专业·创新·增值

金程教育
GOLDEN FUTURE

量化投资与技术分析

纪慧诚
CFA FRM RFP
金程教育资深培训讲师

CONTENTS

PROFESSIONAL · LEADING · VALUE-CREATING

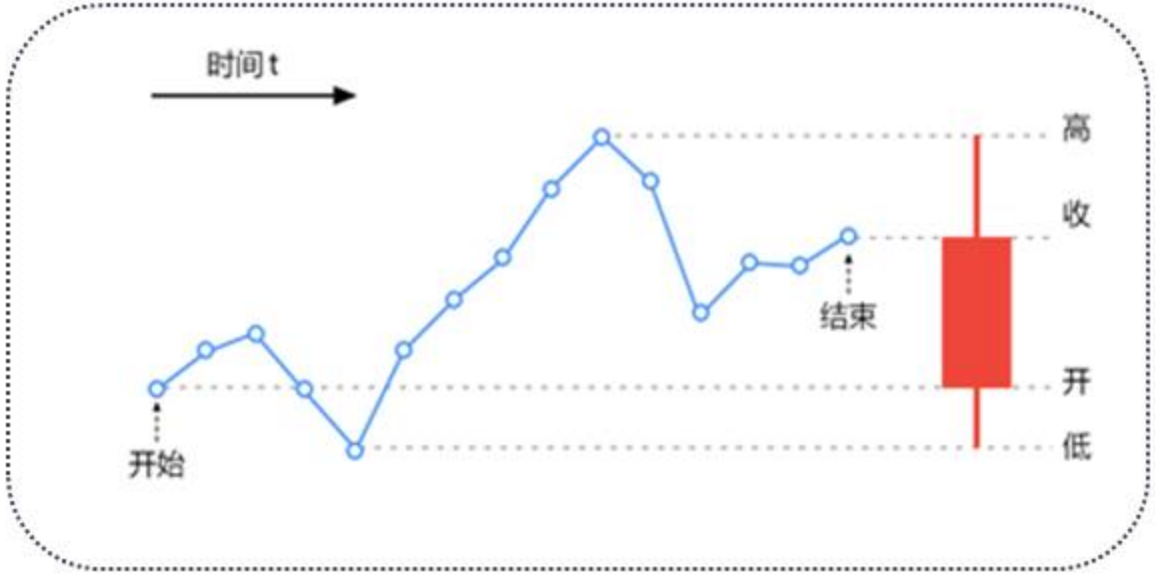
PART 1 K线介绍

PART 2 技术指标

专业来自101%的投入!

Bar 的概念

- 在一定时间段内的时间序列就构成了一根K 线（日本蜡烛图），单根K 线被称为Bar。
  - 如果是一分钟内的 Tick 序列，即构成一根分钟 K 线，又称分钟 Bar;
  - 如果是一天内的分钟序列，即构成一根日线 K 线，又称日线 Bar;



专业来自101%的投入!

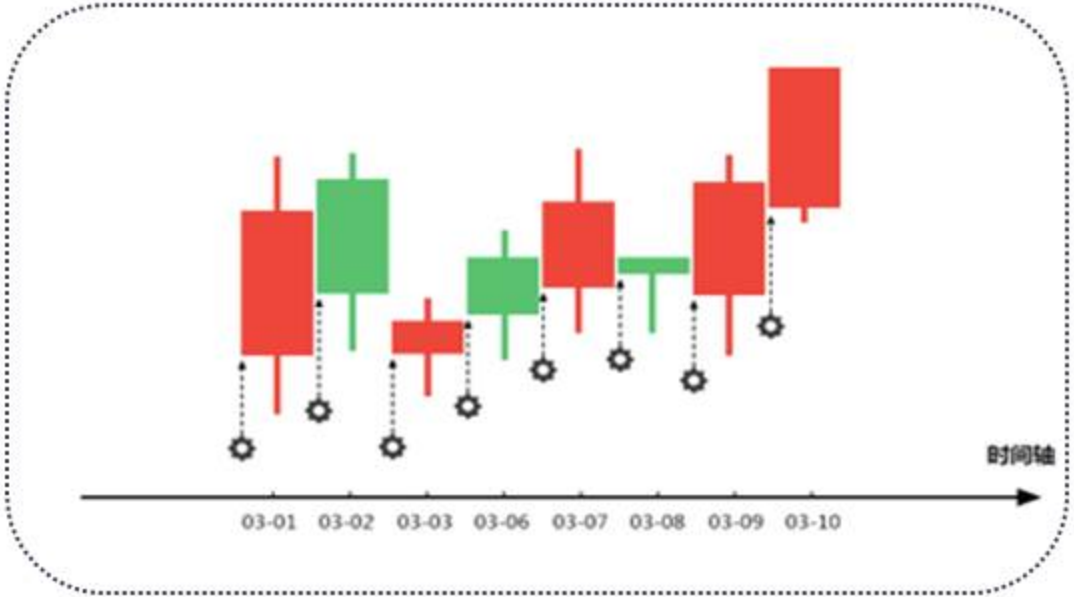
Bar 的概念

- Bar 就是时间维度上，价格在空间维度上变化构成的数据单元。如下图所示，多个数据单元 Bar 构成的一个时间序列。

专业来自101%的投入!

频率详解

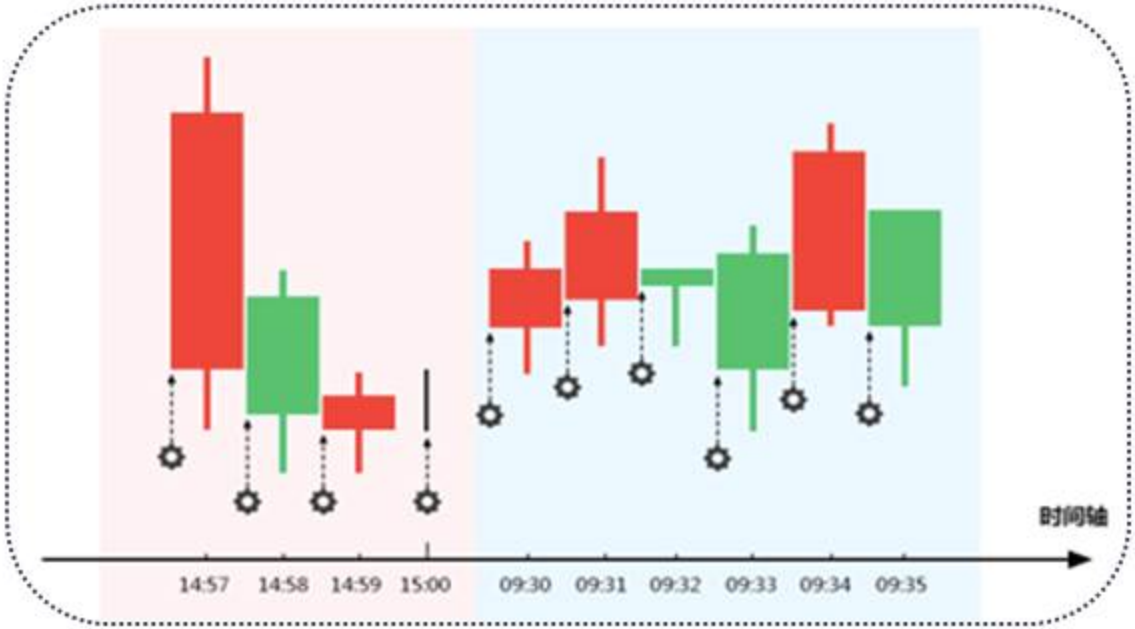
- Bar的不同运行时间。
  - 频率：天
  - 当选择天频率时，算法在每根日线 Bar 都会运行一次，即每天运行一次。
  - 在算法中，可以获取任何粒度的数据。



专业来自101%的投入!

频率详解

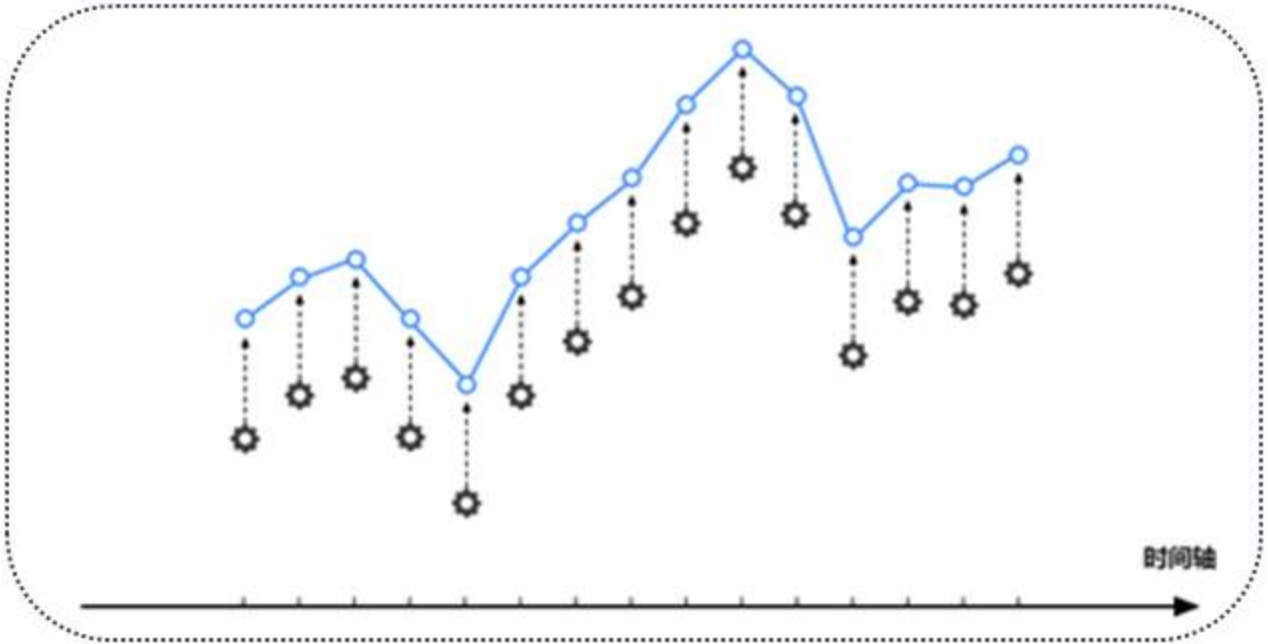
- **频率：分钟**
- 当选择分钟频率时，算法在每根分钟 Bar 都会运行一次，即每分钟运行一次。
- 在算法中，可以获取任何粒度的数据。



专业来自101%的投入!

频率详解

- **频率：Tick**
- 当选择Tick频率时，每当新来一个Tick，算法都会被执行一次。
- 注意：现阶段，Tick频率只有在模拟交易时可以选择。



专业来自101%的投入!

CONTENTS

PROFESSIONAL · LEADING · VALUE-CREATING

PART 1 K线介绍

PART 2 技术指标

专业来自101%的投入!

金程教育 GOLDEN FUTURE

➢ 移动平均线（MA）

- 具有**趋势**的特性，它比较平稳，不像日K线会起起落落地震荡。
  - ✓ 越长期的移动平均线，越能表现稳定的特性。
- 移动平均线说到底是一种**趋势追踪工具**，便于识别趋势已经终结或者反转，新的趋势是否正在形成。
- 移动平均线存在一定的**滞后效应**，经常股价刚开始回落时，移动平均线却还是向上的，等股价跌落显著时，移动平均线才会走下坡。
  - ✓ 为了弥补这个缺陷，可以设置多条不同计算天数的移动平均线，从不同周期了解股价的总体运行趋势。

专业来自101%的投入!

MA技术指标分析

金程教育 GOLDEN FUTURE

➢ 移动平均线（MA）

专业来自101%的投入!

MA技术指标分析

金程教育 GOLDEN FUTURE

- 相关计算公式
  - N日MA=N日收市价/N
    - ✓ 要设置多条移动平均线，一般参数设置5, 10, 20, 60, 120以及250天。
- MA相关策略
  - 平均线从下降逐渐转为走平，而价格从下方突破平均线，为买进信号。

专业来自101%的投入!

MA技术指标分析

金程教育 GOLDEN FUTURE

➢ **MA相关策略**

- 价格突然暴涨，突破平均线，且远离平均线，则有可能反弹回跌，也为卖出时机。

专业来自101%的投入!

EMA技术指标分析

金程教育 GOLDEN FUTURE

- **EMA指标（Exponential Moving Average）指数平均数指标**
  - 趋向类指标，其构造原理是仍然对价格收盘价进行算术平均，并根据计算结果来进行分析，用于判断价格未来走势的变动趋势。
- **相关计算公式**

$$EMA_{today}=\alpha*Price_{today}+(1-\alpha)*EMA_{yesterday};$$

  - Alhpa为平滑因子，一般取作2/(N+1)

专业来自101%的投入!

金程教育 GOLDEN FUTURE

➢ **EMA相关策略**

- 在多头趋势中，价格K线、短天期天数线、长天期天数线按以上顺序从高到低排列，是为多头特征；

专业来自101%的投入!

EMA技术指标分析

金程教育 GOLDEN FUTURE

➢ **EMA相关策略**

- 在空头趋势中，长天期天数线、短天期天数线、价格K线按以上顺序从高到低排列，是为空头特征。

专业来自101%的投入!

MACD技术指标分析

金程教育 GOLDEN FUTURE

- **MACD(Moving Average Convergence / Divergence)**
  - MACD是由两条曲线和一组红绿柱线构成。
  - 两条曲线中波动比较频繁的是DIFF线，比较平缓的是DEA线。
  - 红绿柱是MACD柱线。
    - ✓ MACD柱线值表示的是DIF值减去DEA值之差的二倍。
      - ◆ MACD值为正时，表现为零轴上方的红色柱线。
      - ◆ MACD值为负时，表现为零轴下方的绿色柱线。

专业来自101%的投入!

MACD技术指标分析

金程教育 GOLDEN FUTURE

➢ 相关计算公式:

- 12日EMA的计算: EMA12 = 前一日EMA12 X 11/13 + 今日收盘 X 2/13;
- 26日EMA的计算: EMA26 = 前一日EMA26 X 25/27 + 今日收盘 X 2/27;
- 差离值(DIF)的计算: DIF = EMA12 - EMA26;
- 今日DEA = (前一日DEA X 8/10 + 今日DIF X 2/10);
- 用(DIF-DEA)*2即为MACD柱状图。

专业来自101%的投入!

MACD技术指标分析

金程教育 GOLDEN FUTURE

➢ **MACD金叉和死叉**

- DIF上穿DEA形成金叉，DIF下穿DEA形成死叉，

专业来自101%的投入!

MACD技术指标分析

金程教育 GOLDEN FUTURE

➢ **MACD金叉和死叉**

- 上升趋势中途的死叉往往是买入机会，而上升趋势的末期则是卖出机会，下降趋势中途的金叉又是卖出机会，末期则是买入机会。

专业来自101%的投入!

MACD技术指标分析

金程教育 GOLDEN FUTURE

➢ **MACD金叉和死叉**

- MACD金叉出现在0轴上方或附近是强烈的买入信号，0轴附近的金叉要优于0轴上方的，接近0轴说明涨势刚开始，价格将来有更大的上升空间，买入的风险相对小。

专业来自101%的投入!

MACD技术指标分析

金程教育 GOLDEN FUTURE

➢ **MACD金叉和死叉**

- 0轴下方的MACD金叉，表明多方力量暂时占上风，但是上涨行情还没有完全展开，此时介入会有一定的风险。

专业来自101%的投入!

MACD技术指标分析

金程教育 GOLDEN FUTURE

- **MACD金叉和死叉**
  - 如果MACD金叉出现的同时伴随着成交量的逐渐放大，代表着多方力量的增强，此时的看涨信号更可靠。

专业来自101%的投入!

MACD技术指标分析

- **MACD金叉和死叉**
  - 注意0轴附近MACD变盘才有力度，不管是上涨还是下跌，金叉或死叉都一样。离0轴越远，变盘力度越小。

专业来自101%的投入!

金程教育 GOLDEN FUTURE

MACD金叉实战技巧

- MACD低位一次金叉的，未必不能出现暴涨，但“MACD低位二次金叉”出现暴涨的概率和把握更高一些。
- “MACD低位二次金叉”出现暴涨的概率和把握所以更高一些，是因为经过“第一次金叉”之后，空头虽然再度小幅进攻、造成又一次死叉，但是，空头的进攻在多方的“二次金叉”面前，遭遇溃败。从而造成多头力量的喷发。
- “MACD低位二次金叉”，如果结合K线形态上的攻击形态研判，则可信度将提高，操盘手盘中将更容易下决心介入。

专业来自101%的投入!

KDJ技术指标分析

金程教育 GOLDEN FUTURE

- **KDJ指标原理**
  - KDJ指标的中文名称是“随机指标”。由三条曲线组成,即K线、D线、J线。它以价格一天波动所形成的收盘价、最高价和最低价为基本数据进行计算。是一种短期的技术指标分析工具。

专业来自101%的投入!

➢ **相关计算公式**

- 首先要计算周期（n 日、n 周等）的RSV 值，即未成熟随机指标值，然后再计算K 值、D 值、J 值等。以日KDJ 数值的计算为例，

  n 日RSV=（Cn－Ln）÷（Hn－Ln）×100

  ✓ Cn 为第n 日收盘价；Ln 为n 日内的最低价；Hn 为n 日内的最高价。

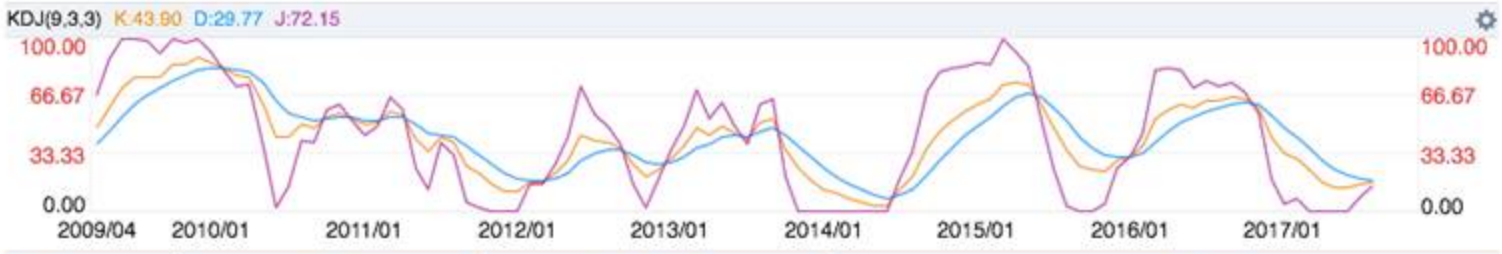
- **当日K 值**=2/3×前一日K 值＋1/3×当日RSV
- **当日D 值**=2/3×前一日D 值＋1/3×当日K 值
  - ✓ 若无前一日K 值与D 值，则可分别用50 来代替。
  - ✓ 需要说明的是，式中的平滑因子1/3 和2/3 是可以人为选定的,不过目前已经约定俗成，固定为1/3 和2/3。在大多数股市分析软件中，平滑因子已经被设定为1/3 和2/3，不需要作改动。
- **J 指标**的计算公式为：J=3D—2K

专业来自101%的投入!

KDJ技术指标分析

金程教育 GOLDEN FUTURE

➢ 图示KDJ指标



线	名称	性质	作用
K线（黄色）	快速确认线	快指标,反应敏捷,但容易出错	• 数值在90以上为超买,数值在10以下为超卖。
D线（蓝色）	慢速主干线	慢指标,反映较缓,但稳重可靠	• 数值在80以上为超买,数值在20以下为超卖。
J线（紫色）	方向敏感线	辅助,对信号确认的反映线	• 数值大于100,特别是连续5天以上,股价至少会形成短期头部。 • 数值小于0,特别是连续数天以上,股价至少会形成短期底部。

专业来自101%的投入!

KDJ技术指标分析

金程教育 GOLDEN FUTURE

➢ 位置运行方式

- D线（黄色）跌破20可以买入一些股票，当再次突破20可以再次加仓，之后股价将呈现一路上升趋势。

专业来自101%的投入!

金程教育 GOLDEN FUTURE

➢ 形态运行方式

- 交叉
  - ✓ 可以分为：单次交叉和多次交叉，其中单次交叉为前面所涉及的相关内容。
  - ✓ 多次交叉以后确实已经形成了一种形状，诸如：M头、W底、头肩顶、头肩底、双顶、双底之类。

专业来自101%的投入!

KDJ技术指标分析

金程教育 GOLDEN FUTURE

➢ 形态运行方式

- 交叉
  - ✓ 如果K值在50以下形成两次上穿D值，即二次金叉，并且右底高于左底，这就形成了“W底”形态。“W底”形态一旦确立，后市股价可能会有相当不错的涨幅。

专业来自101%的投入!

KDJ技术指标分析

金程教育 GOLDEN FUTURE

- 形态运行方式
  - 交叉
    - ✓ 如果K值在50以上形成两次下穿D值，即二次死叉，并且右头低于左头，这就形成了“M头”形态。“M头”形态一旦确立，后市股价可能会有相当凌厉的跌幅。

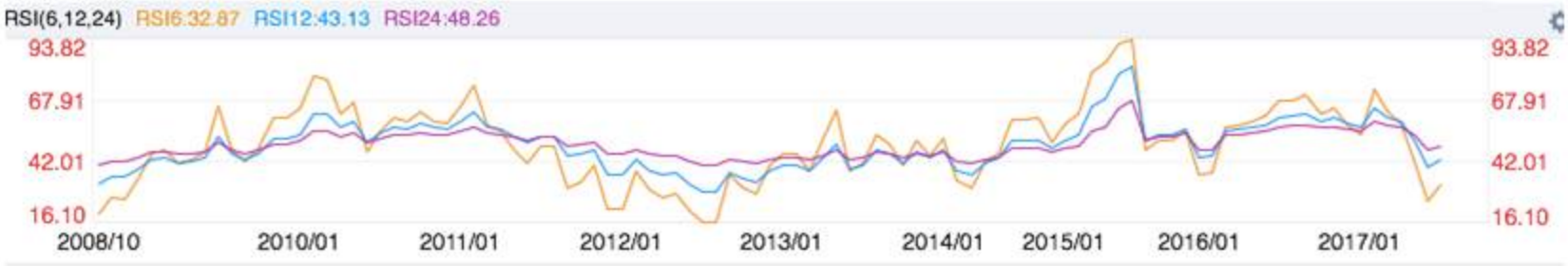
专业来自101%的投入!

RSI技术指标分析

金程教育 GOLDEN FUTURE

➢ **RSI (Relative Strength Index) 强弱指标**

- 由尔斯.怀尔德(Welles Wilder)最早应用于期货买卖，后来人们发现在众多的图表技术分析中，强弱指标的理论和实践极其适合于股票市场的**短线投资**，于是被**用于股票升跌的测量和分析**中。
- 相对强弱指标RSI是根据股票市场上**供求关系平衡**的原理，通过比较一段时期内**单个股票价格的涨跌的幅度或整个市场的指数的涨跌的大小**来分析判断市场上多空双方买卖力量的强弱程度，从而**判断未来市场**走势的一种技术指标。



专业来自101%的投入!

金程教育 GOLDEN FUTURE

相关计算公式

- 其一：
  - ✓ 假设A为N日内收盘价的正数之和，B为N日内收盘价的负数之和乘以（-1）,这样，A和B均为正，将A、B代入RSI计算公式，则

$$RSI（N）=A÷（A＋B）×100$$

- 其二：

RS（相对强度）=N日内收盘价涨数和之均值÷N日内收盘价跌数和之均值

RSI（相对强弱指标）=100－100÷（1+RS）

专业来自101%的投入!

RSI技术指标分析

金程教育 GOLDEN FUTURE

➢ **RSI数值的超买超卖**

- 当**RSI值超过80**时，则表示整个市场力度过强，多方力量远大于空方力量，双方力量对比悬殊，多方大胜，市场处于超买状态，后续行情有可能出现回调或转势，此时，投资者可卖出股票。

专业来自101%的投入!

RSI技术指标分析

金程教育 GOLDEN FUTURE

➢ **RSI数值的超买超卖**

- 当RSI值低于20时，则表示市场上卖盘多于买盘，空方力量强于多方力量，空方大举进攻后，市场下跌的幅度过大，已处于超卖状态，股价可能出现反弹或转势，投资者可适量建仓、买入股票。

专业来自101%的投入!

CCI技术指标分析

金程教育 GOLDEN FUTURE

- **Commodity Channel Index(CCI)顺势指标**
  - CCI指标是根据统计学原理，引进**价格与固定期间的股价平均区间的偏离程度**的概念，强调股价平均绝对偏差在股市技术分析中的重要性，是一种比较独特的技术指标。
  - CCI指标专门测量股价是否已超出常态分布范围，属于超买超卖类指标中较特殊的一种，这一点也和波动于正无限大和负无限小的指标不同。

专业来自101%的投入!

金程教育 GOLDEN FUTURE

- 相关计算公式
  - 第一种计算过程如下：
    - ✓ CCI（N日）=（TP－MA）÷MD÷0.015

      其中，
      - ◆ TP=（最高价+最低价+收盘价）÷3
      - ◆ MA=最近N日收盘价的累计之和÷N
      - ◆ MD=最近N日（MA－收盘价）的累计之和÷N
      - ◆ 0.015为计算系数，N为计算周期
  - 第二种计算方法表述为
    - ✓ 中价与中价的N日内移动平均的差除以N日内中价的平均绝对偏差

      其中，
      - ◆ 中价等于最高价、最低价和收盘价之和除以3

专业来自101%的投入！

CCI技术指标分析

- **CCI指标相关策略**
  - 按**市场的通行的标准**，CCI指标的运行区间可分为三大类：大于＋100、小于－100和＋100—－100之间。
  - 当**CCI＞＋100**时，表明股价已经进入非常态区间——**超买区间**，股价的异动现象应多加关注。
  - 当**CCI＜－100**时，表明股价已经进入另一个非常态区间——**超卖区间**，投资者可以逢低吸纳股票。
  - 当**CCI介于＋100—－100之间**时表明股价处于窄幅振荡整理的区间——**常态区间**，投资者应以观望为主。

专业来自101%的投入！

CCI技术指标分析

金程教育 GOLDEN FUTURE

➢ **CCI指标相关策略**

- 当CCI指标从下向上突破+100线而进入非常态区间时，表明股价脱离常态而进入异常波动阶段，中短线应及时买入，如果有比较大的成交量配合，买入信号则更为可靠。

专业来自101%的投入!

CCI技术指标分析

金程教育 GOLDEN FUTURE

- **CCI指标相关策略**
  - 当CCI指标从上向下突破－100线而进入另一个非常态区间时，表明股价的盘整阶段已经结束，将进入一个比较长的寻底过程，投资者应以持币观望为主。

专业来自101%的投入!

布林带技术指标分析

金程教育 GOLDEN FUTURE

- **布林带指标(Bollinger Bands)**
  - 利用统计原理，求出股价的标准差及其置信区间，从而确定其波动范围及未来走势；
  - 利用波带显示股价的安全高低价位，其上下限范围不固定，随股价的滚动而变化。
  - 股价波动在上限和下限的区间之内，这条带状区的宽窄，随着股价波动幅度的大小而变化，股价涨跌幅度加大时，带状区变宽，涨跌幅度狭小盘整时带状区则变窄。

专业来自101%的投入!

布林带技术指标分析

➢ 相关计算公式:

- 计算MA　　MA=N日内的收盘价之和÷N
- 计算标准差MD　　MD=$\sqrt{\sum(C-MA)^2/N}$
- 中轨线=（N－1）MA
- 上轨线=中轨线＋k×MD
- 下轨线=中轨线－k×MD

专业来自101%的投入!