

电力行业上市公司资本结构影响因素研究

谢 慧

河北地质大学管理学院, 河北 石家庄

收稿日期: 2023年5月18日; 录用日期: 2023年5月31日; 发布日期: 2023年7月13日

摘 要

电力行业作为我国基础性产业之一, 其资本结构的完善对进一步的发展有着重要的影响, 因此本文以电力行业14家上市公司作为样本, 基于2021年该行业上市公司的面板数据, 对资本结构影响因素进行实证研究。结果表明: 偿债能力、盈利能力以及营运能力与企业资本结构负相关; 发展能力和公司规模与企业资本结构呈正相关。最后根据研究结果, 对电力行业的发展提出了相关对策与建议。

关键词

资本结构, 回归分析, 电力行业

Research on the Factors Influencing the Capital Structure of Listed Companies in the Power Industry

Hui Xie

School of Management, Hebei Geological University, Shijiazhuang Hebei

Received: May 18th, 2023; accepted: May 31st, 2023; published: Jul. 13th, 2023

Abstract

As one of the basic industries in China, the perfection of capital structure of the power industry has an important impact on further development, so this paper takes 14 listed companies in the power industry as a sample and conducts an empirical study on the factors influencing capital structure based on the panel data of listed companies in this industry in 2021. The results show that: solvency, profitability and operating capacity are negatively related to corporate capital structure; development capacity and company size are positively related to corporate capital structure. Finally, based on the research results, relevant countermeasures and suggestions are proposed for the development of the electric power industry.

Keywords

Capital Structure, Regression Analysis, Power Industry

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

电力行业是关系民生的基础行业,其体现着国家经济水平的发展情况,是国家的重点发展行业。我国自 20 世纪以来,国民经济的快速发展是世界有目共睹的,各个行业对电力需求呈大幅度的增长,保证国家经济发展的快速性和稳固性对我国的电力行业提出了重大挑战。为应对电力需求增加而造成电力短缺的问题,电力公司基本的解决方案便是加大电力建设的资金投入,故最终电力上市公司迫切需要解决的问题是公司的资金来源以及资金筹集等。不同渠道的资金来源对企业的成本和风险等具有不同的影响,因此,在现代公司治理中,相对应的风险和利益问题使得公司的资本结构管理成为了一个无法回避的问题。

2. 文献综述与研究假设

2.1. 文献综述

越来越多的国内学者对我国各行业资本结构影响因素做了相关研究。国内学者陆正飞等对我国不同行业的资本结构进行了深入研究,他们发现:在不同行业中,企业的资本结构存在着明显的差异[1]。李姣姣等应用多元回归模型研究得出盈利能力与资产负债率呈负相关;股权集中度等与资产负债率呈负相关,但不显著;资产规模等与资产负债率呈正相关[2]。方祯等人通过对商业百货上市公司的规模、营运能力等因素的考察,发现资本结构与其有着显著的正相关关系,而产品特殊性和流动性与资本结构也有着显著的负相关关系[3]。熊国保等得出企业规模和盈利能力与资本结构呈负相关的结论[4]。杨添富等认为银行规模与资本结构呈显著正相关,不良贷款率偏离理论假设[5]。郝君认为房地产企业的资产负债率与盈利能力、偿债能力以及担保率,存在相关关系[6]。丰蓉芳等运用多元线性回归模型,发现电力行业上市公司非债务税盾、盈利能力与资本结构呈负相关;成长性、公司规模、资产结构与资本结构呈正相关[7]。都新英认为公司成长能力、企业规模、资产担保价值与资产负债率呈正相关关系[8]。姜悦通过检验发现,我国电力行业上市公司规模、营运能力与资本结构呈正相关;短期偿债能力与资本结构呈负相关[9]。

基于上述分析可知,越来越多的国内学者开始针对不同行业资本结构进行了相关研究,但对电力行业的研究还比较少。所以,在现有文献的基础上,展开了对电力行业资本结构影响因素的研究,并根据分析结果提出了有效的改进建议,以提高电力行业的资本结构效率。

2.2. 研究假设

本文根据国内已有的相关研究提出以下假设:

假设 1: 盈利能力(净资产收益率)与企业资本结构(资产负债率,下同)存在负相关关系。根据优序融资理论,企业在运营过程中会优先考虑内部融资。如果内部融资无法满足公司运转所需要的资金,则会考虑外部融资。如果企业具有较高的利润,可以创造出更多的资金,那么在进行投资活动的时候,就会优先利用内部留存收益,而不是进行债权融资,从而降低了企业的资产负债率。

假设 2: 偿债能力(流动比率)与企业资本结构存在负相关关系。偿债能力是企业偿还到期债务的能力,

通常情况下，偿债能力强的企业抵御风险的能力更强，各方面的实力也较强。在偿还债务以后拥有足够的资金去维持企业正常的生产经营活动，那么就会减少融资，从而导致资产负债率降低。

假设 3: 发展能力(净利润增长率)与企业资本结构存在正相关关系。发展能力是指企业在市场竞争中，为了应对变化不断调整经营策略、优化产品结构、提升服务水平，持续增强竞争力而扩大规模、壮大实力的能力。企业在发展的过程中需要源源不断的资金支持，如果内部资金不足以为企业提供支撑，那么外部融资是企业发展的唯一出路。为了更好的发挥财务杠杆的作用，公司还会考虑进行一些债务融资，从而使公司的发展能力对资产负债率产生积极的影响。

假设 4: 营运能力(总资产周转率)与企业资本结构存在负相关关系。营运能力是企业在资产运作和管理过程中的综合能力，它可以反映出企业经营效率、资金利用效率和资本结构的稳定性。一般来说，企业的营运能力越强，它的经营效率就会越高，这有利于提高企业的盈利水平，使企业有能力承受更多的财务压力。此外，企业还可以利用营运能力来调整资本结构，使企业资本结构更加稳定。

假设 5: 公司规模与企业资本结构存在正相关关系。公司规模反映上市房地产公司的总体规模情况。一般而言，规模大的公司比规模小的公司在调节使用资金方面的能力更强，管理机制更加规范，信息透明程度高，信用记录较为良好，获得银行贷款的可能性也较高，由此可提升资产负债率。

3. 研究设计

3.1. 样本选取

样本数据来源于同花顺财经网站“电力”行业，本文以 2021 年 30 家电力行业 A 股上市公司为研究对象，对数据进行了以下整理：排除 ST、PT 类电力行业上市公司；淘汰数据不完整的同行业公司。根据上述原则，符合要求的有 14 家同行业上市公司，共有 84 个样本。选取并筛选出的计量分析指标的样本数据如表 1 所示：

Table 1. Sample data of relevant indicators for 14 listed companies in the power industry in 2021

表 1. 14 家电力行业上市公司 2021 年相关指标样本数据

企业	资产负债率 Y	净资产收益率 X ₁	流动比率 X ₂	净利润增长率 X ₃	总资产周转率(次)X ₄	资产 X ₅
涪陵电力(600452)	34.63	18.60	0.83	26.05	0.51	6,284,715,843
浙江新能(600032)	71.11	6.32	0.72	60.36	0.08	41,284,901,547
新天绿能(600956)	66.96	16.61	0.94	43.00	0.25	71,917,756,791
协鑫能科(002015)	70.85	16.27	0.95	21.80	0.41	27,501,657,818
京运通(601908)	50.43	8.08	1.77	88.17	0.29	21,871,612,907
恒盛能源(605580)	19.21	22.98	2.94	14.05	0.88	1,048,721,710
富春环保(002479)	52.64	8.53	0.84	11.35	0.45	9,066,746,724
节能风电(601016)	71.12	7.49	1.19	24.22	0.10	39,416,074,096
南网能源(003035)	52.72	8.41	1.34	18.90	0.21	13,542,668,954
世茂能源(605028)	10.33	18.84	9.27	44.73	0.47	81,937,931
宁波能源(600982)	55.86	12.52	1.10	82.09	0.81	9,985,893,977
乐山电力(600644)	51.46	7.12	0.36	14.71	0.64	3,999,155,371
三峡水利(600116)	47.25	8.21	0.95	39.52	0.50	21,251,901,579
华能水电(600025)	58.78	9.29	0.16	20.75	0.12	160,654,274,783

数据来源：同花顺财经网、巨潮资讯网。

3.2. 变量定义

本文基于理论分析,选取了净资产收益率、流动比率、净利润增长率、总资产周转率以及资产作为解释变量进行回归分析。此外,被解释变量选取资产负债率是因为其数据易于取得,且比较稳定。变量因素设置如表 2 所示。

Table 2. Variable factors and calculation formulas

表 2. 变量因素及计算公式

影响因素	变量	计算公式
资本结构	资产负债率(Y)	$Y = (\text{负债}/\text{资产}) * 100$
盈利能力	净资产收益率(X_1)	$X_1 = (\text{净利润}/\text{平均净资产}) * 100$
偿债能力	流动比率(X_2)	$X_2 = \text{流动资产}/\text{流动负债}$
成长能力	净利润增长率(X_3)	$X_3 = (\text{净利润增长额}/\text{年初净利润}) * 100$
营运能力	总资产周转率(X_4)	$X_4 = \text{主营业务收入}/\text{总资产}$
公司规模	资产(X_5)	$X_5 = \text{资产}$

3.3. 模型构建

3.3.1. 回归分析

回归分析中使用的数据应随机分布,即数据样本不应依赖任何外部因素。回归分析是一种对测量数据建模并研究其属性的方法,回归模型是自变量和添加了随机变量的参数的函数。数据由 X (自变量)和 Y (因变量)的值对组成,根据 X (自变量)的值估算 Y (因变量)的值。调整模型参数,以便模型最好地近似数据。实际上,相关分析是在回归分析之前执行的。在通过相关分析的方法证明了这种关系的存在之后,可以使用回归分析来表达这种关系的形式。

本文采用多元线性回归方程对 2021 年电力行业上市公司的资本结构影响因素进行实证分析,模型如下:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \varepsilon \quad (1)$$

其中, α 代表常数项, ε 是随机误差项, β_1 - β_5 为相应的自变量系数, X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 、 X_5 分别代表盈利能力、短期偿债能力、成长能力、营运能力、公司规模, Y 代表被解释变量的资本结构。

3.3.2. 相关性分析

相关性分析用来研究两个或多个变量之间的关系。通过对两个或多个变量进行分析,可以找出它们之间的相关性,并评估它们之间的相关密切程度。这样就可以更好地了解不同变量之间的关系,以便更好地做出决策。只有当这些相关元素之间存在某种特定的联系或概率时,才可以进行相关性分析。

3.3.3. 显著性检验(F 检验和 t 检验)

F 检验是一个统计准则,当满足零假设时,其检验统计具有费舍尔分布(F 分布)。检验统计量以一种或另一种方式归结为样本方差的比率(平方和除以“自由度”)。要求数据具有正态分布。另外,假设平方和的随机变量的方差相同。

原假设 H_0 : 所有回归参数都等于 0,

备择假设 H_1 : 回归参数不全为 0。

F 检验思想来源于总离差平方和的分解式 $TSS = ESS + RSS$ 。

由于回归平方和 ESS 是解释变量 $X_n (n=1,2,3,\dots,8)$ 的联合体对被解释变量 Y 的线性作用结果, 考虑 ESS/RSS 的比值, 如果这个比值趋近于 1, 可认为总体存在线性关系。

在原假设 H_0 成立的条件下, F 统计量服从自由度为 $(k, n-k-1)$ 的 F 分布。因此, 在给定显著性水平 α 下, 查表得到临界值 $F_\alpha(k, n-k-1)$, 根据样本得到 F 统计量的数值后, 再通过 $F_\alpha(k, n-k-1)$ 来拒绝或者接受原假设。 F 检验通不过, 即模型所有参数均为 0, 模型不存在。

t 检验可以解释各个 X_i 对因变量 Y 是否有影响。

原假设 H_0 : X_i 对 Y 没有显著影响,

备择假设 H_1 : X_i 对 Y 没有显著影响。

总体呈正态分布时, 如果总体标准差未知, 而且样本容量 $n < 30$, 样本平均数与总体平均数的离差统计量即呈 t 分布。 t 统计量服从自由度为 $n-k-1$ 的 t 分布。

3.3.4. 多重共线性检验

如果特征变量 X_1, X_2, X_n 之间存在高度线性相关关系, 则称为多重共线性。模型为:

$$Y = K_0 + K_1X_1 + K_2X_2 + \dots + K_nX_n \quad (2)$$

从特征共线性程度的大小进行区分, 可以分为完全共线性和近似共线性。

VIF 的均值(Mean VIF) > 2 ; VIF 的最大值 > 10 。满足两个条件之一就表明存在多重共线性。

4. 实证分析

4.1. 描述性统计

本文通过整理 2021 年电力行业上市公司的相关数据, 并运用 SPSS 软件对其进行描述性统计分析, 得到的结果如表 3 所示:

Table 3. Descriptive statistical analysis table

表 3. 描述性统计分析表

	资产负债率 Y	净资产收益率 X_1	流动比率 X_2	净利润增长率 X_3	总资产周转率(次) X_4	资产 X_5
最大值	71.12	22.98	9.27	88.17	0.88	160,654,274,783
最小值	10.33	6.32	0.16	11.35	0.08	81,937,931
平均值	50.95	12.09	1.67	36.41	0.41	30,564,858,574
标准差	18.59	5.47	2.29	24.93	0.25	42,307,808,759
方差	345.77	29.92	5.22	621.67	0.06	1.79
个案	14	14	14	14	14	14

由表 3 可见, 电力行业上市企业的资产负债率平均值为 50.95%, 其最大值为 71.12%, 最小值为 10.33%, 标准差为 18.59%, 这说明电力行业内部资本结构存在较大差异。净利润增长率标准差最大, 为 24.93%, 可以看出有的企业经营情况较不稳定, 最大值 88.17% 和最小值 11.35% 差异较大, 行业内部盈利能力差距较为显著。电力行业净资产收益率的标准差为 5.47%, 平均值为 12.09%, 说明组内差距较小, 最大值 22.98% 和最小值 6.32% 在相比之下, 两者差异也较小。流动比率和总资产周转率由于指标本身性质的原因, 其标准差较小。

4.2. 相关性分析

本文运用 SPSS 软件对选取的电力行业上市公司进行相关性分析, 以探索解释变量和被解释变量之

间的关系，分析结果如表 4 所示：

Table 4. Correlation coefficient of the sample
表 4. 样本的相关系数

	资产负债率 Y	净资产收益率 X_1	流动比率 X_2	净利润增长率 X_3	总资产周转率(次) X_4	资产 X_5
Y	1	-0.604*	-0.733**	0.095	-0.578*	0.434
X_1	-0.604*	1	0.481	-0.148	0.521	-0.214
X_2	-0.733**	0.481	1	0.119	0.189	-0.328
X_3	0.095	-0.148	0.119	1	-0.022	-0.067
X_4	-0.578*	0.521	0.189	-0.022	1	-0.579*
X_5	0.434	-0.214	-0.328	-0.067	-0.579*	1

注：**表示在 0.01 级别，相关性显著；*表示在 0.05 级别，相关性显著。

如表 4，可以得出资本结构 Y 与净资产收益率 X_1 呈负相关，与假设 1 相符，且具有很强的相关性；资本结构 Y 与流动比率 X_2 呈负相关，与假设 2 相符，并且具有很强的相关性；资本结构 Y 与净利润增长率 X_3 的相关系数为 0.095，相关关系呈正相关，与假设 3 的符号相符，但是两变量基本不相关；资本结构 Y 与解释变量 X_4 总资产周转率的相关系数为 -0.578，两者呈负相关，与假设 4 相符合，并且相关性较强；资本结构 Y 与解释变量 X_5 总资产的相关系数为 0.434，两者呈正相关，与假设 5 的符号相符，且相关性较强。

4.3. 回归分析

本文运用 SPSS 软件对样本数据的回归分析结果如表 5 所示：

Table 5. Regressive analysis
表 5. 回归分析

自变量	估计系数	t 值	双尾检验
截距 C	71.481	6.169	0.000
X_1	-0.109	-0.132	0.898
X_2	-5.403	-3.075	0.015
X_3	0.116	0.874	0.408
X_4	-33.804	-1.807	0.108
X_5	-1.981	-0.198	0.848

由表 5 可知，常数项 C 的显著性水平为 0.000，显著性水平较高；被解释变量 X_1 的显著性水平为 0.898，被解释变量 X_3 的显著性水平为 0.408，被解释变量 X_4 的显著性水平为 0.108，被解释变量 X_5 的显著性水平为 0.848，均没有通过显著性水平 < 0.05 的 t 检验；流动比率 X_2 的显著性水平为 $0.015 < 0.05$ ，t 检验的绝对值 $3.075 > 2$ ，通过回归参数的显著性检验，故就 2021 年电力行业上市公司来说，企业公司规模、盈利能力、营运能力以及成长能力对资产负债率(资本结构)均没有显著影响。从 R-squared 来看，可决系数(R_2)为 0.766，调整后可决系数(R_2)为 0.619，说明模型的拟合水平较好，且回归方程的 F 检验概率值为 $5.233 > 2$ ，这表明回归方程显著。

4.4. 多重共线性检验

本文运用 SPSS 软件对样本数据的多重共线性检验结果如表 6 所示：

Table 6. Multicollinearity test

表 6. 多重共线性检验

自变量	容差	VIF
X_1	0.498	2.010
X_2	0.627	1.594
X_3	0.924	1.082
X_4	0.455	2.197
X_5	0.562	1.779

X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 与 X_5 的方差膨胀因子均小于 3，表明各变量之间不存在多重共线性。

5. 研究结论及对策建议

基于 2021 年 14 家电力行业上市公司的相关数据，对其进行回归检验分析。结果显示，电力行业上市公司的净资产收益率、流动比率以及总资产周转率与资本结构显著负相关，这意味着盈利能力、偿债能力、营运能力越强，则资产负债率越低，从而促进企业资本结构正常发展。公司规模与资本结构显著正相关，说明当资产规模上升时，企业的资产负债率也会上升，从而导致企业的资本结构可能达到不良状态，会给企业带来财务危机。净利润增长率与资本结构呈正相关，但并不显著。结合上述结论，提出以下相关建议。

5.1. 提高企业盈利能力

结合 2021 年相关数据的检验结果可知，盈利能力对电力行业上市公司的资本结构产生了积极的影响，所以企业应该利用各种方式提升自身的盈利能力，例如，通过严格控制成本来达到增加利润的目的；关注股东、债权人，甚至是每个员工的相关利益，给予他们一定的鼓励，提高他们的积极性，为企业创造更大的利润；加强内部控制，提高经营水平，从而提高盈利能力。除此之外，盈利水平高的企业在发展时也有相对足够的资金使用，从而促进企业资本结构正常发展。

5.2. 重视企业偿债能力

我国电力企业的流动比率均值大于 1.5，说明企业的流动资产大于流动负债，其偿债能力较强。因为偿债能力对企业资本结构有负向影响作用，所以企业在选择融资方式时要考虑自身偿债能力，即要全面分析企业拥有的短期现金流以及长期现金流。要想保持合理的资金流动性，企业要对负债的内部结构进行调整，首先可以适当地减少长期负债的比例，在一定程度上减少企业地负债利息，保证企业的偿债能力；其次，倾向于适当地增加企业的短期负债，从而使企业保持现金流持有量。

5.3. 注重企业规模

上市公司的规模会对企业的融资方式和资本结构产生影响。在进行融资时，规模较大的上市公司相较于较小的上市公司会有更多的选择，那么规模大的企业就可以有效地降低其资产负债率。所以，电力行业上市企业应该好好利用大规模公司的便利条件，科学融资，从而优化资本结构。融资的方式有很多，一般情况下，企业可以选择通过银行、其他企业或者个人借款来达到融资目的，也可以通过发行股票、债券等融资。

参考文献

- [1] 陆正飞, 辛宇. 上市公司资本结构主要影响因素之实证研究[J]. 会计研究, 1998(8): 36-39.
- [2] 李姣姣, 干胜道. 影响上市公司资本结构主要因素的实证分析——基于重庆上市公司的数据[J]. 西南政法大学学报, 2015, 17(6): 30-36.
- [3] 方祯, 许敏, 郑婕. 商业百货上市公司资本结构影响因素实证研究[J]. 商业经济研究, 2016(23): 32-35.
- [4] 熊国保, 马儒慧. 我国能源上市公司特征因素对资本结构影响研究[J]. 江西社会科学, 2017, 37(9): 100-108.
- [5] 杨添富, 张强. 中国上市商业银行资本结构影响因素的实证研究[J]. 中国商论, 2020(19): 44-48.
- [6] 郝君. 房地产上市公司资本结构影响因素分析[J]. 现代营销(经营版), 2021(12): 59-61.
- [7] 丰蓉芳, 郭昌荣. 上市公司资本结构影响因素分析——以电力行业为例[J]. 商业会计, 2015(21): 66-68.
- [8] 都新英. 电力行业上市公司资本结构影响因素的实证研究[J]. 时代经贸, 2015, 348(19): 71-75.
- [9] 姜悦. 我国电力行业上市公司的资本结构影响因素分析[J]. 广西质量监督导报, 2021(1): 203-205.