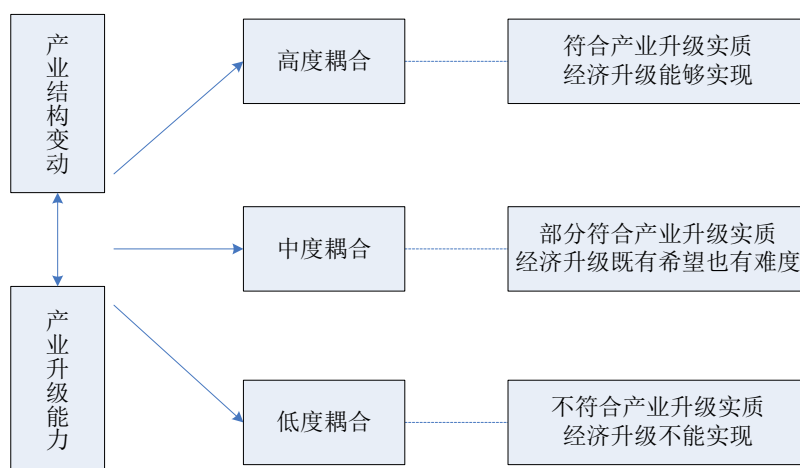


图3 产业变动方向与产业升级路径的耦合分析示意

#### 1. 结构变动指数的测算

使用结构超前系数测算各产业的结构变动情况，计算公式为  $V_i = \frac{b_i - a_i(1+r)^n}{B-A} \times 100\%$ 。其中， $V_i$ 表示*i*产业的结构超前系数， $a_i$ 和 $b_i$ 分别表示*i*产业在基期和报告期的总产出<sup>[3]</sup>， $A$ 和 $B$ 分别表示*i*产业所在经济系统在基期和报告期的总产出， $r$ 表示*i*产业所在经济系统的总产出从基期到报告期的平均增长速度， $n$ 表示从基期到报告期的间隔年限。 $V_i > 0$ 表示*i*产业发展相对超前， $V_i$ 越大表示超前程度越明显； $V_i < 0$ 表示*i*产业发展相对滞后， $V_i$ 越小表示滞后程度越明显。

按上述方法测算的各产业结构超前系数（除“达丰电脑”<sup>[4]</sup>）详见表7。

<sup>[3]</sup> 鉴于经普年份增加值测算较复杂、部分数据暂不可得，将原公式中的增加值指标用总产出指标替代，各产业总产出参考《经济普查年度上海区县GDP的核算方法(2008)》近似计算

<sup>[4]</sup> “达丰电脑”是指达丰(上海)电脑有限公司、达功(上海)电脑有限公司、达利(上海)电脑有限公司、达人(上海)电脑有限公司

表7 松江区第三次经济普查各产业结构超前系数（除“达丰电脑”）

行业大类	v	行业大类	v	行业大类	v	行业大类	v
13	-0.7047	31	-1.0199	49	0.0369	72	1.6086
14	1.5871	32	-1.5361	50	0.2892	73	-0.2131
15	0.4115	33	0.1946	51	9.5581	74	0.6604
17	-1.9274	34	-0.5395	52	1.7223	75	0.4851
18	-1.8808	35	5.7985	54	0.1826	76	0.1215
19	-0.5329	36	2.2817	55	0.0205	77	-0.0430
20	-0.3179	37	-0.3434	58	0.1639	78	0.1848
21	-0.3425	38	-1.1202	59	-1.2575	79	0.0215
22	-0.0170	39	-13.8899	60	0.1071	80	0.1062
23	-0.6434	40	2.0939	61	0.0221	81	0.0827
24	0.2233	41	0.5238	62	0.5898	82	0.1243
25	0.0464	42	0.0101	63	0.0651	83	-0.2192
26	-1.8243	43	-3.1326	64	-0.0113	84	0.0908
27	0.4566	45	0.0265	65	0.5623	86	0.9059
28	-0.5708	46	-0.0487	66	0.1889	87	0.0145
29	-0.8050	47	1.5230	70	0.2979	88	-0.1225
30	-1.1703	48	0.6427	71	-0.0910	89	0.2923

## 2. 升级能力指数的测算

从质量、效率和协调三方面综合评估各产业的升级能力情况，评价指标的选取遵循三项原则。第一，以产业升级的特征为基础，即所设指标必须与产业升级的三方面特征相符合。第二，以数据的可得性为前提，即所设指标必须能从经普调查表中整理计算得到。第三，以信息的明确和独立为标准，即所设指标必须具有较明确的评价功能、提供较独立的评价信息。

### (1) “质量指数”的测算

“质量指数”侧重评价产业素质的改善程度，得分越高表示产业素质的改善程度越明显，也越符合“经济升级版”的“速度和质量紧密结合”内涵。下设二级指标包括：资产负债率，用于评价产业的长期偿债能力；资产周转率，用于评价产业的长期营运能力；资产报酬率和营业利润率，用于评价产业的盈利能力；资产保值增值率用于评价产业的发展能力。鉴于四方面能力对产业素质改善均具有重要影响，故分配同等权重。（见表8）

测算时，先使用极差变换法对指标数据进行标准化处理，再将标准化数据与二级指标的权重向量相乘并加总，便可得到该分项指数。正极值性指标的标准化

使用公式 
$$y_{ij} = \frac{x_{ij} - \min_{1 \leq i \leq m} x_{ij}}{\max_{1 \leq i \leq m} x_{ij} - \min_{1 \leq i \leq m} x_{ij}} (1 \leq i \leq m, 1 \leq j \leq n)$$
 ，负极值性指标的标准化

使用公式 
$$y_{ij} = \frac{\max_{1 \leq i \leq m} x_{ij} - x_{ij}}{\max_{1 \leq i \leq m} x_{ij} - \min_{1 \leq i \leq m} x_{ij}} (1 \leq i \leq m, 1 \leq j \leq n)$$
 。



表 8 松江区第三次经济普查产业质量指数评价指标

一级指标	指标权重	二级指标	指标权重	评价功能
质量指数	0.3333	资产负债率(四上)	0.0833	长期偿债能力
		资产周转率	0.0833	长期营运能力
		资产报酬率	0.0417	盈利能力
		营业利润率	0.0417	
		资产保值增值率(四上)	0.0833	发展能力

(2) “效率指数”的测算

“效率指数”侧重评价产业效率的提高程度，得分越高表示产业效率的提高程度越明显，也越符合“经济升级版”的“以改革、内需和创新为新动力”内涵。本文使用 Malmquist 指数测算各产业的产出效率，该指数是用于定量分析全要素生产率变化的有效方法，所谓全要素生产率就是全部生产要素产出量与投入量的比例关系。

此外，该指数能被分解为技术进步(Tch)与技术效率(Ech)两部分，前者用于评估生产前沿变动对产出效率的影响程度，后者用于评估有效技术变动对产出效率的影响程度。技术效率又能被分解为纯技术效率(PC)和规模效率(SC)，前者用于评估是否处于纯粹效率状态，后者用于评估是否处于最适规模状态。(见表 9)

测算时，以 2008 年为基期，以 2013 年为报告期，建立 DEA-like 模型，并

$$[D^{t+1}(X_{i,t+1}, Y_{i,t+1})]^{-1} = \text{Max}\theta$$

按需要进行分解。DEA-like 模型结构如下：

$$s.t. \begin{cases} \sum_{i=1}^n \lambda_{i,t+1} X_{i,t+1} \leq X_{i,t+1} \\ \sum_{i=1}^n \lambda_{i,t+1} Y_{i,t+1} \leq \theta Y_{i,t+1} \\ \lambda_{i,t+1} \geq 0, i=1,2,\Lambda n \end{cases}$$

$$[D^{t+1}(X_{i,t}, Y_{i,t})]^{-1} = \text{Max}\theta$$

$$s.t. \begin{cases} \sum_{i=1}^n \lambda_{i,t+1} X_{i,t+1} \leq X_{i,t} \\ \sum_{i=1}^n \lambda_{i,t+1} Y_{i,t+1} \leq \theta Y_{i,t} \\ \lambda_{i,t+1} \geq 0, i=1,2,\Lambda n \end{cases}$$

$$[D^t(X_{i,t}, Y_{i,t})]^{-1} = \text{Max}\theta$$

$$s.t. \begin{cases} \sum_{i=1}^n \lambda_{i,t} X_{i,t} \leq X_{i,t} \\ \sum_{i=1}^n \lambda_{i,t} Y_{i,t} \leq \theta Y_{i,t} \\ \lambda_{i,t} \geq 0, i=1,2,\Lambda n \end{cases}$$

$$[D^t(X_{i,t+1}, Y_{i,t+1})]^{-1} = \text{Max}\theta$$

$$s.t. \begin{cases} \sum_{i=1}^n \lambda_{i,t} X_{i,t} \leq X_{i,t+1} \\ \sum_{i=1}^n \lambda_{i,t} Y_{i,t} \leq \theta Y_{i,t+1} \\ \lambda_{i,t} \geq 0, i=1,2,\Lambda n \end{cases}$$

$$[D^{t+1}(X_{i,t+1}, Y_{i,t+1} / V)]^{-1} = \text{Max}\theta$$

$$s.t. \begin{cases} \sum_{i=1}^n \lambda_{i,t+1} X_{i,t+1} \leq X_{i,t+1} \\ \sum_{i=1}^n \lambda_{i,t+1} Y_{i,t+1} \leq \theta Y_{i,t+1} \\ \lambda_{i,t+1} \geq 0, i=1,2,\Lambda n \\ \sum \lambda_{i,t+1} = 1 \end{cases}$$

$$[D^t(X_{i,t}, Y_{i,t} / V)]^{-1} = \text{Max}\theta$$

$$s.t. \begin{cases} \sum_{i=1}^n \lambda_{i,t} X_{i,t} \leq X_{i,t} \\ \sum_{i=1}^n \lambda_{i,t} Y_{i,t} \leq \theta Y_{i,t} \\ \lambda_{i,t} \geq 0, i=1,2,\Lambda n \\ \sum \lambda_{i,t} = 1 \end{cases}$$

Malmquist 指数为  $M = \left[ \frac{D^t(X_{i,t+1}, Y_{i,t+1})}{D^t(X_{i,t}, Y_{i,t})} \times \frac{D^{t+1}(X_{i,t+1}, Y_{i,t+1})}{D^{t+1}(X_{i,t}, Y_{i,t})} \right]^{\frac{1}{2}}$ ，技术进步指数为  $Tch = \left[ \frac{D^t(X_{i,t+1}, Y_{i,t+1})}{D^{t+1}(X_{i,t+1}, Y_{i,t+1})} \times \frac{D^t(X_{i,t}, Y_{i,t})}{D^{t+1}(X_{i,t}, Y_{i,t})} \right]^{\frac{1}{2}}$ ，技术效率指数为  $Ech = \frac{D^{t+1}(X_{i,t+1}, Y_{i,t+1})}{D^t(X_{i,t+1}, Y_{i,t+1})}$ ，规模效率指数为  $SC = \left( \frac{D^t(X_{i,t}, Y_{i,t}/V)}{D^t(X_{i,t}, Y_{i,t}/C)} \right) / \left( \frac{D^{t+1}(X_{i,t+1}, Y_{i,t+1}/V)}{D^{t+1}(X_{i,t+1}, Y_{i,t+1}/C)} \right)$ ，纯技术效率指数为  $PC = \frac{Ech}{SC}$ 。

表 9 松江区第三次经济普查产业效率指数评价指标

一级指标	指标权重	二级指标	指标权重	评价功能
效率指数 (Malmquist 指数)	0.3333	技术进步指数 Tch	——	生产前沿变动对效率的影响程度
		技术效率指数 Ech	——	有效技术变动对效率的影响程度

### (3) “协调指数”的测算

“协调指数”侧重评价产业与经济系统外因素的协调程度，得分越高表示产业发展与外部因素越协调，也越符合“打造经济升级版”的“经济升级和民生改善的有机统一”内涵。下设二级指标包括：产出能耗，用于评价单位产出的能耗水平；人均工资，用于评价从业人员的收入水平。鉴于两项指标均能在一定程度上解释产业与外部因素的协调程度，故分配同等权重。（见表 10）

测算方法与“质量指数”基本一致。

表 10 松江区第三次经济普查产业协调指数评价指标

一级指标	指标权重	二级指标	指标权重	评价功能
协调指数	0.3333	产出能耗	0.1667	单位产出的能耗水平
		人均工资	0.1667	从业人员的收入水平

### (4) “升级能力综合指数”的测算

在完成“质量指数”、“效率指数”和“协调指数”测算后，与一级指标的权重向量相乘并加总，便可得到“升级能力综合指数”。（见表 11）

表 11 松江区第三次经济普查各产业升级能力综合指数（除“达丰电脑”）

行业大类	综合指数	行业大类	综合指数	行业大类	综合指数	行业大类	综合指数
13	0.4378	31	0.2563	49	0.4309	72	0.2239
14	0.6082	32	0.2424	50	0.4107	73	0.4228
15	0.5480	33	0.4697	51	0.3818	74	0.3878
17	0.3073	34	0.4298	52	0.4833	75	0.2503
18	0.4160	35	0.4388	54	0.3218	76	0.6945
19	0.5446	36	0.4574	55	0.5710	77	0.0072
20	0.3570	37	0.5295	58	0.4629	78	0.2986
21	0.4042	38	0.2479	59	0.4528	79	0.3509
22	0.4457	39	0.4619	60	0.2960	80	0.4480
23	0.3960	40	0.4284	61	0.3070	81	0.2823
24	0.4524	41	0.5324	62	0.5384	82	0.4687

25	0.3879	42	0.4153	63	0.3368	83	0.5848
26	0.5417	43	0.3325	64	0.3209	84	0.5175
27	0.4606	45	0.5436	65	0.2919	86	0.3940
28	0.3639	46	0.4202	66	0.5554	87	0.3139
29	0.4421	47	0.1581	70	0.3040	88	0.2698
30	0.2378	48	0.4127	71	0.2617	89	0.3714

### 3. 结构变动表现与产业升级实质的耦合分析

首先，计算灰色关联系数。记某一系统的第  $i$  项指标和另一系统的第  $j$  项指标在样本  $n$  上的关联系数为  $\xi_{ij}$ ，则  $\xi_{ij} = \frac{\min_i \min_j |X_i(n) - Y_j(n)| + \rho \max_i \max_j |X_i(n) - Y_j(n)|}{|X_i(n) - Y_j(n)| + \rho \max_i \max_j |X_i(n) - Y_j(n)|}$ 。其

中， $\rho$  为分辨系数，一般取 0.5。然后，计算要素关联度。将关联系数按样本数求均值，即可得到关联度矩阵，公式为  $r_{ij} = \frac{1}{m} \sum_{n=1}^m \xi_{ij}(n)$ ， $m$  为样本数。此外，在关联度矩阵基础上按行或列求均值，还可得某一系统各项指标与另一系统各项指标的平均关联度。最后，计算系统耦合度。使用综合耦合关联度模型从整体上判断不同系统间的耦合情况，公式为  $C = \frac{1}{k \times l} \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^l r_{ij}$ ， $k$ 、 $l$  分别为两系统的指标数。

关联度和耦合度的取值范围在 0 到 1 之间，关联和耦合程度大小与取值大小呈正相关关系。 $r_{ij} = 1$  表示完全关联或完全耦合， $0.85 \leq r_{ij} < 1$  表示高度关联或极强耦合， $0.65 \leq r_{ij} < 0.85$  表示较高关联或较强耦合， $0.35 \leq r_{ij} < 0.65$  表示中等关联或中等耦合， $0 < r_{ij} < 0.35$  表示低关联或弱耦合， $r_{ij} = 0$  表示无关联或无耦合。

按上述方法测算的结构变动指数与升级能力指数的关联度和耦合度（除“达丰电脑”<sup>[3]</sup>）详见表 12，各产业结构变动指数与升级能力指数的平均关联度详见表 13。

表 12 松江区第三次经济普查结构变动指数与升级能力指数的关联度和耦合度  
(除“达丰电脑”)

	经济质量	产出效率	外部协调	产业升级能力
经济结构变动	0.6440	0.5605	0.7342	0.6462

<sup>[3]</sup> “达丰电脑”是指达丰(上海)电脑有限公司、达功(上海)电脑有限公司、达利(上海)电脑有限公司、达人(上海)电脑有限公司，下同

表 13 松江区第三次经济普查各产业结构变动指数与升级能力指数的平均关联度  
(除“达丰电脑”)

行业大类	平均关联度	行业大类	平均关联度	行业大类	平均关联度	行业大类	平均关联度
13	0.7898	31	0.7678	49	0.7610	72	0.4590
14	0.6819	32	0.7022	50	0.6576	73	0.4454
15	0.7423	33	0.7641	51	0.3708	74	0.6381
17	0.6873	34	0.6958	52	0.5988	75	0.5089
18	0.8698	35	0.5062	54	0.6340	76	0.4870
19	0.6911	36	0.7755	55	0.7266	77	0.3742
20	0.6553	37	0.5426	58	0.6605	78	0.5853
21	0.7319	38	0.7380	59	0.6774	79	0.6154
22	0.7418	39	0.4945	60	0.6184	80	0.7410
23	0.7405	40	0.7890	61	0.5624	81	0.5334
24	0.7799	41	0.6939	62	0.5642	82	0.6231
25	0.6412	42	0.6422	63	0.6342	83	0.6664
26	0.6003	43	0.6374	64	0.5911	84	0.8150
27	0.7738	45	0.7190	65	0.5721	86	0.6180
28	0.6977	46	0.4565	66	0.6588	87	0.6343
29	0.7420	47	0.6164	70	0.6158	88	0.5541
30	0.7619	48	0.7496	71	0.5326	89	0.5896

#### 4. 结构变动表现与产业升级实质耦合分析的主要结论

实证结果显示，结构变动表现与产业升级实质的耦合度为 0.6462，处于中度耦合区间，并已非常接近较强耦合区间。一方面说明，松江经济的结构变动表现基本符合产业升级实质，实现“产业升级”存在希望。另一方面则说明，松江经济的结构变动表现与产业升级实质的符合程度还不完全，实现“产业升级”也存在难度。

##### (1) 结构变动表现与产业升级实质基本符合的积极因素

###### 外部协调较为理想

“结构超前系数”与“协调指数”的平均关联度为 0.7342，达到较高关联区间，说明松江经济的结构变动趋势比较符合产业升级的协调发展要求。数据显示，大部分发展较快的行业与经济系统外因素的协调性较好，而大部分发展较慢的行业与经济系统外因素的协调性较差，即外部协调较好的行业对较差的行业产

生了挤出效应。

过去五年，区委区政府严格制定、坚决贯彻执行了一系列民生保障和节能减排措施，既推动了职工收入改善快、资源消耗水平低的行业发展，也制约了职工收入改善慢、资源消耗水平高的行业发展，促使松江经济的外部协调较为理想。

### **二产结构趋于优化**

第二产业的“结构超前系数”与“升级能力综合指数”的平均关联度为0.6955，达到较高关联区间，说明二产的结构变动趋势比较符合产业升级的本质要求。数据显示，大部分发展较快的二产行业的升级能力也较强，而大部分发展较慢的二产行业的升级能力也较弱，即升级能力较强的二产行业对较弱的二产行业产生了挤出效应。

过去五年，国际金融危机及后续诸多不确定因素对松江二产，尤其是松江工业产生了较大冲击。这种冲击既是负面的，导致了工业产出增速明显放缓，但又是正面的，也导致了弱势企业较快淘汰，促使松江经济的二产结构趋于优化。

### **传统产业、新兴产业共同支撑**

平均关联度较高的第一类行业表现为“结构超前系数”与“升级能力综合指数”均较高，表示部分高能级行业正在引领地区经济发展。上述行业包括仪器仪表制造业、文教工美体育和娱乐用品制造业、汽车制造业、医药制造业、金属制品业、土木工程建筑业、酒饮料和精制茶制造业、机动车电子产品和日用产品修理业、食品制造业、装卸搬运和运输代理业、货币金融服务业等。

其中，既有金属制品业、酒饮料和精制茶制造业、食品制造业等传统产业，也有仪器仪表制造业、汽车制造业、医药制造业等战略性新兴产业，文教工美体育和娱乐用品制造业等文化创意产业，土木工程建筑业、机动车电子产品和日用产品修理业、装卸搬运和运输代理业、货币金融服务业等生产性服务业。传统产业不断提升内部能级，新兴产业不断实现创新驱动，在二者共同支撑下，松江经济的产业结构得以优化。

### **低能级、高能耗产业逐步淘汰**

平均关联度较高的第二类行业表现为“结构超前系数”与“升级能力综合指数”均较低，表示部分能级较低的行业正在被逐步挤出和取代。上述行业包括纺织服装服饰业、黑色金属冶炼和压延加工业、非金属矿物制品业、印刷和记录媒介复制业、家具制造业、有色金属冶炼和压延加工业、化学纤维制造业、纺织业、木材加工和木竹藤棕草制品业等。

分析发现，该类行业的战略性新兴产业、文化创意产业和生产性服务业等新兴产业占比几乎为零，属于典型的低能级产业；其中的黑色金属冶炼和压延加工业、非金属矿物制品业、有色金属冶炼和压延加工业更属于传统的高能耗产业。上述行业质量效率低、能源消耗大、发展潜力小，被逐步挤出和取代，同样能优化松江经济的产业结构。

综上所述，耦合分析揭示的结构变动表现与产业升级实质基本符合的积极因素可概括为“内外上下”，“内”指的是经济系统内部的二产结构趋于优化，“外”指的是经济系统与外部协调较为理想，“上”指的是部分高能级产业引领，“下”指的是部分低能级产业被挤出，各项积极因素共同促进了松江经济“产业升级”的实现。

### **(2) 经济发展现状与产业升级实质不完全符合的制约因素**

#### **结构变动与产出效率关联度有待提高**

“结构超前系数”与“效率指数”的平均关联度为0.5605，虽处于中等关

联区间，但离较高关联区间具有一定差距。数据显示，部分发展较快的行业，产出效率却较低，而部分发展较慢的行业，产出效率却较高，即产出效率较高的行业未对较低的行业产生明显的挤出效应。

上述行业中，批发业、专业设备制造业、软件和信息技术服务业、商务服务业、科技推广和技术服务业、汽车制造业等均具有较高的战略性新兴产业、文化创意产业和生产性服务业等新兴产业占比。可见，部分新兴产业在过去五年虽增速较快，但还不够成熟、还未能充分发挥创新驱动和引领发展的作用。

#### **制造业规模报酬递减特征更为明显**

计算 Malmquist 指数时，若使用 DEA 的 BCC 模型测算技术效率指数，便能得到经济产业的规模报酬特征。三经普数据显示，在 30 个制造业行业中有 27 个处于规模报酬递减区间，比二经普增加 7 个；有 2 个处于规模报酬递增区间，比二经普减少 1 个；仅有 1 个处于最优的规模报酬不变区间，比二经普减少 6 个。

过去五年，虽然松江制造业的内部结构正不断优化，但规模报酬递减趋势却更为明显。可见，松江制造业在经过多年较快发展后，部分行业的产出规模无序扩张和产能过剩等问题有所显现，粗放型的发展模式也并未彻底转变。

#### **服务业发展速度超前而升级能力滞后**

第三产业的“结构超前系数”与“升级能力综合指数”的平均关联度为 0.5908，低于第二产业 0.1047，说明三产结构变动表现与产业升级实质的符合程度不如二产。数据显示，部分发展较快的三产行业的升级能力却较弱，而部分发展较慢的三产行业的升级能力却较强，即升级能力较强的三产行业未对较弱的三产行业产生明显的挤出效应。

过去五年，松江三产的发展速度相对较快，结构超前系数的均值为 0.5096，高于二产 0.9575；而发展能级却未同步提升，升级能力综合指数的均值为 0.3804，低于二产 0.0360。增速超前而能级滞后说明松江三产并未真正发展壮大，对保障地区经济可持续发展的支撑作用还不强。

#### **公共物品供给行业升级能力多数较弱**

多数与公共产品供给相关度较高的行业或是升级能力较弱，或是发展较慢且升级能力较弱。比如邮政业、公共设施管理业、道路运输业，“升级能力综合指数”分别排在 59、58 和 52 位；又比如生态保护和环境治理业、水的生产和供应业、体育，“结构超前系数”分别排在 44、45 和 47 位，“升级能力综合指数”则分别排在第 68、67 和 62 位。

多数公共物品供给行业由于所提供的产品或服务具有非竞争性和非排他性，而存在着效率较低的问题。与其他低能级行业不同，上述行业由于对社会发展和人民生活具有需求刚性，无法通过被逐步挤出和取代的方式优化产业结构，但若得不到一定改善，同样会制约松江经济“产业升级”的实现。

综上所述，耦合分析揭示的结构变动表现与产业升级实质不完全符合的制约因素同样来自四方面，一是结构变动与产出效率关联度较低，二是制造业的规模报酬更趋递减，三是服务业能级未能与增速同步提高，四是公共物品供给效率有待改善，各项影响因素共同制约了松江经济“产业升级”的实现。

#### **四、松江经济通过“产业升级”打造“经济升级版”的措施建议**

由实证分析结果可知，松江经济的结构变动表现与产业升级实质的符合程度还不完全，实现“产业升级”虽具有较大希望，但对于某些环节上的问题和制约仍需要重点关注和努力突破。

##### **建议一：建立全方位评估体系，科学反映产业升级能力**

“产业升级”以产业结构的与时俱进为基础，强调产业间的互动和替代。但这种互动和替代并不意味着新兴产业对传统产业简单的、完全的取代，传统产业也并不等同于落后生产力。事实上，只要传统产业的质量不断改善、效率不断提高、与经济系统外因素协调能力不断增强，通过改造和革新，依然能成为支撑地区经济发展、促进地区经济升级的重要力量。

判断一个产业是否值得发展、是否需要发展、发展又是否符合升级要求，不应仅以是新兴产业还是传统产业来区分，而应以真实的统计数据和科学的评价体系为依据。下阶段，松江区可以结合统计、经济、税务等多部门的力量和资源，建立一套能从质量、效率、社会效应、生态效应等方面全方位反映产业升级能力的评估体系。在此基础上，大力发展升级能力强的产业、重点培育发展潜力大的产业、引导和改造尚存提升空间的产业、合理淘汰转型前景差的产业，真正实现产业结构的与时俱进。

### **建议二：突破规模报酬递减制约，优化二产要素使用结构**

“产业升级”以产业素质与效率的提高为核心，强调产业内的革新和提升。对于制造业而言，这种革新和提升就需要提高生产要素的使用效率、优化生产要素的使用结构。规模报酬递减代表在其他条件不变的情况下，各种生产要素按相同比例变化带来的产出增加比例小于要素增加比例。多数制造业行业处于规模报酬递减区间既说明产业发展规模已更成熟，但也说明产业集约化程度还待提高。

要提高生产要素使用效率、优化生产要素使用结构，关键在于激发创新活力，也就是强化产业发展对科技要素的依赖和利用程度，符合“经济升级版”的“以创新活力为新动力”内涵。下阶段，松江区一方面可加快完善以市场为导向、以企业为主体、产学研结合的技术创新体系。引导创新要素在市场需求吸引下向企业集聚，充分发挥大型企业在自主创新中的重要作用，鼓励重点企业在人才集聚、技术研发、品牌创立等方面走在前列。另一方面可增强小微企业，特别是科技型小微企业的创新活力。引导小微企业增加研发投入，加大新产品、新技术开发力度，既要注重对这部分企业的资金扶持和政策倾斜，也要注重对这部企业研发成果和市场绩效的后续评估和监测。

### **建议三：缩小速度与质量差距，培育三产新主导产业**

以近年颇受关注的三产领域为例，从信息服务业看，产出比重最大的软件和信息信息技术服务业的变动方向排在第13位，而升级能力却仅排在第60位；从文化创意产业看，产出比重较大的商务服务业、专业技术服务业、广播电视电影和影视录音制作业的变动方向分别排在第6、10、9位，而升级能力却仅排在第66、44和43位；从生产性服务业看，产出比重较大的批发业、科技推广和应用服务业、道路运输业的变动方向分别排在第1、15、25位，而升级能力却仅排在第45、64和52位。

按照产业结构的演变进程，现代服务业必将成为促进二三产业融合、有效拉动内需、促进地区经济升级的新动力。下阶段，松江区亟需培育能够真正引领全区经济转型和升级的三产主导产业。对批发业、零售业、餐饮业等发展较快的传统三产行业而言，可以通过新业态与新模式改造，激发新活力；对商务服务业、广播电视电影和影视录音制作业、专业技术服务业、软件和信息技术服务业等发展较快的新兴三产行业而言，可以通过政策引导，着力提高质量效率；对卫生、货币金融服务业、教育等能级较强的三产行业而言，可以通过探索进一步市场化可能性，扩大发展规模、加快发展速度。

### **建议四：把握全面深化改革机遇，提高公共产品供给效率**

“产业升级”要与社会建设、环境保护、人类发展互为保障，强调经济产业与其他领域的和谐与共赢。对于经济产业而言，这种和谐与共赢的表现方式有很多，比如生产要素的集约投入、自然资源的适度使用、地区财政的持续贡献等，而公共产品的有效供给也是其中的重要方面。

如果经济产业对公共产品的供给效率越高，那么对社会、环境、人口等外部因素贡献就越大，从而二者间的协调发展能力也越强。下阶段，松江区应该充分把握全面深化改革的历史机遇，根据公共物品的不同属性，鼓励政府、社会、企业和个人合理分担成本和风险，对部分产业适当的、可控的引入市场机制，逐步发挥市场机制对这部分产业在资源配置方面的基础性作用。借助改革红利，以市场机制的科学运用为途径，提高公共产品的供给质量和供给效率，既符合产业升级的协调发展要求，又符合“经济升级版”的“以改革红利为新动力”内涵。

### 参考文献

- [1] 张大卫等. 打造中国经济升级版[M]. 北京: 人民出版社, 2011.
- [2] 李小佳、王一鸣. 深化改革, 打造“中国经济升级版”——访国家发展和改革委员会宏观经济研究院常务副院长王一鸣 [N]. 解放日报, 2013-6-20(11).
- [3] 王国平. 产业升级: 中国经济升级版“牛鼻子” [N]. 解放日报, 2013-8-29(11).
- [4] 梁冰. 广东产业升级影响因素与路径研究——基于 TFP 实证和韩国经验借鉴[D]. 上海: 复旦大学, 2011.
- [5] 王君. 传统产业升级的动力机制研究[D]. 浙江: 浙江财经学院, 2013.
- [6] 陈羽, 邝国良. “产业升级”的理论内核及研究思路述评[J]. 改革, 2009, 188(10):85-89.
- [7] 罗浩, 颜钰堯. 基于两次经普数据的广东产业升级进程分析[J]. 岭南学刊, 2013, (6):115-119.
- [8] 何海林, 涂建军等. 中国人口结构与经济结构耦合的关联分析[J]. 西南大学学报(自然科学版), 2013, 35(10):140-145.
- [9] 杨奎奇, 苗天青, 欧向军. 江苏省城市房地产业与区域经济耦合研究[J]. 地域研究与开发, 2014, 33(1):41-45.
- [10] 刘辉煌, 李峰峰. 动态耦合视角下的收入分配、消费需求与经济增长[J]. 中国软科学, 2013, (12):59-67.

课题组成员: 潘永俭、姜雪峰、盛继林、宋莉、马一峰

作者单位: 松江区统计局  
电话号码: 37735627