

新兴产业发展阶段、成长导向与 稳健性评估 ——以光伏、风电、光热产业为例

熊勇清, 刘 凡

(中南大学商学院, 湖南 长沙 410083)

摘 要: 以光伏发电、风能发电和光热利用三类处于不同发展阶段的新兴产业为例, 应用 Z-Score 风险模型分析评估了新兴产业不同发展阶段中成长导向的稳健性。分析结果表明, 新兴产业在不同发展阶段需要选择相应的成长导向, 并在不同成长导向和发展模式之间进行转换。现阶段中国战略性新兴产业多处于技术与商业化示范或规模化降低成本阶段, 应该坚持以“效率导向”作为主要的成长模式, 进入大面积应用阶段后, 新兴产业可以实现规模、效益和效率三维度的同步成长。

关键词: 新兴产业; Z-Score 模型; 成长导向; 稳健性评估

中图分类号: F272.3 **文献标识码:** A

DOI:10.13580/j.cnki.fstc.2015.08.011

Emerging Industry Development Stage , Growth Orientation and Conservative Evaluation ——Taking Photovoltaic , Wind Power , Solar-Thermal Industries as Examples

Xiong Yongqing , Liu Fan

(Business School of Central South University , Changsha 410083 , China)

Abstract: Taking three emerging industries in different stages of development as examples , which are photovoltaic , wind power , solar-thermal industries. It applied Z-Score Credit Risk Model to analyze and evaluate the robustness of emerging industries' growth orientation in different stages of development. The results show that emerging industry in different stages of development needs to choose the appropriate growth orientation , and convert between different development models. Furthermore , at the present stage , most of the strategic emerging industries in China are in the stage of “technology and commercial demonstration” or “buy-down” , and they should insist on the “efficiency orientation” . After entering widespread deployment stage , Emerging industries can achieve the synchronous growth of scale , profits and business efficiency.

Key words: Emerging industries; Z-Score credit risk model; Growth orientation; Robustness evaluation

基金项目: 国家自然科学基金项目“战略性新兴产业与传统产业耦合互动及促进机制研究”、“战略性新兴产业国内市场培育与国际市场地位构建的互动融合机理与对策研究”(71173243、71473276), 湖南省社科基金重点项目“太阳能光伏等产能过剩矛盾突出(新兴)产业发展趋势与调整化解对策研究”(14ZDB16)。

收稿日期: 2015-01-14

作者简介: 熊勇清(1966-), 男, 江西临川人, 博士, 教授, 博士生导师; 研究方向: 新兴产业、战略管理。

1 引言

培育和发展战略性新兴产业是中国致力于产业转型升级的一项重大国家战略。中国战略性新兴产业近年来获得了快速发展,但是发展过程中的问题也不断凸现,例如中国光伏产业一度被认为是最有可能发展成为具有国际竞争优势的产业,但2011年美国 and 欧盟先后实施“双反”以来,中国光伏产业瞬间进入“寒冬”,90%以上的光伏企业都陷入危机。光伏产业发展过程中的脆弱性引发了人们对中国新兴产业发展持续性与稳定性的普遍担忧。规模、效益和效率是新兴产业成长的重要维度。理论上而言,新兴产业需要追求多维度的同步成长,但受资源、环境和产业基础的约束,要在同一阶段实现规模、效益和效率的共同增长并不现实,新兴产业在不同发展阶段需要选择合适的成长模式和导向,并在不同发展模式之间进行转换^[1]。中国战略性新兴产业目前普遍存在“过度追求规模与利润”倾向^[2],部分新兴产业陷入“低端锁定”^[3],这种发展模式是否符合现阶段新兴产业内在逻辑及其稳健性如何?亟待学界、业界开展科学分析并给出合理解释。

理论界关于产业稳健发展与成长导向关系的研究主要集中在传统产业领域,Nan Zhou等研究发现企业持续发展的关键在于经营能力的持续提升^[4]。Rajiv等的研究显示成本领先战略比差异化战略更有利于企业的持续发展^[5]。涉及新兴产业的现有研究主要集中在政策导向^[6]、技术创新^[7]和评价模式^[8]等方面,针对新兴产业发展阶段及成长导向选择的研究十分少见。

中国战略性新兴产业的培育与发展包括七大重点领域,新能源与可再生能源是其中的一个重要板块。中国新能源与可再生能源经过多年发展,已初步形成了覆盖多领域、不同阶段和发展水平的产业体系,光伏发电(光伏)、风能发电(风电)和光热利用(光热)便是不同发展阶段的典型代表,总结分析新能源与可再生能源产业发展过程与规律对于中国战略性新兴产业的发展具有普遍启示意义。

2 理论分析与研究设计

2.1 理论分析

从产业形成发展的生命周期来看,新兴产业

和传统产业是相对而言的,新兴产业处于产业的初创或成长时期,传统产业则处于产业的成熟或衰退时期^[9]。新兴产业发展各阶段具有不同于传统产业的规律与特征,美国总统科技顾问委员会(PCAST)将新兴产业划分为“研究和开发”、“技术与商业化示范”、“规模化降低成本”和“大面积应用”等几个主要发展阶段^[10]。借鉴PCAST观点,以光伏、风电、光热三类新能源与可再生能源产业为例,从技术、市场、商业化条件三方面对新能源与可再生能源的发展阶段进行基本判断,如图1所示。

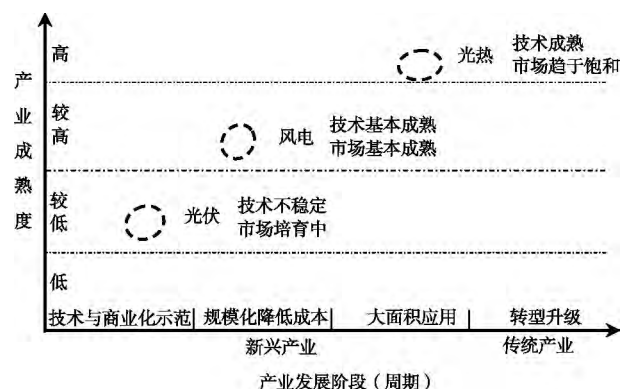


图1 新兴产业发展阶段（以光伏、风电、光热为例）

注：依据2011—2013年《中国能源发展报告》相关数据绘制。

(1) 光伏发电产业：处于技术与商业化示范阶段。中国光伏产业在过去十年中经历了一个快速发展阶段，但是关键性核心技术上与发达国家仍有一定差距，光伏发电的成本仍然高居不下，市场前景普遍看好但是市场有待于进一步培育，主要依赖政府补贴的支持，还没有完全具备脱离补贴独立参与市场竞争的能力。从技术、市场、商业化条件三方面综合判断，中国光伏产业目前总体上是处于“技术与商业化示范”阶段。

(2) 风能发电产业：处于规模化降低成本阶段。中国风力发电量2013年达到134.9TWh，已成为继火电、水电之后的第三大电力来源^[11]，风电产业技术基本成熟，发电成本远低于光伏并且有望进一步降低。现阶段中国风电产业处于“规模化降低成本”阶段，但由于受到传统电网体制及电网技术的限制，规模化推广进程较慢，一旦智能电网技术成熟，风电产业将步入“大面积应用”阶段。

(3) 光热利用产业: 处于大面积应用阶段。太阳能光热作为一种清洁能源近年来得到了较为普及的开发利用, 太阳能热水器是中国光热产业发展最快的一个行业, 相比于传统电热水器, 太阳能热水器使用方便并且成本较低, 目前技术和产品均已成熟, 但是市场趋于饱和, 即将成为传统产业, 面临转型升级。

学界从不同角度对成长导向和模式问题开展了研究, Lamont 等提出了外延成长(生产场所的扩张)和内涵成长(生产效率的提升)两种成长模式^[12], 张林格提出了规模、结构以及能力的三维成长模式^[13]; 王丹等提出了规模成长和利润增长的二维成长模式^[14], 从已有研究不难看出, 规模、效益和效率是三类主要的成长导向。

(1) 规模导向: 以规模扩张为主。这种模式的典型行为包括: 兼并、合并、收购、再投资等, 具体表现为资产、人力规模的增长。借鉴中国工业和信息化部、统计局等 2011 年颁布的《企业规模划分标准》, 本研究将资产总额、员工人数作为规模导向的测量指标。

(2) 利润导向: 以利润最大化为主。这种模式的典型行为包括: 扩大生产规模、拓宽销售渠道、开发新市场和降低产品成本等, 具体表现为

收入水平和利润水平的增长, 本研究将营业收入、利润总额作为利润导向的测量指标。

(3) 效率导向: 以盈利能力的提升为主。这种模式的典型行为包括: 研究与开发、组织结构改进、生产工艺优化、品牌塑造等, 具体表现为生产效率、营运效率和管理效率等的提升, 本研究将营业利润率、成本费用利润率、净资产收益率、人均利润率等作为效率导向的测量指标。

产业的发展是以企业的成长与发展作为微观基础的, 一般而言, 企业普遍追求规模、效益和效率三方面的同步成长, 但受到资源、环境以及产业发展基础的约束, 实现同步成长不太现实。新兴产业的发展需要经历“研究和开发”、“技术与商业化示范”、“规模化降低成本”和“大面积应用阶段”四个主要发展阶段, 在不同发展阶段, 其技术、市场等方面均存在差异, 要实现新兴产业的持续稳健发展, 在不同阶段产业应选择合适的成长导向, 并在不同发展模式之间进行转换。

2.2 研究设计

本研究包括三个主要阶段, 研究的总体技术路线如图 2 所示。

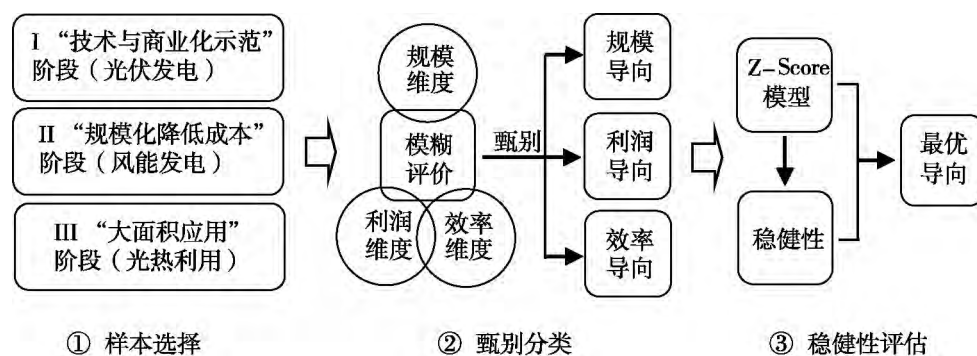


图 2 总体技术路线

(1) 样本选择与甄别。从新兴产业中筛选处于不同发展阶段的代表性样本, 并对这些代表性样本的成长导向进行甄别分类, 考虑到规模导向、利润导向和效率导向虽有区别但边界模糊, 本研究邀请相关领域专家采用德尔菲、模糊评价等工具和方法对所筛选的研究样本进行甄别分类。

①设置因素集合。设 X 为成长导向特征指标集合, $X = \{ \text{“规模导向”, “利润导向”, “效率导$

向”} = (X_1, X_2, X_3), 其中: $X_1 = \{ \text{“资产总额”, “员工人数”} \} = (X_{11}, X_{12})$, $X_2 = \{ \text{“利润总额”, “营业收入”} \} = (X_{21}, X_{22})$, $X_3 = \{ \text{“净资产收益率”, “营业利润率”, “成本费用利润率”, “人均利润水平”} \} = (X_{31}, X_{32}, X_{33}, X_{34})$ 。 N 为权重集合, $N = \{ N_1, N_2, N_3 \}$, 其中: $N_1 = (N_{11}, N_{12})$, $N_2 = (N_{21}, N_{22})$, $N_3 = (N_{31}, N_{32}, N_{33}, N_{34})$ 。 Y 为评价集合, $Y = \{ \text{“低”、$

“较低”、“较高”、“很高”} = { Y_1, Y_2, Y_3, Y_4 }。G 为集合 Y 对应的成长系数集合, $G = (G_1, G_2, G_3, G_4)$ 。邀请相关领域专家采用德尔菲法确定权重和成长系数, 权重集合 $N_1 = N_2 = (0.5, 0.5)$, $N_3 = (0.25, 0.25, 0.25, 0.25)$, 成长系数集合 $G = (2.5, 5, 7.5, 10)$ 。

②构建隶属函数。特征指标值落在四种状态所对应的数值区间的可能性均没有明显差异, 服从均匀分布。相邻模糊集之间存在交集, 因此指标模糊集的隶属函数为对称均匀分布且有交叉梯形。对每个状态 Y_i 构建模糊集并定义其隶属函数, 得到指标 X_{ij} 的模糊集与隶属函数。

③计算隶属度并构造隶属矩阵。根据各指标模糊集以及所对应隶属函数, 得到指标 X_{ij} 隶属于各状态 Y_i 的程度, 即隶属度 r_{ijt} , 以此构造 X_i 的隶属度矩阵 R_i 。

④计算各因素甄别向量。结合权重向量 N_i , 构造因素 X_i 的甄别向量 B_i , 有 $B_i = N_i \circ R_i = (b_{i1}, b_{i2}, b_{i3}, b_{i4})$ 。模糊运算所采用的算子分别为 $M(\cdot, \oplus)$ 、 $M(\wedge, \oplus)$ 、 $M(\cdot, \vee)$ 、 $M(\wedge, \vee)$, 考虑到后三种算子侧重于主要因素的考虑, 而本研究中产业发展的三个维度无主次之分, 故选择 $M(\cdot, \oplus)$ 算子计算甄别向量, 得到 $b_{it} = N_{i1} \cdot R_{i1t} \oplus N_{i2} \cdot R_{i2t} \oplus \dots \oplus N_{in} \cdot R_{int}$ 。

⑤成长导向的具体甄别。结合评价状态的成长系数集合 G, 计算三个成长维度的甄别值, $U_i = G \cdot B_i$ 。根据最大隶属度原则, 比较三个维度 U_i 值大小, 将最大 U 值所对应的成长维度视为成长导向的具体类型。

(2) 稳健性评估。新兴产业成长与发展具有较高不确定性和风险性^[15], 为促进中国新兴产业的稳健发展, 有必要对中国新兴产业现有成长导

向的稳健性进行分析评估。阿特曼基于大量实验和数理统计方法筛选建立了 Z-Score 模型^[16], 该模型分别从资本流动、经营年限、经营水平、财务稳定和资产利用五个方面综合评价公司成长的稳健性, 是应用较为广泛的风险评估模型并有相当好的效果^[17], 本研究应用该模型对新兴产业成长导向的稳健性进行评估分析。

①模型表述。Z-Score 模型具体表述为: $Z = 1.2X_1 + 1.4X_2 + 3.3X_3 + 0.6X_4 + 0.999X_5$, 其中, X_1 : 流动资本/总资产、 X_2 : 留存收益/总资产、 X_3 : 息税前收益/总资产、 X_4 : 优先股和普通股市值/总负债、 X_5 : 销售额/总资产。

②评估应用。Z-Score 值越小则稳健性越差, Z-Score 模型将稳健性判别区间分别设定为: $Z < 1.81$, 稳健性非常差; $Z > 2.99$, 稳健性非常好; $Z \in [1.81, 2.99]$, 处于灰色区间, 稳健性不确定, 难以判断^[18], 本研究采用这一判别区间进行分析评估。

3 实证分析: 以光伏、风电和光热为例

3.1 研究样本

本研究以 2007—2013 年新能源与可再生能源板块中的光伏、风电、光热沪深上市公司为研究样本, 数据来源于 Resset 数据库, 剔除部分数据资料不全的样本后, 得到有效样本企业数为 343 家, 其中光伏企业 132 家, 风电企业 114 家, 光热企业 97 家。

3.2 样本甄别

(1) 构建特征指标的模糊集和隶属函数。邀请相关领域专家应用德尔菲法得出各产业的特征指标参数值, 见表 1。

表 1 特征指标的模糊集和隶属函数中的参数值 (以公司 F 为例)

参数 参数值 指标	参数											
	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6	a_7	a_8	a_9	a_{10}	a_{11}	a_{12}
X_{11} (资产总额/亿)	8	12	10	20	32	42	37	47	59	69	64	74
X_{12} (员工人数/千)	0.5	0.9	0.7	1.8	2.2	3.3	2.75	3.85	4.25	5.35	4.8	5.9
X_{21} (利润总额/亿)	0	0.18	0.09	1	1.2	2.11	1.65	2.56	2.76	3.67	3.22	4.13
X_{22} (营业收入/亿)	4	6	5	16	20	31	25.5	36.5	40.5	51.5	46	57

续表 1

参数 参数值 指标	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	a ₅	a ₆	a ₇	a ₈	a ₉	a ₁₀	a ₁₁	a ₁₂
X ₃₁ (净资产收益率/%)	-1.5	0	-0.75	3.5	5.5	9.75	7.6	11.9	13.9	18.1	16	20.3
X ₃₂ (营业利润率/%)	-5	0	-2.5	3	5.5	11	8.3	13.7	16.3	21.7	19	24.5
X ₃₃ (成本费用利用率/%)	-3	0.5	-1.25	2.8	5	9.05	7.02	11.1	13.3	17.3	15.3	19.4
X ₃₄ (人均利润水平/万)	-3	0	-1.5	2.5	4	8	6	10	11.5	15.5	13.5	17.5

(2) 判断矩阵。根据模糊集及其隶属函数，计算得到各特征指标在四种评价状态下的隶属度以及三类成长导向的隶属度矩阵 R_i ：

$$R_1 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0.334 & 0.166 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix},$$
$$R_2 = \begin{bmatrix} 0 & 0.372 & 0.128 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix},$$
$$R_3 = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0.334 & 0.123 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

(3) 甄别分类。根据 $B_i = N_i \cdot R_i$ ，得到三个成长维度所对应的甄别向量 B_i ， $B_1 = [0, 0, 0.167, 0.583]$ ， $B_2 = [0, 0.186, 0.564, 0]$ ， $B_3 = [0.08, 1, 0, 0]$ 。根据 $U_i = G \cdot B_i$ ，得到样

本企业 F 在三类成长导向维度所对应的甄别值 $U_i = [U_1, U_2, U_3] = [7.083, 5.16, 5.201]$ 。根据最大隶属度原则，公司 F 的成长导向可以甄别为“规模导向”，类似地，分别计算得到其他样本企业的成长导向类别。光伏、风电和光热产业的成长导向甄别的统计结果如表 2 (I) 部分所示。

3.3 稳健性评估

根据 Z-Score 模型及其判别区间，计算光伏、风电和光热三类新能源与可再生能源产业各成长导向下的 Z-Score 均值，并将研究样本分为“稳健”、“非稳健”和“不明朗”三类，评估结果如表 2 (II) 部分所示。

表 2 样本甄别的统计结果与成长导向稳健性评价

I: 样本甄别的统计结果			II: 成长导向稳健性评价					
新兴产业阶段	样本产业 (样本数)	成长导向 (样本占比)	Z-Score 值分布统计			Z-Score 均值 (区间)	稳健性	最优导向
			Z > 2.99 (安全)	Z ∈ [1.81, 2.99] (灰色)	Z < 1.81 (危险)			
技术与商业化示范	光伏 (132 家)	规模导向 (30%)	21%	36%	43%	1.801 (危险)	非稳健	效率导向
		利润导向 (12%)	15%	51%	34%	1.784 (危险)	非稳健	
		效率导向 (58%)	72%	18%	10%	5.77 (安全)	稳健	
规模化降低成本	风电 (114 家)	规模导向 (31%)	12%	32%	56%	1.971 (灰色)	不明朗	效率导向
		利润导向 (18%)	43%	36%	21%	2.423 (灰色)	不明朗	
		效率导向 (51%)	80%	15%	5%	6.806 (安全)	稳健	

续表 2

I: 样本甄别的统计结果			II: 成长导向稳健性评价					
新兴产业阶段	样本产业(样本数)	成长导向(样本占比)	Z-Score 值分布统计			Z-Score 均值(区间)	稳健性	最优导向
			Z > 2.99 (安全)	Z ∈ [1.81, 2.99] (灰色)	Z < 1.81 (危险)			
大面积应用	光热(97家)	规模导向(37%)	40%	39%	21%	3.686 (安全)	稳健	无明显差别
		利润导向(23%)	60%	40%	/	4.407 (安全)	稳健	
		效率导向(40%)	100%	/	/	8.965 (安全)	稳健	

(1) 光伏、风电和光热等新能源与可再生能源产业处于不同的发展阶段，不同的成长导向的稳健性存在差异。①处于“技术与商业化示范”阶段的光伏产业共有 132 家样本企业，规模、利润和效率三类成长导向的 Z-Score 均值分别为 1.801、1.784 和 5.77，效率导向 Z-Score 均值最高，其稳健性最好，规模、利润导向稳健性较差。②处于“规模化降低成本”阶段的风电产业共有 114 家样本企业，规模、利润和效率三类成长导向的 Z-Score 均值分别为 1.971、2.423 和 6.806，效率导向 Z-Score 均值最高，其稳健性最好，规模、利润导向稳健性不明朗。③处于“大面积应用”阶段的光热产业共有 97 家样本企业，规模、利润和效率三类成长导向的 Z-Score 均值分别为 3.686、4.407 和 8.965，效率导向 Z-Score 均值最高，其稳健性最好，规模、利润导向稳健性同样很好。

(2) 规模、利润和效率三类成长导向随着新兴产业发展阶段的推进，其稳健性均有所提升。①“规模导向”在技术与商业化示范、规模化降低成本和大面积应用等阶段的 Z-Score 均值分别为 1.801、1.971 和 3.688，表明随着新兴产业发展阶段的推进，新兴产业日趋成熟，“规模导向”的稳健性也有所提升。②“利润导向”在技术与商业化示范、规模化降低成本和大面积应用等阶段的 Z-Score 均值分别为 1.784、2.423 和 4.407，表明随着新兴产业发展阶段的推进，新兴产业日趋成熟，“利润导向”的稳健性也有所提升。③“效率导向”在技术与商业化示范、规模化降低成本和

大面积应用等阶段的 Z-Score 均值分别为 5.77、6.806 和 8.965，表明随着新兴产业发展阶段的推进，新兴产业日趋成熟，“效率导向”的稳健性也有所提升。

(3) 新兴产业在不同发展阶段需要选择合适的成长导向，并在不同成长导向之间进行转换。在商业化示范阶段，新兴产业应坚持“效率导向”的成长导向，不宜采用“规模导向”和“利润导向”的成长导向；在规模化降低成本阶段，新兴产业应继续坚持“效率导向”的成长导向，“利润导向”和“规模导向”的 Z-Score 均值虽然有所上升，但相对而言具有较高的不确定性，稳健性较差；大规模推广阶段，三类成长导向均具有较好的发展稳健性，新兴产业发展进入成熟阶段，可以实现规模、效益和效率的同步增长。

4 结论与启示

(1) 新兴产业持续稳健成长的关键在于成长模式与导向的选择，由于资源、环境和产业基础的约束，新兴产业要在同一阶段实现规模、效益和效率的同步增长并不现实。为促进中国新兴产业的持续稳定发展，新兴产业需要在不同发展阶段产业选择相应的成长模式和成长导向，并在不同成长导向之间进行转换。

(2) 新兴产业的培育和发展存在“研究和开发”、“技术与商业化示范”、“规模化降低成本”和“大面积应用”等几个主要发展阶段，在“技术与商业化示范”或“规模化降低成本”阶段，“效率导向”是有利于新兴产业持续稳健发展的一种成长导向，“规模导向”虽然可

以实现新兴产业短期内的规模扩张但是缺乏持续稳健性。新兴产业进入“大面积应用”阶段后,规模、效益与效率三类成长导向的稳健性趋于均衡。

(3) 中国战略性新兴产业目前多处于“技术与商业化示范”阶段或“规模化降低成本”阶段,目前普遍存在“过度追求规模与利润”倾向,这

种发展模式并不符合新兴产业基本规律并且缺乏稳健性,这是中国新兴产业发展过程中的潜在危机。现阶段中国战略性新兴产业应强化“效率导向”,弱化“规模导向”,随着战略性新兴产业发展阶段的推进并进入“大面积应用”阶段之后,新兴产业发展可以实现规模、效益和效率三维度的同步成长。

参考文献:

- [1] Ambos C Tina, Julian Birkinshaw. How do New Ventures Evolve? An Inductive Study of Archetype Changes in Science-based Ventures [J]. Organization Science 2010 21(6): 1125 - 1140.
- [2] 耿亚新, 周新生. 光伏产业的理论及发展路径 [J]. 中国软科学 2010 (4): 19 - 28.
- [3] 白雪洁, 李媛. 我国战略性新兴产业发展如何避免低端锁定——以风电设备制造业为例 [J]. 中国科技论坛 2012 (3): 50 - 55.
- [4] Nan Zhou, Seung Ho Park, Gerardo R Ungson. Profitable Growth: Avoiding the 'Growth Fetish' in Emerging Markets [J]. Business Horizons 2013 56(4): 473 - 481.
- [5] Rajiv D Banker, Raj Mashruwala, Arindam Tripathy. Does a Differentiation Strategy Lead to More Sustainable Financial Performance Than a Cost Leadership Strategy? [J]. Management Decision 2014 52(5): 872 - 896.
- [6] 薛澜, 林泽梁, 梁正. 世界战略性新兴产业的发展趋势对我国的启示 [J]. 中国软科学 2013 (5): 18 - 26.
- [7] 洪志生, 薛澜, 周源. 新兴产业发展中商业模式创新对技术创新的作用机理分析 [J]. 中国科技论坛 2015 (1): 39 - 44.
- [8] 熊勇清, 曾铁铮, 李世才. 战略性新兴产业培育和成长环境: 评价模型及应用 [J]. 软科学 2010 26(8): 55 - 64.
- [9] 熊勇清, 黄健柏. 光伏产业困境摆脱和市场的协同培育 [J]. 改革 2013 (12): 52 - 57.
- [10] PCAST. Powerful Partnerships: the Federal Role in International Cooperation on Energy Innovation [R]. PCAST Report, 1999.
- [11] 李俊峰等. 中国风电发展报告(2014) [R]. 中国循环经济协会可再生能源专业委员会等 2014: 2.
- [12] Bruce T Lamont, Carl R Anderson. Mode of Corporate Diversification and Economic Performance [J]. Academy of Management Journal 1985 28(4): 926 - 934.
- [13] 张林格. 三维空间企业成长模式的理论模型 [J]. 南开经济研究 1998 (5): 45 - 49.
- [14] 王丹, 王玉. 中国企业成长的均衡性及其类型 [J]. 经济管理 2008 30(7): 31 - 36.
- [15] 柳卸林, 高伟, 吕萍, 程鹏. 从光伏产业看中国战略性新兴产业的发展模式 [J]. 科学学与科学技术管理 2012 33(1): 116 - 125.
- [16] Edward I Altman. Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy [J]. The Journal of Finance, 1968(9): 589 - 609.
- [17] John B Caouette, Edward I Altman, Paul Narayanan. Managing Credit Risk the Next Great Financial Challenge [M]. John Wiley & Sons, 1998: 77 - 79.
- [18] Edward I Altman, Haldeman G Robert, Paul Narayanan. ZETATM Analysis a New Model to Identify Bankruptcy Risk of Corporations [J]. Journal of Banking & Finance 1977 1(1): 29 - 54.

(责任编辑 刘传忠)