

# TALib

在该库下,可分为 10 个子板块: Overlap Studies(重叠指标), Momentum Indicators(动量指标), Volume Indicators(交易量指标), Cycle Indicators(周期指标), Price Transform(价格变换), Volatility Indicators(波动率指标), Pattern Recognition(模式识别), Statistic Functions(统计函数), Math Transform(数学变换)和 Math Operators(数学运算)。

```
import numpy as np
import pandas as pd
import talib as ta
import matplotlib
import matplotlib.pyplot as plt
import matplotlib.patches as patches
```

## 一、Overlap Studies Function(重叠指标)

### 1.1 常用移动平均线(Moving Average)

移动平均线(Moving Average), 为将一段交易日收盘价求均值形成的线, 是最常用的技术指标之一。之后从简单移动平均线, 还衍生出了诸如指数移动均线, 加权移动均线等其他均线。

类型	代码	计算方法
N日简单移动平均线	ta.SMA(close,timeperiod=N)	N日移动平均线 = N日收盘价之和/N
N日指数移动均线	ta.EMA(close,timeperiod=N)	N日指数移动均线 = 平滑系数 * (当日收盘价 - 昨日计算的N日收盘均值)+昨日计算的N日收盘均值, 平滑系数= $2/(N+1)$
N日加权移动均线	ta.WMA(close,timeperiod=N)	N日加权移动均线 = $C_1 * 1 + C_2 * 2 + \dots + C_n * N / (1 + 2 + 3 + \dots + N)$

```
def mkt_plot(quotes, sec):          # quotes:行情数据-Dateframe 类型      sec: 标题
__color_balck__, __color_green__, __color_yellow__ = '#0F0F0F', '#00FFFF', '#EE9A00'
__color_purple__, __linewidth__ = '#9900CC', 2
# 以后画图时先做好颜色查询以及长宽高参数设置的准备
```

```
fig = plt.figure(figsize=(11,5))
```

```
ax1 = fig.add_axes([0, 1, 1, 1])
ax1.set_title(sec,  fontsize=15)
```

```
ax1.grid(True, axis='y')
ax1.set_xlim(-1, len(quotes)+1)
```

```
for i in range(len(quotes)):
    close_price,open_price = quotes.ix[i, 'CLOSE'], quotes.ix[i, 'OPEN']
    high_price, low_price = quotes.ix[i, 'HIGH'], quotes.ix[i, 'LOW']
    trade_date = quotes.index[i]
```

```

if close_price > open_price:#画阳线
    ax1.add_patch(patches.Rectangle((i-0.2, open_price), 0.4, close_price-open_price, fill=False, color='r'))
    ax1.plot([i, i], [low_price, open_price], 'r')
    ax1.plot([i, i], [close_price, high_price], 'r')
else:#画阴线 两句即可，因为阴线会覆盖
    ax1.add_patch(patches.Rectangle((i-0.2, open_price), 0.4, close_price-open_price, color='g'))
    ax1.plot([i, i], [low_price, high_price], color='g')
ax1.set_title("Price", fontsize=15, loc='left', color='r')

#设置 x 轴标签，先设置起始位置（-1 天）（在之前），这里先设置总长度，跨度为 5，然后进行转化
ax1.set_xticks(range(0,len(quotes),5))#位置
ax1.set_xticklabels([(quotes.index[i]).strftime('%Y-%m-%d') for i in ax1.get_xticks()], rotation=20)#标签内容

sma = ta.SMA(np.array(quotes['CLOSE']), timeperiod=5)          #5 日简单移动均线
wma = ta.WMA(np.array(quotes['CLOSE']), timeperiod=5)          #5 日加权移动均线
ema = ta.EMA(np.array(quotes['CLOSE']), timeperiod=5)          #5 日指数移动均线

ax1.plot(sma, color=__color_yellow__, linewidth=__linewidth__, label='5_day Simple Moving Average')
ax1.plot(wma, color=__color_purple__, linewidth=__linewidth__, label='5-day Weighted Moving Average')
ax1.plot(ema, color=__color_green__, linewidth=__linewidth__, label='5-day Exponential Moving Average')
#图例
ax1.legend(loc='Upper Left')

return fig
mkt_plot(data, 'IF.CFE')

```

## 1.2 布林线(Bollinger Band)

布林线(Bollinger Band)，由三条轨道线组成，其中上下两条线分别可以看成是价格的压力线和支撑线，在两条线之间是一条价格平均线，一般情况价格线在由上下轨道组成的带状区间游走，而且随价格的变化而自动调整轨道的位置。当波带变窄时，激烈的价格波动有可能随即产生；若高低点穿越带边线时，立刻又回到波带内，则会有回档产生。

类型	计算方法	代码
中间线	过去20交易日收盘价均线	ta.BBANDS(close, timeperiod=5, nbdevup=2, nbdevdn=2, matype=0)
Upper线	中间线+2*过去20交易日收盘价的标准差	ta.BBANDS(close, timeperiod=5, nbdevup=2, nbdevdn=2, matype=0)
Down线	中间线-2*过去20交易日收盘价的标准差	ta.BBANDS(close, timeperiod=5, nbdevup=2, nbdevdn=2, matype=0)

#布林带

```

upperband, middleband, lowerband = ta.BBANDS(np.array(quotes['CLOSE']), timeperiod=5, nbdevup=2, nbdevdn=2,
matype=0)    #计算布林带

ax1.plot(upperband, color=__color_yellow__, linewidth=__linewidth__, label='Upper Band')
ax1.plot(middleband, color='b', linewidth=__linewidth__, label='Middle Band')
ax1.plot(lowerband, color=__color_purple__, linewidth=__linewidth__, label='Lower Band')

```

1.3 基于布林带的期货策略入门

在这一节，小编将示范一个在黄金期货上应用布林带的策略。在该策略下，将价格上穿布林带上边界认定为做空信号，将价格下穿布林带下边界认定为做多信号。基于布林带的策略，品种为黄金期货，回测期间绝对收益-26.59%，年化收益为-20.23%，Sharpe比率为-0.541，最大回撤为-46.50%。可以看到的是，该策略效果很差，且策略的回撤非常大(在系列二中将用一个止损信号设置来改进这个策略，宽客可以在系列二中查看)。

1.4 其他指标

还有一些其他的重叠指标，在TAlib中也可以获得，汇总如下。

类型	中文释义	代码
Double Exponential Moving Average	双指数移动平均线	ta.DEMA(close, timeperiod=30)
Hilbert Transform - Instantaneous Trendline	希尔伯特变换——瞬时趋势线	ta.HT_TRENDLINE(close)
Kaufman Adaptive Moving Average	考夫曼自适应移动平均线	ta.KAMA(close, timeperiod=30)
MESA Adaptive Moving Average	MESA自适应移动平均	ta.MAMA(close, fastlimit=0, slowlimit=0)
Moving average with variable period	变周期移动平均线	ta.MAVP(close, periods, minperiod=2, maxperiod=30, matype=0)
MidPoint over period	一段时间收盘价的最大值和最小值的均值构成的线	ta.MIDPOINT(close, timeperiod=14)
Midpoint Price over period	一段时间高价的最大值和低价的最小值的均值构成的线	ta.MIDPRICE(high, low, timeperiod=14)
Parabolic SAR	抛物线指标	ta.SAR(high, low, acceleration=0, maximum=0)
Triple Exponential Moving Average (T3)	三指数移动平均线(T3)	ta.T3(close, timeperiod=5, vfactor=0)
Triple Exponential Moving Average	三指数移动平均线	ta.TEMA(close, timeperiod=30)
Triangular Moving Average	三角形加权法	ta.TRIMA(close, timeperiod=30)

二、Momentum Indicator Functions(动量指标)

2.1 指数平滑异同移动平均线(MACD)

MACD的原理是运用短期（快速）和长期（慢速）移动平均线聚合和分散的征兆加以双重平滑运算，用来研判买进与卖出的时机，在股市中这一指标有较大的实际意义。根据移动平均线的特性，在一段持续的涨势中短期移动平均线和长期移动平均线之间的距离将愈拉愈远，两者间的乖离越来越大，涨势如果趋向缓慢，两者间的距离也必然缩小，甚至互相交叉，发出卖出信号。同样，在持续的跌势中，短期线在长期线之下，相互之间的距离越来越远，如果跌势减缓，两者之间的距离也将缩小，最后交叉发出买入信号。

计算方法：

差离值DIF = 短期EMA - 中长期EMA；差离平均值DEA = 差离值DIF的N日移动平均值

DIF向上突破DEA时为买进信号；DIF向下跌破DEA时为卖出信号

代码：

macd, macdsignal, macdhist = ta.MACD(close, fastperiod=6, slowperiod=12, signalperiod=9)

参数6,12,9分别为短期EMA的窗宽 中长期EMA窗宽 以及计算DEA的窗宽 macd, macdsignal, machhist分别为上面所说的DIF DEA 和DIF-DEA

#参数 6,12,9 分别为短期 EMA 的窗宽 中长期 EMA 窗宽 以及计算 DEA 的窗宽 macd, macdsignal, machhist 分别为上面所说的 DIF DEA 和 DIF-DEA

```
ax2 = ax1.twinx() # 增加一根 y 轴
ax2.plot(macd, color=__color_yellow__, linewidth=__linewidth__, label='MACD')
ax2.plot(macdsignal, color='b', linewidth=__linewidth__, label='MACD signal')
ax2.plot(macdhist, color=__color_purple__, linewidth=__linewidth__, label='MACD Hist')
ax2.axhline(0.0, color="red", linestyle='--')
```

MACD(黄线)向上突破 MACD signal(蓝线)时，即当 MACD Hist(紫线)向上突破 0 时，则可认为是多头市场，买入信号；而当 MACD(黄线)向下突破 MACD signal(蓝线)时，即当 MACD Hist(紫线)向下突破 0 时，则可认为是空头市场，卖出信号

2.2 随机指数(Stochastics / KDJ)

KDJ指标根据统计学原理，通过一个特定的周期（常为9日、9周等）内出现过的最高价、最低价及最后一个计算周期的收盘价及这三者之间的比例关系，来计算最后一个计算周期的未成熟随机值RSV，然后根据平滑移动平均线的方法来计算K值、D值与J值，并绘成曲线图来研判股票走势。

计算方法：

N日RSV = (第N日收盘价-N日内最低价)/(N日内最高价-N日内最低价)\*100

第N日K值 = 2/3\*N-1日K值 + 1/3\*第N日RSV,第N日D值 = 2/3\*N-1日D值 + 1/3\*第N日K值，第N-1日无K或D值，则可用50代替，第N日J值 = 3\*第N日K值 - 2\*第N日D值(talib不自动计算J值)

这里计算K值，D值用的3日的EMA，可以改变参数来调整

代码：

slowk, slowd = ta.STOCH(high, low, close, fastk\_period=5, slowk\_period=3, slowk\_matype=0, slowd\_period=3, slowd\_matype=0)

fastk\_period为计算RSV的周期N slowk\_period为N日RSV的EMA计算周期 slowd\_period为指数滑动平均计算D值时的计算周期 slowk为快速确认线而slowd为慢速主干线

#KDJ

slowk, slowd = ta.STOCH(np.array(quotes['HIGH']), np.array(quotes['LOW']), np.array(quotes['CLOSE']), fastk\_period=5, slowk\_period=3, slowk\_matype=0, slowd\_period=3, slowd\_matype=0)

# fastk\_period 为计算 RSV 的周期 N slowk\_period 为 N 日 RSV 的 EMA 计算周期 slowd\_period 为指数滑动平均计算 D 值时的计算周期

#slowk 为快速确认线 而 slowd 为慢速主干线

ax2 = ax1.twinx() # 增加一根 y 轴

ax2.plot(slowk, color=\_\_color\_yellow\_\_, linewidth=\_\_linewidth\_\_, label='K value')

ax2.plot(slowd, color=\_\_color\_purple\_\_, linewidth=\_\_linewidth\_\_, label='D value')

ax2.axhline(20.0, color="red", linestyle='--') #一般 20 以下 超卖区

ax2.axhline(80.0, color="red", linestyle='--') #一般 80 以上 超买区

2.3 其他指标

还有很多其他的动量指标，在TAlib中也可以获得，汇总如下。

类型	中文释义	代码
Average Directional Movement Index	平均方向移动指数	ta.ADX(high, low, close, timeperiod=14)
Average Directional Movement Index Rating	平均方向移动指标排名	ta.ADXR(high, low, close, timeperiod=14)
Absolute Price Oscillator	绝对价格振荡器	ta.APO(close, fastperiod=12, slowperiod=26, matype=0)
Aroon	阿隆指标	ta.AROON(high, low, timeperiod=14)
Aroon Oscillator	阿隆振荡器	ta.AROONOSC(high, low, timeperiod=14)
Balance Of Power	均势指标	ta.BOP(open, high, low, close)
Commodity Channel Index	商品通道指数	ta.CCI(high, low, close, timeperiod=14)
Chande Momentum Oscillator	钱德动量摆动指标	ta.CMO(close, timeperiod=14)
Directional Movement Index	方向性移动指标	ta.DX(high, low, close, timeperiod=14)
MACD with controllable MA type	带可控MA类型的MACD	ta.MACDEXT(close, fastperiod=12, fastmatype=0, slowperiod=26, slowmatype=0, signalperiod=9, signalmatype=0)
Moving Average Convergence/Divergence Fix 12/26	移动平均收敛/散度 固定 12/26	ta.MACDFIX(close, signalperiod=9)
Money Flow Index	资金流量指标	ta.MFI(high, low, close, volume, timeperiod=14)
Minus Directional Indicator	负向指标	ta.MINUS_DI(high, low, close, timeperiod=14)
Minus Directional Movement	负向运行指标	ta.MINUS_DM(high, low, timeperiod=14)
Momentum	动量	ta.MOM(close, timeperiod=10)
Plus Directional Indicator	正向指标	ta.PLUS_DI(high, low, close, timeperiod=14)
Plus Directional Movement	正向移动指标	ta.PLUS_DM(high, low, timeperiod=14)
Percentage Price Oscillator	比例价格振荡器	ta.PPO(close, fastperiod=12, slowperiod=26, matype=0)

Rate of change	变化率 $((price/prevPrice)-1)*100$	ta.ROC(close, timeperiod=10)
Rate of change Percentage	变化率百分比 (price-prevPrice)/prevPrice	ta.ROCP(close, timeperiod=10)
Rate of change ratio	变化率的比率 (price/prevPrice)	ta.ROCR(close, timeperiod=10)
Rate of change ratio 100 scale	变化率的比率100倍 (price/prevPrice)*100	ta.ROCR100(close, timeperiod=10)
Relative Strength Index	相对强弱指数	ta.RSI(close, timeperiod=14)
Stochastic Fast	随机指标快速线	ta.STOCHF(high, low, close, fastk_period=5, fastd_period=3, fastd_matype=0)
Stochastic Relative Strength Index	随机相对强弱指标	ta.STOCHRSI(close, timeperiod=14, fastk_period=5, fastd_period=3, fastd_matype=0)
1-day Rate-Of-Change (ROC) of a Triple Smooth EMA	三重光滑EMA的日变化率	ta.TRIX(close, timeperiod=30)
Ultimate Oscillator	终极指标	ta.ULTOSC(high, low, close, timeperiod1=7, timeperiod2=14, timeperiod3=28)
Williams' %R	威廉指标	ta.WILLR(high, low, close, timeperiod=14)

### 三、Volume Indicator Functions(交易量指标)

#### 3.1 交易量指标介绍

交易量指标作为量价指标的一部分，在技术分析往往辅助判断价格的走势(和价格指标一起使用)，在TALib中交易量指标只有3个，汇总如下。

类型	中文释义	代码	计算说明
Chaikin A/D Line	收集派发线	ta.AD(high, low, close, volume)	今日的A/D值 = 昨天的A/D值 + (收盘价位置常数×成交量) 收盘价位置常数=((收盘价 - 最低价) - (最高价 - 收盘价))/(最高价 - 收盘价)
Chaikin A/D Oscillator	收集派发震荡指标	ta.ADOSC(high, low, close, volume, fastperiod=3, slowperiod=10)	收集派发线的3日EMA值与10日EMA值的差值
On Balance Volume	能量潮指标	ta.OBV(close, volume)	今日OBV = 昨日OBV+sgn×今天的成交量，sgn是符号函数，sgn=+1 今日收盘价≥昨日收盘价；sgn=-1 今日收盘价<昨日收盘价

high, low, close, volume =

```
np.array(quotes['HIGH']),np.array(quotes['LOW']),np.array(quotes['CLOSE']),np.array(quotes['VOLUME'])
```

```
AD = ta.AD(high, low, close, volume) #收集派发线
```

```
ADOSC = ta.ADOSC(high, low, close, volume, fastperiod=3, slowperiod=10) #收集派发震荡指标
```

```
OBV = ta.OBV(close, volume) #能量潮指标
```

#### 3.2 交易量指标应用

在第二章中，小编介绍了一个基于KDJ的期货交易策略，这里引入收集派发线，结合KDJ和AD线，来构造策略。策略先利用AD线来确认趋势，再用KDJ指标来择时。具体来说，当AD线上升说明交易者在收集该股票，同时若股价也上升，则价格上升趋势被确认，再在KDJ指标下的K值大于D值时较大持仓；当AD线下降说明交易者在派发该股票，同时若股价也下降，则价格下降趋势被确认，再在KDJ指标下的K值小于D值时较小持仓。

```
his = wa.history("AU.SHF", 30) #使用 history 函数获取近期历史行情
```

```
high, low, close, volume =
```

```
np.array(his.get_field('high')),np.array(his.get_field('low')),np.array(his.get_field('close')),np.array(his.get_field('volume'))
```

```
volume = np.array([float(i) for i in volume]) #将 volume 转化为 double
```

```
AD = ta.AD(high, low, close, volume) #收集派发线
```

```
slowk, slowd = ta.STOCH(high, low, close, fastk_period=5, slowk_period=3, slowk_matype=0,slowd_period=3,
```

```
slowd_matype=0) #KDJ 指标
```

```
if (close[-1]>=close[-2])&(AD[-1]>=AD[-2]): #确认价格上升趋势
```

```
if slowk[-1]>slowd[-1]: #K 值大于 D 值
```

```
#print(bar_datetime,'确认价格上升趋势')
```

```
wa.order_target_percent("AU.SHF",0.8,price='close',volume_check=False) #持仓 0.8
```

```
elif (close[-1]<close[-2])&(AD[-1]<AD[-2]): #确认价格下降趋势
```

```
if slowk[-1]<=slowd[-1]:
    #K 值小于 D 值
    #print(bar_datetime,'确认价格下降趋势')
    wa.order_target_percent("AU.SHF",0.2,price='close',volume_check=False)    #持仓 0.2
```

四、Volatility Indicator Functions(波动性指标)

4.1 波动性指标介绍

波动性指标，用于衡量价格的波动情况，辅助判断趋势改变的可能性，市场的交易氛围，也可以利用波动性指标来帮助止损止盈，在TALib中波动性指标只有3个，汇总如下。

类型	中文释义	代码	计算说明
Average True Range	平均真实波动范围	ta.ATR(high, low, close, timeperiod=14)	当前交易日的最高价与最低价间的波幅，前一交易日收盘价与当日最高价间的波幅，前一交易日收盘价与当日最低价间的波幅，这三者中的最大值为真实波幅，有了真实波幅后，一段时间的真实波幅平均值就是ATR
Normalized Average True Range	正态化平均真实波动范围	ta.NATR(high, low, close, timeperiod=14)	正态化的ATR，注意正态化后的范围
True Range	真实波幅度	ta.TRANGE(high, low, close)	前交易日的最高价与最低价间的波幅，前一交易日收盘价与当日最高价间的波幅，前一交易日收盘价与当日最低价间的波幅，这三者中的最大值为真实波幅

```
#设定一个止损信号 基于 TR
position = wa.query_position()
#查询当前持仓
if "AU.SHF" in position.get_field('code'):
    #仓位中已经持有期货合约才需要查看是否要止损
    TR = ta.TRANGE(high, low, close)
    if (close[-1] - close[-2]) <= -0.95*TR[-1]:
        position = position.get_dataframe()
        #转化为数据框
        volume = position['volume'][position['code']=='AU.SHF'][0]
        #查看持仓量
        if position['side'][0] == 'short':
            res = wa.order('AU.SHF',volume, 'cover', price='close',volume_check=False)
            #空头平仓
        elif position['side'][0] == 'long':
            res = wa.order('AU.SHF',volume, 'sell', price='close',volume_check=False)
            #多头平仓
        print(bar_datetime,'止损')
```

五、Price Transform Functions(价格转换)

价格转换，在TALib中价格转换函数有4个，汇总如下。

类型	中文释义	代码	计算说明
Average Price	平均价格	ta.AVGPRICE(open, high, low, close)	最高价，开盘价，最低价，收盘价的均值
Median Price	中位数价格	ta.MEDPRICE(high, low)	最高价和最低价的均值
Typical Price	典型价格	ta.TYPPRICE(high, low, close)	最高价，最低价，收盘价的均值
Weighted Close Price	加权收盘价	ta.WCLPRICE(high, low, close)	最高价，最低价和收盘价的加权平均

六、Cycle Indicator Functions(周期指标)

6.1 周期指标介绍

周期性指标常常用来判断中长期的趋势，在TALib中周期性指标有5个，汇总如下。

类型	中文释义	代码
Hilbert Transform - Dominant Cycle Period	主导周期期限	ta.HT_DCPERIOD(close)
Hilbert Transform - Dominant Cycle Phase	主导周期阶段	ta.HT_DCPHASE(close)
Hilbert Transform - Phasor Components	相位构成	ta.HT_PHASOR(close)
Hilbert Transform - SineWave	正弦波	ta.HT_SINE(close)
Hilbert Transform - Trend vs Cycle Mode	趋势-周期 模式	ta.HT_TRENDMODE(close)

七、Pattern Recognition Functions(模式识别函数)

在TALib中模式识别函数非常多，对应了技术分析中很多量价形态和模式，按模式期限汇总如下。在这一节中，有些术语先在这里说明，x日K线模式指的是x交易日周期的K线模式，上影线指的是最高价-max(开盘价，收盘价)的长度，下影线指的是最低价-min(开盘价，收盘价)的长度，向上跳空指的是T日最低价大于T-1日最高价，向下跳空指的是T日最高价小于T-1日最低价。

在模式识别函数的输出中，0表示该日无这一模式，100表示在改日识别了这一模式，-100表示在改日识别了这一模式的反向模式。

7.1 一日K线模式

类型	中文释义	代码	简介说明
Closing Marubozu	收盘缺影线	ta.CDLCLOSINGMARUBOZU(open, high, low, close)	一日K线模式，以阳线为例，最低价低于开盘价，收盘价等于最高价，预示着趋势持续
Doji	十字	ta.CDLDOJI(open, high, low, close)	一日K线模式，开盘价与收盘价基本相同
Doji Star	十字星	ta.CDLDOJISTAR(open, high, low, close)	一日K线模式，开盘价与收盘价基本相同，上下影线不会很长，预示着当前趋势反转
Dragonfly Doji	蜻蜓十字/T形十字	ta.CDLDRAGONFLYDOJI(open, high, low, close)	一日K线模式，开盘后价格一路走低，之后收复，收盘价与开盘价相同，预示着趋势反转
Gravestone Doji	墓碑十字/倒T十字	ta.CDLGRAVESTONEDOJI(open, high, low, close)	一日K线模式，开盘价与收盘价相同，上影线长，无下影线，预示底部反转
Hammer	锤头	ta.CDLHAMMER(open, high, low, close)	一日K线模式，实体较短，无上影线，下影线大于实体长度两倍，处于下跌趋势底部，预示反转
Hanging Man	上吊线	ta.CDLHANGINGMAN(open, high, low, close)	一日K线模式，形状与锤子类似，处于上升趋势的顶部，预示着趋势反转
Inverted Hammer	倒锤头	ta.CDLINVERTEDHAMMER(open, high, low, close)	一日K线模式，上影线较长，长度为实体2倍以上，无下影线，在下跌趋势底部，预示着趋势反转
Long Legged Doji	长腿十字	ta.CDLLONGLEGGEDDOJI(open, high, low, close)	一日K线模式，开盘价与收盘价相同居当日价格中部，上下影线长，表达市场不确定性
Long Line Candle	长蜡烛	ta.CDLLONGLINE(open, high, low, close)	一日K线模式，K线实体长，无上下影线

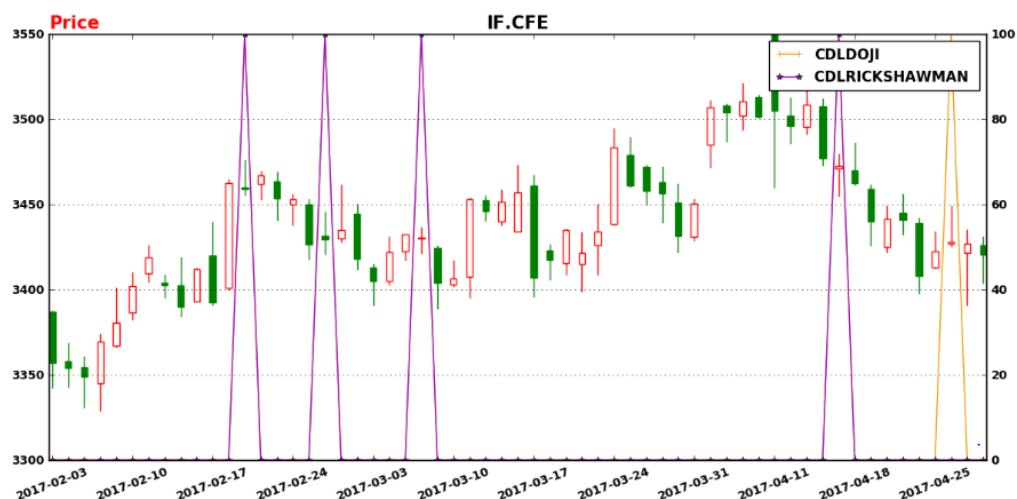
Marubozu	光头光脚/缺影线	ta.CDLMARUBOZU(open, high, low, close)	一日K线模式，上下两头都没有影线的实体，阴线预示着熊市持续或者牛市反转，阳线相反
Rickshaw Man	黄包车夫	ta.CDLRICKSHAWMAN(open, high, low, close)	一日K线模式，与长腿十字线类似，若实体正好处于价格振幅中点，称为黄包车夫
Separating Lines	分离线	ta.CDLSEPARATINGLINES(open, high, low, close)	一日K线模式，上影线至少为实体长度两倍，没有下影线，预示着股价下跌
Shooting Star	射击之星	ta.CDLSHOOTINGSTAR(open, high, low, close)	一日K线模式，上影线至少为实体长度两倍，没有下影线，预示着股价下跌
Short Line Candle	短蜡烛	ta.CDLSHORTLINE(open, high, low, close)	一日K线模式，实体短，无上下影线
Spinning Top	纺锤	ta.CDLSPINNINGTOP(open, high, low, close)	一日K线，实体小
Takuri (Dragonfly Doji with very long lower shadow)	探水竿	ta.CDLTAKURI(open, high, low, close)	一日K线模式，大致与蜻蜓十字相同，下影线长度长

```
open, high, low, close = np.array(quotes['OPEN']),
np.array(quotes['HIGH']),np.array(quotes['LOW']),np.array(quotes['CLOSE'])

CDLDOJI = ta.CDLDOJI(open, high, low, close) #十字
CDLRICKSHAWMAN = ta.CDLRICKSHAWMAN(open, high, low, close) #黄包车夫

ax2 = ax1.twinx()
ax2.plot(CDLDOJI, marker='+', color=__color_yellow__, label='CDLDOJI')
ax2.plot(CDLRICKSHAWMAN ,marker='*',color=__color_purple__, label='CDLRICKSHAWMAN ')
```





在上图可以看到，在 2017 年 2 月下旬识别到两次黄包车夫模式，而在四月底的时候识别到了十字模式。

## 7.2 二日K线模式

类型	中文释义	代码	简介说明
Belt-hold	捉腰带线	ta.CDLBELTHOLD(open, high, low, close)	二日K线模式，下跌趋势中，第一日阴线，第二日开盘价为最低价，阳线，收盘价接近最高价，预示价格上涨
Counterattack	反击线	ta.CDLCOUNTERATTACK(open, high, low, close)	二日K线模式，与分离线类似
Dark Cloud Cover	乌云压顶	ta.CDLDARKCLOUDCOVER(open, high, low, close, penetration=0)	二日K线模式，第一日长阳，第二日开盘价高于前一日最高价，收盘价处于前一日实体中部以下，预示股价下跌
Engulfing Pattern	吞噬模式	ta.CDLENGULFING(open, high, low, close)	二日K线模式，分多头吞噬和空头吞噬，以多头吞噬为例，第一日为阴线，第二日阳线，第一日的开盘价和收盘价在第二日开盘价收盘价之内，但不能完全相同
Up/Down-gap side-by-side white lines	向上/下跳空并列阳线	ta.CDLGAPSIDESIDEWHITE(open, high, low, close)	二日K线模式，上升趋势向上跳空，下跌趋势向下跳空，第一日与第二日有相同开盘价，实体长度差不多，则趋势持续
Harami Pattern	母子线	ta.CDLHARAMI(open, high, low, close)	二日K线模式，分多头母子与空头母子，两者相反，以多头母子为例，在下跌趋势中，第一日K线长阴，第二日开盘价收盘价在第一日价格振幅之内，为阳线，预示趋势反转，股价上升
Harami Cross Pattern	十字孕线	ta.CDLHARAMICROSS(open, high, low, close)	二日K线模式，与母子线类似，若第二日K线是十字线，便称为十字孕线，预示着趋势反转
Homing Pigeon	家鸽	ta.CDLHOMINGPIGEON(open, high, low, close)	二日K线模式，与母子线类似，不同的是二日K线颜色相同，第二日最高价、最低价都在第一日实体之内，预示着趋势反转
In-Neck Pattern	颈内线	ta.CDLINNECK(open, high, low, close)	二日K线模式，下跌趋势中，第一日长阴线，第二日开盘价较低，收盘价略高于第一日收盘价，阳线，实体较短，预示着下跌继续
Kicking	反冲形态	ta.CDLKICKING(open, high, low, close)	二日K线模式，与分离线类似，两日K线为秃线，颜色相反，存在跳空缺口
Kicking - bull/bear determined by the longer marubozu	由较长缺影线决定的反冲形态	ta.CDLKICKINGBYLENGTH(open, high, low, close)	二日K线模式，与反冲形态类似，较长缺影线决定价格的涨跌
Matching Low	相同低价	ta.CDLMATCHINGLOW(open, high, low, close)	二日K线模式，下跌趋势中，第一日长阴线，第二日阴线，收盘价与前一日相同，预示底部确认，该价格为支撑位
On-Neck Pattern	颈上线	ta.CDLONNECK(open, high, low, close)	二日K线模式，下跌趋势中，第一日长阴线，第二日开盘价较低，收盘价与前一日最低价相同，阳线，实体较短，预示着延续下跌趋势



Piercing Pattern	刺透形态	ta.CDLPIERCING(open, high, low, close)	三日K线模式，下跌趋势中，第一日阴线，第二日收盘价低于前一日最低价，收盘价处在第一日实体上部，预示着底部反转
Thrusting Pattern	插入	ta.CDLTHRUSTING(open, high, low, close)	三日K线模式，与颈上线类似，下跌趋势中，第一日长阳线，第二日开盘价跳空，收盘价略低于前一日实体中部，与颈上线相比实体较长，预示着趋势持续

### 7.3 三日K线模式

类型	中文释义	代码	简介说明
Two Crows	两只乌鸦	ta.CDL2CROWS(open, high, low, close)	三日K线模式，第一天长阳，第二天高开收阴，第三天再次高开继续收阴，收盘比前一日收盘价低，预示股价下跌
Three Black Crows	三只乌鸦	ta.CDL3BLACKCROWS(open, high, low, close)	三日K线模式，连续三根阴线，每日收盘价都下跌且接近最低价，每日开盘价都在上根K线实体内，预示股价下跌
Three Inside Up/Down	三内部上涨和下跌	ta.CDL3INSIDE(open, high, low, close)	三日K线模式，母子信号+长K线，以三内部上涨为例，K线为阴阳阳，第三天收盘价高于第一天开盘价，第二天K线在第一根K线内部，预示着股价上涨
Three Outside Up/Down	三外部上涨和下跌	ta.CDL3OUTSIDE(open, high, low, close)	三日K线模式，与三内部上涨和下跌类似，K线为阴阳阳，但第一日与第二日的K线形态相反，以三外部上涨为例，第一日K线在第二日K线内部，预示着股价上涨
Three Stars In The South	南方三星	ta.CDL3STARSINSOUTH(open, high, low, close)	三日K线模式，与大致当前相反，三日K线皆阴，第一日有长下影线，第二日与第一日类似，K线整体小于第一日，第三日无下影线实体信号，成交价格都在第一日振幅之内，预示下跌趋势反转，股价上升
Three Advancing White Soldiers	三个白兵	ta.CDL3WHITESOLDIERS(open, high, low, close)	三日K线模式，三日K线皆阳，每日收盘价变高且接近最高价，开盘价在前一日实体上半部，预示股价上升
Abandoned Baby	弃婴	ta.CDLABANDONEDBABY(open, high, low, close, penetration=0)	三日K线模式，第二日价格跳空且收十字星（开盘价与收盘价接近，最高价最低价相差不大），预示趋势反转，发生在顶部下跌，底部上涨
Advance Block	大致当前	ta.CDLADVANCEBLOCK(open, high, low, close)	三日K线模式，三日都收阳，每日收盘价都比前一日高，开盘价都在前一日实体以内，实体变短，上影线变长
Evening Doji Star	十字暮星	ta.CDLEVENINGDOJISTAR(open, high, low, close, penetration=0)	三日K线模式，基本模式为暮星，第二日收盘价和开盘价相同，预示顶部反转

Evening Star	暮星	ta.CDLEVENINGSTAR(open, high, low, close, penetration=0)	三日K线模式，与晨星相反，上升趋势中，第一日阳线，第二日价格振幅较小，第三日阴线，预示顶部反转
High-Wave Candle	风高浪大线	ta.CDLHIGHWAVE(open, high, low, close)	三日K线模式，具有极长的上/下影线与短的实体，预示着趋势反转
Hikkake Pattern	陷阱	ta.CDLHIKKAKE(open, high, low, close)	三日K线模式，与母子类似，第二日价格在前一日实体范围内，第三日收盘价高于前两日，反转失败，趋势继续
Modified Hikkake Pattern	修正陷阱	ta.CDLHIKKAKEMOD(open, high, low, close)	三日K线模式，与陷阱类似，上升趋势中，第三日跳空高开；下跌趋势中，第三日跳空低开，反转失败，趋势继续
Identical Three Crows	三胞胎乌鸦	ta.CDLIDENTICAL3CROWS(open, high, low, close)	三日K线模式，上涨趋势中，三日都为阴线，长度大致相等，每日开盘价等于前一日收盘价，收盘价接近当日最低价，预示价格下跌
Morning Doji Star	十字晨星	ta.CDLMORNINGDOJISTAR(open, high, low, close, penetration=0)	三日K线模式，基本模式为晨星，第二日K线为十字星，预示底部反转
Morning Star	晨星	ta.CDLMORNINGSTAR(open, high, low, close, penetration=0)	三日K线模式，下跌趋势，第一日阴线，第二日价格振幅较小，第三天阳线，预示底部反转
Stalled Pattern	停顿形态	ta.CDLSTALLEDPATTERN(open, high, low, close)	三日K线模式，上涨趋势中，第二日长阳线，第三日开盘于前一日收盘价附近，短阳线，预示着上涨结束
Stick Sandwich	条形三明治	ta.CDLSTICKSANDWICH(open, high, low, close)	三日K线模式，第一日长阴线，第二日阳线，开盘价高于前一日收盘价，第三日开盘价高于前两日最高价，收盘价于第一日收盘价相同
Tasuki Gap	跳空并列阴阳线	ta.CDLTASUKIGAP(open, high, low, close)	三日K线模式，分上涨和下跌，以上升为例，前两日阳线，第二日跳空，第三日阴线，收盘价于缺口上，上升趋势持续
Tristar Pattern	三星	ta.CDLTRISTAR(open, high, low, close)	三日K线模式，由三个十字组成，第二日十字必须高于或者低于第一日和第三日，预示着反转
Unique 3 River	奇特三河床	ta.CDLUNIQUE3RIVER(open, high, low, close)	三日K线模式，下跌趋势中，第一日长阴线，第二日为锤头，最低价创新低，第三日开盘价低于第二日收盘价，收阳线，收盘价不高于第二日收盘价，预示着反转，第二日下影线越长可能性越大
Upside Gap Two Crows	向上跳空的两只乌鸦	ta.CDLUPSIDEGAP2CROWS(open, high, low, close)	三日K线模式，第一日阳线，第二日跳空以高于第一日最高价开盘，收阴线，第三日开盘价高于第二日，收阴线，与第一日比仍有缺口

7.4 四日K线模式

类型	中文释义	代码	简介说明
Three-Line Strike	三线打击	ta.CDL3LINESTRIKE(open, high, low, close)	四日K线模式，前三根阳线，每日收盘价都比前一日高，开盘价在前一日实体内，第四日市场高开，收盘价低于第一日开盘价，预示股价下跌
Concealing Baby Swallow	隐蔽婴儿吞没	ta.CDLCONCEALBABYSWALL(open, high, low, close)	四日K线模式，下跌趋势中，前两日阴线无影线，第二日开盘、收盘价皆低于第二日，第三日倒锤头，第四日开盘价高于前一日最高价，收盘价低于前一日最低价，预示着底部反转

7.5 五日K线模式

类型	中文释义	代码	简介说明
Breakaway	脱离	ta.CDLBREAKAWAY(open, high, low, close)	五日K线模式，以看涨脱离为例，下跌趋势中，第一日长阴线，第二日跳空阴线，延续趋势开始震荡，第五日长阳线，收盘价在第一天收盘价与第二天开盘价之间，预示价格上涨
Ladder Bottom	梯底	ta.CDLLADDERBOTTOM(open, high, low, close)	五日K线模式，下跌趋势中，前三日阴线，开盘价与收盘价皆低于前一日开盘、收盘价，第四日倒锤头，第五日开盘价高于前一日开盘价，阳线，收盘价高于前几日价格振幅，预示着底部反转
Mat Hold	铺垫	ta.CDLMATHOLD(open, high, low, close, penetration=0)	五日K线模式，上涨趋势中，第一日阳线，第二日跳空高开阴线，第三、四日短实体影线，第五日阳线，收盘价高于前四日，预示趋势持续
Rising/Falling Three Methods	上升/下降三法	ta.CDLRISEFALL3METHODS(open, high, low, close)	五日K线模式，以上升三法为例，上涨趋势中，第一日长阳线，中间三日价格在前一日范围内小幅震荡，第五日长阳线，收盘价高于第一日收盘价，预示股价上升
Upside/Downside Gap Three Methods	上升/下降跳空三法	ta.CDLXSIDEGAP3METHODS(open, high, low, close)	五日K线模式，以上升跳空三法为例，上涨趋势中，第一日长阳线，第二日短阳线，第三日跳空阳线，第四日阴线，开盘价与收盘价于前两日实体内，第五日长阳线，收盘价高于第一日收盘价，预示股价上升

八、Statistic Functions(统计函数)

在TALib中也提供了很多基础统计函数，汇总如下。

类型	中文释义	代码	简介说明
Beta	Beta	ta.BETA(high, low, timeperiod=5)	高价序列和低价序列之间的beta值，可通过回归得到
Pearson's Correlation Coefficient (r)	Pearson相关系数	ta.CORREL(high, low, timeperiod=30)	高价序列和低价序列的线性相关系数
Linear Regression	线性回归	ta.LINEARREG(close, timeperiod=14)	收盘价序列对时间t的线性回归，并输出预测值
Linear Regression Angle	线性回归角度	ta.LINEARREG_ANGLE(close, timeperiod=14)	收盘价序列对时间t的线性回归斜率的正切角度
Linear Regression Intercept	线性回归截距项	ta.LINEARREG_INTERCEPT(close, timeperiod=14)	收盘价序列对时间t的线性回归的截距项
Linear Regression Slope	线性回归斜率	ta.LINEARREG_SLOPE(close, timeperiod=14)	收盘价序列对时间t的线性回归的斜率
Standard Deviation	标准差	ta.STDDEV(close, timeperiod=5, nbdev=1)	每5个收盘价计算标准差
Time Series Forecast	时间序列预测	ta.TSF(close, timeperiod=14)	收盘价的时间序列分析预测值
Variance	方差	ta.VAR(close, timeperiod=5, nbdev=1)	每5个收盘价计算方差

## 九、Math Transform Functions(数学转换函数)

在TALib中也提供了很多数学转换函数，这些函数可以对一个向量来操作，突破了很多函数只能对单个值操作的限制，汇总如下。

类型	中文释义	代码
Vector Trigonometric ACos	反余弦	ta.ACOS(close)
Vector Trigonometric ASin	反正弦	ta.ASIN(close)
Vector Trigonometric ATan	反正切	ta.ATAN(close)
Vector Ceil	向上取整	ta.CEIL(close)
Vector Trigonometric Cos	余弦	ta.COS(close)
Vector Trigonometric Cosh	双曲余弦	ta.COSH(close)
Vector Arithmetic Exp	指数	ta.EXP(close)
Vector Floor	向下取整	ta.FLOOR(close)
Vector Log Natural	自然对数	ta.LN(close)
Vector Log10	10为底对数	ta.LOG10(close)
Vector Trigonometric Sin	正弦	ta.SIN(close)
Vector Trigonometric Sinh	双曲正弦	ta.SINH(close)
Vector Square Root	平方根	ta.SQRT(close)
Vector Trigonometric Tan	正切	ta.TAN(close)
Vector Trigonometric Tanh	双曲正切	ta.TANH(close)

## 十、Math Operator Functions(数学运算函数)

在TALib中也提供了很多数学运算函数，汇总如下。

类型	中文释义	代码
Vector Arithmetic Add	相加(高价+低价)	ta.ADD(high, low)
Vector Arithmetic Div	相除(高价/低价)	ta.DIV(high, low)
Highest value over a specified period	指定期间的最大值	ta.MAX(close, timeperiod=30)
Index of highest value over a specified period	指定期间最大值的索引	ta.MAXINDEX(close, timeperiod=30)
Lowest value over a specified period	指定期间的最小值	ta.MIN(close, timeperiod=30)
Index of lowest value over a specified period	指定期间最小值的索引	ta.MININDEX(close, timeperiod=30)
Lowest and highest values over a specified period	指定期间的最大值和最小值	ta.MINMAX(close, timeperiod=30)
Indexes of lowest and highest values over a specified period	指定期间最大值和最小值的索引	ta.MINMAXINDEX(close, timeperiod=30)
Vector Arithmetic Mult	相乘(高价*低价)	ta.MULT(high, low)
Vector Arithmetic Substraction	相减(高价-低价)	ta.SUB(high, low)
Summation	指定期间的加总	ta.SUM(close, timeperiod=30)