

基于布林带的贵阳银行股票量化投资策略研究

李 强, 陈衍姣

(贵州财经大学 大数据应用与经济学院, 贵州省大数据统计分析重点实验室, 贵阳 550025)

摘要:量化投资是当前股票投资策略构建的热门选择,利用模型和计算机技术来实现投资过程。构建基于布林带通道的交易策略模型,以贵阳银行股票 2021 年 1 月 1 日到 2021 年 11 月 30 日之间的 220 个交易日数据为研究对象进行仿真实验,将其与均线系统策略进行对比分析。实证结果表明,对于贵阳银行股票的投资决策,均线系统策略比布林带通道策略表现更好,但优势并不明显。在现实投资中应该使用多样化的策略来降低风险。

关键词:量化投资;布林带通道;贵阳银行

中图分类号:F832.33 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2022)06-0189-05

随着居民收入和可支配收入的增长,如何让资产保值增值成为每个家庭和个人考虑的问题。而随着中国金融市场的不断完善,金融市场越来越受到投资者的青睐,投资股票成为人们熟知的资产增值方法。投资者往往希望能够在获得高收益的同时,承担较低的风险,那么就要掌握一定的投资知识。传统的投资分析方法可以分为两大流派:一是技术分析,主要依靠股票的历史数据来预测股票的走势,然后进行投资;二是基础分析,主要关注企业的财务指标,寻找被低估的股票进行投资^[1-2]。

随着人工智能的发展和大数据技术的普及,传统投资分析方法的适用性不断降低,量化投资的热潮逐渐兴起。量化投资最显著的特点是模型交易,它是一种以模型分析为核心的交易方法和程序化的交易手段。当前,量化投资在国内资本市场上得到了广泛的应用。除了对于经典量化投资理论模型的大量运用,近年来更有学者将机器学习与量化投资相结合来研究金融市场^[3]。

本文首先构建基于布林带通道的交易策略模型,然后以贵阳银行股票 2021 年 1 月 1 日到 2021 年 11 月 30 日之间的 220 个交易日数据为研究对象进行仿真实验,最后将其与均线系统策略对比并得出结论。

1 贵阳银行介绍

1.1 基本情况

贵阳银行(原贵阳商业银行)成立于 1997 年,是中国首批城市商业银行之一。在贵阳、成都、遵义、铜仁、毕节等地拥有省内外 34 家分支机构、100 个营业网点和 3 000 多名员工。2016 年,贵阳银行资产规模 3 722.53 亿元,成为贵州省最大的商业银行,并于当年 8 月在上海证券交易所成功上市,筹资 42.25 亿元,成为中国中西部首家 A 股上市的城市商业银行。

贵阳银行经营范围:①人民币业务。包括吸收公众存款,发放短期、中期和长期贷款,办理国内结算,办理票据贴现和承兑,发行金融债券,代理发行、兑付、承销政府债券,买卖政府债券,从事同业拆借业务,提供信用证服务和担保,代理资金收付和保险业务,提供保险箱业务,办理当地金融信贷流动资金的委托贷款业务,基金销售,监管机构批准的各种代理业务。②外汇业务。包括外汇存款,外汇贷款,外汇汇款,国际结算,外汇兑换,银行间外汇借款,结汇和售汇,信用调查、咨询和见证业务。③经监管部门批准的其他业务。

根据贵阳银行 2020 年年度报告显示,贵阳银行近 3 年的主要会计数据和财务数据基本持续向好,

收稿日期:2022-03-01

基金项目:国家社会科学基金(18XTJ004)。

作者简介:李强(1969—),男,河南焦作人,贵州财经大学大数据应用与经济学院,教授,博士,硕士研究生导师,研究方向为金融风险管理;通信作者陈衍姣(1998—),女,陕西商洛人,贵州财经大学大数据应用与经济学院,硕士研究生,研究方向为金融风险管理。

如图 1 所示。截至 2020 年底,贵阳银行总资产 5 906.8 亿元,比年初增加 302.81 亿元,增长 5.40%。营业收入达到 160.81 亿元同比增长 9.64%。

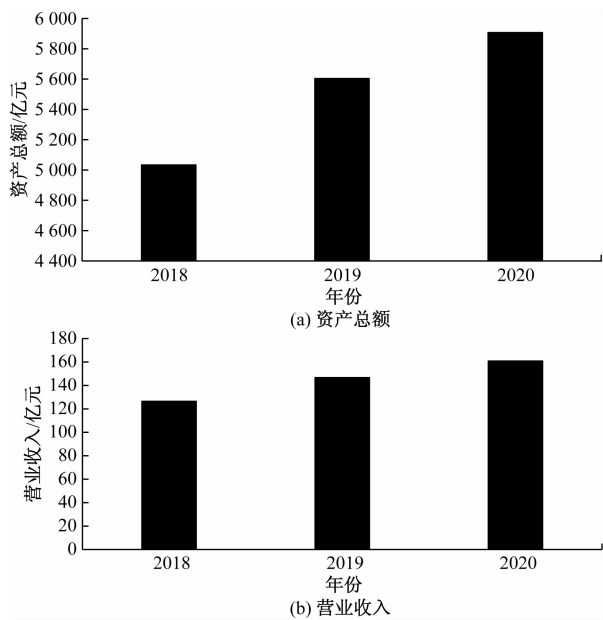


图 1 2018—2020 年贵阳银行资产及营收情况

1.2 股权性质分析

从表 1 可以看出,贵阳银行股权相对分散,股权相对均衡。前 10 名股东占总股东的 40.45%;第一大股东和第二大股东所持股份仅占 19.39%。并且贵阳银行的前 10 大股东中国有法人股东占比很大。

2 基于布林带通道理论的交易策略

2.1 布林带通道理论

布林带又称布林指标,由 John Bollinger 在 1980 年提出,被广泛应用于市场的投资。布林带作为一种技术分析指标,可以用来描述股票价格的波动和区间。在分析股价走势时,通常使用股价平均线作为参考线,而布林带在平均线的基础上增加了两条“股价通道”线。布林带的中间轨迹是股价的平均值,上下通道是股价的平均值加上或减去一定的标准差倍数。布林带通道的走向主要由中间轨道的平均线决定。当平均线呈上升趋势时,布林带将上升。相反,布林格带通道也将有下降趋势。布林带的带宽反映了股票价格的波动范围。当股价波动较大时,标准差越大,布林带的带宽越大;当股价波动幅度较小时,标准差越小,布林带的带宽越窄。

表 1 贵阳银行前 10 名股东持股情况

股东名称	报告期内增减	期末持股数量	占比/%	质押或冻结情况		股东性质
				股份状态	数量	
贵阳市国有资产投资管理公司	0	468 599 066	14.56	质押	179 000 000	国有法人
贵州乌江能源投资有限公司		200 832 586	6.24	无	0	国有法人
遵义市国有资产投融资经营管理有限责任公司	0	133 889 050	4.16	质押	64 220 000	国有法人
贵州神奇投资有限公司	0	100 118 819	3.11	质押	100 118 818	境内非国有法人
中国证券金融股份有限公司	0	96 556 213	3.00	无	0	国有法人
贵阳市投资控股集团有限公司	0	92 707 293	2.88	质押	46 340 000	国有法人
贵阳市工商产业投资集团有限公司	0	66 219 495	2.06	质押	33 100 000	国有法人
中国贵州茅台酒厂(集团)有限责任公司	0	52 975 597	1.65	无	0	国有法人
北京市仁爱教育技术有限公司	0	47 600 000	1.48	无	0	境内非国有法人
金世旗国际控股股份有限公司	0	42 000 000	1.31	质押	42 000 000	境内非国有法

布林带通道的计算方法如下^[4]:

设 $p_1, p_2, \dots, p_n$ 表示前 n 天的股票价格,则第 n 天时,布林带的中轨线 u_n 的计算公式为

$$u_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n p_i$$
 (1)

用 $\bar{B}_n$ 表示布林带的上轨线值,计算公式为

$$\bar{B}_n = u_n + a\sigma_n$$
 (2)

同理,用 $\underline{B}_n$ 表示布林带的下轨线值,则

$$\underline{B}_n = u_n - a\sigma_n$$
 (3)

式中, σ_n 表示股票价格的标准差,计算公式为

$$\sigma_n = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (p_i - u_n)^2}$$
 (4)

a 表示标准差的倍数。根据一般经验,本文选取 n

为 20 天, a 为 2。

2.2 布林带通道交易策略设置

不同的时间周期参数和标准差倍数会刻画出不同的上下轨道线,进而股价突破布林带上下轨道线的情形会不同。由于“回落到通道内部”这个期望存在落空风险,即股票价格向上穿过布林带上通道以后,中短期内会持续上升,不会回落到通道线内部,或者股价跌破布林带下通道线以后可能不会再回升到下通道线的上方。为了降低这一风险,本文采用的布林带通道突破交易策略的规则如下:

当价格线由布林带上通道线的上方下穿到布林带通道内部时,说明股价从一场上升行情中将要恢复到正常波动行情,股价短期有下跌趋势,此时做空。

当价格线由布林带下通道线的下方上穿到布林带通道内部时,说明股价从异常下跌行情中将要恢复到正常波动行情,股价短期有上升趋势,此时做多。

在此基础上设置初始资金为 10 000 元人民币进行仿真交易,不考虑交易成本,不允许做空。

3 基于布林带通道交易策略实证分析

3.1 样本数据选取及描述性统计

以贵阳银行(601997)2021 年 1 月 1 日至 2021 年

11 月 30 日的股票日数据为研究对象。数据来自瑞思数据库,共 220 条数据,选用的变量有交易日期、开盘价(Open)、最高价(High)、最低价(Low)、收盘价(Close)、成交量(Volume)。变量的描述性统计见表 2,可以看出,贵阳银行股票开盘价的平均值为 7.383,收盘价平均值为 7.385。最高价平均值为 7.443,最低价平均值为 7.333,粗略地可以看出价格变化不大。

表 2 数据描述性统计结果

变量	最小值	1/4 值	中位数	均值	3/4 值	最大值
Open	6.480	6.750	7.570	7.383	7.930	8.520
High	6.510	6.808	7.615	7.443	7.990	8.620
Low	6.460	6.720	7.520	7.333	7.822	8.460
Close	6.480	6.768	7.555	7.385	7.950	8.550
Volume	5 897 241	12 714 847	16 553 983	22 378 068	26 977 327	100 756 704

3.2 实证过程及实证结果

3.2.1 布林带通道策略表现

在大数据兴起的时代,保险公司汇聚着大量的业务数据信息,能够进一步从贵阳银行 2021 布林带通道线分析变化趋势。从图 2 可以看出,布林带的带宽变化并不大,说明股价始终围绕着均值上下一定范围内波动,波动幅度不大。

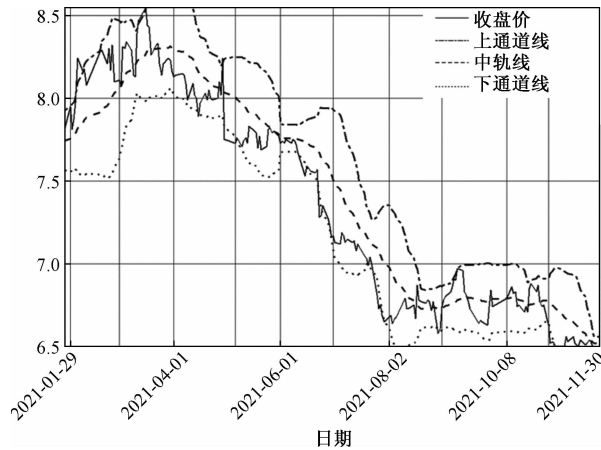


图 2 2021-01-29 至 2021-11-30 贵阳银行布林带通道线

2021 年 1 月份到 4 月份股价呈上升趋势,且大部分超过中间带,同时还有部分突破上轨线的情况。从 4 月份到 9 月份股价整体呈下跌趋势,并且几乎全部接近下轨线,出现多次跌破下轨线的情况。9 月份到 11 月份股价相对稳定,在中带上下波动,但是接近末端的布林带显示股票仍有继续下跌的情况。从整体上看,布林带的通道线与股价走势近似,说明布林带可以有效预测股票的价格走势。

但是贵阳银行 2021 年的股价基本处于下跌行情,投资风险很大,可能会出现亏损。

此外,通过计算获胜率、平均获胜收益率和平均损失收益率来评估基于布林带的交易策略绩效,相应的数值见表 3。从表 3 中可以看出,布林带交易策略对于贵阳银行股票来说获胜率较低,平均损失率大于平均收益率,该策略对于贵阳银行股票投资表现是不够好。

表 3 布林带通道策略表现

策略	获胜率	平均获胜收益率	平均损失收益率
原始交易策略	0.454 081 633	0.007 558 852	-0.007 929 796
布林带交易策略	0.333 333 333	0.003 670 201	-0.008 204 868

3.2.2 仿真交易

仅仅从获胜率、平均获胜收益率和平均损失率来评价该策略对于贵阳银行股票的表现是不够的。本文设置初始值为 10 000 元人民币,不允许卖空,不考虑交易成本,设置持有现金、持股数量、持有资产 3 个指标来反映仿真交易的结果,其中持股数量=现金/股价×头寸,持有资产=现金+持股数量×股价。过程及结果如下:

设做多为 1,做空为-1。如果前一天的交易信号为 1,那么头寸为 1;如果前一天的交易信号为-1 且前一天的头寸为 1,那么头寸为 0。以布林带交易策略得到的头寸首尾见表 4。

表 4 部分交易日头寸

交易日	头寸	交易日	头寸	交易日	头寸	交易日	头寸
2021-02-01	0	2021-02-04	0	2021-11-23	1	2021-11-26	1
2021-02-02	0	2021-02-05	0	2021-11-24	1	2021-11-27	1
2021-02-03	0	2021-02-08	0	2021-11-25	1	2021-11-30	1

仿真交易结果见表 5。可以看出,以布林带策略投资贵阳股票,在仿真实验的最后一个交易日投资者手中持有现金为 0,说明最后一日的头寸为 1。但是持有资产不足 8 500,与初始 10 000 资金相比是亏损的。说明以布林带通道策略对贵阳银行股票进行投资分析不适宜推荐,效果不佳。

表 5 布林带通道策略仿真交易结果

日期	持有现金	持股数量	持有资产
2021-11-30	0	1 303.728	8 448.160

3.2.3 与均线系统投资策略对比分析

本文采用简单移动平均投资策略进行对比分析。移动平均线是指某一段时间收盘价格的平均值,因其操作简单成为最普遍应用的技术分析指标。移动平均线可以解读为价格的压力线和支撑线。一般而言,当股票处于上涨行情时,若均线处于价格线的上方,则均线起到压力线的作用。如果价格曲线向上穿过压力线,则表明价格有较强的上涨趋势,这个穿越释放买入信号。反之,在下跌行情中,在价格线下方的均线起支撑作用。如果价格线向下穿越均线,说明价格下跌趋势较强烈,则释放出卖出信号^[5]。简单移动平均数(SMA)是对前 n 期的价格求算数平均,随着时间点的价格序列赋予同等的权重。为了与布林带通道策略保持一致,本文以 20 日均线数构造均线洗头投资策略,过程如下:

1)定义移动平均线。

$$SMA_{t=20} = \frac{p_1 + p_2 + \cdots + p_{20}}{20} \tag{5}$$

式中, p_1 、 p_2 、 $\cdots$ 、 p_{20} 分别表示股票第 1 天、第 2 天、 $\cdots$ 、第 20 天的价格。

2)确定交易规则。当价格线从下向上突破 20 日均显示,释放出买入信号;当价格从上向下穿越 20 日均线时,释放出卖出信号。具体执行买卖交易的时点为买卖信号出现后的第 2 期。

以上述设计的均线系统进行同样的仿真交易实验,结果见表 6。

表 6 均线系统策略仿真交易结果

日期	持有现金	持股数量	持有资产
2021-11-30	10 614.89	0	10 614.89

对比表 5、表 6 可以看出,两个交易策略的结果差距很大,均线系统策略在仿真交易的最后一个交易日持股数量为 0,说明在最近的一个交易信号是卖空,与布林带通道策略的判断完全相反。从数据

上也可以看出均线系统的判断是更有利的,均线系统交易策略最终持有资产为 10 614.89,对比初始资金 10 000,使用均线系统虽然最后的收益不高,但存在收益,与布林带通道策略的亏损相比,表现可谓良好。

从图 3 可以看出,相比于布林带通道策略,均线系统策略的交易点更多,交易更加频繁,最终的资产收益远远高于布林带通道策略收益。但是可以明显看出,在 5 月份以前布林带通道策略的资产收益要高于均线系统。结合图 2 的股价波动来看,5 月份以前贵阳银行股价波动是很频繁的,5 月份以后相对平缓且持续下跌。这说明布林带通道策略更加适用于股价波动明显、波动频率高的场合。在实际进行投资时,不能够局限于一种投资策略,应该进行投资策略选择、组合来降低投资风险。

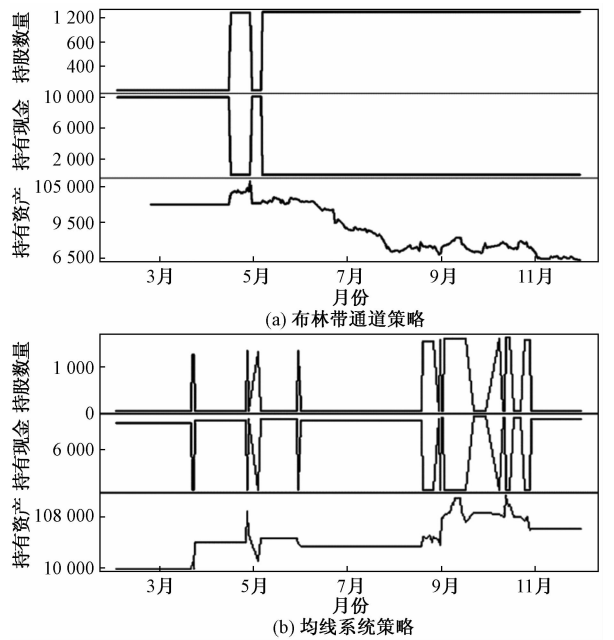


图 3 布林带通道策略和均线系统策略仿真实验账户对比

4 结论

以贵阳银行股票 2021 年 1 月 1 日到 2021 年 11 月 30 日之间的交易日数据为研究对象,采用布林带通道策略和均线系统策略分别确定交易点,并进行初始资金为 10 000 的仿真实验,得出以下结论:

1)布林带通道可以很好地预测股票价格的走势,可以捕捉股票价格的波动情况。但是,对于贵阳银行股票的投资决策,布林带通道策略不适合,相比较而言,均线系统策略表现较好,但也并不明显。

2)不同的量化投资策略得到的结果差异很大,

每一种量化投资策略都有其适用的情况。对于普通投资者来说,仅仅依靠一个基础的量化投资策略无法有效降低风险。投资者应该在充分理解和掌握多种量化投资策略的基础上,不断地修正与完善模型,使用多样化的策略运用到实际的投资过程中。

参考文献

[1] 郭喜才. 量化投资的发展及其监管[J]. 江西社会科学,

2014,34(3):58-62.
[2] 彭志. 量化投资和高频交易:风险、挑战及监管[J]. 南方金融,2016(10):84-89.
[3] 高祥宝. 量化投资创新性实验教学探索[J]. 实验室研究与探索,2016,35(8):281-284.
[4] 徐珊. 基于协整方法的量化投资策略:以虚拟货币配对交易为例[J]. 山东青年政治学院学报,2019,35(2):90-96.
[5] 罗然. 关于移动平均线交易策略的研究[J]. 四川经济管理学院学报,2010,21(4):40-42.

Research on Stock Quantitative Investment Strategy of Guiyang Bank Based on Bollinger Band

LI Qiang, CHEN Yanjiao

(College of Big Data Applications and Economics,Guizhou University of Finance and Economics,Guizhou Province
Big Data Statistical Analysis Key Laboratory,Guiyang 550025,China)

Abstract: Quantitative investment is a popular choice in the construction of current stock investment strategy, which uses model and computer technology to realize the investment process. A trading strategy model based on Bollinger band channel is constructed, and the data of 220 trading days from January 1, 2021 to November 30, 2021 of Guiyang Bank stock is taken as the research object for simulation experiment. It is compared and analyzed with the EMA system strategy. The empirical results show that the EMA system strategy performs better than the Bollinger band channel strategy for the stock investment decision of Guiyang Bank, but the advantage is not obvious. Diversified strategies should be used to reduce risk in real investment.

Keywords:quantitative investment;Bollinger band channel;Guiyang Bank