

CAPM模型在A股白酒股的实证研究

陈 李

广东财经大学金融学院, 广东 广州

收稿日期: 2023年3月6日; 录用日期: 2023年5月12日; 发布日期: 2023年5月19日

摘 要

白酒行业是中国特有的传统行业, 中国作为一个拥有上千年饮酒文化的国家, 白酒一直是中国人最喜欢的饮料之一。近几年来, 白酒股受到无数国内外投资者的追捧, 股价不断攀升。白酒股作为A股价值投资的代表标的, 吸引着无数投资者的目光。CAPM模型是主流的资本资产定价模型, 从创立至今就被广泛应用到市场分析中, 为市场投资者提供参考。该模型中的 β 系数被作为衡量市场系统性风险的重要概念沿用至今。本文选择了沪深两市的16家白酒股作为主要研究对象, 实证分析了CAPM模型在A股白酒股投资的有效性, 并结合相关结论对A股白酒股的投资提出几点建议。

关键词

CAPM模型, 白酒股, 市场有效性

Empirical Study of CAPM Model in A-Share Liquor Stocks

Li Chen

School of Finance, Guangdong University of Finance and Economics, Guangzhou Guangdong

Received: Mar. 6th, 2023; accepted: May 12th, 2023; published: May 19th, 2023

Abstract

Liquor industry is a unique traditional industry in China. As a country with thousands of years of drinking culture, liquor has always been one of the favorite beverages of Chinese people. In recent years, liquor stocks have been sought after by countless domestic and foreign investors, and their share prices are constantly rising. Liquor stocks, as a representative target of A-share value investment, are attracting the attention of countless investors. CAPM model is the mainstream capital asset pricing model, which has been widely used in market analysis since its establishment, providing reference for market investors. The β coefficient in this model is still used as an important concept to measure the market systemic risk. This paper selects 16 liquor stocks in Shanghai and Shenzhen as the main research objects, and empirically analyzes the effectiveness of CAPM

model in A-share liquor stocks, and combined with the relevant conclusions to A shares of liquor stock investment, puts forward several suggestions.

Keywords

CAPM Model, Liquor Stocks, Market Effectiveness

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

白酒行业一直是 A 股的投资热点之一。以白酒龙头股贵州茅台为例，该股票于 2001 年在上海证券交易所开始上市交易，其发行价只有 34.51 元。时过 20 年，该股在 2021 年 2 月 10 日涨至于 2627 元每股的历史巅峰，也是 A 股唯一一只的股价超过 2000 元的股票。从 2018 年以来，无论是购买白酒股票或者是购买以白酒股为主的投资基金，都让投资者赚得盆满钵满。基于白酒股在 A 股市场的优秀表现和代表性，本文选择以 A 股市场上的白酒股为研究对象，研究股票组合收益率与风险之间的关系以及其对 CAPM 模型的拟合程度，分析其背后的投资逻辑以及贝塔系数等相关技术指标的适用程度。以上分析既可为投资者提供技术层面的支持，同时对白酒行业的发展以及宏观经济对行业产生的影响，都具有参考意义。

2. 文献综述

关于 CAPM 模型的发明，在 1964 年，Osborne 发表了随机漫步模型，提出了关于资本市场价格遵循随机游走的主张，建立了投资者“整体理性”这一经典假设。1965 年 Fama 等人提出了经典的“有效市场假说” [1]，1970 年，Fama 进一步提出了“弱式有效假说”。在有效市场假说发展的同时，1952 年，Markowitz 结合 Osborne 的期望收益率分布，得出投资者选择有效边界的风险和标准差给定水平上期望收益率最高的资产组合这个合意的结论。在 20 世纪 60 年代，William Sharpe (1964)、John Lintner (1965) 和 Jan Mossin (1966) 把 Markowitz 的理论发展成为资本资产定价模型(CAPM) [2]。自此，资本资产定价理论和资产组合理论及相关的“有效市场假说”构成了传统金融理论的标准范式，CAPM 也由此成为了现代资产定价理论的基石。

CAPM 模型问世后，学者们进行了大量的实证分析，试图说明 CAPM 模型的有效性。Black, Jensen and Scholes (1972) 通过实证分析说明了在 CAPM 模型中，股票的月收益率同 beta 值之间存在着显著的正相关线性关系 [3]。Banz (1981) 提出小公司效应，发现市值较小的公司投资组合的收益率更高 [4]。李志冰等 (2019) 以 2006 年到 2016 年中国 64 家股票型主动管理基金为样本，从基金净资金流变化的角度，检验了投资者决策与基金业绩结构的关系，以期更好地理解投资者行为 [5]。燕群等 (2021) 通过对零售业上市公司的研究发现，互联网溢价已经影响了零售业上市公司的资本资产价值，并且是通过互联网技术影响其他生产要素的价值创造过程实现的 [6]。张然等 (2021) 运用三因子和无因子模型，通过分析相关上市公司在电商平台的线上销售数据，发现线上销售增长可以预测未来股票收益 [7]。

通过文献综述发现，CAPM 模型被运用在各种市场上进行实证探究，也起到了一定的指导意义。本文在对上述文献进行总结的基础上，运用 CAPM 模型对 A 股白酒股进行实证检验，探究其对 A 股白酒股投资的指导意义。

3. 理论模型

CAPM 模型成立的前提是满足 3 个假设：均值方差假设、投资者一致假设和完全市场假设。

CAPM 的数学表达式如下：

$$E(R_i) = R_f + \beta_i (E(R_m) - R_f) \quad (2-1)$$

其中， $E(R_i)$ 代表证券 i 的期望收益率； R_f 代表无风险收益率； $E(R_m)$ 代表市场的期望收益率， β_i 代表系统性风险。

考虑时间因素，将(2-1)式进行简单变形：

$$E(R_{it}) = R_{ft} + \beta_i (E(R_{mt}) - R_{ft}) \quad (2-2)$$

其中， $E(R_{it})$ 代表证券 i 在 t 时间段的期望收益率； R_{ft} 代表 t 时间段无风险收益率； $E(R_{mt})$ 代表市场在 t 时间段的期望收益率， β_i 代表系统性风险。

将(2-2)式子进行变形可得：

$$E(R_{it}) - R_{ft} = \beta_i (E(R_{mt}) - R_{ft}) \quad (2-3)$$

由(2-3)式得到 CAPM 的检验式：

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \varepsilon_{it} \quad (2-4)$$

其中， $R_{it} = E(R_{it}) - R_{ft}$ ； $R_{mt} = E(R_{mt}) - R_{ft}$ ； α_i 、 β_i 为参数， ε_{it} 为误差项。

使用 CAPM 模型需要满足以下两个条件：

- 1) 回归方程(2-4)的截距项 α_i 必须等于或接近 0；
- 2) 对不同的证券或证券组合来说，其超额收益应该只能由 β_i 来解释，即方程(2-4)回归结果应拒绝 $\beta_i = 0$ 的假设。

CAPM 模型的优秀之处在于，投资者只需要根据 beta 系数便可以实现对各类资产分类，从而获得最优的资产配置。具体归类方法如下：若 $\beta < 1$ ，则该类资产的波动性小于市场波动性，投资者无法获得更高的收益，因此称其为防御性资产；同理， $\beta > 1$ 的资产为进攻性资产，能够为投资者带来超额收益； $\beta = 1$ 为中性资产。

4. 研究方法 with 数据处理

4.1. 研究方法

本文的核心思路是威廉·夏普的单指数模型。具体来说，本文参考王一多等(2019)的方法[8]，并结合 隗建广(2018)的方法，使用时间序列数据和横截面数据的普通最小二乘法进行线性回归[9]。前者主要用于估计 β 值，后者主要用于 CAPM 的检验分析。

4.2. 数据的选择与处理

本文选取了在上海证券交易所和深圳证券交易所上市的 16 只白酒股票(000568 泸州老窖、000596 古井贡酒、000799 酒鬼酒、000858 五粮液、002304 洋河股份、600197 伊力特、600199 金种子酒、600519 贵州茅台、600559 老白干酒、600702 舍得酒业、600779 水井坊、600809 山西汾酒、603198 迎驾贡酒、603369 今世缘、603589 口子窖、603919 金徽酒)从 2018 年 1 月 1 日到 2020 年 12 月 31 日这一时间段的日收盘价作为样本，选择这一时间段主要是考虑到数据样本较新，更有说明意义。数据来自于国泰安数据(CSMAR)，用日收盘价计算股票收益率。同时考虑到股票分红和增发等可能影响股票收益率的因素，本文使用经过复权处理的日收盘价数据，避免政策作用的影响。若个别股票有数据缺失，视当日收盘

价与前一日相同。每只股票计算日收益率，公式为：

$$r_{it} = \frac{P_{it} - P_{i(t-1)}}{P_{i(t-1)}} \quad (3-1)$$

其中， P_{it} 是第 i 只股票在 t 周的收盘价； $P_{i(t-1)}$ 是第 i 只股票在 $t-1$ 周的收盘价。

考虑到样本来自于沪深两市，选择沪深 300 指数作为市场组合指数，选择沪深 300 从 2018 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日的日收盘价作为数据样本，数据来源为 Wind 金融终端，其收益率计算方法与个股收益率计算方法相同。本文选择一年期国债收益率作为无风险收益率。数据来源为国泰安数据库 (CSMAR)。

5. CAPM 模型对白酒行业股票的实证分析

首先用单指数模型估计个股收益率，单指数模型参考公式(4-1)。

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \varepsilon_{it} \quad (4-1)$$

进行一元线性回归可得 β_i 估计值，用来表示个股的系统性风险。考虑到个股的非系统性风险较大，通过构造证券组合来分散但部分非系统性风险。本文通过比较 β 值大小来分配证券组合，构造出证券组合后分别计算各组合的收益率并估计 β 值，组合的收益率为组合内所有个股的算术平均数。

本文按照如下步骤进行分析：

1、首先把时间段分为 3 个时期：2018 年 1 月 1 日至 2018 年 12 月 31 日；2019 年 1 月 1 日至 2019 年 12 月 31 日；2020 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日。

2、用第一时期的数据根据公式(4-1)进行 OLS 回归，估计出每只股票的 β_i 值。回归结果如表 1 所示：

Table 1. Return results of 16 liquor stocks

表 1. 16 只白酒股的回归结果

股票代码	股票名称	α_i	α_i 的 t 值	β_i	β_i 的 t 值	R-squared
000568	泸州老窖	0.0000454	0.0358906	1.3965852	14.9230524	0.480
000596	古井贡酒	0.0010257	0.6466983	1.2065578	10.2857121	0.305
000799	酒鬼酒	-0.0006207	-0.4941919	1.1326204	12.1918001	0.381
000858	五粮液	0.0000933	0.0803665	1.3630879	15.8669233	0.511
002304	洋河股份	0.0012129	0.8103872	1.3333772	12.0450481	0.376
600197	伊力特	-0.0003177	-0.1917022	1.3685669	11.1646075	0.341
600199	金种子酒	-0.0005715	-0.476469	1.1370128	12.8159298	0.405
600519	贵州茅台	0.0009989	1.0220910	1.2252768	16.9504555	0.544
600559	老白干酒	-0.0008711	-0.6166648	1.1486855	11.0451415	0.341
600702	舍得酒业	-0.0007056	-0.4540099	1.5151453	13.1810781	0.419
600779	水井坊	0.0001819	0.1086546	1.1622955	9.4025645	0.269
600809	山西汾酒	-0.0000035	-0.0022962	1.3544588	12.0040830	0.384
603198	迎驾贡酒	0.0008636	0.7133979	1.1824524	13.2064906	0.420
603369	今世缘	0.0018124	1.2049592	1.4067556	12.6452831	0.399
603589	口子窖	0.0006947	0.4652591	1.2114078	10.9700162	0.333
603919	金徽酒	-0.0007236	-0.7640283	0.7823193	11.1681459	0.341
	平均值	0.00019469	0.130521	1.245413	12.49165	0.390563

3、根据第 2 步估计出来的每只股票的 β 值按照从小到大的顺序进行排列，将其分为 4 个股票组合，每个组合包含 4 只股票。使 β 值最小的 4 只股票在第一组合， β 值最大的 4 只股票在第四组合。构造的组合结果如表 2 所示：

Table 2. Construction of the stock portfolios

表 2. 股票组合构造

组合	所包含的股票的代码			
1	603919	000799	600199	600559
2	600779	603198	000596	603589
3	600519	002304	600809	000858
4	600197	000568	603369	600702

4、使用第二期的数据，对组合的收益率和市场收益率用 OLS 方法进行时间序列回归，并按公式(4-2)计算出每个组合的 β 值会回归残差的标准差 σ_p ：

$$R_{p_t} = \alpha_i + \beta_p R_{m_t} + \varepsilon_{p_t} \quad (4-2)$$

其中 R_{p_t} 代表组合在第 t 天的平均收益率； R_{m_t} 代表第 t 天市场的平均收益率。回归的结果统计如表 3 所示：

Table 3. Regression results of the stock portfolios

表 3. 股票组合的回归结果

组合	β_p	β_p 的 t 值	R-squared	σ_p
1	1.032391	10.0086650	0.293	0.3128542
2	1.234947	12.2876494	0.385	0.30389752
3	1.011591	13.7052705	0.437	0.22386767
4	1.207439	13.5619541	0.432	0.27003297

5、风险和收益关系的检验。根据第三期各个组合的平均收益率和第 4 步估计得出的各个组合的 β_p 值和残差标准差 σ_p 进行截面数据回归。所需数据如表 4 所示：

Table 4. Summary of average daily return, β_p , σ_p

表 4. 组合日平均收益率、 β_p 、 σ_p 汇总

组合	组合日平均收益率	β_p	σ_p
1	0.005352493	1.032391	0.3128542
2	0.002576039	1.234947	0.30389752
3	0.003975456	1.011591	0.22386767
4	0.00377974	1.207439	0.27003297

分别进行如下 4 个回归分析。其中， R_{p_i} 是 2020 年的平均日收益率； β_{p_i} 是组合 i 的 β 系数。 λ_1 、 λ_2 是待估参数， ε_i 是残差， σ_{p_i} 是非系统性风险。

首先验证标准的证券市场线 SML 方程：

$$R_{p_i} = \lambda_0 + \lambda_1 \beta_{p_i} + \varepsilon_i \quad (4-3)$$

回归结果如表 5 所示:

Table 5. Regression results of the equations (4-3)
表 5. 方程(4-3)的回归结果

Variable	Coef.	Std. Err.	<i>t</i>	<i>P</i> > <i>t</i>
β_{pi}	-0.0074055	0.0045562	-1.6253638	0.246
Constant	0.0122269	0.0051306	2.3831171	0.140
R-squared	0.569			
Adj R-squared	0.353			

从回归结果可以看出 $R^2 = 0.569$ ，调整过的 $R^2 = 0.353$ ，说明方程整体显著性较好，样本的拟合度较好。但常数项与自变量 P 值都大于一般临界值 0.05，说明变量显著性很差，股票的收益率与风险不存在显著关系。并且常数项 $\lambda_0 = 0.0122269$ ，与 2020 年一年期的国债收益率日平均值 0.0000599 存在明显偏差，这说明市场存在投机行为， λ_1 为负值说明股票的系统性风险越大股票的收益率反而越低，这与 CAPM 的风险与收益成正比不符。由此得出结论，股票组合的收益率与市场的系统性风险不存在线性关系，因此否定了 CAPM 模型在 A 股白酒股的有效性。

接着在方程(4-3)里面加入新的解释变量 σ_{pi} 进行回归分析:

$$R_{pi} = \lambda_0 + \lambda_1 \beta_{pi} + \lambda_2 \sigma_{pi} + \varepsilon_i \quad (4-4)$$

回归结果如表 6 所示:

Table 6. Regression results of the equations (4-4)
表 6. 方程(4-4)的回归结果

Variable	Coef.	Std. Err.	<i>t</i>	<i>P</i> > <i>t</i>
β_{pi}	-0.0089297	0.0055023	-1.6228987	0.352
σ_{pi}	0.0120432	0.0158092	0.7617831	0.586
Constant	0.0105924	0.0061577	1.7201842	0.335
R-squared	0.727			

从回归结果可以看出 $R^2 = 0.727$ ，调整过的 $R^2 = 0.182$ 说明方程整体显著性一般，样本拟合程度一般。常数项 λ_0 和两个自变量 λ_1 、 λ_2 的 P 值都远远大于一般临界值 0.05，这说明股票的收益率与系统性风险和非系统性风险的关系都不显著。

接着在方程(4-3)里面加入新的解释变量 β_{pi}^2 进行回归分析:

$$R_{pi} = \lambda_0 + \lambda_1 \beta_{pi} + \lambda_2 \beta_{pi}^2 + \varepsilon_i \quad (4-5)$$

回归结果如表 7 所示:

Table 7. Regression results of the equations (4-5)
表 7. 方程(4-5)的回归结果

Variable	Coef.	Std. Err.	<i>t</i>	<i>P</i> > <i>t</i>
β_{pi}	0.5561827	0.2002771	2.7770654	0.220
β_{pi}^2	-0.2511102	0.0892295	-2.8142051	0.217

Continued

Constant	-0.3014719	0.1114963	-2.7038749	0.226
R-squared	0.951			
Adj R-squared	0.855			

从回归结果可以看出 $R^2 = 0.951$ ，调整过的 $R^2 = 0.855$ ，方程整体的显著性已非常高，样本拟合程度好。但是常数项 λ_0 和两个自变量 λ_1 、 λ_2 的 P 值仍远远大于一般临界值 0.05，解释变量均不显著。

再接着考虑 σ_{P_i} 为唯一解释变量的情况：

$$R_{P_i} = \lambda_0 + \lambda_1 \sigma_{P_i} + \varepsilon_i \quad (4-6)$$

回归结果如表 8 所示：

Table 8. Regression results of the equations (4-6)

表 8. 方程(4-6)的回归结果

Variable	Coef.	Std. Err.	t	$P > t $
σ_{P_i}	0.0027137	0.0198509	0.1367062	0.904
Constant	0.0031674	0.0055553	0.5701639	0.626
R-squared	0.009			
Adj R-squared	-0.486			

从回归结果可以看出 $R^2 = 0.009$ ，调整过的 $R^2 = -0.486$ ，说明方程的整体显著性很差，样本拟合程度很低。常数项 λ_0 和自变量 λ_1 的 P 值远远大于一般临界值 0.05，说明变量显著性也很差，非系统性风险仍不能很好地解释收益率的波动。

根据对以上方程(4-3)至(4-6)的回归结果可以得出，A 股白酒股的收益率与市场收益率、系统性风险和非系统性风险都没有严格的线性关系。因此 CAPM 模型不适用于 A 股白酒股的估值。

6. 结论与建议

6.1. 结论

本文通过对 A 股白酒股进行时间序列和横截面数据回归分析发现：1) 通过构建股票组合确实符合 CAPM 模型的理论，可以在一定程度上消除非系统性风险；2) 股票收益率与系统性风险之间的线性关系不显著，这不符合 CAPM 理论；3) 常数项 λ_0 与无风险收益率偏离较远，说明市场存在投机性，投资者主要追求的是高风险带来的高收益。综上所述，CAPM 模型不适合 A 股白酒股的分析。beta 值对白酒股的收益率解释能力很差，beta 值高的股票收益率也是有高有低，这说明白酒股的收益率除了受市场影响外，还受其他因素影响。比如企业自身的规模、企业的性质及企业资本结构等。投资者在投资白酒类股票时，除了关注大盘走势，还要注重企业的基本面分析。

CAPM 模型有着严格的假设条件，在应用该模型对我国股票市场进行分析时还存在诸多问题。我国的股票市场发展时间较短，市场不够成熟，股票价格的波动程度较大，白酒行业与市场存在偏差，这些因素都会影响 CAPM 模型对白酒行业分析的实际效果。因此将 CAPM 模型应用到白酒行业股票进行分析时存在明显的缺陷。投资者不能仅依靠 β 值进行选股，而应该用 β 值作为投资时的参考， β 值研究宏观经济因素对个股的影响时仍存在重要意义。

6.2. 建议

通过 CAPM 模型对白酒行业股票的实证分析,可以发现除了系统性风险外,还存在其他影响白酒股票收益率的因素。因此,本人提出如下几点建议,希望能够为白酒行业的长期健康发展贡献一些微薄之力。一,充分利用产业优势,做大做强产业规模。中国白酒行业历史悠久,每家白酒企业都有自己的特长与优势。各家企业要充分利用好自身优势,扬长避短。二,加强企业内部治理。白酒行业虽然迎来了高速发展期,但技术效率并不高,资本结构不佳,不少企业出现规模报酬递减的情况。这说明白酒行业需要内部管理与内部控制,优化企业内部结构,优化营销手段,提高自身的生产效率。

参考文献

- [1] Fama, E.F. and MacBeth, J. (1973) Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Test. *Journal of Political Economy*, **81**, No. 3. <https://doi.org/10.1086/260061>
- [2] Sharpe, W.F. (1964) Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *The Journal of Finance*, **19**, 425-442. <https://doi.org/10.2307/2977928>
- [3] Black, F., Jensen, M.C. and Scholes, M. (1972) The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests. In: Jensen, M.C., Ed., *Studies in the Theory of Capital Markets*, Praeger, New York, 79-121.
- [4] Banz, R.W. (1981) The Relationship between Return and Market Value of Common Stocks. *Journal of Financial Economics*, **9**, 3-18. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(81\)90018-0](https://doi.org/10.1016/0304-405X(81)90018-0)
- [5] 李志冰, 刘晓宇. 基金业绩归因与投资者行为[J]. 金融研究, 2019, 464(2): 188-206.
- [6] 燕群, 蓝发钦. 互联网时代零售业上市公司资本资产定价模型研究[J]. 财经论丛, 2021, 277(10): 35-46. <https://doi.org/10.13762/j.cnki.cjlc.2021.10.003>
- [7] 张然, 平帆, 汪荣飞. 线上销售与未来股票收益[J]. 金融研究, 2022, 504(6): 189-206.
- [8] 王一多, 王雪聪, 王晴晴. 基于 CAPM 模型对中国白酒上市公司行业的实证研究[J]. 时代金融, 2019(3): 38-40.
- [9] 隗建广. 基于 CAPM 模型的我国沪市银行股系统性风险的实证研究[J]. 现代国企研究, 2018(4): 185.