

# 水行业上市公司股权融资效率及影响因素

蒋晓花<sup>1,2</sup>, 马骏<sup>1,2,3</sup>

(1. 河海大学商学院, 江苏 南京 211100; 2. 江苏省水资源与可持续发展研究中心, 江苏 南京 210098;  
3. 南京大学理论经济学博士后流动站, 江苏 南京 210009)

**摘要:**通过超效率 DEA 视窗模型分析我国 13 家水行业上市公司 2011—2015 年股权融资效率, 并根据 Malmquist 指数对其效率进行分解, 最后使用灰色关联度分析法对股权融资效率影响因素进行分析。研究表明, 各公司融资效率有差距, 其中, 企业规模和盈利能力对股权融资效率影响程度最大, 总资产周转效率、资本结构和资本担保值产生的影响次之。

**关键词:**超效率 DEA; 视窗分析; Malmquist 指数; 灰色关联度分析; 融资效率

**中图分类号:**F276.6; F832.5 **文献标识码:**A **文章编号:**1003-9511(2017)03-0026-05

随着“一带一路”战略的逐步推进, 丝绸之路上各公共性项目也逐步开发, 2016 年 1 月 10 日在距离巴基斯坦首都伊斯兰堡 50 多 km 处的吉拉姆河畔, 中国长江三峡集团公司承建的夏洛特水电站主体工程开工, 这是丝路基金首个对外投资项目。水行业作为一个国家基础性行业, 具有建设周期长、投资回报率低等特征, 因此, 其所需资金无法由政府单独承担, 需要向市场进行融资。在我国 20 世纪八九十年代, 主要的融资方式有中央政府和地方政府的财政支持及银行贷款。随着我国金融市场的发展, 目前融资方式主要有发行股票、债券融资、引进西方 BOT 及 PPP 融资模式。其中, 最普遍及有效的融资方式是通过资本市场融资, 即股权融资, 如在证券交易所已有多家水务上市公司, 其通过发行股票来筹集资金以解决水行业融资难问题。但由于上市公司存在“一股独大”、“关联交易”等问题, 因此需关注融资效率问题。

目前国内学者关于水务融资效率方面的研究较少, 相关研究主要集中于 3 个方面: ①周小梅等<sup>[1-4]</sup>基于企业性质对水行业进行了研究, 研究表明, 非国有企业的进入由于特许经营管理不够完善和规制者目标偏离, 使得结果与理论预期相反, 因此, 应通过建立绩效奖惩制度, 发挥公众监督力量及高效的市场规制体系, 对市场化下的水务企业加强监督管理, 明确职责, 促进竞争, 提高价格监督管理的科学性,

以解决外资进入水务系统引起的金融风险。②基于融资方式的角度, 如吕京京<sup>[5]</sup>通过构建博弈模型分析水行业 PPP 模式中公共部门和私营部门风险共担问题, 提出设立 PPP 项目专职机构, 提高私营部门应对 PPP 项目的能力, 合作确立合理的风险比例及损耗因子的风险分担对策。③基于财务指标评价体系对水务上市公司进行分析, 如王惠子等<sup>[6]</sup>采用熵权法和层次分析法集成赋权, 建立水务公司的财务综合评价模型, 并选取 4 家水务上市公司进行实例分析, 结果表明, 水务公司的运营管理能力、融资能力、地方政府政策支持度、并购整合能力以及创新能力等是重要的融资效率评价指标。

国外对水行业的研究由来已久, 在评估各项生产活动中, 效率是一个非常关键的因素, 围绕效率的评估已有大量的技术。供水系统的最终目标并非最大限度地供水, 而在于以最低成本给更多用户提供更好的水质。Abbott<sup>[7]</sup>认为, 水务行业在测定效率水平方面一般以成本测量为主。国外对水行业的研究普遍采用广泛应用的 DEA 模型。如 Evgueny 等<sup>[8]</sup>使用 DEA 模型测定了水行业企业潜在的成本减少率, 提出 DEA 这种线性规划方法适宜用于管制下的效率测定; Giulia 等<sup>[9]</sup>通过 DEA 方法分析意大利水行业企业效率, 提出企业在不同规模报酬水平下所有权结构、规模和地理位置都对最终的绩效有影响; Maila 等<sup>[10]</sup>使用 DEA 线性规划方法研究不同

**基金项目:**中央高校基本科研业务费项目(2013B12714); 江苏省社会科学基金(12EYB008)

**作者简介:**蒋晓花(1991—), 女, 硕士研究生, 主要从事水务行业融资模式研究。E-mail: maryjxh@163.com

管理模式的芬兰水务公司效率水平,得出芬兰水行业企业中5种不同管理模式下效率均有不同,MOE管理模式下效率更高的结论。

本文运用超效率 DEA 视窗模型对水行业股权融资效率进行测度,并运用 Malmquist 指数对其相对效率进行分解,最后利用灰色关联度分析法对其影响因素进行分析。

## 1 基于超效率 DEA-Malmquist 模型水行业上市公司视窗分析

随着学者们对 DEA 方法的不断探索,由最初的固定规模报酬和可变规模报酬发展为两阶段、三阶段 DEA 方法,而由于 BCC 和 CCR 模型是用于评价相对效率的,当被评价单元为相对有效时,其值均为 1,不利于有效单元之间的进一步排序和分析。超效率 DEA 模型与传统 DEA 模型的区别是当某决策单元(DMU)有效时,以被评价的 DMU 之外的其他 DMU 构成参考集,结果是有效的,有效 DMU 有可能按比例增加其投入而其效率保持不变,投入所增加的比例为超效率评价[11]。

本文采用超效率 DEA-Malmquist 视窗模型分析测定国内上市水行业企业股权融资效率,超效率视窗分析综合了超效率 DEA 和 DEA 视窗分析的优点。在超效率 DEA 模型中,若 DMU 数量没有投入产出数量之和的 3 倍时,DEA 不存在辨识力。而视窗分析可以扩大决策单元个数,假定决策单元个数为  $M$ ,共有  $N$  年的数据,首先选取特定的时间跨度  $WL$ ,如利用  $K$  年的数据进行效率测算,之后去掉第 1 年的数据,再加入第  $K+1$  年的数据继续测算,如此反复,直到测算至第  $N$  年的数据,整个过程结束,视窗数量为  $N-K+1$ ,计算的独立的 DMU 个数达到  $MK(N-K+1)$ [12]。

视窗分析可以对不同的 DMU 进行相对效率评价,且可以分析 DMU 在不同视窗分析中效率的变化情况;而 Malmquist 指数法不仅可以考虑技术效率变化,并将技术效率变化进一步分解为纯技术效率变化和规模效率变化,得出全要素生产率[13]。

假定每个 DMU 均有  $p$  种要素投入和  $q$  种产出,对某一特定的 DMU <sub>$t$</sub>  <sup>$n$</sup> ,投入向量  $\mathbf{x}_t^n$  和产出向量  $\mathbf{y}_t^n$  可以分别表示为

$$\mathbf{x}_t^n = (I_{1t}^n, I_{2t}^n, \dots, I_{pt}^n)^T \quad (1)$$

$$\mathbf{y}_t^n = (O_{1t}^n, O_{2t}^n, \dots, O_{qt}^n)^T \quad (2)$$

则视窗  $K$  的输入矩阵和输出矩阵分别为

$$\begin{aligned} \mathbf{X}_k &= (\mathbf{x}_k^1, \mathbf{x}_k^2, \dots, \mathbf{x}_k^n, \mathbf{x}_{k+1}^1, \mathbf{x}_{k+1}^2, \dots, \\ &\quad \mathbf{x}_{k+1}^n, \dots, \mathbf{x}_{k+u}^1, \mathbf{x}_{k+u}^2, \dots, \mathbf{x}_{k+u}^n) \quad (3) \\ \mathbf{Y}_k &= (\mathbf{y}_k^1, \mathbf{y}_k^2, \dots, \mathbf{y}_k^n, \mathbf{y}_{k+1}^1, \mathbf{y}_{k+1}^2, \dots, \end{aligned}$$

$$y_{k+1}^n, \dots, y_{k+u}^1, y_{k+u}^2, \dots, y_{k+u}^n) \quad (4)$$

对 DMU <sub>$t$</sub>  <sup>$n$</sup> ,基于超效率 DEA 视窗模型为

$$\max \theta \quad (5)$$

$$\text{s. t. } \begin{cases} \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq t}}^n \mathbf{X}_k \lambda_j - \theta \mathbf{x}_t^n \leq 0 \\ \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq t}}^n \mathbf{Y}_k \lambda_j - \mathbf{y}_t^n \geq 0 \\ \lambda_j \geq 0, \quad j = 1, 2, \dots, n \end{cases} \quad (6)$$

式中: $\theta$  为决策单元的效率指数, $\theta \geq 1$  说明决策单元为 DEA 有效, $\theta < 1$  说明决策单元不是 DEA 有效, $\theta$  值越接近 1,说明决策单元  $j$  的综合效率越高; $\lambda_j$  为权重变量。

Fare 等[14]将 Malmquist 指数定义为

$$\begin{aligned} M(x_t, y_t, x_{t+1}, y_{t+1}) &= \\ &= \left[ \frac{D^t(x_{t+1}, y_{t+1})}{D^t(x_t, y_t)} \frac{D^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{D^{t+1}(x_t, y_t)} \right]^{1/2} = \\ &= \frac{D^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{D^t(x_t, y_t)} \left[ \frac{D^t(x_{t+1}, y_{t+1})}{D^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})} \frac{D^t(x_t, y_t)}{D^{t+1}(x_t, y_t)} \right]^{1/2} \quad (7) \end{aligned}$$

式中: $(x_t, y_t)$  和  $(x_{t+1}, y_{t+1})$  分别表示  $t$  和  $t+1$  时期的投入产出; $D^t$  和  $D^{t+1}$  表示  $t$  和  $t+1$  时期的距离函数; $M$  为 Malmquist 指数,表示某一决策单元在  $t$  至  $t+1$  期生产率的变化程度,大于 1 表示呈上升趋势,反之,表示衰退。

式(7)前半部分表示效率变化,后半部分表示技术变化。因此对其分解可知技术变化和效率变化分别对生产率的贡献程度。

### 1.1 指标选取

依据股权融资的特点,并参考相关文献[15-16],从资金规模、股权集中度、盈利能力等角度考虑,构建评价水行业上市公司融资效率的投入、产出指标(资料来自年度报表)。投入指标为:年度个股总市值,亿元;上市公司在股票市场上的价值;股权集中度;大股东的持股比例;资产负债率;反映财务结构对股权融资的影响。产出指标为:主营业务收入增长率;反映股权融资后的成长能力;净资产收益率;反映股权融资后的盈利能力。

### 1.2 样本选取

基于沪深证交所上市的 14 家水行业公司,以《中国上市公司行业分类指引》为参考标准,剔除数据缺失的,最终以 13 家公司为样本,时间跨度 2011—2015 年,其中主营业务主要选取供水和污水处理业务。所选 13 家样本上市公司及关于水行业效率的主营业务见表 1,表中资料来源于沪深证券网站。

表1 样本上市公司总体情况

股票代码	股票名称	公司主营业务
000544	中原环保	污水处理
000598	兴蓉投资	污水处理及再生利用项目投资
000685	中山公用	供水、污水、废液处理
600008	首创股份	经营业务较多,选取供水、污水处理
600168	武汉控股	供水、污水处理
600187	国中水务	自来水销售、污水处理
600283	钱江水利	水供给及处理
600323	瀚蓝环境	自来水生产供应、污水处理
600461	洪城水业	污水处理
600874	创业环保	污水处理、自来水供水
601158	重庆水务	供水、污水处理
601199	江南水务	自来水销售
900935	阳晨 B 股	污水处理

### 1.3 超效率 DEA 视窗模型结果与分析

采用超效率 DEA 视窗模型对 13 家上市公司 2011—2015 年的数据(数据来源于金融研究数据库和各公司年报)进行处理,从投入角度分析我国水行业相对效率。对于视窗宽度的确定借鉴张力弘等<sup>[13]</sup>的研究:

$$w = (t + 1)/2 \pm 1/2 \quad t \text{ 为偶数}$$

$$w = (t + 1)/2 \quad t \text{ 为奇数}$$

式中: $t$  为样本期间; $w$  为视窗宽度。计算得到视窗宽度为 3,决策单元个数为 108,满足运用超效率 DEA 视窗模型的条件。通过 DEA 软件 EMS 得到的结果见表 2。

整体来看,除中山公用和首创股份外其他公司 3 个视窗效率值均在 0.6 之上,相对较高。其中,阳晨 B 股 2011—2015 年效率值均为 1,即股权融资利用率高,公司经营状况良好,瀚蓝环境与江南水务 3 个视窗的分析效率值均在 0.8 以上,即股权融资利用率较高,上市公司通过股权融资能较好地运营公司并获利。

横向来看,武汉控股、国中水务从 2011—2015 年效率值总体呈上升趋势;中原环保、兴蓉投资、中山公用、洪城水业均是 2011—2012 年效率值较高,2013—2015 年呈下降趋势;创业环保、江南水务、钱江水利 2011—2015 年效率值总体平稳;首创股份 5 年间效率值总体呈下降趋势,但幅度较小。

纵向来看,阳晨 B 股为 13 家水行业上市公司 5 年中效率值最高的企业,为 DEA 有效;首创股份为效率值最低的企业,为 DEA 无效,5 年间相对效率值在 0.6 以下;中山公用 2013 年效率值较低,其余年份效率值相对较高;中原环保、兴蓉投资、武汉控股、江南水务为效率值较高的企业。

### 1.4 基于动态 DEA 视窗模型的 Malmquist 指数

利用 Malmquist 指数对各个公司的效率值进行

表2 13家水行业上市公司视窗分析直接效率值

股票名称	效率值				
	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年
中原环保	1	1	0.85		
		1	0.86	0.81	
			0.89	0.83	0.84
兴蓉投资	0.92	0.97	0.89		
		1	0.98	0.89	
			0.87	0.82	0.82
中山公用	1	1	0.48		
		1	0.48	0.96	
			0.49	0.88	1
首创股份	0.64	0.65	0.57		
		0.94	0.85	1	
			0.48	0.45	0.42
武汉控股	0.85	0.92	0.84		
		0.70	0.91	1	
			0.89	1	0.91
国中水务	0.81	0.82	1		
		0.85	0.94	0.76	
			0.91	1	1
钱江水利	0.83	0.86	0.83		
		1	1	0.80	
			0.97	0.78	0.87
瀚蓝环境	1	1	1		
		1	0.98	0.97	
			1	0.80	0.87
洪城水业	1	1	0.97		
		0.72	0.63	0.64	
			1	1	1
创业环保	0.74	0.72	0.67		
		1	0.92	0.79	
			0.65	0.65	0.67
重庆水务	0.71	0.75	0.69		
		1	0.93	0.83	
			1	0.61	0.70
江南水务	1	0.97	0.89		
		1	0.99	1	
			1	0.88	0.81
阳晨 B 股	1	1	1		
		1	1	1	
			1	1	1

具体分解,以得出 DEA 有效和无效上市公司的区别和原因。EMS 软件分解结果见表 3。

由表 3 可见:①全要素生产率总体呈上升趋势的有中原环保、兴蓉投资、中山公用、国中水务,其中,国中水务为 DEA 无效状态,即股权融资效率不高,是由规模无效和技术无效共同引起的,其余均为 DEA 有效状态,即股权融资效率较高,公司运营状况良好;②全要素生产率总体呈下降趋势的有首创股份,在 2011—2014 年均为 DEA 有效,2015 年 DEA 无效主要是由规模无效引起的;③全要素生产率上下波动的有武汉控股、创业环保、钱江水利、瀚蓝环境、洪城水业、重庆水务、江南水务、阳晨 B 股,

表3 13家水行业上市公司5年间 Malmquist 指数分解

上市公司	2011—2012年			2012—2013年			2013—2014年			2014—2015年		
	技术效率	规模效率	全要素生产率	技术效率	规模效率	全要素生产率	技术效率	规模效率	全要素生产率	技术效率	规模效率	全要素生产率
中原环保	1.064	0.935	1.041	1.058	0.810	1.107	1.066	1.644	1.603	1.000	1.000	0.912
兴蓉投资	1.000	1.000	0.632	1.000	1.000	1.179	1.000	1.000	1.004	0.950	0.989	1.363
中山公用	1.000	1.008	0.501	1.000	0.897	1.037	1.000	0.788	0.898	1.000	1.414	2.909
首创股份	0.993	0.653	1.219	1.258	1.006	1.086	1.102	1.400	1.007	0.979	0.472	0.934
武汉控股	1.000	1.000	5.875	0.931	0.499	0.233	1.037	0.632	0.612	0.927	1.025	0.895
国中水务	1.000	0.777	0.394	1.000	0.456	0.477	1.000	2.824	2.262	0.901	0.572	2.145
钱江水利	0.918	0.350	1.725	1.089	3.257	2.378	0.928	0.668	0.220	0.982	1.087	2.370
瀚蓝环境	1.000	1.000	0.644	1.000	1.000	1.463	1.000	1.000	0.742	1.000	1.000	1.398
洪城水业	1.000	1.353	1.320	1.000	0.609	0.750	1.000	1.252	0.890	1.000	1.312	4.901
创业环保	1.180	1.548	1.292	0.963	0.659	0.790	1.141	1.639	1.303	0.907	0.819	0.972
重庆水务	1.429	1.209	0.917	1.000	1.000	1.327	1.000	1.000	1.177	0.784	0.787	0.923
江南水务	1.185	1.408	0.876	1.026	1.031	1.227	1.000	1.243	1.139	1.000	0.538	0.848
阳晨B股	1.000	1.758	1.084	1.000	0.639	0.868	1.000	2.319	1.946	1.000	0.504	1.228

这些公司5年间均有DEA有效和DEA无效状态,其原因既包括规模效率也包括技术效率,表明公司仍处于逐渐发展状态,还不稳固。

表4 2011—2015年13家水行业上市公司总体 Malmquist 指数分解

上市公司	技术效率	规模效率	全要素生产率
中原环保	1.042	1.057	1.139
兴蓉投资	0.987	0.997	1.005
中山公用	1.000	1.002	1.079
首创股份	1.077	0.812	1.056
武汉控股	0.973	0.754	0.930
国中水务	0.974	0.870	0.977
钱江水利	0.977	0.954	1.209
瀚蓝环境	1.000	1.000	0.994
洪城水业	1.000	1.079	1.441
创业环保	1.041	1.082	1.066
重庆水务	1.029	0.988	1.072
江南水务	1.050	0.992	1.010
阳晨B股	1.000	1.070	1.225
均值	1.011	0.968	1.086

由表4可见,5年间13家上市公司的Malmquist指数都发生了不同程度的波动,整体上,除武汉控股、国中水务和瀚蓝环境之外,其余公司5年间全要素生产率均值在1.000以上,为DEA有效。其中,洪城水业的全要素生产率最高,为1.441,武汉控股的全要素生产率最低,为0.930。中原环保、中山公用、洪城水业、创业环保、阳晨B股公司DEA有效是由规模有效和技术有效共同引起的,而首创股份、重庆水务和江南水务的DEA有效是由纯技术有效引起的,其规模无效,表明这3家公司可通过调整生产规模以达到最优化生产。

## 2 水行业上市公司股权融资效率影响因素

为了给出提高水行业上市公司股权融资效率的合理建议,运用灰色关联度分析法对其影响因素进

行分析。灰色关联度分析法是将各因素间发展趋势的相似或相异程度,作为衡量各因素间关联程度的一种方法。该模型的基本思想是根据序列曲线几何形状的相似程度来判断其联系是否紧密,曲线越接近,相应序列之间的关联度越大<sup>[17]</sup>。进行灰色关联度分析,要先确定反映系统行为特征的参考序列和影响系统行为的比较序列。参考序列是指反映协同行为特征的数据序列,本文将全要素生产率作为参考序列;比较序列是指影响系统行为的因素组成的数据序列,由于全要素生产率反映的是企业股权融资效率的增长率,因此将水行业上市公司股权融资效率影响因素的增长率作为比较序列,参考相关文献<sup>[18]</sup>,基于投入、产出指标,针对其特征,选择企业规模、股东盈利能力、总资产周转率、资本结构和资本担保价值作为影响因素,见表5。

表5 影响水行业上市公司股权融资效率的相关指标

自变量设定	指标	计算方法
企业规模 $x_1$	总资产自然对数	$\ln(\text{总资产})$
股东盈利能力 $x_2$	市盈率	每股价格/每股盈利
总资产周转效率 $x_3$	周转率	销售收入净额/资产总额平均余额
资本结构 $x_4$	产权比率	长期负债总额/股东权益总额
资本担保价值 $x_5$	资本担保价值	(固定资产+存货)/总资产

由于系统中各因素的物理意义不同,导致数据的量纲不相同,不便于比较,或在比较时难以得到正确的结论。因此,在进行灰色关联度分析时,先进行无量纲化的数据处理。无量纲化数据处理方法有初值化、均值化以及区间化等。因均值化法比较适用于没有明显升降趋势的数据处理,所以结合实际情况,选用均值化法对数据进行无量纲化处理<sup>[19]</sup>:

$$X'_i(k) = \frac{x_i(k)}{X_i}$$

$$\bar{X}_i = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n x_i(k) \quad (k=1,2,3,\dots,n) \quad (8)$$

假设评价对象为水行业  $m$  个上市公司,比较时期为  $n$  个年份,水行业上市公司影响因素经无量纲化处理,并求其环比增长率,设最终得到的比较序列  $X_i$ 、参考序列  $X_0$  组成的集合分别为

$$X_i = \{X_i(1), X_i(2), \dots, X_i(n)\}$$

$$X_0 = \{X_0(1), X_0(2), X_0(3), \dots, X_0(n)\}$$

水行业上市公司在第  $k$  年的影响因素与融资效率的灰色关联系数的计算公式为

$$\xi_i(k) = \frac{\Delta_{\min} + \rho\Delta_{\max}}{\Delta_{ik} + \rho\Delta_{\max}} \quad (9)$$

其中  $\Delta_{\min} = \min_i \min_k |X_0(k) - X_i(k)|$

$$\Delta_{\max} = \max_i \max_k |X_0(k) - X_i(k)|$$

$$\Delta_{ik} = |X_0(k) - X_i(k)|$$

式中: $\rho$  为分辨系数,参考相关文献,取值为 0.5; $\Delta_{\min}$  为整个时期所有比较序列与参考序列绝对差的最小值; $\Delta_{\max}$  为整个时期所有比较序列与参考序列绝对差的最大值; $\Delta_{ik}$  为水行业第  $k$  年的比较序列与参考序列的绝对差; $\xi_i(k)$  即为水行业上市公司第  $k$  年  $x_i$  影响因素的影响程度,取值在 0~1 之间,数值越接近于 1,表示影响程度越高。

由于关联系数是一个比较序列与参考序列在各个时刻的关联度值,所以它的值不止一个,而过于分散的信息不便于各个因素之间进行整体性比较<sup>[17]</sup>,因此,有必要将各个因素的关联系数集中为一个值,即求平均值:

$$r_i = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^N \xi_i(k) \quad (10)$$

表 6 各个因素与股权融资效率关联度

影响因素	关联系数	排序
企业规模	0.91	1
股东盈利能力	0.85	2
总资产周转率	0.66	4
资本结构	0.56	5
资本担保价值	0.77	3

从 6 表可以看出,选取的 5 个影响因素与股权融资效率的关联系数均在 0.5 以上,其中企业规模的关联系数达到 0.91,与股权融资效率的关联度最强,这与目前大部分学者对我国上市公司股权融资能力影响因素研究的结果基本相符<sup>[17]</sup>。企业规模与水行业上市公司股权融资效率正相关,规模大的水行业上市公司能够产生规模经济效应,分散一定的经营风险。用市盈率表示股东盈利能力,该变量与股权融资效率的关联系数为 0.85。市盈率高反映了市场对盈余的高速增长或低风险的信心,水行业上市公司股票市值上升,则股东融资能力就会增强,投资者愿意投资,降低了股权融资成本,提高了股权融资效率。

资本担保价值会提升外界对于公司的信心,降低融资成本;总资产周转率高会促进资产的利用效率,提高企业的盈利能力,提升企业股权融资效率;资本结构与企业的融资成本有关。根据 MM 理论,企业的融资成本随着债务比例的上升而下降,因为债务利息抵税会增加企业的价值,但权衡理论认为,当运用债务进行融资时,债务和权益比率存在一个最佳资本结构,即抵税收益的现值等于财务困境成本的现值,若使用过多的债务,会导致其陷入财务困境,出现财务危机甚至破产,因此把握好资本结构有助于提高企业的融资效率。

### 3 结论与建议

#### 3.1 上市公司股权效率呈不稳定状态

2011—2015 年间我国水行业上市公司整体股权融资效率不稳定,5 年间效率呈上升趋势的公司较少,大部分处于波动状态,部分公司处于成长期,总体上低效,上市公司整体应对市场能力较弱,不能很好地应对系统性风险,这其中既有能否有效利用融资方面的原因,也有规模方面的因素。就融资技术方面,我国水务上市公司利用融资技术的能力还有待加强,需大力培养水行业专门技术人才参与上市公司运营及管理;就规模效率方面,我国水务上市公司需制定适当的融资规模计划,充分利用资金,减少机会成本。

#### 3.2 扩大企业规模,发展龙头企业

水行业作为国民经济的命脉,其发展的好坏尤为重要。目前证券交易所已有 14 家水务上市公司,经营状况整体良好,但较突出的龙头企业还未显现。依据灰色关联度分析,企业规模对股权融资效率影响最大,因此企业治理层应对其整体情况进行客观分析,通过并购重组进行优势互补,扩大企业规模,增强自身的实力,分散经营风险,降低融资成本,提高股权融资效率。

#### 3.3 完善公司治理机制,提高资产周转效率

资产周转率对股权融资效率产生一定的影响,资产周转率越高,股权融资效率也越高。13 家上市公司中,除国中水务和洪城水业外,其余公司股权集中度均在 50% 以上,且大部分为国有控股。由于股权的集中程度与资产周转率呈反向关系<sup>[17]</sup>,因此应当适当控制最大股东的持股比例,吸引民间资本进入水行业,充分发挥外部监督作用,形成行业竞争,促进公司内部控制制度改革,提高资产的利用效率和股权融资效率。

(下转第 74 页)

横向比较一般是针对同质型的风景区进行的,这样说明问题更加客观。由于样本选择的原因,本文对不同类型的水利风景区进行了横向比较,仅是为了说明评价方法的应用。

#### 参考文献:

[1] 兰思仁. 水利风景区发展报告(2015)[M]. 北京:社会科学出版社,2015.  
[2] 董青,张蕾,于小迪,等. 水利风景区建设进展与可持续发展对策[J]. 水利发展研究,2015,15(11):1-6.  
[3] 周亮. TOPSIS法在水利风景区后评价中的应用[J]. 上海水务,2015,31(1):33-35.  
[4] 丁蕾,吴小根,王腊春,等. 水体旅游可持续发展评价[J]. 地理研究,2015,34(3):578-586.  
[5] 赵敏,蔡元成. 水利风景区适应能力评价体系研究[J].

水利经济,2014,32(1):12-16.

[6] 刘娟,赵敏. 水利风景区发展潜力综合评价[J]. 水利经济,2014,32(5):67-70.  
[7] 丁惠君,刘聚涛,袁桂香,等. 江西省莲花县水生态文明建设评价指标体系构建[J]. 江西水利科技,2014,40(3):165-170.  
[8] 欧阳菊根,吴丁丁,舒绮雯. 水利风景区生态建设与旅游开发互动机制模式及评价预测研究[J]. 安徽农业科学,2013,41(31):12350-12352.  
[9] 吴文庆,沈涵,吉琛佳,等. 水利生态旅游开发潜力的评价指标体系研究[J]. 管理世界,2012,28(3):184-185.  
[10] 赵微,汪文雄. 土地整理立项决策的属性约简方法研究[J]. 中国人口·资源与环境,2010,20(10):86-90.  
[11] 席荣宾,黄鹏,赖雪梅,等. 组合赋权法在土地集约利用评价中的应用[J]. 广东土地科学,2010,9(3):25-29.

(收稿日期:2017-02-13 编辑:胡新宇)

(上接第30页)

### 3.4 拓宽融资渠道,实现企业可持续发展

目前,我国企业融资渠道多样化,但是上市公司偏重于股权融资。根据优序融资理论,关注内部融资和债务融资,也是解决我国水务行业融资问题的渠道。内部融资风险小,成本低,能增加所有者权益及资本结构中权益的比例,提高债权人的信心,有利于资本结构的优化。同时公司可以通过配股、增发和发行可转换债券等方式在证券市场上进行再次融资,为企业的后续发展提供资金流,支持公司的不断成长,增强其盈利能力和可持续发展潜力,提升公司价值。

#### 参考文献:

[1] 周小梅. 水危机背景下我国城市水务行业改革取向[J]. 价格理论与实践,2014(6):12-15.  
[2] 张丽娜. 外资进入中国城市水务的风险及其化解[J]. 公共经济,2010(12):77-80.  
[3] 林立梅,苏时鹏,郑逸芳,等. 水务服务市场化改革利益相关者的博弈均衡分析[J]. 经济体制改革,2014(1):29-33.  
[4] 于良春,程谋勇. 中国水务行业效率分析及影响因素研究[J]. 当代财经,2013(1):93-101.  
[5] 吕京京. 我国水务公私合作中的风险分担问题研究[D]. 沈阳:辽宁大学,2014.  
[6] 王惠子,赵敏. 基于综合集成赋权的水务公司财务评价研究[J]. 水利经济,2014,32(4):1-4.  
[7] ABBOTT C. Productivity and efficiency in the water industry[J]. Utilities Policy,2009,17(3-4):233-244.  
[8] EVGUENY L,EMMANUEL L. Production of high resistivity water by electro dialysis. influence of ion-exchange textiles as conducting spacers[J]. Separation Science &

Technology,1999,34(1):69-84.

[9] GIULIA R,ANDREA G. Measuring and comparing the efficiency of water utility companies;a data envelopment analysis approach[J]. Utilities Policy,2011,19:202-209.  
[10] MAILA E H,HEIKKI H. Governance of finnish waterworks-A DEA comparison of selected models[J]. Utilities Policy,2012,20:64-70.  
[11] ANERSEN P,PETERSEN N. A procedure for ranking efficient unit in data envelopment analysis[J]. Management Science,1993(10):1261-1264.  
[12] 吴旭晓. 基于超效率 DEA 视窗分析模型的区域农业发展效率研究:以豫、鄂、湘、赣4省为例[J]. 开发研究,2012(6):58-61.  
[13] 张力弘,刘凌飞. 辽宁利用 FDI 质量评价研究:基于超效率 DEA-Malmquist 模型的视窗分析[J]. 财经问题研究,2013(7):109-116.  
[14] FARE R,GROSSKOPF S,NONIS M,et al. Productivity growth,technical progress and efficiency change in industrialized countries [J]. American Economic Review,1994,84(1):66-83.  
[15] 邵永同,陈淑珍. 基于 DEA 方法的我国上市生物医药企业融资效率实证研究[J]. 科技管理研究,2013,33(2):174-178.  
[16] 刘瑞波,张雪梅. 基于 DEA 的高速公路上市公司股权融资效率分析[J]. 商业研究,2009(12):102-105.  
[17] 刘思峰,蔡华,杨英杰,等. 灰色关联分析模型研究进展[J]. 系统工程理论与实践,2013(8):2041-2046.  
[18] 闫傲雪,孟枫平. 农业上市公司股权融资效率影响因素分析:基于灰色关联度模型[J]. 山西农业大学学报(社会科学版),2015,14(12):1205-1212.  
[19] 陈战运,杨文杰,宿芸芸. 中小企业债务融资影响因素分析:基于灰色关联度模型[J]. 会计之友,2014(16):37-41.

(收稿日期:2017-01-11 编辑:胡新宇)