

# 基于“葛兰碧八大法则”配合其他相关指数来判断股票合适 买入时机的 Python 代码简介

严志昊 PB20020668

20 级物理学院五班

日期：2023 年 6 月 6 日

## 摘 要

有效地发挥优化资源配置的功能、助力我国居民财富保值增值具有重要意义。<sup>[1]</sup>

对于股票的基本价值分析是选股的学问，而技术分析是研判选股时机的学问。基本分析：即利用宏观（经济信息），微观（企业财务信息），行业的基本信息，分析股票的真实价值。而股票技术分析是一种基于股票价格和成交量的分析方法，旨在预测股票市场的走势及价格趋势。它主要利用股价走势、技术指标和成交量等信息来推断股票的未来变化趋势。本文中所述程序就是利用技术分析中的一些常见技术和惯用指标，来预测所选特定股票的短期，中期，长期走向，从而推断当下是否是合适的买入时机，来为用户提供理论信息与买入建议，值得一提的是，由于技术分析只是基于以往的经验搭建起来的一套经验论，所以利用统计的思想去模拟其中的规律变得不再适用，但是依旧可以用一些常见的数学方法来寻找数据之间的规律。本文是基于对该程序的理论分析，简要讲述了程序制作的原理和设计思路。

## 1 引言

### 1.1 背景

目前，量化投资在我国的发展时间较短、规模较小；未来，量化投资会继续不断发展，这有利于培育和壮大机构投资者。我们应对量化投资有合理公平的认识、开放包容的态度、适度合理的引导和规范，这对于我国资本市场更

### 1.2 技术分析的三个假定

※ 价量反映市场的一切（量比价更为重要，量是原动力，而价格只是量的反映）；

※ 股价不仅有短期的波动，更有长期的趋势，故而可以利用短期波动来预测短期趋势，利用长期趋势来判断长期走向；

※ 历史会一再重演（投资行为存在惯性）

### 1.3 设计原理

在股票技术分析中，常用的技术指标包括移动平均线<sup>1</sup>、RSI 指标<sup>2</sup>、KDJ 指标<sup>3</sup>、布林带指标等。通过这些指标的分析 and 组合使用，可以更准确地判断股票市场的价格趋势和走势方向，从而更好地制定投资策略，本文描述的程序中使用的指标为 RSI 指标，KDJ 指标及均线系统。

RSI（相对强弱指数）是股市分析中的一种技术指标，它用于衡量股票的买卖压力，指标的计算方法是基于一段时间内股价涨跌的幅

<sup>1</sup>移动平均线的计算公式： $MA_t = \frac{1}{T} \sum_{j=0}^{T-1} P_{t-j}$ ，其中  $MA_t$  为第  $t$  日的移动平均值， $T$  为平均线的期数； $P_{t-j}$  为第  $t-j$  日的收盘价。

<sup>2</sup>RSI 指标是股市中的一种技术分析方法，可用于研究股票的买卖压力，预测价格的上涨或下跌趋势，并帮助投资者进行买卖决策。RSI 指标适用于中长期判断分析。

<sup>3</sup>KDJ 指标适用于短中期判断分析。

度。RSI 指标最初是由美国的 Welles Wilder 提出的, 他将 RSI 指标称为相对强弱指数, 旨在捕捉股票价格波动中的积极趋势和消极趋势, 以帮助投资者进行交易决策, 适用于中长期判断分析。

RSI 指标通常是以 14 天为周期进行计算, 采用如下公式:

$$RSI = 100 - [100 / (1 + RS)] \quad (1)$$

其中, RS 表示一段时间内涨幅和跌幅的平均值, 其计算公式为:

$$RS = Avu / Avd \quad (2)$$

其中 Avu 和 Avd 分别为平均上涨数和平均下降数。

在计算 RSI 指标时, 将每个周期内上涨的股票价格的涨幅作为正值, 下跌的股票价格的跌幅作为负值。如果 RSI 指标超过 70 或低于 30, 就表明该股票可能出现超买或超卖的情况, 需要警惕风险。[2]

KDJ 指标是一种股票技术分析指标, 其全称为随机指标 (KDJ), 属于一种趋势性指标。它主要是通过比较股票收盘价在一定时期内的波动情况来判断市场的进出情况, 进而寻找买卖信号。KDJ 指标的计算方式主要依赖于股票的最高价、最低价和收盘价, 计算结果通常呈现在一个以 100 为上限和 0 为下限的波动区间内。

KDJ 主要包括三条线: K 线、D 线和 J 线。其中 K 线代表快速线, 计算方式为最近 n 日内收盘价与最低价之间的百分数, 再求 n 日内该数值的平均值。D 线代表慢速线, 计算方式为前一天的 K 点数值再平均一次。而 J 线, 则是将 3K 减去 2D, 通常将 K、D、J 线画在同一张图上进行显示, 以便直观的观察市场变化趋势。

KDJ 指标应用范围广泛, 既可用于短线、中线的交易, 也适用于长期投资。但是其信号较灵活, 相对于其他指标来说更为复杂, 需要使用者对其理论和实践均有一定的了解和把握。[2]

葛兰碧八大法则是基于股票均线系统展开的一中技术分析手段, 用表示短期趋势的线与中长期趋势, 通过短期与中长期的对比, 判断股票是否情形会变好, 值得买进或卖出。总结为一下八种情况:

- 当均线从下降逐渐走平, 而股价 (一天的均线) 从下方突破均线时, 如下图中①处为买进信号;
- 股价连续上升后突然回跌, 但未跌破上升的均线又再度上升, 如下图中②为买进信号; 在均线处获得支撑
- 股价跌破上升的均线, 但马上又突破到仍在上升的均线之上, 如下图中③为买进信号;
- 股价跌破均线后连续暴跌, 远离均线时, 为买进信号; ● 股价急速上升远离上升的均线时, 有回落的可能, 如下图中⑤为卖出信号;
- 均线从上升逐渐走平转而下跌, 而股价从上方跌破均线时, 如下图中⑥为卖出信号;
- 股价位于均线下方, 反弹未能突破已下滑的均线又回落, 下图中⑦为卖出信号; (此处为压力位)
- 股价位于均线下方, 虽反弹突破下滑的均线但很快又回落至均线下方, 并继续下跌, 为卖出信号。

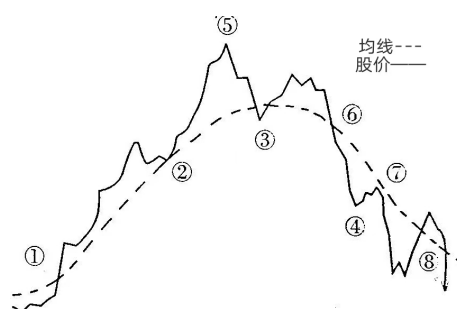


图 1: “葛兰碧”股价均线关系图

在设计程序时候, 主要考虑短期均线与长期均线的相对关系, 如果短期均线突破长期均线, 则表明该点后股价开始上升, 可能为买入时机。

同时, 由于量才是市场的原动力, 故而对量

价关系的讨论对判断是否买入也非常重要。对量价的关系的讨论我们在设计方案中再深入讨论。

## 2 设计方案

本文描述程序主要包括三方面：

(1) 从指定网址获取我们需要的指定代码的股票数据，用户根据需求，选择获取数据的范围（短期分析：日 K 图；中期分析：周 K 图；长期分析：月 K 图）；

(2) 利用 Python 的部分库，将得到的数据可视化，展现在用户面前，然后根据设计原理中提到的“葛兰碧八大法则”，RSI 指数，KDJ 指数来分析当下该只股票的短期（中期，长期）走向。

(3) 结果输出。

### 2.1 数据获取

东方财富网（[www.eastmoney.com](http://www.eastmoney.com)）是中国领先的互联网金融服务平台之一，我们利用如下函数：

```
1 def gen_secid(rawcode: str)
2     -> str:
3     '''
4     生成东方财富专用的 secid
5     Parameters
6     -----
7     rawcode : 6 位股票代码
8     Return
9     -----
10    str: 指定格式的字符串
11    '''
12    # 沪市指数
13    if rawcode[:3] == '000':
14        return f'1.{rawcode}'
15    # 深证指数
16    if rawcode[:3] == '399':
17        return f'0.{rawcode}'
18    # 沪市股票
19    if rawcode[0] != '6':
```

```
19         return f'0.{rawcode}'
20    # 深市股票
21    return f'1.{rawcode}'
```

生成东方财富专用的 secid 的函数。如果 rawcode 以 '000' 开头，则返回 '1.' 加上 rawcode；如果 rawcode 以 '399' 开头，则返回 '0.' 加上 rawcode；如果 rawcode 第一位不是 '6'，则返回 '0.' 加上 rawcode；否则返回 '1.' 加上 rawcode。并利用如下函数：

```
1 def get_k_history(code: str,
2     beg: str, end: str, klt
3     , fqt: int = 1) -> pd.
4     DataFrame:
```

利用上述函数获取股票 K 线数据，可以输入股票代码、开始日期、结束日期、K 线间距和复权方式，返回一个 pandas 的 DataFrame，其中包含了开盘价、收盘价、最高价、最低价，成交量等数据。函数主要的实现方式是通过东方财富网的 API 获取股票数据。

函数使用了 requests 库发送 HTTP 请求，用 urlencode 函数对 URL<sup>1</sup> 进行拼接。由于这个 API 的返回数据是 JSON<sup>2</sup> 格式，因此还需要用 json 去解析获取到的数据，并将其转换成 pandas 的 DataFrame 的格式，最后返回这个 DataFrame 表格。

**注：此段代码主要借鉴自知乎博主 mute.X.（链接：<https://zhuanlan.zhihu.com/p/350578719>）虽有借鉴，但是在大致理解代码蕴含意思之后才用到此程序的。**

<sup>1</sup>URL（Uniform Resource Locator）即统一资源定位符，是互联网上标识唯一 Web 页面地址的字符串，通常以 http 或 https 协议开头。URL 由多个部分组成，包括协议、主机名、路径、查询参数和锚点等。当用户在浏览器中输入 URL 时，浏览器会解析该 URL 并向服务器发出请求，获取相应的 Web 页面。

<sup>2</sup>JSON（JavaScript Object Notation）是一种轻量级的数据交换格式，易于阅读和编写。JSON 格式通常用于网络通信中，例如通过 API 获取数据时，返回的数据一般都是 JSON 格式。

## 2.2 数据的可视化与分析

关于数据的可视化，该程序中主要用到两个库：`mplfinance`<sup>1</sup>和 `matplotlib`。

将东方财富网中得到的数据存到与代码统一目录下，然后读取，并利用 `mpl` 库中的 `plot` 函数，自定义所需图形的特征与类型，我们用的是股票市场中常见的 `candle` 图，下面以 600276 这一只股票为例，通过程序我们得到其月 K 图如图 2 所示：

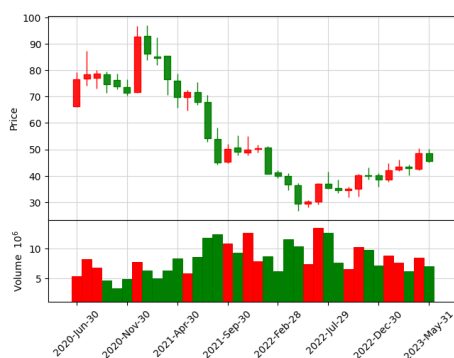


图 2: 代码为 600276 的股价月 K 图

### 2.2.1 均线系统分析

由于葛兰碧八大法则的精髓就是利用短期均线是否突破长期均线来判断合适买入时机的，但是由于长期均线会受到短期均线的影响，判断突破的判据可以简化为最近四天（周：中期；月：长期）的一天（周：中期；月：长期）均线，五天（周：中期；月：长期）均线，十天（周：中期；月：长期）均线，十五天（周：中期；月：长期）均线的关系，来判断短期内股价走向。即是要最近一段时间内，短期均线上的数据均高于长期均线，那么很容易得出在此之前不久前一定发生了突破。

得到均线的方法也很简单，可以直接使

<sup>1</sup>`mplfinance`（以下简述为 `mpl`）是一个 Python 库，它提供了一种可视化金融数据的简单方法。该库基于 `Matplotlib`，可以方便地绘制各种类型的金融图表，包括 K 线图、OHLC 图、蜡烛图等。

用 `panda` 库中的 `rolling(window=10).mean()`<sup>2</sup> 函数进行计算。

进一步，为了判断股价走向，我们选取最近几天（周，月）的股价做线性拟合，可以得到大致股价近期走向，但是正如摘要中所写，由于股市的不确定性，这种数学的方法并不是对未来的预测，而是只是对以往数据的总结，但是对我们进行判断数据走向却非常适用，在程序中我们用 `numpy` 库中的库函数 `k,b=np.polyfit([],[],1)` 来进行拟合。

虽然上述程序已经可以帮我们得到一些信息，但是为了显示出更多信息，我们可以直接将均线图呈现出来，我们利用 `matplotlib` 中的 `plot` 函数可以直接展示，同样展示 600276 这只股票的均线图如图 3 所示。

在图中我们可以看到一月均线相继突破五月均线，十月均线，且另外两只短期均线也相继突破各自对应的长期均线，且股价也呈现上升趋势，我们可以得到，该股票长期内会股价会上涨的结论。

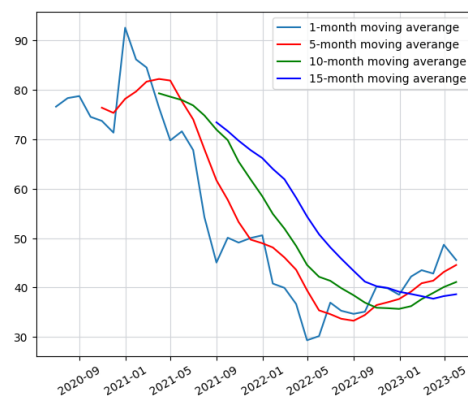


图 3: 代码为 600276 的股票的长期（月 K）均线系统

此时我们的程序也会得出和我们一样的结

<sup>2</sup>`rolling(window=10).mean()` 是 `pandas` 库中 `DataFrame` 对象的一个函数，用于计算数据的滚动平均值。其中参数 `window=10` 表示计算平均值所用的窗口大小为 10，即每 10 个数据计算平均值。这个函数的返回值也是一个 `DataFrame` 对象，包含了数据的滚动平均值。

论，短期和中期的也可以像这样分析。

### 2.2.2 量价关系分析

显然，只是用均线突破关系做出判断是不够的，我们知道“量”才是市场的原动力，价只是其反映，所以我们需要判断量价关系。判断量的变化趋势时，我们同样可以用线性拟合来反映变化趋势，但是需要注意的是，日成交量只包含当日数据，我们可以多选几个点来拟合，但是月和周成交量，由于法定假日，双休处在月际交点等的影响会导致每月，每周的交易日天数不一样，所以自身包含很大的涨落，所以选取的点不能太多。当量增价长时，即为合适的买入时机。<sup>[3]</sup>

### 2.2.3 RSI 指标分析<sup>[4]</sup>

**RSI:** 相对强弱指标。在一段时间内，上涨幅度代表多方力量，下跌幅度代表空方力量，两种力量的对比决定了个股及大盘所处的状态：强势或弱势。

应用规则<sup>1</sup>：

(1) 图形上一般都有长、短两条不同周期的 RSI，即快速 RSI 和慢速 RSI；

(2) 快速 RSI 在 20 以下水平由下往上交叉慢速 RSI，是买入信号；

(3) 快速 RSI 在 80 以上的水平由上往下交叉慢速 RSI，是卖出信号；(4) 从 RSI 值的变动范围来看：

当  $0 < RSI < 20$  时，极弱，超卖，买入；

当  $20 < RSI < 50$  时，弱势，卖出，空仓；

当  $50 < RSI < 80$  时，强势，买入，持仓；

当  $80 < RSI < 100$  时，极强，超买，卖出。

我们还是以 600276 这只股票为例，利用关系式 (1) 和 (2) 我们可以得到这只股票近期的 RSI 曲线图如图 4 所示：

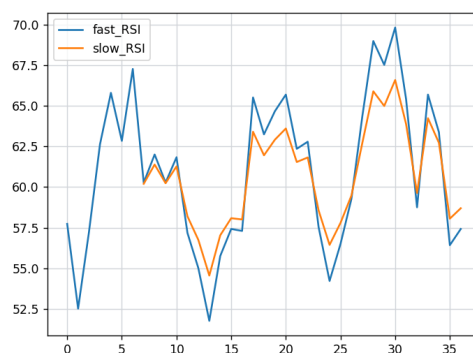


图 4: 代码为 600276 的股票的中期 RSI 指标图

往前 2 周，容易看出快速 RSI 在 20 以下水平没有由下往上地交叉慢速 RSI，所以无买入信号；而  $50 < RSI < 80$ ，说明股票价格处于相对强势状态，可以考虑买入并持仓以期待股价继续上涨。投资学过程建议我们应该多个指标相互验证来帮助我们做出最终分析，所以在做出决定时，我们不能只看个别指标包含的信息，比如此时，虽然 RSI 指标建议可以买入，但是其他指标依旧不建议买入，说明我们还是应该继续等待观察。

### 2.2.4 KDJ 指标分析<sup>[4]</sup>

应用规则<sup>2</sup>：(1)  $D > 80$ ，超买； $D < 20$ ，超卖； $J > 100\%$  超买； $J < 10\%$  超卖；

(2) 线 K 向上突破线 D，买进信号；线 K 向下跌破线 D，卖出信号；

(3) 线 K 与线 D 的交叉发生在 70 以上，30 以下，才有效。我们还是以 600276 股票为例，根据 KDJ 曲线各自的属性，我们得到如图 5 所示的代码为 600276 的股票的中期 KDJ 线图，如图 5 所示：

分析近期的三条线发现不满足应用规则 (1)，但是满足 (2) (3) 中线 K 向下跌破线 D 的行为，所以可以判断出此时为卖出时机。

<sup>1</sup>投机性极强的个股 RSI 会出现高位钝化或低位钝化的现象

<sup>2</sup>KD 指标不适于发行量小，交易不活跃的股票；KD 指标对大盘和热门大盘股有极高准确性。



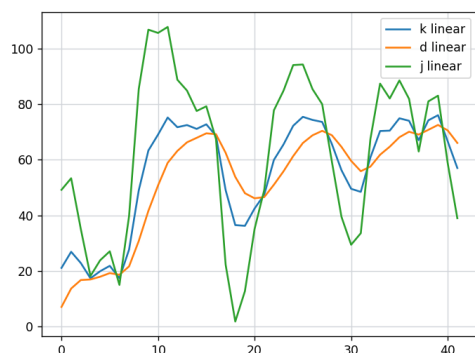


图 5: 代码为 600276 的股票的中期 KDJ 线图

### 2.2.5 总结

均线系统, RSI 指标, KDJ 指标只是技术分析的部分手段, 所以在判断合适买入时机时, 可能会出现相悖的结论, 所以程序能做的只是给用户提供这些分析手段所能展示信息而提供的建议, 股市机构虽然是宏观可测的, 是满足决定论系统的, 但是由于实际信息不足丢失的原因, 一般也很难准确判断其走势和变化方式, 但是我们却可以技术分析的三个假定, 通过经验论的观点, 来帮助我们完成本程序, 为实际生活提供帮助。

## 3 创新性描述

在数据时代发展迅速的时代, 量化金融也迅速发展, 其主要运用方法包括统计套利、协整模型、时间序列分析、机器学习等, 用来分析金融市场中的趋势、波动性、周期性等因素, 提高投资收益率和降低风险。

但是在网络上很少能看到只基于技术分析的帮助决策的代码 (Ps: 可能这个太简单了, 别人懒得做), 所以我想到可以利用这一理论基础, 设计一个用于推荐特定股票合适买入时机的程序。该程序利用多种投资原理与经验互相验证的方式推荐买入时机来帮助使用者做出决策。

## 4 运行方法和参数设置

根据程序运行提示:

- 1, 输入您想要咨询的股票代码 (六位数);
- 2, 选择你想咨询的股票短期 (输入 101) 或中期 (输入 102) 或长期 (103) 的走向;
- 3, 继续运行, 会出现你选择的 K 线图 (日 K 图, 周 K 图, 月 K 图), 直接关闭图片, 程序会自动运行;
- 4, 继续运行, 会出现你均线系统图, 直接关闭图片, 程序会自动运行;
- 5, 会出现程序给你的建议与信息依据。
- 6, 返回第 2 步, 输入 000 退出程序

## 5 学习心得和收获

这是我第一次做和投资, 股票有关的题目, 所以调研了很多相关知识, 在这个过程中, 让我对投资学有了个大致的映象与概念。对于 Python 学习, 虽然在之前学习计算物理时, 一直在用 Python 编写代码, 但是只是对一些库函数的简单运用, 这学期中, 罗老师介绍了很多关于 Python 的知识, 让我获益匪浅, 这次大作业也让我对以前学习的知识有了更深的理解与感悟, 最令人激动的莫过于对用 Python 爬取网页数据, 有了基本的了解。相信这些知识与经历会对我以后的不论科研生活, 或者职业生涯都受益匪浅。

最后, 感谢罗老师一学期的辛勤付出与耐心指导。

## 6 引用文献

- [1] 张晓燕张远远. 量化投资在中国的发展及影响分析.TSINGHUA FINANCIAL REVIEW.
- [2] 复旦大学, 投资学原理第七章“技术分析” PPT
- [3]<http://www.yjcf360.com/gushifocus/701114.htm>

[4] 复旦大学. 投资学原理课程——投资学  
作业技术支持（各技术分析方法）

## 7 讲解日期

6月8日，6月15日，6月29日和7月6  
日顺次，越早越好。