

我国科技型小微企业融资效率的实证研究

孟媛, 杨扬, 陈敬良, 王广雷

(上海理工大学 管理学院, 上海 200093)

摘要: 结合科技型小微企业的特点, 构建了以企业资产总额、主营业务成本和资产负债率为投入指标, 以净资产收益率、主营业务收入增长率和总资产周转率为产出指标的融资效率评价体系. 根据数据包络分析(DEA)方法的基本模型, 对在新三板(NEEQ)挂牌的54家科技型小微企业2011年、2012年的融资效率进行实证分析. 研究结果表明: 2012年科技型小微企业的融资效率低于2011年, 且科技型小微企业中的高技术服务业、电子信息业和生物医药业科技型小微企业的融资效率处于较高融资效率区间, 新能源与高效节能及环保业则处于低融资效率区间.

关键词: 科技型小微企业; 融资效率; DEA模型

中图分类号: C 93; F 124

文献标志码: A

Empirical Study of Small and Micro Technological Enterprises' Financing Efficiency in China

MENG Yuan, YANG Yang, CHEN Jingliang, WANG Guanglei

(Business School, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200093, China)

Abstract: Based on the characteristics of small and micro technological enterprises and known achievement in scientific research, the evaluation index system of financing efficiency was set up, taking enterprise's total assets, main business cost and asset-liability ratio as inputs, and return on net assets, growth rate of main business income and total assets turnover ratio as outputs. The data envelopment analysis (DEA) models, capable of deleting environmental effect and statistical noise, were established to study the financing efficiency of 54 registered small and micro technological enterprises in National Equities Exchange and Quotations (NEEQ) from 2011 to 2012. The empirical results show that the financing efficiency of 54 enterprises in 2012 is lower than in 2011. The financing efficiencies of the hi-tech service, electronic information and bio-pharmaceutical industries in those 54 enterprises are in the higher interval, and those of the new energy, high efficiency energy saving and environmental protection industry are in low interval.

Key words: small and micro technological enterprise; financing efficiency; DEA model

科技型小微企业作为我国国民经济的重要组成部分,在促进经济增长、就业率增加、产业结构调整及科技成果转化等方面发挥着越来越重要的作用.近年来,国家和地方均出台了一系列科技型小微企业的扶持措施,十八大报告等亦提出支持小微企业,特别是科技型小微企业发展.在国家和地方政策的扶持下,科技型小微企业的发展取得了一定的成效,但仍然面临不少问题.虽然科技型小微企业具有高成长性、高创新性、高收益性和人才密集性等优点,但同时也具备高投入性、高风险性等缺点,再加上科技型小微企业的自身缺陷和金融环境的制约,融资困难和融资效率不高成为制约科技型小微企业发展的主要瓶颈.因此,用科学、有效的评价方法,研究各行业科技型小微企业的融资效率及影响融资效率的原因,可以帮助企业制定合理的融资决策,从根本上提高科技型小微企业的融资效率.

1 研究现状

企业融资效率是指微观经济主体为生产运营融通资金的能力及其所实现的效用.国外关于企业融资的研究开始较早,始于20世纪50年代,现今已形成了一系列成熟理论,如:MM理论、优序融资理论、代理成本理论、信号传递理论、金融周期理论等,这些理论多数遵循从结构到行为,再到绩效评价的研究框架.但查阅国外文献,却鲜有直接针对企业融资效率的研究,这可能与西方现有的产权制度有很大关系,使得企业融资天然具有效率的内在涵义^[1].

我国由于资本市场发展起步较晚,再加之国情特殊,企业融资效率低下的事实显得尤为突出.为使企业较快适应资本市场的发展,国内学者纷纷开始研究有关企业融资效率的问题,且前期主要集中于理论研究.曾康霖^[2]最早提出融资效率,并分析了影响融资效率和成本的主要因素.之后,宋文兵^[3]、叶望春^[4]、卢福财^[5]从不同的角度对融资效率进行了理论研究.近年来,随着我国资本市场的快速发展,越来越多的学者倾向于通过实证研究对企业的融资效率及企业价值进行分析.伍装^[6]、黄辉^[7]、田芬^[8]和张学军等^[9]分别采用多元线性回归、灰色关联度分析及模糊数学等方法,这些方法需要事先确定各个指标的优先权重,评价结果易受主观因素的影响.融资效率问题是一个多投入与多产出的复杂系统,数据包络分析(data envelopment analysis, DEA)方法优点便在于此,它不需要假设具体的函数形式,由

线性规划方法产生模型中需要的权重,较好地避免了主观因素对评价结果的影响.王新红^[10]、张燕玲^[11]、沈友华^[12]运用DEA基本模型对我国高新技术企业、北京市高科技中小企业、中小板科技型企业的融资效率进行了实证分析,武娟^[13]则采用DEA-Malmquist方法对科技型中小企业的融资效率进行了评价.

可以看出,采用DEA方法研究企业融资效率的文章很多,但科技型小微企业是近几年兴起的特殊群体,关于此类企业融资效率的研究还较少.鉴于此,本文运用DEA原理构建评价我国科技型小微企业融资效率的模型,并对其进行实证分析,探讨提高我国科技型小微企业融资效率的途径.

2 DEA方法的基本原理及模型

DEA是使用数学规划模型评价具有多个输入、多个输出的决策单元(DMU)之间相对有效性的方法,其本质是利用统计数据确定相对有效的生产前沿面,研究部门和技术进步状况.1978年,著名的运筹学家A. Charnes, W. W. Cooper和E. Rhodes以单输入、单输出的工程效率概念为基础,提出了第一个DEA模型——CCR模型(C^2R 模型),以相对效率的角度评价决策单元间的相对有效性;1984年,Banker, Charnes和Cooper给出了 BC^2 模型(C^2GS^2 模型)^[14].此后,又有许多学者投入到DEA模型的研究中,出现了一些DEA的改进模型.DEA方法已成为测度效率和系统分析最常用的工具之一, C^2R 模型和 BC^2 模型是两个最基本的DEA模型,其计算原理从略.

一般情况下, C^2R 模型用于评价DMU的规模效率(SE)与技术效率(TE)的总体有效性,用 C^2R 模型求出来的效率值称为技术效率; BC^2 模型用于评价DMU的技术有效性,用 BC^2 模型求出来的效率值称为纯技术效率(PTE).技术效率=纯技术效率 $\times$ 规模效率.

对于科技型小微企业来说,TE是评价企业融资效率的综合指标,按强度划分为4个等级:TE为1时,表示企业融资有效,达到帕累托最优状态;TE在0.8~1之间,表示企业处于高融资效率区间,虽没有达到最佳融资效率值,但企业融资得到了较合理的利用;TE在0.5~0.8之间,表示企业处于较高融资效率区间,离有效融资的差距较大,融得的资金不能达到合理、有效利用,需要进行企业资金和规模

之间的调整;TE 小于 0.5 时,企业处于低融资效率区间,融资效率较差,企业资金完全不能达到有效利用,需要进行大力调整. PTE 是衡量企业管理效率的指标,它可以从量上衡量由于管理无效的影响程度而造成的企业融资无效,对此进行深层次分析,可以反映出企业厂家的日常经营管理政策和水平,其效率强度划分同上. 而 SE 的变化测度,有利于企业做出适合企业规模发展的融资决策,同时也有助于投资者对企业的成长阶段予以分析判断.

3 数据采集及相关评价指标的选取

3.1 样本选取及数据来源

2006 年至 2013 年 6 月底,在全国中小企业股份报价转让系统(NEEQ,俗称新三板)挂牌的 211 家企业中,筛选出 54 家符合规定的科技型小微企业(见表 1),样本数大于投入、产出项数之和的两倍以上,符合 DEA 使用的经验法则. 为保证数据的完整性和一致性,本文只选取 54 家不同行业的挂牌科技型小微企业 2011 年和 2012 年的财务数据,数据均来自于系统披露的公司年报及审计报告.

表 1 样本企业行业分类及股份代码

Tab.1 Industry classification and stock code of sample enterprises

行业	股份代码
电子信息	430079,430109,430099,430122,430169,430172,430181,430197,430207,430015,430067,430092,430113,430118,430166,430173,430182,430193,430200
生物医药	430087,430112,430123,430133,430140,430145,430047,430114
新材料	430020,430070,430098,430187,430189,430044
新能源与 高效节能	430061,430125,430134,430147,430192,430144,430163
环保业	430096,430132,430126,430135,430068,430206
高技术 服务业	430031,430102,430153,430184,430185,430201,430053,430199

3.2 原始数据的无量纲化

无量纲化,即数据的标准化和规格化,是一种通过简单的数学变换消除各指标量纲对数据处理过程影响的方法,是 DEA 方法的重要基础工作. 在数据包络分析方法中,DEA 的有效性虽然和输入输出数据的量纲选取无关,但在进行实证分析时,DEA 模型要求各指标为非负,而样本企业的输出指标中有多项为负. 因此,需要对原始数据进行无量纲化,即按照一定的函数关系将其归一到某一区间. 本文使

用功效系数法,其公式为

$$x_{ij} = 0.1 + 0.8 \times \frac{x - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}$$

式中, $i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n; x_{ij} = [0.1, 0.9]$.

3.3 融资效率评价指标的选取

科技型小微企业融资效率评价指标体系是认识和科学测度企业融资效率高低、系统分析影响效率因素的重要工具,也是企业正确制定高效率融资方式、不断创新发展的的重要依据. 国内外学者采用 DEA 进行投入产出效率分析的文献几乎均以人财物为构建科学合理的企业融资效率评价指标体系,而关于融资效率的评价又几乎都是从财的角度考虑,因为企业财务状况好坏、成本高低直接关系到投资者对企业的预判^[15],对企业融资难易起到了十分重要的作用. 因此,结合前人研究^[10-13]以及科技型小微企业的自身特点,从企业获取资金能力方面考虑,包括资产规模、融资成本、资本结构等微观企业自身因素,分别用企业资产总额、主营业务成本、资产负债率三个投入指标来反映企业获取资金的能力;从企业的资金使用效率及成长周期性两个方面考虑,采用净资产收益率、主营业务收入增长率和总资产周转率作为产出指标.

4 实证研究

为有效识别我国科技型小微企业各效率值的分布情况,该部分采用传统 DEA 评价方法的投入导向型的 C²R 模型和 BC² 模型,对我国不同行业的科技型小微企业的融资效率进行评价. 以每家企业为一个 DMU,将 2011 年和 2012 年共计 108 个 DMU 各投入产出指标无量纲化后的数据,导入 DPS14. 10 软件,进行数据包络分析,得到各 DMU 的技术效率、纯技术效率和规模效率.

4.1 样本企业总体融资效率测评

融资效率的评价结果如表 2 所示(见下页),Irs, Drs 和 Crs 分别表示规模收益(RTS)递增、递减和不变.

可以看出,2011 年 54 家样本企业中,28 家企业处于规模收益递增状态,21 家企业处于规模收益递减状态,剩下的 5 家企业处于规模收益不变状态;10 家企业的纯技术效率有效,说明这 10 家企业的日常管理处于最佳效率水平;5 家企业处于最佳融资效率阶段,即企业达到了帕累托最优状态,2011 年 54

表 2 54 家样本企业融资效率评价结果

Tab.2 Financing efficiency evaluation results of 54 sample enterprises

股份代码	2011 年				2012 年			
	技术效率	纯技术效率	规模效率	规模收益	技术效率	纯技术效率	规模效率	规模收益
430079	0.523 026	0.576 503	0.907 239	Irs	0.404 053	0.713 535	0.566 270	Irs
430109	0.540 087	0.545 435	0.990 193	Drs	0.393 686	0.438 047	0.898 731	Drs
430099	0.668 209	0.686 000	0.974 066	Irs	0.516 974	0.518 569	0.996 925	Drs
430122	0.534 875	0.536 095	0.997 724	Irs	0.704 219	1.000 000	0.704 219	Irs
430169	0.483 999	0.486 352	0.995 163	Drs	0.553 918	0.597 840	0.926 533	Drs
430172	0.751 109	1.000 000	0.751 109	Drs	0.532 816	0.550 507	0.967 864	Drs
430181	1.000 000	1.000 000	1.000 000	Crs	0.655 073	0.657 372	0.996 502	Irs
430197	0.163 243	0.281 132	0.580 662	Irs	0.166 566	0.285 752	0.582 903	Irs
430207	0.315 909	0.401 754	0.786 323	Irs	0.366 640	0.398 359	0.920 376	Irs
430015	0.741 675	0.771 896	0.960 848	Irs	0.586 853	0.818 521	0.716 967	Irs
430067	0.887 894	0.904 030	0.982 151	Irs	0.592 709	0.615 045	0.963 685	Irs
430092	0.649 533	0.654 396	0.992 568	Drs	0.670 584	1.000 000	0.670 584	Drs
430113	0.551 743	0.642 387	0.858 895	Irs	0.441 086	0.630 803	0.699 246	Irs
430118	1.000 000	1.000 000	1.000 000	Crs	0.669 658	0.931 570	0.718 848	Irs
430166	0.334 352	0.461 747	0.724 102	Irs	0.349 227	0.465 665	0.749 953	Irs
430173	0.505 433	0.524 111	0.964 362	Irs	0.921 771	1.000 000	0.921 771	Irs
430182	0.899 274	0.969 304	0.927 753	Irs	0.753 770	0.789 951	0.954 199	Irs
430193	0.836 037	1.000 000	0.836 037	Irs	0.767 784	0.771 225	0.995 538	Irs
430200	0.523 532	0.630 253	0.830 669	Irs	0.643 773	0.756 080	0.851 461	Irs
430087	0.622 572	0.692 690	0.898 774	Drs	0.564 393	0.600 256	0.940 254	Drs
430112	0.916 811	1.000 000	0.916 811	Drs	0.498 830	0.596 249	0.836 614	Irs
430123	0.317 564	0.369 158	0.860 238	Irs	0.332 861	0.352 452	0.944 414	Irs
430133	0.333 084	0.362 628	0.918 528	Irs	0.303 527	0.335 098	0.905 786	Irs
430140	0.714 217	0.723 732	0.986 853	Drs	0.530 460	0.672 399	0.788 907	Drs
430145	0.555 299	0.587 492	0.945 203	Irs	0.562 770	0.579 723	0.970 757	Irs
430047	0.603 525	0.752 209	0.802 337	Irs	1.000 000	1.000 000	1.000 000	Crs
430114	0.852 607	1.000 000	0.852 607	Drs	0.623 255	0.698 984	0.891 658	Irs
430020	0.233 192	0.260 412	0.895 475	Irs	0.217 967	0.327 253	0.666 051	Irs
430070	0.372 800	0.407 690	0.914 420	Irs	0.264 317	0.335 221	0.788 487	Irs
430098	0.481 038	0.577 336	0.833 202	Drs	0.298 795	0.392 979	0.760 334	Irs
430187	0.239 419	0.321 375	0.744 984	Irs	0.289 245	0.327 443	0.883 344	Irs
430189	1.000 000	1.000 000	1.000 000	Crs	1.000 000	1.000 000	1.000 000	Crs
430044	1.000 000	1.000 000	1.000 000	Crs	0.708 246	0.715 578	0.989 754	Irs
430061	0.309 250	0.326 633	0.946 781	Irs	0.337 576	0.368 999	0.914 842	Irs
430125	0.406 067	0.408 900	0.993 071	Drs	0.386 367	0.389 992	0.990 705	Drs
430134	0.414 438	0.444 040	0.933 336	Irs	0.430 208	0.464 543	0.926 090	Irs
430147	0.481 428	0.483 000	0.996 745	Drs	0.325 576	0.391 064	0.832 538	Irs
430192	0.263 595	0.387 136	0.680 884	Irs	0.224 552	0.396 131	0.566 861	Irs
430144	0.740 580	0.940 917	0.787 083	Irs	0.556 508	0.660 777	0.842 202	Irs
430163	0.418 602	0.421 375	0.993 419	Drs	0.487 635	0.746 988	0.652 802	Drs
430096	0.505 892	0.642 362	0.787 550	Irs	0.503 573	0.536 656	0.938 354	Irs
430132	0.627 715	0.850 215	0.738 301	Drs	0.496 543	0.553 076	0.897 783	Irs
430126	0.554 908	0.555 827	0.998 346	Drs	0.552 877	0.558 003	0.990 812	Drs
430135	0.394 003	0.412 263	0.955 707	Drs	0.310 300	0.336 197	0.922 973	Irs
430068	0.285 559	0.290 840	0.981 843	Drs	0.239 886	0.251 535	0.953 686	Irs
430206	0.598 264	0.605 257	0.988 447	Drs	0.403 571	0.406 956	0.991 683	Irs
430031	0.817 560	0.904 752	0.903 628	Drs	1.000 000	1.000 000	1.000 000	Crs
430102	0.466 735	0.498 835	0.935 650	Drs	0.912 105	1.000 000	0.912 105	Irs
430153	0.699 021	0.861 454	0.811 443	Irs	0.616 488	0.910 458	0.677 119	Irs
430184	0.703 163	0.721 046	0.975 199	Irs	0.553 267	0.560 384	0.987 299	Irs
430185	0.495 282	0.566 180	0.874 778	Irs	0.588 302	0.611 354	0.962 293	Irs
430201	0.768 015	0.805 057	0.953 989	Drs	0.421 124	1.000 000	0.421 124	Irs
430053	1.000 000	1.000 000	1.000 000	Crs	0.513 763	0.515 085	0.997 432	Irs
430199	0.614 470	1.000 000	0.614 470	Drs	0.637 531	0.642 667	0.992 008	Drs
平均	0.587 345	0.652 819	0.897 777	-	0.525 622	0.614 321	0.861 845	-

家企业平均技术效率,即评价融资效率的综合指标为0.587 34,企业处于较高融资效率区间,但离有效融资的差距较大,企业融得的资金不能达到合理和有效利用,需要进行企业资金和规模之间的调整.

2012年54家样本企业中,40家企业处于规模收益递增状态,11家企业处于规模收益递减状态,剩下的3家企业处于规模收益不变状态.规模收益递增的企业呈现明显的递增状态,规模收益递减的企业呈现出明显的递减状态,说明大部分企业在2012年增加了资金投入或使用先进技术进行生产使企业规模扩大,从而带来了生产效率的提高.但2012年的规模效率值为0.861 845,仍略低于2011年的0.897 777,说明企业虽然增加了资金投入,但投入资金量小且非常有限,亦或是由于先进技术并未完全转化为产品生产与销售.其次,54家样本企业中,有8家企业的纯技术效率有效,即日常管理处

于最佳效率水平,54家样本企业的平均纯技术效率值为0.614 321,相对于2011年的0.652 819略有降低,虽然这些企业的整体日常管理水平处于中等偏上水平,但仍需继续改进.此外,2012年仅有3家企业处于最佳融资效率阶段,即企业达到了帕累托最优状态.2012年54家样本企业的平均融资效率为0.525 622,低于2011年的0.587 345,虽然企业仍处于较高融资效率区间,但离有效融资的差距进一步加大,企业融得的资金仍未达到合理和有效利用.

4.2 不同行业融资效率比较分析

为有效识别我国科技型小微企业各效率值的分布情况,该部分以行业细分为实证分析的出发点,归纳出54家科技型小微企业各效率指标的分布情况.表3是2011年、2012年54家样本企业分行业融资效率评价结果.

表3 54家样本企业分行业融资效率评价结果

Tab.3 Financing efficiency evaluation results of different industries in 54 sample enterprises

行业	技术效率		纯技术效率		规模效率	
	2011年	2012年	2011年	2012年	2011年	2012年
电子信息	0.626 838	0.562 693	0.687 968	0.680 992	0.897 888	0.831 714
生物医药	0.614 459	0.552 012	0.685 989	0.604 395	0.897 669	0.909 799
新材料	0.554 408	0.463 095	0.594 469	0.516 412	0.898 014	0.847 995
新能源与高效节能	0.433 423	0.392 632	0.498 438	0.488 356	0.904 474	0.818 006
环保业	0.494 390	0.417 792	0.559 461	0.440 403	0.908 366	0.949 215
高技术服务业	0.695 531	0.655 323	0.794 666	0.779 993	0.883 645	0.868 673

在有环境因素和随机干扰的情况下,从表3可以看出,2011年高技术服务业、电子信息业和生物医药业的融资效率较高,分别为0.695 531,0.626 838和0.614 459,这些行业的大部分企业处于较高融资效率区间,但行业融资效率离有效融资的差距还较大,存在一定的投入资源浪费情况,资金未得到合理和有效利用;新能源与高效节能、环保产业的融资效率较低,分别为0.433 423和0.494 390,处于低效率融资区间,尤其是新能源与高效节能行业的大部分企业都处于低融资效率区间,融资效率差,资金完全不能达到有效利用.就纯技术效率,也就是管理效率来说,仍然是高技术服务业、电子信息业和生物医药业较高,说明这三个行业的整体日常经营管理水平处于中等偏上水平,但仍需改进;新能源与高效节能业的管理效率最低,处于低效率区间,需要进一步从管理体制、政策及水平上寻找突破.对规模收益的统计分析显示,2011年各行业的规模效率均处于高水平,环保业的规模效率最高,为

0.949 215,各行业规模收益情况如图1所示.

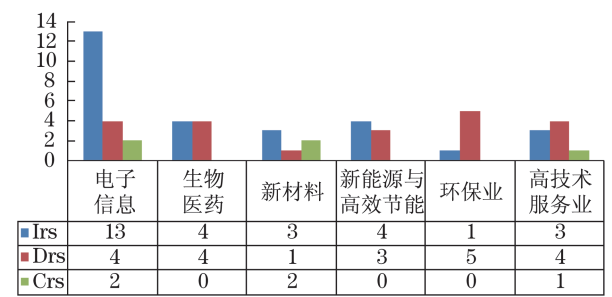


图1 2011年各行业规模收益分布情况
Fig.1 Scale profit distribution of different industries in 2011

此外,从表3可以看出,2012年企业平均融资效率比2011年整体有所降低,行业融资效率离有效融资的差距进一步扩大,存在较大的投入资源浪费情况,但仍然是高技术服务业、电子信息业和生物医药业处于较高融资效率区间,其综合融资效率分别为0.655 323,0.562 693和0.552 012;其余行业均

处于低效率融资区间,融资效率差,新能源与高效节能的融资效率最低,仅为 0.392 632,有高达 61% 的企业资金完全不能达到有效利用.就管理效率来说,2012 年整体比 2011 年各行业略有降低,但高技术服务业、电子信息业和生物医药业的整体日常经营管理水平依然高于其它行业;环保业的管理效率变为最低,需要进一步从管理体制、政策及水平上寻找突破.对规模收益的统计分析显示,2012 年各行业的规模效率仍处于较高水平,其中环保业和生物医药行业的规模效率比 2011 年有所提高,说明了这些行业企业规模的扩大带来了生产效率的提高.各行业规模收益情况如图 2 所示.

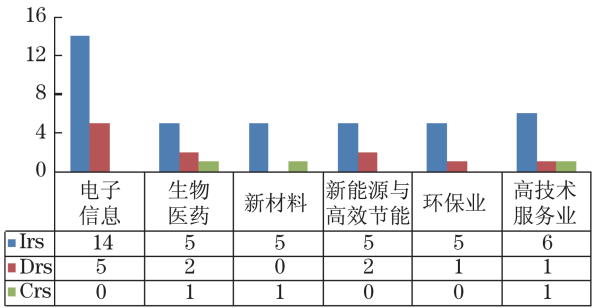


图 2 2012 年各行业规模收益分布情况
Fig.2 Scale profit distribution of different industries in 2012

5 结 论

通过 DEA 基本模型的应用,对新三板 54 家科技型小微企业的融资效率进行了实证分析,主要结论如下:

a. 54 家样本企业 2011 年、2012 年的平均融资效率分别为 0.587 345 和 0.525 622,虽然两年的平均融资效率均处于较高融资效率区间,但离有效融资的差距还较大,且 2012 年进一步加大,企业融得的资金未达到合理和有效利用;54 家企业两年的平均纯技术效率分别为 0.652 819 和 0.614 321,说明这些企业的整体日常管理水平处于中等偏上水平,但仍需继续改进;54 家企业两年的平均规模效率分别为 0.897 777 和 0.861 845. 可以看出,纯技术效率不高,说明企业的日常管理水平是制约大多数科技型小微企业融资效率提升的主要因素.

b. 从行业上来看,2012 年各行业的平均融资效率和管理效率比 2011 年整体有所降低,行业融资效率离有效融资的差距进一步扩大,存在较大的投

入资源浪费情况,高技术服务业、电子信息业和生物医药业处于较高融资效率与管理效率区间,新能源与高效节能及环保产业的融资效率和管理效率较低,企业资金完全不能达到有效利用,企业日常经营管理水平也较差,需进一步从管理体制、政策上寻找突破.对规模收益的统计分析显示,2012 年各行业的规模效率仍处于较高水平,其中环保业和生物医药行业的规模效率比 2011 年有所提高,说明了这些行业企业规模的扩大带来了生产效率的提高.此外,从各行业效率指标来看,管理效率是影响生物医药、环保业融资效率的主要因素,而规模效率则是影响电子信息、新能源与节能高效产业的主要因素.

参考文献:

[1] 肖劲,马亚军.企业融资效率及理论分析框架[J].财经科学,2003(增刊):337-340.

[2] 曾康霖.怎样看待直接融资与间接融资[J].四川金融,1993(11):30-32.

[3] 宋文兵.关于融资方式需要澄清的几个问题[J].金融研究,1998(1):34-41.

[4] 叶望春.金融工程与金融效率相关问题研究综述[J].经济评论,1999(4):76-84.

[5] 卢福财.企业融资效率分析[M].北京:经济管理出版社,2001.

[6] 伍装.中国中小企业融资效率研究[J].软科学,2006,20(1):132-137.

[7] 黄辉.企业特征、融资方式与企业融资效率[J].预测,2009,28(2):21-27.

[8] 田芬.基于多因素的企业集团融资效率比较[J].统计与决策,2011(8):179-182.

[9] 张学军,许彦冰.知识型企业价值评估模型研究[J].上海理工大学学报,2006,28(3):303-306.

[10] 王新红.我国高新技术企业融资效率研究[D].西安:西北大学,2007:30-34.

[11] 张燕玲.北京高科技中小融资效率研究[D].北京:北京化工大学,2008:25-43.

[12] 沈友华.我国企业融资效率及影响因素研究——基于国有企业和民营企业融资的比较分析[D].南昌:江西财经大学,2009:65-70.

[13] 武娟.基于 DEA-Malmquist 方法的企业融资效率动态评价[D].青岛:中国海洋大学,2012:22-29.

[14] 唐启义.DPS 数据处理系统——实验设计、统计分析 & 数据挖掘[M].北京:科学出版社,2010.

[15] 樊一阳,侯建明.成本测量与企业决策[J].上海理工大学学报,2001,23(1):66-70.

(编辑:董 伟)