

程序化交易： 策略开发与应用

深圳开拓者科技有限公司◎编



程序化交易： 策略开发与应用

深圳开拓者科技有限公司◎编



图书在版编目 (CIP) 数据

程序化交易：策略开发与应用/深圳开拓者科技有限公司编.

—北京：中国经济出版社，2015.3

ISBN 978-7-5136-3525-7

I. 程… II. ①深… III. ①期货交易—应用软件 IV. ①F713.35-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 238062 号

责任编辑 叶亲忠
责任审读 贺 静
责任印制 马小宾
封面设计 华子图文

出版发行 中国经济出版社
印刷者 北京市媛明印刷厂
经销者 各地新华书店
开 本 787mm × 1092mm 1/16
印 张 29
字 数 670 千字
版 次 2015 年 3 月第 1 版
印 次 2015 年 3 月第 1 次
定 价 68.00 元
广告经营许可证 京西工商广字第 8179 号

中国经济出版社 网址 www.economyph.com 社址 北京市西城区百万庄北街 3 号 邮编 100037
本版图书如存在印装质量问题，请与本社发行中心联系调换（联系电话：010-68330607）

版权所有 盗版必究（举报电话：010-68355416 010-68319282）
国家版权局反盗版举报中心（举报电话：12390） 服务热线：010-88386794

编 委 会

主 编：陈剑灵

副主编：唐 帆 黄 柳

编 委：陈丽波 陈四建 蔡云华
黎 亮 徐 峰 杨 帆
王浩宇 吴 用 陈丽琳

校 对：陈丽波 陈四建 蔡云华

前 言

PREFACE

盈利是每一位投资者追求的终极目标，但是，投资者中真正能做到盈利的比例却非常低。由于存在交易佣金等费用，同样价位的买卖就是亏损。在股票市场中，短期可能出现比较多的投资者盈利，但长期来看，盈利比例很低；期货市场更是如此。

因此，我们必须仔细思考：在投资市场中决定是否盈利的最终因素是什么？

面对市场的不确定性，参与投资市场的投资者水准决定了盈利的难易。市场中新手很多的时候，往往比较容易盈利。相反，市场中多数是有经验的投资者，高手之间进行博弈，盈利变得非常困难。纵观国内期货市场近十年的情况，即呈现出盈利从易到难的变化，2011年之前，期货市场盈利相对容易，由于国内第一款程序化交易软件平台——交易开拓者软件（TB）的推广和普及，程序化交易门槛降低，投资者水平水涨船高，投资者结构发生变化，盈利逐步变难，而且难度越来越高……

由此可以看出，参与市场的投资者结构是决定在投资市场中盈利的最终因素。一个投资者，如果相对于其他投资者具备优势，也就具备了盈利的先机。

什么是优势？我们不得而知，长期的经验是优势，交易天赋也是优势。但是这些优势中，经验需要长期积累，不可一蹴而就。交易天赋不是人人都有，不具有可复制性，而且仅仅依赖这些优势，并不一定能实现长期稳定盈利的目标，相当多的具有多年交易经验的投资者从长期看依然处在亏损状态。

投资者该如何快速确立自己的优势呢？就目前状况而言，程序化交易是一种比较有效的方法。一个刚刚进入市场的新手要成长为有经验的投资者，需要数年甚至十年以上的时间进行磨炼，正如俗语所说的十年磨一剑。在这段漫长的时间里，投资者需要交大量的学费（亏损），由于亏损，大部分投资者半途而废，放弃了投资之路。

借助于程序化交易软件平台，投资者将更快掌握交易方法，成长时间大幅降低，从原来的十年缩短到一年甚至几个月，而且按照既定交易规则客观识别、决策投资机会，克服了人性的弱点，避免交易中投资者不恰当的主观性，免除不必要的操作，同时投资者可以从繁忙而紧张的“操盘”交易中脱身，致力于优化、调整分析参数，构建交易策略、资金管理规则、风险控制原则，研究投资报酬的稳定性、决策判断模式、风险管理、执行能力等，寻找持续盈利的方法。

程序化交易软件平台在技术运用方面也具有不同寻常的优势。它充分利用了计算



机和通信技术来集成资讯、行情、报价、交易的客观数据，由计算机自动计算并在盘中实时发出买卖信号。在快速波动的市场中，帮助投资者运筹帷幄，持续快速发现并把握市场的投资机会，而且可以同时关注多个投资品种，分散投资资金来降低风险。在平台中可以得到任何策略在任何品种历史上的测试报告，包括交易测试报告，资金曲线，头寸占用比例，盈亏分配，资金回撤情况，年、月、周、日等交易业绩分布状况等。得到正确的概率和盈亏比率以及各种可能发生的亏损，减少用真金白银积累经验所造成的损失，能够根据统计数据调整策略、确定合适的风险控制方式和资金分配，为投资者找到更有效的入市模式。

随着程序化交易软件平台的推广和普及，大批 IT 专业人员变成了职业投资者，迅速改变了市场的投资者结构。作为一名投资者，如果不了解和学习程序化交易的方法，将会失去原本属于自己的优势。那么程序化交易之路，从哪里开始呢？本书介绍的国内著名程序化交易软件平台——交易开拓者（TB），是一款针对证券、期货行业的专业金融投资软件，它借鉴了国外一些著名软件的优点，吸收了国际众多网上交易系统的精髓，拥有简洁友好的用户界面、面向用户的快速交易工具、先进的 TradeBlazer 语言、强大的公式支持系统、领先的策略交易体系、独有的测试评估模式，容易学习，轻松确立与众不同的优势！

全书分为上下两篇，其中上篇从使用 TB 软件、TB 公式两个方面对交易开拓者软件平台进行了深入细致的解析，介绍了软件的使用准备，普通交易者、程序化交易者、套利交易者使用软件的方法，TB 公式语法基础，用户函数和公式应用的编写，测试和评估以及部分常用公式的分析；下篇则给出了一些实盘策略示例；指标计算公式和函数速查手册等内容列为附录。全书力求做到内容务实，语言简练，概念明确，案例丰富，但由于编写时间紧迫，书中错误和疏漏之处在所难免，恳请广大投资者和使用者批评指正。

程序化交易之路，TB 与您携手同行！

目 录

CONTENTS

上篇 TB 软件教程

第一章 软件介绍与使用准备	3
一、TB 软件介绍	3
二、使用准备	6
三、软件主要界面	12
第二章 使用 TB 软件——普通交易者	15
一、使用交易师	15
二、使用批量下单	20
三、使用快捷操作	22
第三章 使用 TB 软件——程序自动化交易者	26
一、单个合约应用公式	26
二、商品委托映射应用	28
三、监控器	32
四、交易助手	34
第四章 使用 TB 软件——套利交易者	39
一、使用套利宝	39
二、使用价差下单	43
第五章 TB 公式——初识公式	45
一、TradeBlazer 公式体系（简称 TB 公式）简介	45
二、新建公式	45
三、公式加密	51
四、公式的导入与导出	52
第六章 TB 公式——语法基础（一）	57
一、TB 编码	57

二、语言基础	58
第七章 TB 公式——语法基础（二）	70
一、分支语句	70
二、循环语句	76
第八章 TB 公式——用户函数	81
一、什么是用户函数	81
二、用户函数的类型	81
三、TB 软件中用户函数使用规则	82
四、函数的编写	82
五、用户函数的调用	84
第九章 TB 公式——公式应用	86
一、技术分析类	86
二、交易策略类	95
第十章 TB 公式——测试与评估	105
一、TB 平台策略回测模式	105
二、测试报告详细解读	113
第十一章 TB 公式——公式进阶（一）	119
案例一 止盈止损	119
案例二 跟踪止损	121
案例三 加仓减仓	126
案例四 多品种交易	127
案例五 收盘平仓	129
第十二章 TB 公式——公式进阶（二）	131
案例一 集合竞价数据过滤	131
案例二 A 函数下单、撤单以及全局变量操作	134
案例三 跨周期、数据库读写	137
案例四 平仓延迟反手	140
第十三章 新版本的新功能	143
一、批量优化	143
二、数据库	146
三、自定义指数	147
四、用户自定义版块	149
五、数组	151
六、期权	159

下篇 实盘策略集锦

基于均线交叉与通道突破相结合的交易系统 (Moving Average Cross Over)	169
基于均线和 K 线形态的高低点突破系统 (Escalator Trading System)	176
基于置换均线的二次穿越突破系统 (Double Your Fun)	181
基于加权价的支撑阻力线突破系统 (Red Rover)	186
基于市场强弱指标和动量的通道突破系统 (Superman)	190
基于商品价差的通道突破系统 (Spread Channel Breakout)	196
基于凯特纳通道的交易系统 (Keltner Channel)	200
基于平移布林通道的系统 (Displaced Boll)	205
基于平移的高低点均值通道与 K 线中值突破的系统 (Average Channel Range Leader)	208
基于平移通道的交易系统 (No Hurry System)	212
基于用波动加权后的 WOBV 的交易系统 (OBV Revisited)	216
基于开收盘价格间的相对关系变化进行判断的交易系统 (Open-Close Histogram)	220
基于指数移动平均线交易系统 (Three Exponential Moving Average Crossover Trade System)	224
基于初始交易范围突破交易系统 (Trading Range Breakout)	228
基于价格通道突破交易系统 (Going in Style)	234
基于价格与均线的相关差交易系统 (Reference Deviation System)	238
基于均线的阻力线支撑线交易系统 (Moving Average Support/Resistance)	241
基于均线与动能的交易系统 (Swinger)	248
基于 DMI 中 ADX 的震荡交易系统 (Traffic Jam)	252
基于收盘价与之前 K 线高低进行打分的交易系统 (Trend Score)	262
基于 K 线建立箱体基于突破进行系统交易 (In the Zone)	269
四均线交易系统 (Four Set of MA Crossover System)	276
基于 ADX 及 EMA 的交易系统 (ADX and MA Channel System)	280
基于 MACD 判断的交易系统 (First Pull Back System):	290
成交量加权动量交易系统 (Volume Weighted Momentum System)	296
基于价格区间突破的交易系统 (Jail Break System)	300
金肯特纳交易策略 (King Keltner)	304
布林强盗交易策略 (Bollinger Bandit)	307
动态突破交易策略 (Dynamic Break OutII)	311
幽灵交易者交易策略 (Ghost Trader)	315
恒温器交易策略 (Thermostat)	320

附录

附录一：计算公式	329
交易策略性能测试报告	329
交易策略参数优化报告	331
附录二：函数速查手册	332

函数按分类索引

数学函数	332
Abs	332
Acosh	332
Acosh	332
Asin	333
Asinh	333
Atan	333
Atan2	333
Atanh	334
Ceiling	334
Combin	334
Cos	335
Cosh	335
Ctan	335
Even	335
Exp	336
Fact	336
Floor	336
FracPart	337
IntPart	337
Ln	337
Log	337
Mod	338
Neg	338
Odd	338
Pi	339
Power	339
Rand	339
Round	339
RoundDown	340

RoundUp	340
Sign	340
Sin	341
Sinh	341
Sqr	341
Sqrt	341
Tan	342
Tanh	342
字符串函数	342
Exact	342
Left	343
Len	343
Lower	343
Mid	343
Right	344
Text	344
Trim	344
Upper	344
Value	344
颜色函数	345
Black	345
Blue	345
Cyan	345
DarkBrown	345
DarkCyan	346
DarkGray	346
DarkGreen	346
DarkMagenta	346
DarkRed	347
DefaultColor	347
Green	347
LightGray	347

Magenta	348	Year	356
Red	348	YearFromDateTime	357
Rgb	348	数据函数	357
White	348	BarCount	357
Yellow	349	BarStatus	357
时间函数	349	C	357
CurrentDate	349	Close	358
CurrentTime	349	CurrentBar	358
DateAdd	349	D	358
DateDiff	350	Date	358
DateTimeToString	350	H	358
DateToString	350	High	359
Day	350	HistoryDataExist	359
DayFromDateTime	351	L	359
Friday	351	Low	359
Hour	351	O	359
HourFromDateTime	351	Open	360
MakeDate	351	OpenInt	360
MakeDateTime	352	T	360
MakeTime	352	Time	360
Minute	352	V	360
MinuteFromDateTime	352	Vol	361
Monday	353	属性函数	361
Month	353	BarInterval	361
MonthFromDateTime	353	BarType	361
Saturday	353	BidAskSize	362
Second	353	BigPointValue	362
SecondFromDateTime	354	CanMarketOrder	362
StringToDate	354	CanShortTrade	362
StringToDateTime	354	CanStopOrder	363
StringToTime	354	CanTrade	363
Sunday	354	ContractSize	363
SystemDateTime	355	ContractUnit	363
Thursday	355	CurrencyName	364
TimeDiff	355	CurrencySymbol	364
TimeToString	355	DataCount	364
Tuesday	356	ExchangeName	364
Wednesday	356	ExpiredDate	365
Weekday	356	GetUserID	365
WeekdayFromDateTime	356	InitialMargin	365

MaintenanceMargin	365	Q_TodayExitVol	375
MarginRatio	365	Q_TotalVol	375
MaxBarsBack	366	Q_TurnOver	375
MaxSingleTradeSize	366	Q_UpperLimit	376
MinMove	366	QuoteDataExist	376
PriceScale	366	账户函数	376
Symbol	366	A_AccountID	376
SymbolName	367	A_BrokerID	376
SymbolType	367	A_BuyAvgPrice	377
行情函数	367	A_BuyPosition	377
Q_AskPrice	367	A_BuyProfitLoss	377
Q_AskVol	368	A_CurrentEquity	377
Q_AvgPrice	368	A_DeleteOrder	378
Q_AskPriceFlag	368	A_FreeMargin	378
Q_BidPrice	368	A_GetLastOpenOrderIndex	379
Q_BidPriceFlag	369	A_GetLastOrderIndex	379
Q_BidVol	369	A_GetOpenOrderCount	380
Q_Close	369	A_GetOrderCount	380
Q_High	369	A_OpenOrderBuyOrSell	381
Q_HisHigh	370	A_OpenOrderContractNo	381
Q_HisLow	370	A_OpenOrderEntryOrExit	382
Q_InsideVol	370	A_OpenOrderFilledLot	382
Q_Last	370	A_OpenOrderFilledPrice	383
Q_LastDate	371	A_OpenOrderLot	383
Q_LastFlag	371	A_OpenOrderPrice	384
Q_LastTime	371	A_OpenOrderStatus	384
Q_LastVol	371	A_OpenOrderTime	385
Q_Low	372	A_OrderBuyOrSell	385
Q_LowerLimit	372	A_OrderContractNo	386
Q_Open	372	A_OrderCanceledLot	386
Q_OpenInt	372	A_OrderEntryOrExit	387
Q_OpenIntFlag	373	A_OrderFilledLot	387
Q_Oscillation	373	A_OrderFilledPrice	388
Q_OutsideVol	373	A_OrderLot	388
Q_PreOpenInt	373	A_OrderPrice	389
Q_PreSettlePrice	374	A_OrderStatus	389
Q_PriceChg	374	A_OrderTime	390
Q_PriceChgRatio	374	A_PositionProfitLoss	390
Q_TickChg	374	A_PreviousEquity	390
Q_TodayEntryVol	375	A_ProfitLoss	390

A_SendOrder	391	MaxConsecWinners	401
A_SellAvgPrice	391	MaxContractsHeld	401
A_SellPosition	392	NetProfit	401
A_SellProfitLoss	392	NumEvenTrades	402
A_TodayBuyPosition	392	NumLosTrades	402
A_TodayDeposit	392	NumWinTrades	402
A_TodayDrawing	393	PercentProfit	402
A_TodaySellPosition	393	TotalBarsEvenTrades	402
A_TotalAvgPrice	393	TotalBarsLosTrades	403
A_TotalFreeze	393	TotalBarsWinTrades	403
A_TotalMargin	394	TotalTrades	403
A_TotalPosition	394	策略状态	403
AccountDataExist	394	AvgEntryPrice	403
枚举函数	394	BarsSinceEntry	403
Enum_Buy	394	BarsSinceExit	404
Enum_Canceled	395	BarsSinceLastEntry	404
Enum_Canceling	395	ContractProfit	404
Enum_Declare	395	CurrentContracts	404
Enum_Declared	395	CurrentEntries	405
Enum_Deleted	395	EntryDate	405
Enum_Entry	396	EntryPrice	405
Enum_Exit	396	EntryTime	405
Enum_ExitToday	396	ExitDate	406
Enum_Filled	396	ExitPrice	406
Enum_FillPart	396	ExitTime	406
Enum_Sell	397	LastEntryDate	406
交易函数	397	LastEntryPrice	407
Buy	397	LastEntryTime	407
BuyToCover	398	MarketPosition	407
Sell	398	MaxContracts	407
SellShort	399	MaxEntries	408
策略性能	399	MaxPositionLoss	408
AvgBarsEvenTrade	399	MaxPositionProfit	408
AvgBarsLosTrade	400	PositionProfit	408
AvgBarsWinTrade	400	其他函数	409
GrossLoss	400	Alert	409
GrossProfit	400	AlertEnabled	409
LargestLosTrade	400	Commentary	409
LargestWinTrade	401	FileAppend	410
MaxConsecLosers	401	FileDelete	410

FormulaName	410	AvgDeviation	419
GetGlobalVar	410	AvgPrice	420
GetTBProfileString	411	AvgTrueRange	420
GetTBProfileString2File	411	BarsSinceToday	420
IIF	411	CloseD	420
IIFString	411	CoefficientR	421
InvalidInteger	412	Correlation	421
InvalidNumeric	412	CountIf	421
InvalidString	412	Covar	421
PlayWavSound	412	CrossOver	422
PlotBool	412	CrossUnder	422
PlotNumeric	413	Cum	422
PlotString	413	DataConvert	422
SetGlobalVar	413	DEMA	423
SetTBProfileString	414	Detrend	423
SetTBProfileString2File	414	DevSqrd	423
Unplot	414	Extremes	424
组合性能	415	Fisher	424
Portfolio_GrossLoss	415	FisherInv	424
Portfolio_GrossProfit	415	HarmonicMean	424
Portfolio_MaxDrawDown	415	HighD	425
Portfolio_MaxDrawDownRatio	415	Highest	425
Portfolio_NetProfit	415	HighestBar	425
Portfolio_PercentProfit	416	HighestBarFC	425
Portfolio_NumWinTrades	416	HighestFC	426
Portfolio_NumLossTrades	416	Kurtosis	426
Portfolio_TotalTrades	416	LinearReg	426
组合状态	416	LinearRegAngle	427
Portfolio_CurrentCapital	416	LinearRegSlope	427
Portfolio_CurrentEntries	417	LinearRegValue	427
Portfolio_CurrentEquity	417	LowD	428
Portfolio_InitCapital	417	Lowest	428
Portfolio_PositionProfit	417	LowestBar	428
Portfolio_TotalProfit	417	LowestBarFC	428
Portfolio_UsedMargin	418	LowestFC	429
内建函数	418	Max	429
AdaptiveMovAvg	418	Median	429
Average	418	MidPoint	429
AverageD	419	Min	430
AverageFC	419	Mode	430

Momentum	430	A_CurrentEquity	377
NthCon	430	A_DeleteOrder	378
NthExtremes	431	A_FreeMargin	378
NthHigher	431	A_GetLastOpenOrderIndex	379
NthHigherBar	431	A_GetLastOrderIndex	379
NthLower	432	A_GetOpenOrderCount	380
NthLowerBar	432	A_GetOrderCount	380
OpenD	432	A_OpenOrderBuyOrSell	381
OpenIntD	432	A_OpenOrderContractNo	381
ParabolicSAR	433	A_OpenOrderEntryOrExit	382
PercentChange	433	A_OpenOrderFilledLot	382
PercentR	433	A_OpenOrderFilledPrice	383
Permutation	434	A_OpenOrderLot	383
Pivot	434	A_OpenOrderPrice	384
PriceOscillator	434	A_OpenOrderStatus	384
RateOfChange	435	A_OrderBuyOrSell	385
SAverage	435	A_OrderCanceledLot	386
Skewness	435	A_OrderContractNo	386
SMA	436	A_OrderEntryOrExit	387
StandardDev	436	A_OrderFilledLot	387
Summation	436	A_OrderFilledPrice	388
SummationFC	437	A_OrderLot	388
SwingHigh	437	A_OrderPrice	389
SwingHighBar	437	A_OrderStatus	389
SwingLow	438	A_OrderTime	390
SwingLowBar	438	A_PositionProfitLoss	390
TrueDate	438	A_PreviousEquity	390
TrueHigh	439	A_ProfitLoss	390
TrueLow	439	A_SellAvgPrice	391
TrueRange	439	A_SellPosition	392
VariancePS	439	A_SellProfitLoss	392
VolD	440	A_SendOrder	391
WAverage	440	A_TodayBuyPosition	392
XAverage	440	A_TodayDeposit	392
		A_TotalAvgPrice	393
		A_TotalFreeze	393
		A_TotalMargin	394
		A_TotalPosition	394
		A_OpenOrderTime	385
		A_TodayDrawing	393

函数按字母索引

A_AccountID	376
A_BrokerID	376
A_BuyAvgPrice	377
A_BuyPosition	377
A_BuyProfitLoss	377



A_TodaySellPosition	393	CanStopOrder	363
Abs	332	CanTrade	363
AccountDataExist	394	Ceiling	334
Acos	332	Close	358
Acosh	332	CloseD	420
AdaptiveMovAvg	418	CoefficientR	421
Alert	409	Combin	334
AlertEnabled	409	Commentary	409
Asin	333	ContractProfit	404
Asinh	333	ContractSize	363
Atan	333	ContractUnit	363
Atan2	333	Correlation	421
Atanh	334	Cos	335
Average	418	Cosh	335
AverageD	419	CountIf	421
AverageFC	419	Covar	421
AvgBarsEvenTrade	399	CrossOver	422
AvgBarsLosTrade	400	CrossUnder	422
AvgBarsWinTrade	400	Ctan	335
AvgDeviation	419	Cum	422
AvgEntryPrice	403	CurrencyName	364
AvgPrice	420	CurrencySymbol	364
AvgTrueRange	420	CurrentBar	358
BarCount	357	CurrentContracts	404
BarInterval	361	CurrentDate	349
BarsSinceEntry	403	CurrentEntries	405
BarsSinceExit	404	CurrentTime	349
BarsSinceLastEntry	404	Cyan	345
BarsSinceToday	420	D	358
BarStatus	357	DarkBrown	345
BarType	361	DarkCyan	346
BidAskSize	362	DarkGray	346
BigPointValue	362	DarkGreen	346
Black	345	DarkMagenta	346
Blue	345	DarkRed	347
Buy	397	DataConvert	422
BuyToCover	398	DataCount	364
C	357	Date	358
CanMarketOrder	362	DateAdd	349
CanShortTrade	362	DateDiff	350

DateTimeToString	350	Friday	351
DateToString	350	GetGlobalVar	410
Day	350	GetTBProfileString	411
DayFromDateTime	351	GetTBProfileString2File	411
DefaultColor	347	GetUserID	365
DEMA	423	Green	347
Detrend	423	GrossLoss	400
DevSqrd	423	GrossProfit	400
EntryDate	405	H	358
EntryPrice	405	HarmonicMean	424
EntryTime	405	High	359
Enum_Buy	394	HighD	425
Enum_Canceled	395	Highest	425
Enum_Canceling	395	HighestBar	425
Enum_Declare	395	HighestBarFC	425
Enum_Declared	395	HighestFC	426
Enum_Deleted	395	HistoryDataExist	359
Enum_Entry	396	Hour	351
Enum_Exit	396	HourFromDateTime	351
Enum_ExitToday	396	IIF	411
Enum_Filled	396	IIFString	411
Enum_FillPart	396	InitialMargin	365
Enum_Sell	397	IntPart	337
Even	335	InvalidInteger	412
Exact	342	InvalidNumeric	412
ExchangeName	364	InvalidString	412
ExitDate	406	Kurtosis	426
ExitPrice	406	L	359
ExitTime	406	LargestLosTrade	400
Exp	336	LargestWinTrade	401
ExpiredDate	365	LastEntryDate	406
Extremes	424	LastEntryPrice	407
Fact	336	LastEntryTime	407
FileAppend	410	Left	343
FileDelete	410	Len	343
Fisher	424	LightGray	347
FisherInv	424	LinearReg	426
Floor	336	LinearRegAngle	427
FormulaName	410	LinearRegSlope	427
FracPart	337	LinearRegValue	427