策略评测系统

一、简介

易得程序化提供了强大的策略评测系统,不但支持传统的公式策略测试,还创新性 地解决了全市场测试资金分配和仓位管理的难题、并提出了自动化测试的概念和实现方 法。满足程序化交易投资者的单品种测试、全市场测试、多策略多品种测试、参数优化、 自动化测试等多种测试需求。

对于技术指标、条件选股、五彩 K 线等信号类指标公式、因为公式内一般都没有指 定交易指令,只有信号或者指标线,易得评测系统为这类公式提供了丰富的入场规则和 出场条件设置。

而对于交易系统公式,因为公式内部一般都指定了 Buy、Sell 等交易指令,所以其 所有的交易规则按公式策略内部逻辑严格执行。

除此之外,易得回测系统还是提供了交易系统费率保证金、滑点成本、成功率规则、 测试方向等丰富个性化选项。

最后,系统还提供了全面的测试报告图表,用户还可以自定义测试报告项目的输出 展示项。

二、基本概念

首先,我们先介绍一下测试系统几个重要的概念:单品种测试和全市场测试、全市场测试的资金管理、自动化参数优化测试。

1、单品种测试和全市场测试

这里首先介绍一下单品种测试和全市场测试的概念。两者的差别在于资金的分配和 使用,而不是说测试的时候加入了单只还是多只测试品种。比如测试的设定资金是 100 万,单品种测试是为每只品种投入 100 万,而全市场测试是对所有品种的总投入是 100 万。所以说,单品种测试可以设置多只品种,全市场测试也可以设置多只品种。

例如:策略测试设置时加入了 10 只品种,那么单品种测试为每只品种分别投入 100 万,实则总投入资金是 1000 万;而全市场测试是为 10 只品种总投入资金 100 万,根 据10只品种的开仓信号时间先后进行资金分配。

所以,单品种测试是将一份资金重复分配到每个品种上,评测策略在每个品种的的 独立表现。全市场测试是将一份总资金按交易信号先后统一分配到多个品种,评测策略 在全市场中的综合交易表现。

2、全市场测试的资金管理

前面我们提到,全市场测试是使用指定的总资金,按多只品种的交易信号时间先后 顺序进行开仓平仓交易,观察其在全市场中的综合交易表现。

因为资金是有限的,想要尽可能模拟出历史当时的真实情形,自然就涉及到资金分配 管理、仓位管理、持仓数量管理等诸多问题。易得在众多股软中首次提出了回测资金管 理的概念和实现方法,在空仓、非空仓的不同情况下,按开仓品种数量等条件提供了丰 富的资金仓位管理办法。

- 在空仓的情况下,按同时符合新开仓条件的品种数量,允许每只品种按等分比
 例资金、固定比例、固定资金、不再开仓的方式进行资金分配。
- 在非空仓的情况下,按符合新开仓条件的品种数量、已持有品种数量等条件, 允许等分比例资金、固定比例、固定资金、持有品种平均资金、不再开仓等多 种方式进行资金分配。
- 3) 支持最大持有品种数量限制。
- 4) 支持多品种同时开仓数量限制,以及开仓的顺序和规则。

%	-0.02	1.04	-0.18%	0.71%	8587万	0.12%	3.983	0.37 -0.02	-0.011	/1/14
%	-0.01	0.77	-0.26%	📁 策略测试平台	- 模型与资金分	部				
ん 全市	-0.03 话测试资全管理方	0.51 法	-0.35%			×	空仓时资金分配(按顺序选择第一个符合的	方法,若不符按等比	(例分配)
#	空仓时的开仓处理	:				~	1. 符合新开仓务	条件品种数小于50,按等分	比例资金分配	添加
<u>ب</u>	(满足条件) 符合新	开仓条件品和	• ~ 小干	~ 50		Bt,				修改
										刪除
田	识新品种资金分配	等分比例	资金		~					上移
				确定	取消					下移
	之间解释						<			>
	小于:大于等于N1	并且小于等	T N2				非空仓时资金分酉	?(按顺序选择第一个符合的	的方法,若不符按等	≦比例分配)
	等分比例资金: 可	用资金 / 符合	言条件的新品:	种只数			1. 符合新开仓务	条件品种数小于50,按等分	比例资金分配	添加
8	持仓品种平均资金	: 现有持仓;	市值/持仓品	种只数(非股						修改
	min(持仓品种平均)	资金,等分比	例资金):两	当 较小值						
3	max(持仓品种平均	资金,等分比	(例资金):两	者较大值						001PT
	以上两者相加:已	持仓品种数	+ 符合新开仓	条件品种数						上移
1	0.09	0.97	0.00%							下移
%	0.62	1.06	-0.08%				<			>
%	-0.35	1.10	-0.09%				11. 11.11		1 m 11	1
%	0.04	1.15	-0.13%	0 0 3 🙆 (50		参数优化(0) <	上一步(B) 下一步(N)>	开始(G)	关闭(C)

3、自动化参数优化测试

自动化参数优化测试,首先得从参数优化说起。当你的公式中有多个参数时, 您可以设定各个参数的取值区间和变化步长,使用参数优化功能对您公式中的参数 配对进行排列组合,计算出各种参数组合的交易表现,按您的要求选出最佳的参数 组合。

比如最简单的均线交易系统,在一段时间内,两根多少日的均线交叉产生的信 号能获取最大收益呢?参数优化就是为您解决这个问题的。

上面我们讲了参数优化是预先设定好了参数取值区间和变化步长,得出的最优 解是在该区间范围内的。但如果在区间以外还有更优的参数组合呢?自动化参数优 化测试的提出就是用来解决该问题的。

自动化测试是对参数区间进行不断的边界探索和扩展延伸,自动调整变化步长, 最终为用户选出最佳的参数组合。从而提高系统的自动化水平,减少人工干预,为 参数优化带来最佳的体验。

自动化测试的主要特性:

1) 设定优化总次数,自动调整参数步长。

2) 边界探索,不断地在最优解的边界以外自动扩展参数区间,寻找更优解。

3) 二次优化, 取最优解的每个参数的最小值和最大值为新的取值区间, 进行 二次优化测试。

\times	📁 自动化测试方案设置 — 🗆 🛛 🕹
	 ☑ 优化总次数据到 若按原步长计算优化总次数超过 50000 次,自动调整参数步长,控制优化次数不超过该值。 ☑ 2,边界探索 当 净利润率 ◇ 最大值 ◇ 前 5 名 ◇ 出现某个参数的取值达到该参数区间的最大值或最小值,该参数自动增加一个测试区间(区间不超过极限值),重复进行参数优化。 ☑ 3,二次优化 在最近一次测试的结果中选择 净利润率 ◇ 最大值 ◇ 的前 5 名 ◇ 记录为对象, 取这些记录中每个参数的最小值和最大值为这些参数新的取值区间; 二次优化时步长设定:
☑ 自动化测试) 加入优化队列 立即优化	 ○ 招致(5) KH HULLS (100 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 2
(定) 自定义显示列 关闭 こ录则试报告) ↓ 使用数据根数 512 参数优化(Q) 《上一步(B)	若按原步长计算优化总次数超过50000次,自动调整参数步长,控制优化次数不超过该值。 • 边界探索 格上次的优化结果按【净利润率】排序,如果【净利润率】的最大值的前5名记录出现某个参数的 取值是该参数区间值的上限值或下限值,则系统自动增加一个测试区间(增加的区间不能超过最小极限 值和最大极限值),按优化次数不超过5000次(否则自动调整步长)重复进行测试。直到【净利润率】 前5名的记录不再出现参数的区间上下限值。
	例如: 参数 a原取值 [30, 50],区间总共 50-30=20,而测试结果【净利润室】排序后,【净利润 室】最大值的前 5名记录中出现 a取值为 50,则将 a内取值调整为 [30,70],相当于 50+20=70,让区间白

三、单策略测试

1、启动单策略测试

启动单策略测试的方法有两个,一个是从主菜单"策略"-"策略测试系统"进入;另一个在管理面板公式树的右键菜单"系统测试"进入。

易①	策略(<u>S</u>)	版面(P)	多显示器(<u>M</u>)	帮助
计指	公	式策略管	理	
26	12	式导出		ŝ
7	公	式导入		1.
2	策	略评测系	统	
	梦.	來喧冽风	官理	1
0	策	略参数优	化队列	1
Q .	¥]:	廾策 略测	l试文件 ·	2
4	股	票池多步	选股	0
3	条	件选股		0.
9	家	件顶答	1223	1.
4	策	略共享服	务	1.
é l	捐	致反佈服	方 '	0

~ 01. 趋向指标		
-BBI 多空 DDI 方向	新建公式	
DDI //JIU DMA 平均	修改公式	
-DMI 趋向	显示公式	
- DMI-QL j FXPMA #	公式用法	
- MA 均价	设为常用	
MACD 指刻	删除公式	
PRICEOS	修改公式名	
SAR 抛物	转移公式到	>
- TWRF 宝	条件选股	
- VMACD 重 - 7.TG 7.TG	公式推序	
02.反趋向	系统测试	
) 03. 能里提	公式输出	
05. 压力支	公式引入	

2、策略与数据

〕组	è部 :	常用	白幼	è	n+)=1	44					
易系统				HH .	可用	- 共学					
大指标 、 0 、 01. 趋[- BBI - DMI - DMI - DMI - DMI - DMI - MACI - KTM - FRI - SAR - TRI - TRI - VMA - ZIG - 02. 反 - 03. 能 - 03. 能	句多方平趋QL指价指示的。TEO物合体的有多方平趋QL指价指示的不能不能不能不能不能不能。我们们在这些不是一个人的人们的不能是不能不能不能不能不能不能不能不能不能不能不能不能不能不能不能不能不能不能	数崔差示指平 滑指:白狻间数。	指 能 後 动 可 r r r r r r r r r r r r r	9线 ator l Rev l Rev J)	rerse) 戋		*	5 中 日均线; 10 中 日均线; 20 中 日均线; 30 中 日均线; 60 中 日均线; 120 中 日均线;			
05. 压 06. 大 07. 主 08. 成 09. 超 10. 摆	力支撑标本指示。	皆标 示 旨标					~	 分析周期 日线 ✓ ☑ 价格除权 使用数据根数 ²⁵⁶ □ 全部数据 	 □ 价格反转 □ 测试前自 	; 附加 时补齐;	_{凿如}

策略与数据页面用于选择测试的公式和参数、以及数据周期。使用数据根数是 指在测试时间段之前取多少根数据参与计算,确保测试时间段内每根 K 线都能计算 出正确结果。比如测试时间段 2010.1.1-2020.1.1,那么系统取数据是从 2010.1.1 日之前的 N 根数据取起。

这里需要注意的是,测试是在本地客户端完成,所以**需要确保本地数据的齐全 方能测试出正确的结果。**测试前**自动补齐数据**勾选项,可以在测试之前自动下载补 齐所选所有品种运行周期的数据。下载完成后再自动启动测试运行,这样确保数据 齐全完整。当然您也可以通过数据下载功能预先补齐所需的历史数据。

"**附加数据**"按钮来补充指定品种或周期的数据。其主要作用在于:在我们的 策略中,经常需要跨品种或跨周期的数据引用,所以这里可以指定附加数据的补齐, 使得跨品种跨周期的数据也能自动补齐。

PD/JF	品种(跨品种引用)	└──附加	周期(跨周期引用)	
<u>.</u>	品种 SH600028 中国石化	序 1	数据周期 1分钟	
			• 1	1

仅补充当日数据(不补历史数据),是指如果用户每天都通过收盘作业保存了历 史数据或者刚下载过历史数据,自动下载的时候仅补齐当日缺失的数据,这样可以 提高效率。

3、入场规则

芦 策略测试平台 - 入场规则		×
测试时间段		
1990/1/1 - 2018/12/4 •	□测试结束时,全部强制平仓并计入盈亏结果	
开仓规则		
条件 MA1 ~ 上穿 ~ MA2 ~		
满足时,使用 部分分配资金开仓」~每次投入	30 %的分配可用资金	
连续信号		
出现连续信号时 不再开仓 ~		
□ 忽略 10 周期内发出的连续信号		
买卖时机与价位		
开多: 本周期收盘价 ~	开空: 本周期收盘价 ~	
平多: 盘中触位价 ~	平空: 盘中触位价 ~	
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ 参数优	光 @) 〈上一步 ₪) 下一步 ₪) 〉 开始 @) 关闭 @)	

入场规则定义了测试时间段、指标类公式的开仓规则、连续信号处理方法、买 卖时机和价位。

这里**开仓规则中的资金分配**,如果在全市场测试中设置了仓位的资金管理,那 么**首选是按全市场测试中设置仓位的资金管理进行分配资金,在这里的设置中再进** 行简单的分配。因为这里的分配规则只能根据信号的产生进行简单分配不能根据仓 位的不同进行差异化分配。

买卖时机与价位的设置是指测试中交易的买卖价格,可以指定本周起还是次周期的 K 线价格。其中只有**平仓才能设置为盘中触位价**。

4、出场规则

🎬 策略测试平台 - 出场规则	19 <u>88</u>		×
附加平仓条件(满足下列任一条件时按照比例平仓)	平仓比的	例	
□目标周期:开仓 20 个周期后,无论涨跌都平仓	100	%	
□目标利润: 与 最近开仓价 ~ 相比利润率达到 10 % 后止赢	100	%	
☑ 最大损失: 与 最近开仓价 ~ 相比损失率达到 5 % 后止损	100	%	
□回落平仓:与最有利价格相比 4 周期内价格回落达 5 %	100	%	
□横盘平仓: 与 最近开仓价 → 相比 20 周期内有利幅度小于 5 %	100	%	
□回撤止盈: 与 最近开仓价 > 相比利润率达 20 %后回撤 5 %后止盈	100	%	
□亏损比例:浮动亏损占总资产 30 %后止损	100	%	
	100	%	
	100	_	
	100	%	
平仓条件计算价: 盘中触位价 > 最近开合价:最近一次开合价(不计手续费) 最近成本价:最近一次开仓成本价(计入手续费) 最近成本价:当前持仓均价(不计手续费) 持仓成本价:当前持仓均价(不计手续费)	费)		
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ 参数优化 ② 〈上一步 ® 下一步 ® Я	始(<u>G</u>)	关闭](<u>C</u>)

这里给出了指标类公式丰富的出场规则设置,如目标利润、最大损失等,还可 以指定自定义的公式作为平仓条件,以及设置每种平仓条件的平仓比例。

平仓条件的计算价,是指按该价格进行平仓条件的计算,并不等于平仓的交易价格。平仓的交易价格需在上一节的买卖时机和价位中设置。

5、模型与资金分配 - 单品种测试

策略测试平台 - 模型与资金分配					×
每只品种投入资金 100 万元 测试模型 ● 単品种测试 ○ 全市场测试					
测试方向 ◎多头测试 ○空头测试					
003000	参数优化(Q)	(上一步(B)	下一步(N)>	开始(G)	关闭(<u>C</u>)

这里可以指定测试模式是单品种测试还是全市场测试。单品种测试的设置比较 简单,指定的投入资金额是为每只品种分别投入的资金,也就是每只品种的资金是 相互独立的。

测试方向的设置可以是多头测试或者空头测试,多头测试相当于开多的操作, 空头测试也就是开空的操作。

6、模型与资金分配 - 全市场测试



全市场测试的设置比较复杂,指定的投入资金额是为所有品种总共投入的总资 金。

全市场测试可以限制最多同时持有品种数,见上图1号标签。

多只品种同时满足开仓条件时的处理规则,见上图 2 号标签。支持全部开仓、 或指定最多同时开仓品种数;同时给出优先选择的规则。

在上图 3 号标签和 4 号标签区分别设定了空仓时和非空仓时的资金管理分配方法。我们可以添加多个分配方案,系统将按顺序选择第一个符合的方法执行。下面将详细讲解。

7、全市场资金分配管理

1) 空仓时的资金分配

全市场测试资	金管理方法	д.	×
空仓时的开仓	处理:		
当满足条件	符合新开1	合条件品种数 ~ 小于 ~ 50	时,
每只新品种资	金分配按	等分比例资金 等分比例资金 固定比例 固定资金 不再开仓	取消
名词解释 介于:大于 等分比例说 持仓品种平 min(持仓品 max(持仓品 以上两者相	-等于N1并E 受金:可用资 2均资金:现 品种平均资金 品种平均资金 品种平均资金 111:已持仓	且小于等于N2 冠金 / 符合条件的新品种只数 现有持仓市值 / 持仓品种只数(非股数) 2, 等分比例资金): 两者较小值 金, 等分比例资金): 两者较大值 品种数 + 符合新开仓条件品种数	

空仓时,允许按符合新开仓条件品种数的个数,分配每只新品种资金。分配的 方法有:等分比例资金、固定比例、固定资金、不再开仓。

2) 非空仓时的资金分配

全市场测试资金	管理方法				×
非空仓时的开(3处理 :				
当满足条件 🌾	子合新开仓条件品种数 (全新开合条件品种数)	~小于	~ 50		时,
每只新品种到日	13前770年11149级 1.持仓的品种数 1.上两者相加		~		
			确定	取消	1
名词解释					
介于:大于等	等于N1并且小于等于N2				
等分比例资金	金: 可用资金/符合条件	的新品种只数	¢		
持仓品种平均	肉资金:现有持仓市值,	持仓品种只数	汝(非股数)		
min(持仓品和	种平均资金,等分比例资料	金): 两者较小	值		
max(持仓品和	中平均资金,等分比例资	金):两者较力	七值		
以上两者相加	加:已持仓品种数 + 符約	合新开仓条件。	品种数		

非空仓时,允许根据符合新开仓条件品种数、已持仓的品种数、两者相加的个数、分配每只新品种的资金。分配的方法有:等分比例资金、固定比例、固定资金、持仓品种平均资金、min(持仓品种平均资金,等分比例资金)、max(持仓品种平均资金,等分比例资金)、不再开仓。

具体含义可以查看图中的名词解释。

8、交易系统类公式的时间和资金设置

🏓 策略测试平台 - 时间与资金						×
测试时间段						
1990- 1- 1 🐨 - 2018-1	12-31		束时,全部强制平	P仓并计入盈	亏结果	
每只品种投入资金 100 万	ī元					
按单品种模型进行测试(交易系统	流不能使用全市场测ii	【,如要进行全市均	汤测试,请改写成	技术指标或	条件选股公	公式)
所有交易规则按公式策略逻辑执行	ī					
0 🙋 3 &	参数优化(0) (上一步(18)	下一 歩()>	开始(<u>G</u>)	关闭	(<u>C</u>)

对于**交易系统公式**,只能按单品种模型进行测试。因为交易系统不能使用全市场测试,如要进行全市场测试,请改写成技术指标或条件选股公式。

交易系统公式的所有交易规则按公式策略逻辑执行,所以在以上 2-7 节中的入场出场规则、全市场测试设置等页面都不会出现。

9、费率与测试对象

口田会会約新教			一別礼式マ	象			
」固定台约乘数 费 率设置 分技成交额收取 开仓手续费 平令仓手续费 保证金设置 多头保证金率 空头保证金率	 按成交 0 0 0 0 0 0 0 0 	重收取 元/(张.手) 元/(张.手) 元/(张.手) 元/(张.手)	原 1 2 3 4 5	品种 SH600000 SH600004 SH600006 SH600007 SH600008	浦		
滑点成本 开仓 0 平仓 0 成功率设置 每次开仓 20	个变动价位 个变动价位 周期内有利	2 2 问幅度达 10 %			加入	删除	 先

这里支持自定义策略执行的**资金、费率、保证金率**,以及设置**测试对象**, 您可以加入任意只品种进行测试。成功率设置指定了交易信号成功率的判断标 准。

如果在左上方勾选了"使用系统默认保证金费率",就使用系统的默认配置数据。如果不勾选,那么就可以自由设置。

费率可以按成交额的百分比收取或者按成交量来收取。

滑点成本是指在测试的交易价格中,对于交易信号的下单价格会按品种最 小变动单位顺价几个点位的价格,以便委托更容易成交。对于市价委托无效。

比如,下单执行价格是 10.0 元,品种最小变动单位是 0.02 元,设定了滑 点成本开仓平仓都是 2 个变动价位。那么对于不同下单指令,最终下单价格会 有调整:

开多: 10.0 + (0.02 * 2) = 10.04 元 平多: 10.0 - (0.02 * 2) = 9.96 元 开空: 10.0 - (0.02 * 2) = 9.96 元 平空: 10.0 + (0.02 * 2) = 10.04 元

固定合约乘数,勾选是指忽略各个品种的标准合约乘数,使用固定一个数

值。没有勾选则使用品种标准的合约乘数。

我们知道交易下单所需资金的计算是**价格*下单量*合约乘数*保证金比例**。 有些品种如 AU 黄金的合约乘数是 1000, 或者价位较高。如果虚拟资金为 100 万,某些策略在历史数据的计算过程中可能很快将虚拟资金耗完,导致后续不 能再开仓。固定合约乘数可以忽略这些限制让策略更好地验证执行。

勾选允许零股买卖可以不按最小手数交易,允许零股买卖。

10、设定方法摘要

🎾 策略测试平台 - 测试设定			(a.,		\times
公式策略测证	式设定				~
测试方法:技术指标 - MA(5,10,20,3	30, 60, 120)				
测试数据:[日线,除权]:使用512根数	据				
测试胡河: 19900101 - 20181231	不计强制平仓收益				
测试方向: 多头测试					
测试品种: 共计5只	初始投入: 100万元				
费率保证金设置: 使用系统默认保证:	金書室				
滑占成本:开合0个变动价位:平合0-	个变动价位:				
零股买卖:允许					
开合规则: 技术指标:MA(5,10,20,30,	60,120)MA1 上穿MA2				
当条件满足时:使用全部分	配资全开合				
出现连续信号时: 不再开合					
买卖时机与价位:					
开多:木周期收盘价	亚多: 盘由鼬位价				
附加亚合条件:	1 2 - 10 1 00 201				
日标利润·利润达到10-00%	上高 按100%亚合				
最大损生, 无损状死的 00%比	·损 埃100%亚合				- 8
亚合冬性计省价: 舟山轴位					
十四次日日共初・西中間に	01				
季田今市场横刑测试					
多口品动同时满足开合冬件F	は 埃nwwa公式nnn值由小到去	排应最多开合10口			
空合財資金分配・	NIS. L'HERONY CONTRACT	HETPHICS / LEADY V			
1 符合新开合条件品种粉小-	F50 埃等分比例资金分配				
A TO PARTY CARLENDING AND	1001段夺力化例风金力间。				
		设置统计显示列	」 保祖	字为默认识	S罟
	参 粉优化(0) / /	止(B) 下止(v))	Ⅲté(c)	关词	(c)
0696969	20%X/06/670		7T XA (97	大团	(<u>U</u>)

此页面列出了上面各节进行的测试设置的摘要,建议在开始测试前检查设置是 否有误。

"**设置统计显示列**"按钮可以自定义测试指标项作为报告的显示项,显示项在 报告中可以在列表中进行排序,并且可以按显示项作为默认的参数优化项。



11、测试报告

在设置好所有测试配置后,点击下方的"开始"按钮,经过运行后很快就能为您呈现出测试报告。

测试报告页中分为摘要、报告、明细、分布、收益等页面。从多个角度呈现出 测试的结果。

- a - 105		30 Th							
摘要	报告	明细分布	收益	设定		设置统计	显示列 复行	制 保存组	吉果 刷新测试
		策略初	则试摘要						S
测访	式品种 数:	5							
左	F回报率:	9,99%	年也な島次粉	14 84%	(2.97)				
		41.47%	年均 年均	孩易次数					
2	2均利润:	42225. 6877	年总交易次数	则试时间长度(年)					
大車	創次盈利:	3758737.85元	最大单次亏损	-1105430.9671					
3	を易次数:	475	盈利交易次数	197	(占41.47%)				
最大	と回撤额:	6938942.46元	最大回撤幅度	29.34%	1999 - 1992 -				
最大	と回撤額: 夏普率:	6938942. 46元 0. 00%	最大回撤幅度 MAR比率	29.34% 0.35					
最大	大回撤额: 夏普率:	6938942. 46元 0. 00%	最大回撤幅度 MAR比率	29.34% 0.35					
最力	七回撤额: 夏普率:	6938942.46元 0.00%	最大回撤幅度 MAR比率	29.34% 0.35					
最┘	大回撤额: 夏普率:	6938942. 46元 0. 00%	最大回撤幅度 MAR比率	29.34% 0.35	六星次新	成功変	县大同勤	百並茲	илрьих
最力	大回撒额: 夏普率: 品种代码	6938942.46元 0.00% 净利润3	最大回撤幅度 MAR比率	29.34x 0.35 率 胜率	交易次数	成功率	最大回撤	夏普率	MAR比率
最大	上回撤额: 夏普率: 品种代码 全市场名	6938942.46元 0.00% 净利润3 2005.72	最大回撤幅度 MAR比率 率 年回报 % 9.99%	29.34% 0.35 率 胜率 41.47%	交易次数 475	成功率	最大回撤 29.34%	夏普率 0.00%	MAR比率 0.35
最 才	「回撤额: 夏普率: 品种代码 全市场 浦安银行	6938942.46元 0.00% 净利润3 2005.72 -256.37	最大回撤幅度 MAR比率 率 年回报 % 9.99% % -1.#J%	29.34% 0.35 率<胜率	交易次数 475 109	成功率 35.31% 32.41%	最大回撤 29.34% 100.00%	夏普率 0.00% -0.34%	MAR比率 0.35 -0.40
最力	大回撤额: 夏普率: 品种代码 全市场 浦发银行 白云机场	6938942.46元 0.00% 净利润型 2005.72 -256.37 1160.44	最大回撤幅度 MAR比率 率 年回报 % 9.99% % -1.#J% % 8.24%	29.34% 0.35 室<	交易次数 475 109 65	成功率 35.31% 32.41% 33.85%	最大回撤 29.34% 100.00% 100.00%	夏普率 0.00% -0.34% -0.03%	MAR比率 0.35 -0.40 -0.50
最 /	回撤额: 夏 音音率: 品种市发机气场 有方发机气场 车,	6938942.46元 0.00% 净利润2 2005.72 -256.37 1160.44 361.31%	最大回撤幅度 MAR比率 案 年回报 % 9.99% % -1.#J% % 8.24% 5 4.89%	29.34% 0.35 室<	交易次数 475 109 65 104	成功率 35.31% 32.41% 33.85% 40.38%	最大回撤 29.34% 100.00% 100.00% 100.00%	夏普室 0.00% -0.34% -0.03% -0.58%	MAR比率 0.35 -0.40 -0.50 -0.44
最 才 字 ;	回撤 章	6938942.46元 0.00% 净利润型 2005.72 -256.37 1160.44 361.31% 567.54%	最大回撤幅度 MAR比率 年回报 % 9.99% % 1.4J% % 4.24% 5 4.1%	29.34% 0.35 室 胜率 41.47% 32.11% 32.11% 49.23% 46.15% 45.57%	交易次数 475 109 65 104 79	成功率 35,31% 32,41% 33,85% 40,38% 41,03%	最大回撤 29.34% 100.00% 100.00% 100.00% 100.00%	夏普室 0.00% -0.34% -0.03% -0.58% -0.2%	MAR比率 0.35 -0.40 -0.50 -0.44 -0.38

摘要	报告	明细 分布	收益	设定			设置统	计显示列	复制 保ィ	存结果 刷	新测试
		11111111111111111111111111111111111111	前指告								
	测试品种	·数:	лножн 5								
	净利)润: 2005	7198.78元		净利	利润率:	2005. 72%				
	总盔	111 (111) [111] [1	5198.85元		9	总亏损: -4	8278000.07元				
		t de				st lot					
	夏首 長十 同僚	言平: 6965 - coo	0.00%		101 一是十同 ⁴	44.比率: 新闻度:	0.35				
	取入凹離 最大同撤時	X留版: 0350 計画: 21	119-01-08		取八四	取PED支·	20. 340				
	4X7CHIRAN	31e3.									
	交易次	マ数:	475次			胜率:	41.47%				
	年均交易次	又数: 14	.84(2.97)	盈利	1/亏损交易	易次数:	197/245				
	月上台 5万万	1. ozro			BT W.	6-12					
	取大甲次留 亚物图	孟和]: 375 3利: 34	8879 18元		取大甲位	火ち坝:	-197053 06元				
						-5 JIX-					
予	品种代码	净利润泽	≤ 年回	授率 .	胜率	交易次数	[成功率	最大回撤	1 复晋率	MAR比率	
1	全市场	2005.72	\$ 9.999	6.	41.47%	475	35.31%	29.34%	0.00%	0.35	
2	浦友银行	-256.37	% -1.#j	∫%6 : ∕	32.11%	109	32.41%	100.00%	-0.34%	-0.40	
3	白云饥场	361 316	N 0.247 1 990	0 ·	49.23%	104	JJ. 05%	100.00%	-0.03%	-0.50	
* 5	市民国際	567 54%	6 119	6 .	45 57%	79	41 03%	100.00%	-0.02%	-0.38	
6	首创环保	172.79%	3.189	6 :	38.98%	118	30.51%	84.56%	0.00%	0.18	
	Har the										
24	式策略评价 -	技术指标-MA(5,10,20,30,6	0,120)						— L	ı ×
摘要	报告	明细分布	收益	设定			设置统	计显示列	复制 保存	F结果 刷	新测试
0423	I I	 口 站			1/\40	シロ母	六日合務	工结带	4±~~=	44.0.0°+4.0	====>
미게티	20112121212		天空	~77.	ារាង	义勿里	义勿盂侧	士绣斑	村店里	打包成44-01	ынг
T 19	99-04-07	中国国贸	升多	4.35	5	229655	998999.25	999.00	229655	4.35	1.75
19	99-05-10	中国国贸	止损	4.13	3	-229655	948475.19	1896.95	0		94657
T 19	99-05-24	中国国贸	年	均交易次数	汝	221979	945630.56	945.63	221979	4.26	3.79
19	99-05-28	中国国贸	息交易次都	颜/则试时间	长度(年)	-221979	1041081.50	2082.16	0	120-12297	10390
T 19	99-06-10	中国国贸	升多	5.01	-	207178	1037961.81	1037.96	207178	5.02	3.36
19	99-06-15	中国国贸	止顾	5.51	11	-207178	1141550.88	2283.10	0		11392
T 19	99-07-14	中国国贸	升多	5.61	-	202875	1138128.75	1138.13	202875	5.62	4.25
19	99-07-19	中国国贸	止损	5.33	3	-202875	1081323.75	2162.65	0	100 100	10791
T 19	99-07-23	中国国贸	升多	5.70)	189138	1078086.63	1078.09	189138	5. 71	0.64
19	99-08-09	中国国贸	止顾	6.2	62	-189138	1185895.25	2371.79	0		11835
<											>
序	品种代码	净利润3	年回:	报率	胜率	交易次数	成功率	最大回撤	夏普率	MAR比率	
1	全市场	2005. 72	% 9.999	6	41.47%	475	35.31%	29.34%	0.00%	0.35	
2	浦发银行	-256.37	% -1.#	J% :	32.11%	109	32.41%	100.00%	-0.34%	-0.40	
3	白云机场	1160.44	% 8.249	6 -	49.23%	65	33.85%	100.00%	-0.03%	-0.50	
4	东风汽车	361.31%	4.899	6	46.15%	104	40.38%	100.00%	-0.58%	-0.44	
5	中国国贸	567.54%	6.119	6 ·	45.57%	79	41.03%	100.00%	-0.02%	-0.38	
ь	自创地1希	172.799	3.18		38.98%	118	30.51%	84.56%	0.00%	0.18	
and the	Deter TIA										
24	式策略评价	技术指标-MA(:	5,10,20,30,6	0,120)							×
摘要	报告日	明细 分布	收益	设定			设置统计	+显示列	复制 保存	结果 刷新	所则试
75.87	'%									• +	3758738
07.04	107								0		1070260
07.94	+70								0 0 0	800 80 0	10/9209
						0	8 m # ° °		e	0	
+0.00	1%		8	**** ***	6 6 8 Maper	South State				- 00000 00000 +	0.00
								000 0	·	80080	
										• •	
87.94	1%									-3	879369
	3										
875.87	%	02/04/04 0/	204/04 00	104/04	00104104	05/04/04	00/04/04 44	104104 4410	4104 4710410	4 00/04/04	758738
	90/01/01	93/01/01 90		901101	02/01/01	05/01/01		101/01 14/0	1/01 1//01/0	1 20/01/01	
HÝ ,	品种15的 ヘナセ	净利润泽	- 年回	快率 見	住 率	父易次数	<u> </u>	取大回撤	、、 夏昔率	MAR比率	
1	全市场	2005. 72	6 9.99%	4	1.47%	475	35.31%	29.34%	0.00%	0.35	
۲ ۲	相反報行 白テ和 +z	1160 44	no −1.#J K 9.2404	70 C	02.11% 19.23%	65	32.41%	100.00%	0.34%) 0.026	-0.40	
4	在风汽车	361 31%	 0.24% 4.89% 	, 4 , 4	6. 15%	104	40 38%	100.00%	-0.58%	-0.44	
5	中国国贸	567.54%	6.11%	5 4	15. 57%	79	41.03%	100.00%	-0.02%	-0.38	
6	首创环保	172.79%	3.18%	5 3	38. 98%	118	30.51%	84.56%	0.00%	0.18	

摘要	报告	明细 5	分布	收益		₽			设行	影统计显示 列	「复制	保存	结果	刷新测试
05.72	2%	ن المحتب] K. 6. 144					, L			λ.		+2005719
02.86	5%										M		ur a a	+1002859
+0.00)%	-							v m	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	~~			+0.00
02.86	5%													-1002859
02.86	2%	00004/04			00/04/			050404	00004004			1710101	00/04/	-10028599
102.86 105.72 皮	5% 2% 90/01/01 品种代码	93/01/01 海利	96/(3)润索	01/01 年	99/01/ 回报家	01 0: Bt	2/01/01	05/01/01	08/01/01 fr 5tth:	11/01/01	14/01/01	17/01/01	20/01/ Mari	-10028599 -20057199 01
02.80 05.72 序	3% 2% 90/01/01 品种代码 全市场	93/01/01 净利 200	96/(刊润率 15 72%	01/01 年	99/01/ 回报率 99%	01 0: 胜 41	2/01/01 室 47%	05/01/01 交易次数 475	08/01/01 近 成功3 35 3	11/01/01 室 最 % 20	14/01/01 大回撤	17/01/01 夏普率 0.00%	20/01/ Mari	-10028599 -20057199 01 北率
02.80 05.72 序 1 2	5% 2% 90/01/01 品种代码 全市场 浦发银行	93/01/01 净秆 200 -25	96/(刊润率 5. 72% 6. 37%	01/01 年 9. -1	99/01/ 回报率 99% .#T%	01 0: 胜 41 32	2/01/01 室 47% 2.11%	05/01/01 交易次数 475 109	08/01/01 数 成功 35.3 32.4	11/01/01 案 最 (% 29 (% 10	14/01/01 大回撤 .34% 0.00%	17/01/01 夏普率 0.00% -0.34%	20/01/ MAR) -0. 35 -0. 4	-10028599 -20057199 01 北寧 5
102.86 105.72 序 1 2 3	9% 90/01/01 品种代码 全市场 浦发银行 白云机场	93/01/01 净利 200 ~25 116	96/(刊润率 15.72% i6.37% i0.44%	D1/01 年 9. -1 8.	99/01/ 回报室 99% . #J% 24%	01 02 <u> 胜</u> 41 32 49	2/01/01 室 47% 2.11% 9.23%	05/01/01 交易次数 475 109 65	08/01/01 対成功 35.3 32.4 33.8	11/01/01 室 最 (% 28 (% 10 5% 10	14/01/01 大回撤 9.34% 0.00% 0.00%	17/01/01 夏音室 0.00% -0.34% -0.03%	20/01/ MAR 0.35 -0.4 -0.5	-10028599 -20057199 01 北室 5 50
102.86 105.72 序 1 2 3 4	9% 90/01/01 品种代码 全市场 浦发银行 白云机场 东风汽车	93/01/01 净利 200 -25 116 361	96/(刊润率 15.72% 16.37% 10.44% .31%	D1/01 年 9. -1 8. 4.	99/01/ 回报率 99% . #J% 24% 89%	01 02 Rt 41 32 49 46	2/01/01 率 2.11% 2.23% 3.15%	05/01/01 交易次数 475 109 65 104	08/01/01 数成功 35.3 32.4 33.8 40.3	11/01/01 室 最 (% 22 (% 10 5% 10 3% 10	14/01/01 大回撤 . 34% 0.00% 0.00% 0.00%	17/01/01 夏普室 0.00% -0.34% -0.03% -0.58%	20/01/ MAR 0.35 -0.4 -0.5 -0.4	-10028599 -20057199 01 北室 5 5 50 44
002.86 005.72 序 1 2 3 4 5	3% 90/01/01 品种代码 全市发银行 白云沉汽车 中国国国	93/01/01 净利 200 -25 116 361 567	96/(可润率 15.72% 16.37% 10.44% 31%	01/01 年 9. -1 8. 4. 6.	99/01/ 回报率 99% . #J% 24% 89% 11%	01 03 <u>#</u> ± 41 32 49 46 45	2/01/01 率 47% 2.11% 9.23% 5.15% 5.57%	05/01/01 交易次数 475 109 65 104 79	08/01/01 支 成功: 35.3: 32.4: 33.84 40.3: 41.0:	11/01/01 室 最 (% 25 (% 10 5% 10 5% 10 5% 10 5% 10 5% 10 5% 10	14/01/01 大回撤 .34% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00%	17/01/01 夏普率 0.00% -0.34% -0.03% -0.58% -0.2%	20/01/ MAR; -0.4 -0.5 -0.4 -0.5	-10028599 -20057199 00 北率 5 50 44 38

12、测试报告名词解释

净利润: 全部交易的盈亏综合, 已扣除手续费 净利润率: 净利润/总投入 总盈利: 全部盈利交易的利润总和, 已扣除手续费 总亏损:全部亏损交易的利润总和,包含手续费 交易次数: 总交易次数, 多次开仓一次平仓也记作一次交易 胜率: 盈利交易次数/总交易次数 年均交易次数: 总交易次数/测试时间长度(年) 亏损交易次数:获利的交易数量/亏损的交易数量 (盈利/亏损交易次数) 盈利交易次数: 获利的交易数量 最大单次盈利:所有交易中最大的一次盈利 最大单次亏损:所有交易中最大的一次亏损 平均盈利: 总盈利/盈利交易次数 平均亏损: 总亏损/亏损交易次数 平均利润: 总利润/总交易次数 平均盈利/平均亏损: >1 表示盈利交易的获利数额较大; <1 表示亏损交易的损 失额较大 最大连续盈利次数: 单只品种连续盈利交易的次数 最大连续亏损次数: 单只品种连续亏损交易的次数

交易平均周期数:从开仓到平仓所经历的周期数的平均长度

盈利交易平均周期: 所有盈利交易的平均持仓周期数

亏损交易平均周期:所有亏损交易的平均持仓周期数

盈利系数: (盈利-亏损)/(盈利+亏损), 分布在-1到+1之间, 数字越大越好

最大浮动盈利:按持仓浮动盈亏计算的最大盈利,随持仓股价变动 最大浮动亏损:按持仓浮动盈亏计算的最大亏损,随持仓股价变动 最大浮动盈亏差:最大浮动盈利-最大浮动亏损 总投入:初始投入资金数 有效投入:总投入中实际用于购买证券的资金数 年回报率:按复利计算的年收益率 年有效回报率:用有效投入计算的年收益率 多头简单开仓持有回报:测试首周期开多仓,到最后周期平仓所得到的收益 多头开仓持有年回报率:测试首周期开多仓,到最后周期平仓所得到的年收益

率

空头简单开仓持有回报:测试首周期开空仓,到最后周期平仓所得到的收益 空头开仓持有年回报率:测试首周期开空仓,到最后周期平仓所得到的年收益

率

总交易额: 所有开仓平仓交易额, 不包括交易费 交易费:全部开仓平仓的交易费 交易费/利润: 交易费与利润的比例 测试周期数:测试时间段的周期数,在日线上就是交易日数量 平均仓位:测试周期内平均每周期的仓位 最大仓位: 测试周期内每周期的最大仓位 平均持仓量: 平均每周期持有证券数量 最大持仓量:最大持有证券数量 多头交易次数:多头方向交易次数,多次开仓一次平仓也记作一次交易 多头盈利次数:多头方向获利的交易数量 多头胜率: 多头方向盈利次数/多头方向交易次数 多头盈亏比:多头方向获利的交易数量/多头方向亏损的交易数量 空头交易次数: 空头方向交易次数, 多次开仓一次平仓也记作一次交易 空头盈利次数: 空头方向获利的交易数量 空头胜率: 空头方向盈利次数/空头方向交易次数 空头盈亏比: 空头方向获利的交易数量/空头方向亏损的交易数量 无仓周期数:测试时间内无仓的周期数 无仓周期比例:无仓周期数/测试周期数 最长无仓周期:最长的一次无仓周期 平均无仓周期: 无仓周期数/无仓次数 成功率: 价格在目标周期内最大涨幅达到目标利润的概率 信号数量: 满足开仓条件的总数量 年均信号数量:满足开仓条件的总数量/测试时间长度(年)

五日获利概率:条件满足后第5周期,价格比开仓价有获利的概率 十日获利概率:条件满足后第10周期,价格比开仓价有获利的概率 二十日获利概率:条件满足后第20周期,价格比开仓价有获利的概率 目标周期获利概率:条件满足后的目标周期,价格比开仓价有获利的概率 夏普率:夏普比率-绩效评价标准化指标 MAR 比率:收益风险比(MAR 比率) 最大回撤额:资产曲线的最大回撤金额 最大回撤幅度:资产曲线的最大回撤百分比 最大回撤时间:资产曲线的最大回撤所在周期时间 测试品种数:公式策略测试包括的品种总数 测试时间:测试时间段

四、多策略测试管理

多策略测试是建立在单策略测试的基础上,用户可以按单策略的配置添加任意个测 试方案到列表中。

多策略测试的主要目的在于对列表中的多个策略方案进行一键测试,将结果按"设置显示列"中自定义的测试指标项展示在列表中。可以在列表中对各个测试指标项进行排序,方便用户对多个策略进行对比评价,还可以查看各个单策略的详细测试报告。



1、调出多策略测试管理

通过主菜单的"策略"-"多策略测试管理"调出。

2、多策略测试管理主界面

 策略 KDJ(9,3,3)日线[512根],SH600016等6只 BIAS(6,12,24)日线[512根],SZ000001等11只 MACD(26,12,9)日线[512根],SH600000等4只 MA(5,10,20,30,60,120)日线[512根],SH600000 	净利润率 2399.14% 1803.86% 984.21% -50.33%	年回报率 10.58% 9.64% 7.73% -2.16%	胜率 42.36% 40.32% 42.11% 39.22%	交易次数 713 2406 304 153	成功率 38.57% 43.37% 36.18% 33.99%	最大回撤幅度 18.01% 64.30% 21.21% 71.24%	夏普率 0.00% 0.03%(估) 0.00% -0.15%	MAR比率 0.59 0.31(估) 0.36 -0.05
添加 修改 删除 清空 全途	选 反选	复制				导出Excel	设置显示列	查看报告
重置开始日期 2021-12-27 🗸 🗌 重置结束	2021-	12-27 🗸					导出列表	导入列表
						S	一键测试	关闭

左下方的**添加、修改、删除、清空、全选、反选、复制**按钮,我们可对列表的 单策略配置进行操作。"**一键测试**"按钮可以对于列表中勾选的单策略进行一次性 测试,将测试结果展示于列表。

"设置显示列"可自定义列表的测试指标项,支持导出、导入等功能。

重置开始结束日期,是指对列表中所有的单策略测试进行统一的测试时间段设置,方便对多策略的同期表现进行对比。

五、参数优化

让我们重温一下前面"概念简介"中的参数优化的解释:当你的公式中有多个 参数时,您可以设定各个参数的取值区间和变化步长,使用参数优化功能对您公式 中的参数配对进行排列组合,计算出各种参数组合的交易表现,按您的要求选出最 佳的参数组合。

易得程序化提供了强大的参数优化功能,支持**多核优化,不限优化次数,参数** 关系优化,自动化测试等特性。具有运算速度快,占用内存资源少的特点。

在优化结果的呈现上,支持**列表式和热力图式**两种方式,更重要的是,可以通过"**自定义显示列**"来个性化设定需要优化的指标项。

1、参数优化入口

在策略测试系统,当我们完全设置好要测试的各项配置后,点击下方"参数优化"按钮,即可进入参数优化功能。此时,参数优化的测试将按刚才的策略测试系统的各项配置进行。



公式策略测试设定				
	-52			
则试方法: 技术指标 - MA(5,10,20,30,60,120)				
则试数据: [日线,除权];使用512根数据				
则试时间: 19900101 - 20211229 不计强制平仓	收益			
则试方向: 多头测试				
则试品种: 浦发银行 初始投入: 10	万元			
费率保证金设置: 使用系统默认保证金费率				
骨占成本: 开合0个变动价位: 平仓0个变动价位:				
零股买卖:允许				
开合规则: 技术指标:MA(5,10,20,30,60,120)MA1上穿M	2			
当条件满足时:使用全部分配资金开仓				
出现连续信号时:不再开合				
买卖时机与价位:				
开多:本周期收盘价 平多:盘中触的	价			
附加平仓条件:	- 15 Sur.			
目标利润:利润达到10.00%止赢,按100%平仓				
最大损失: 亏损达到5.00%止损, 按100%平仓				
平仓条件计算价:盘中触位价				
	10 pm / 2 / 1		- ALERNY LY	
	设置统计量	[[[]] [[]] [[]] [[]] [[]] [[]] [[]] [[存为默认1	交击
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ 参数优化	;(0) <上一步(B) 下一步(N))> 开始(G)	关闭	(C)

2、参数优化的设置和使用

٦	参数名	缺省	最小	最大	步长		
	P1	5	1	300	5		
-	P2	10	1	300	5		
	P3	20	1	300	5		
	P4	30	1	300	5		
	P5	60	1	300	5		
	P6	120	1	300	5		
	勿选	重伏ひ	的	迷			
	100		MJ 2	XX			
			使用	刊 自 z	动化测试	试启动	优化
11	次對: 3721		使用	刊 自 之	动化测试		优化
:化	次数: 3721		使用	刊 日 云	动化测试		→ 町(社)(レ
化门运	次数: 3721 算数据常驻内征	字(速度快) ☑	使月	用自云		试 启动 □自动化测试 加入优化队列	立即优化
:化]运]),	次数: 3721 算数据常驻内有 3用虚拟内存(拖	字(速度快) ☑ 慢系统) □	使月]多核优化,]多核优化自	月自己 肩用 8 动断开行情		试 启动 □ 自动化测试 加入优化队列 自定义显示列	优化 立即优化 关闭
化]运])[1]][1]][1]][1]][1]][1]][1]][1]][1]][1	次数: 3721 算数据常驻内有 :用虚拟内存(拖 :用参数关系优(存(速度快) ☑ 慢系统) □ 化 ☑	使月 多核优化, 多核优化自 省内存模式	月自己 启用 8 自动断开行情 式(不记录交)	カ化)) 核(共®核)	試 启动 □ 自动化测试 加入优化队列 自定义显示列 则式报告)	立即优化 关闭
(化) 过后	次数: 3721 算数据常驻内存 :用虚拟内存(拖 :用参数关系优付 参数关系(蒲	存(速度快) 🗹 慢系统) 🗌 化 🔽	使月 多核优化, 多核优化目 省内存模式	月自己 高用 ⁸ 国动断开行桁 式(不记录交) わ	あれたい)	試 启动 □ 自动化测试 加入优化队列 自定义显示列 则试报告)	立即优化 关闭
(化) 这) 后, 后, 京	次数: 3721 算数据常驻内存 :用虚拟内存(拖 :用参数关系优付 参数关系(满 P1 == P2	存(速度快) ☑ 慢系统) □ 化 ☑ 足以下条件的参	使月 多核优化, 多核优化目 省内存模式	月自己 高用 8 動動断开行情 式(不记录交) と)	カ化測 核(共8核) 新主接(更稳定) 易明細,仅记录初	試 启动 □ 自动化测试 加入优化队列 自定义显示列 则试报告)	优化 立即优化 关闭
化 這 肩 肩	次数: 3721 算数据常驻内有 調虚拟内存(拖 調参数关系优付 参数关系(满 P1==P2	存(速度快) ☑ 慢系统) □ 化 ☑ 足以下条件的参	使了]多核优化,]多核优化E]省内存模式	月自己 高用 8 国动断开行情 式(不记录交) 比	カ化)) 核(共®核) 諸 注接(更稳定) 易明細,仅记录列	试 启动 □ 自动化测试 加入优化队列 自定义显示列 则试报告)	⑦优化 □ 立即优化 ○ 対策化 ○ 対策化 ○ 添加
化 过 启 启	次数: 3721 算数据常驻内和 調虚拟内存(拖 調参数关系优(多数关系(满 P1==P2	存(速度快) 「 慢系统) に 足以下条件的参 教美系	使月]多核优化,]多核优化自]省内存模式 动不作优化 过滤	自自っ 高用 8 国动断开行作 式(不记录交) 比	カ化)) 核(共®核) 蘇注接(更稳定) 易明細,仅记录列	试 启动 □ 自动化测试 加入优化队列 自定义显示列 则试报告)	 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・
化 這 肩	次数: 3721 算数据常驻内有 調虚拟内存(拖 明参数关系(荷 P1==P2	存(速度快) 慢系统) 定 以下条件的参 次 大 系 大 系 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、	使) 多核优化。 多核优化自 省内存模式 参数不作优化 过滤	自自っ 高用 8 動断开行所 式(不记录交) 比)	为化测 核(共8核) 新连接(更稳定) 易明细,仅记录现	试 启动 □ 自动化测试 加入优化队列 自定义显示列 则试报告)	 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・
化运启启	次数: 3721 算数据常驻内祖 調虚拟内存(拖 調参数关系优付 多数关系(满 P1==P2	存(速度快) 「 慢系统) に 足以下条件的参 次 大 大 天 大 大 天 大 大 大 大 大 大 大 大 大 大 大 大 大	使	自自っ 高用 8 動断开行的 式(不记录交)	あれたい) 核(共®核) 新主接(更稳定) 易明細,仅记录初	试 启动 □ 自动化测试 加入优化队列 自定义显示列 则试报告)	 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・

进入参数优化界面后,在参数列表中勾选需要进行优化的参数,并设置好最小 值、最大值、步长。最小值和最大值也就是参数优化的区间,步长是每次优化后该 参数的递增步长值。当勾选了参数后,我们可以在列表的左下方看到**优化次数**。

至此,我们直接点击"**立即优化**"按钮即可开始参数优化的计算。当然,为了 用户能获得更好的优化体验,易得还提供更多的选项配置:

"**自动化测试**"选项为您开启自动化测试的设置,我们在下一章节为您详细介绍。

"**加入优化队列**"按钮将该优化设置加入队列队列,我们在后面章节为您详细介绍。

"自定义显示列"按钮可以自定义优化报告中所要对比的指标项。

"运算数据常驻内存"是指将需测试的品种的数据常驻在内存,这样不用每次 优化都需去磁盘读取数据。推荐一直勾选该选项能获取更快的优化速度。

"**多核优化**"是指启动 CPU 的多核进行并行运算。推荐一直勾选该选项能获 取更快的优化速度。

"**启动虚拟内存**",当你需要大量计算并且计算机物理内存有限的情况下,可以启动虚拟内存帮您获得更大的内存空间。一般不建议勾选,因为使用虚拟内存会拖慢系统运行速度。

"**多核优化自动断开行情连接**",是为了在盘中数据变化是,不让实时行情数 据影响测试数据,造成优化的数据有差异。一般盘后做优化可以忽略此设置。

"省内存模式"是指不记录每次优化的交易明细等数据,只记录测试报告结果。 如果需要交易明细数据,可以在测试报告界面中"刷新测试",重新获得全过程的 交易信号明细数据。强烈推荐勾选次选项,不然物理内存将很快被耗尽。

"**启用参数关系优化**"勾选后会出现参数关系设置区,我们可以设置参数之间 的逻辑关系,满足设置条件参数组合将不做优化测试,提高优化速度。比如两根均 线的金叉死叉,在这两个参数相同的情况是不会出现交叉的,所以可以过滤掉这种 参数组合。

3、优化结果 - 列表式

十算参数 5,1,20,30,60,120) 1,6,20,30,60,120) 11,6,20,30,60,120) 26,106,20,30,60,120) 36,61,20,30,60,120) 36,61,20,30,60,120) 21,31,20,30,60,120) 166,136,20,30,60,120) 161,121,20,30,60,120) 191,121,20,30,60,120) 191,121,20,30,60,120) 26,96,20,30,60,120)	净利润率 624.87% 266.89% 265.48% 219.40% 199.72% 190.10% 178.08% 172.63% 169.71% 169.39% 165.74%	年回报率 6.38% 4.14% 4.13% 3.69% 3.49% 3.38% 3.25% 3.18% 3.15% 3.14%	胜率 38.00% 40.63% 38.51% 56.67% 44.19% 45.83% 43.48% 68.18% 76.47% 76.47%	交易次数 200 224 148 30 43 43 48 69 22 22 17	成功率 39.00% 39.29% 38.51% 46.67% 32.56% 31.25% 33.33% 36.36% 52.94%	最大回撤幅度 26.56% 32.80% 51.77% 9.36% 14.85% 15.87% 20.96% 9.91%
5,1,20,30,60,120) 1,6,20,30,60,120) 11,6,20,30,60,120) 26,106,20,30,60,120) 46,61,20,30,60,120) 16,61,20,30,60,120) 21,31,20,30,60,120) 166,136,20,30,60,120) 191,121,20,30,60,120) 191,121,20,30,60,120) 181,126,20,30,60,120) 26,96,20,30,60,120)	624.87% 266.89% 265.48% 219.40% 199.72% 190.10% 178.08% 172.63% 169.71% 169.39% 165.74%	6.38% 4.14% 4.13% 3.69% 3.49% 3.38% 3.25% 3.18% 3.15% 3.14%	38.00% 40.63% 38.51% 56.67% 44.19% 45.83% 43.48% 68.18% 76.47% 76.47%	200 224 148 30 43 48 69 22 17	39.00% 39.29% 38.51% 46.67% 32.56% 31.25% 33.33% 36.36% 52.94%	26.56% 32.80% 51.77% 9.36% 14.85% 15.87% 20.96% 9.91%
L,6,20,30,60,120) L1,6,20,30,60,120) 26,106,20,30,60,120) 46,61,20,30,60,120) 15,61,20,30,60,120) 21,31,20,30,60,120) 166,136,20,30,60,120) 181,131,20,30,60,120) 191,121,20,30,60,120) 181,126,20,30,60,120) 26,96,20,30,60,120)	266.89% 265.48% 219.40% 199.72% 190.10% 178.08% 172.63% 169.71% 169.39% 165.74%	4.14% 4.13% 3.69% 3.49% 3.38% 3.25% 3.18% 3.15% 3.14%	40.63% 38.51% 56.67% 44.19% 45.83% 43.48% 68.18% 76.47% 76.47%	224 148 30 43 48 69 22 17	39.29% 38.51% 46.67% 32.56% 31.25% 33.33% 36.36% 52.94%	32.80% 51.77% 9.36% 14.85% 15.87% 20.96% 9.91%
11,6,20,30,60,120) 26,106,20,30,60,120) 46,61,20,30,60,120) 11,61,20,30,60,120) 121,31,20,30,60,120) 166,136,20,30,60,120) 181,131,20,30,60,120) 181,126,20,30,60,120) 181,126,20,30,60,120) 26,96,20,30,60,120)	265.48% 219.40% 199.72% 190.10% 178.08% 172.63% 169.71% 169.39% 165.74%	4.13% 3.69% 3.49% 3.38% 3.25% 3.18% 3.15% 3.14%	38.51% 56.67% 44.19% 45.83% 43.48% 68.18% 76.47% 76.47%	148 30 43 48 69 22 17	38.51% 46.67% 32.56% 31.25% 33.33% 36.36% 52.94%	51.77% 9.36% 14.85% 15.87% 20.96% 9.91%
26,106,20,30,60,120) 46,61,20,30,60,120) 51,61,20,30,60,120) 11,31,20,30,60,120) 166,136,20,30,60,120) 181,131,20,30,60,120) 191,121,20,30,60,120) 181,126,20,30,60,120) 26,96,20,30,60,120)	219.40% 199.72% 190.10% 178.08% 172.63% 169.71% 169.39% 165.74%	3.69% 3.49% 3.38% 3.25% 3.18% 3.15% 3.14%	56.67% 44.19% 45.83% 43.48% 68.18% 76.47% 76.47%	30 43 48 69 22 17	46.67% 32.56% 31.25% 33.33% 36.36% 52.94%	9.36% 14.85% 15.87% 20.96% 9.91%
<pre>#6,61,20,30,60,120) 51,61,20,30,60,120) 21,31,20,30,60,120) 166,136,20,30,60,120) 181,131,20,30,60,120) 191,121,20,30,60,120) 181,125,20,30,60,120) 26,96,20,30,60,120)</pre>	199.72% 190.10% 178.08% 172.63% 169.71% 169.39% 165.74%	3.49% 3.38% 3.25% 3.18% 3.15% 3.14%	44. 19% 45.83% 43. 48% 68. 18% 76. 47% 76. 47%	43 48 69 22 17	32.56% 31.25% 33.33% 36.36% 52.94%	14.85% 15.87% 20.96% 9.91%
51,61,20,30,60,120) 21,31,20,30,60,120) 166,136,20,30,60,120) 181,131,20,30,60,120) 191,121,20,30,60,120) 181,125,20,30,60,120) 26,96,20,30,60,120)	190.10% 178.08% 172.63% 169.71% 169.39% 165.74%	3.38% 3.25% 3.18% 3.15% 3.14%	45.83% 43.48% 68.18% 76.47% 76.47%	48 69 22 17	31.25% 33.33% 36.36% 52.94%	15.87% 20.96% 9.91%
21,31,20,30,60,120) 166,136,20,30,60,120) 181,131,20,30,60,120) 191,121,20,30,60,120) 181,126,20,30,60,120) 26,96,20,30,60,120)	178.08% 172.63% 169.71% 169.39% 165.74%	3.25% 3.18% 3.15% 3.14%	43.48% 68.18% 76.47% 76.47%	69 22 17	33.33% 36.36% 52.94%	20.96% 9.91%
166, 136, 20, 30, 60, 120) 181, 131, 20, 30, 60, 120) 191, 121, 20, 30, 60, 120) 181, 126, 20, 30, 60, 120) 26, 96, 20, 30, 60, 120)	172.63% 169.71% 169.39% 165.74%	3.18% 3.15% 3.14%	68.18% 76.47% 76.47%	22 17	36.36%	9.91%
181,131,20,30,60,120) 191,121,20,30,60,120) 181,126,20,30,60,120) 26,96,20,30,60,120)	169.71% 169.39% 165.74%	3.15% 3.14%	76.47%	17	57 94%	
191,121,20,30,60,120) 181,126,20,30,60,120) 26,96,20,30,60,120)	169.39% 165.74%	3.14%	76 47%		52.5170	9.64%
181,126,20,30,60,120) 26,96,20,30,60,120)	165.74%		/01/1//0	17	52.94%	8.74%
26,96,20,30,60,120)		3.10%	76.47%	17	52.94%	9.53%
	161.41%	3.05%	54.84%	31	38.71%	9.11%
11,106,20,30,60,120)	158.76%	3.01%	54.84%	31	38.71%	16.86%
56,71,20,30,60,120)	157.75%	3.00%	52.38%	42	33.33%	15.60%
276,281,20,30,60,120)	156.22%	2.98%	51.43%	35	34.29%	18.03%
181,141,20,30,60,120)	154.50%	2.96%	66.67%	18	44.44%	9.17%
191,126,20,30,60,120)	154.22%	2.96%	72.22%	18	55.56%	10.86%
51,81,20,30,60,120)	148.17%	2.88%	56.25%	32	40.63%	14.19%
161,136,20,30,60,120)	148.06%	2.88%	50.00%	24	29.17%	12.92%
51,86,20,30,60,120)	145.92%	2.85%	53.13%	32	43.75%	19.48%
186,131,20,30,60,120)	144.75%	2.84%	75.00%	16	56.25%	10.71%
186,121,20,30,60,120)	143.63%	2.82%	64.71%	17	52.94%	8.92%
186, 126, 20, 30, 60, 120)	142.88%	2.81%	75.00%	16	56.25%	10.32%
21,36,20,30,60,120)	142.39%	2.80%	46.03%	63	30.16%	19.69%
176.131.20.30.60.120)	140.39%	2.78%	63.16%	19	47.37%	14.86%
						3
	36,121,20,30,60,120) 36,126,20,30,60,120) 1,36,20,30,60,120) 76.131.20.30.60.120) ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	36,121,20,30,60,120) 143.63% 36,126,20,30,60,120) 142.88% 1,36,20,30,60,120) 142.88% 1,36,20,30,60,120) 142.39% 76.131.20.30.60.120) 140.39% 波: 3721; 耗时 4秒.	36,121,20,30,60,120) 143.63% 2.82% 36,126,20,30,60,120) 142.88% 2.81% 1,36,20,30,60,120) 142.39% 2.80% 76,131.20.30,60,120) 140.39% 2.78% 変数: 3721; 耗时 4秒.	36,121,20,30,60,120) 143.63% 2.82% 64.71% 36,126,20,30,60,120) 142.88% 2.81% 75.00% 1,36,20,30,60,120) 142.39% 2.80% 46.03% 76.131.20.30.60.120) 140.39% 2.78% 63.16% 数: 3721; 耗时 4秒.	36,121,20,30,60,120) 143.63% 2.82% 64.71% 17 36,126,20,30,60,120) 142.88% 2.81% 75.00% 16 1,36,20,30,60,120) 142.89% 2.80% 46.03% 63 76.131.20.30.60.120) 140.39% 2.78% 63.16% 19 激: 3721; 耗时 4秒.	36,121,20,30,60,120) 143.63% 2.82% 64.71% 17 52.94% 36,126,20,30,60,120) 142.88% 2.81% 75.00% 16 56.25% 1,36,20,30,60,120) 142.39% 2.80% 46.03% 63 30.16% 76.131.20.30.60.120) 140.39% 2.78% 63.16% 19 47.37% 凄; 3721; 耗时 4秒.

"**列表式**"优化报告为我们列出了所有参数组合的各项指标项,可以对各个指标项进行排序。双击列表可以查看该参数组合的详细测试报告。

通过"保存参数"按钮,可以将选中参数组合设置为公式的默认参数。

"**保存结果**"按钮将优化结果写入文件,在主菜单"策略"-"打开策略测试文件"-"打开参数优化报告"中重新打开。也可以支持导出 Excel 文件。

4、优化结果 - 热力图式



"**热力图式**"优化报告通过选择其中两个优化参数作为 X 轴方向和 Y 轴方向, 通过高亮的颜色变化, 平面化地向我们展示了 X 方向和 Y 方向两个参数各种排列组 合的的表现。我们可以通过颜色高亮发现各个区域的不同表现,还可以通过上方的 蓝色"**划定优化区**"按钮来选定特定区域,进行再次优化。**双击热点图的分布点**可 以查看该参数组合的详细测试报告。

我们可以在右上角设置选择**不同的 X 方向 Y 方向组合**;在右下角**切换不同的指** 标项数据。双击热力图中的每个区域节点,可以查看该参数的具体测试报告。

Zàch Huith
<u>设置</u>
a second s
3.78%

六、自动化测试

在"概念简介"章节我们已经介绍够自动化测试的基本概念,通过对参数区间 进行不断的边界探索和扩展延伸,自由调整变化步长,最终为用户选出最佳的参数 组合。从而提高系统的自动化水平,减少人工干预,为参数优化带来最佳的体验。

1、自动化测试的入口

教	优化 - MA[技术指标	ā] [60000	0 浦发银行]	[日线,除权	,512根]			
	参数名	缺省	最小	最大	步长	自动步长	最小极限	最大极限
¥	P1	5	1	300	1	2	0	无限制
•	P2	10	1	300	1	1	0	无限制
	P3	20	1	300	5	5	0	无限制
	P4	30	1	300	5	5	0	无限制
	P5	60	1	300	5	5	0	无限制
	P6	120	1	300	5	5	0	无限制
					λQ		修改	下案
τił	次数: <mark>45300 (4.5</mark> 3万)				☑自动	化测试 自	动化方案
Ziź	算数据常驻内存(速	度快) 🖸]多核优化,	启用 8	核(共8核)	加入优	比化队列	立即优化
] 启	3月虚拟内存(拖慢系	统) []多核优化自	自动断开行作		 自定> 	V显示列	关闭
〕肩	明参数关系优化		省内存模式	式(不记录交	易明细,仅记录	录测试报告)		

在参数优化功能界面,我们勾选"**自动化测试**"选项,即可进入自动化测试方 案设置界面,如果设置确定后,即意味着本次参数优化测试按自动化方案进行。

设置成功后,在参数列表中会增加"自动步长"、"最小极限"、"最大极限"3 个数据列。自动步长是指按方案的设置自动计算得出,在自动化测试中将替代原步 长,原步长值将失效。最小最大极限是参数的边界探索中的极限值,超过该极限值 将停止扩展探索。

2、自动化测试的方案设置

📁 自动化测试方案设置	-		×
 ☑ 1, 优化总次数限制 若按原步长计算优化总次数超过 50000 次,自动调整参数步长,控制优化次数不超过 	该值。		
☑ 2, 边界探索			
当 净利润率 🛛 🗸 最大值 🗸 前 5 名 🗸 出现某个参数的取值达到该参数区	间的最大	:值或最小	值,
该参数自动增加一个测试区间(区间不超过极限值),重复进行参数优化。			
☑ 3, 二次优化			
在最近一次测试的结果中选择 净利润率	财象,		
取这些记录中每个参数的最小值和最大值为这些参数新的取值区间;			
二次优化时步长设定:			
●若按原步长计算优化总次数超过 100000 次,自动调整参数步长,控制优化次数不	、超过该值	直。	
○按原步长执行			
设为默认 确定		取消	

这里我们看到自动化方案有3个可选项:优化总次数限制、边界探索、二次优化。下面我们按上图的设置来讲解方案的说明。值得注意的是,这里的指标项"净利润率"下拉选择列是可以通过自定义以显示列进行自由选择设置的。

上图中的方案说明如下:

列表式 热力图式 自动化报告 自动化方案 重新优化
自动化测试方案:
• 优化总次数限制
若按原步长计算优化总次数超过50000次,自动调整参数步长,控制优化次数不超过该值。
• 边界探索
将上次的优化结果按【净利润率】排序,如果【净利润率】的最大值的前5名记录出现某个参数的 取值是该参数区间值的上限值或下限值,则系统自动增加一个测试区间(增加的区间不能超过最小极限 值和最大极限值),按优化次数不超过50000次(否则自动调整步长)重复进行测试。直到【净利润率】 前5名的记录不再出现参数的区间上下限值。
例如:参数a原取值[30,50],区间总共50-30=20,按测试结果【净利润率】排序后,【净利润 率】最大值的前5名记录中出现a取值为50,则将a的取值调整为[30,70],相当于50+20=70,让区间自 动向上增加,重复进行测试。
再例如:参数a原取值[30,50],区间总共50-30=20,按测试结果【净利润率】排序后,【净利润 率】最大值的前5名中出现a取值为30,则将a的取值调整为[10,50],相当于30-20=10,让区间自动向 下增加,重复进行的测试。
• 二次优化
在最近一次测试的结果中选择【净利润率】最大值的前5名记录对象,取这些记录中每个参数的最小值和最大值为这些参数的新的取值区间,进行二次优化测试。
二次优化时步长设定:若按原步长计算优化总次数超过100000次,自动调整参数步长,控制优化 次数不超过该值。

3、自动化测试的执行

点击"参数优化"界面的"**立即执行**"按钮,将启动自动化的测试,您可以通 过下图看到自动化测试的执行过程。当然,您也可以通过"列表式"、"热力图式" 查看最后一次参数优化测试的结果报告。

```
列表式 热力图式 自动化报告 自动化方案
                                             重新优化
正在启动自动化测试....
将对以下参数进行优化: (优化次数: 45300)
      P1:范围( 1--300 ),步长:2
P2:范围( 1--300 ),步长:1
本次优化完成,耗时 57秒!
正在检测上次优化结果的边界值···
(1,2,20,30,60,120)净利润率:797.21%,降序排名:3/5,参数P1达下限,下移一个测试区间(299).
(5,1,20,30,60,120)净利润率:973.66%,降序排名:1/5,参数P2达下限,下移一个测试区间(299).
正在进行第 1 次边界探索・
将对以下参数进行优化: (优化次数: 45451)
      P1:范围( 0--300 ),步长:2
P2:范围( 0--300 ),步长:1
本次优化完成,耗时 54秒!
正在检测上次优化结果的边界值....
本次检测未发现参数达边界值。
正在进行二次优化...
取净利润率降序前5名中所有参数的最小值和最大值作为新的测试区间。
将对以下参数进行优化: (优化次数: 1505)

    P1: 范围(2 -- 6),步长:1

    P2: 范围(0 -- 300),步长:1

本次优化完成,耗时 1秒!
完成自动化测试,共耗时 1分53秒!
```

七、参数优化队列

参数优化队列是建立在单个参数优化的基础上,用户可以将任意个参数优化的配置 加入优化队列。

优化队列的主要目的在于对队列中的多个优化方案进行一键优化,将优化结果保存 成优化报告格式文件(.opt)或者将结果保存成 excel 格式文件(.csv)。

1、将参数优化配置加入优化队列

参数优化 - MACD[技术指标] [600000 浦发银行] [日线,除权,256根]						>	
•	参数名 LONG	缺省 26	最小 20	最大 100	步长 1		
•	SHORT	12	5	40	1		
	Μ	9	2	60	1		
					~		
龙化	欠数: 2916					▲□自动化测试	
☑运算数据常驻内存(速度快) □ 启用虚拟内存(拖慢系统)			☑ 多核优化, 启用 8 核(共8核)			加入优化队列	立即优化
]多核优化自动)断开行情连	接(更稳定)	自定义显示列	关闭
□启	用参数关系优化		□省内存模式(不记录交易明细,仅记录测试报告)				

在参数优化的界面,点击"加入优化队列"按钮,点击后出现参数优化队列设置,这里可以设置名称,支持 Excel 表格(.csv)格式文件和优化报告(.opt)格式文件 两种结果保存方式。可指定结果文件加入日期后缀,和设置保存路径。

]置					
名称:	MACD[目线]					
优化结果保存	方式:					
○保存简易Exce患格文件(.csv)						
	●保存详细报告(可在参数优化报告界面打开)(.opt)					
	☑优化结果文件名加日期后缀(如:名称20201023.csv)					
保存路径:	D:\YdOptOut					

2、调出参数优化队列

交易①	策略(S)版面(P)多显示器(M)	翻
段统计	公式策略管理	
近	公式輸出	H
8.54	公式引入	
12.03	举 略测出 亚 会	
6.81	宋明冽风十日	
14.23	策略参数优化队列	1
3.36		
47.38	冬州洪阳	
2.77	条件预整	
9.32		
7.02	東始共子服労 ²	
5.59	相致人又们加劳 /	

通过主菜单的"策略"-"策略参数优化队列"调出。

3、参数优化队列主界面

2	策略参数优化队列							- 🗆	×
>	策略优化名称 MA[日线] MACD[日线]	状态 就绪 就绪	刷新时间 12-30 22:50:54 12-30 22:50:55	存储类型 .opt .opt	策略 MA[技术指标] MACD[技术指标]	品种 600000 浦发 600000 浦发	数据 银行 日线, 約 银行 日线, 約	被,256根 救,256根	
₩	除有空	全选	反选 上移	下移	复制	暨看优化结果	修改优化设置	修改队	列设置
□ 重置开始日期 2021/12/30 · □ 重置结束日期 2021/12/30 · 打开保存路径 导 添加优化队列路径· 等略测试平台->参数优化->加入优化队列					导出队列 键优化	导入I 关i	队列 闭		

左下方的**删除、清空、全选、反选、上移、下移、复制**按钮,用户可对列表的 优化项目进行操作。"一键优化"按钮可以对于列表中勾选的优化项目进行一次性 优化测试,将优化测试结果保存到指定的文件。

重置开始结束日期,是指对列表中所有的优化测试进行统一的测试时间段设置, 方便对多策略的同期表现进行对比。