

# 基于遗传规划多维变量的股指期货交易策略

## ——金融工程年度论坛系列报告之六



广发证券金融工程  
2013年8月

# 目 录

一、智能交易策略回顾

二、遗传规划智能策略生成原理

三、智能交易策略若干

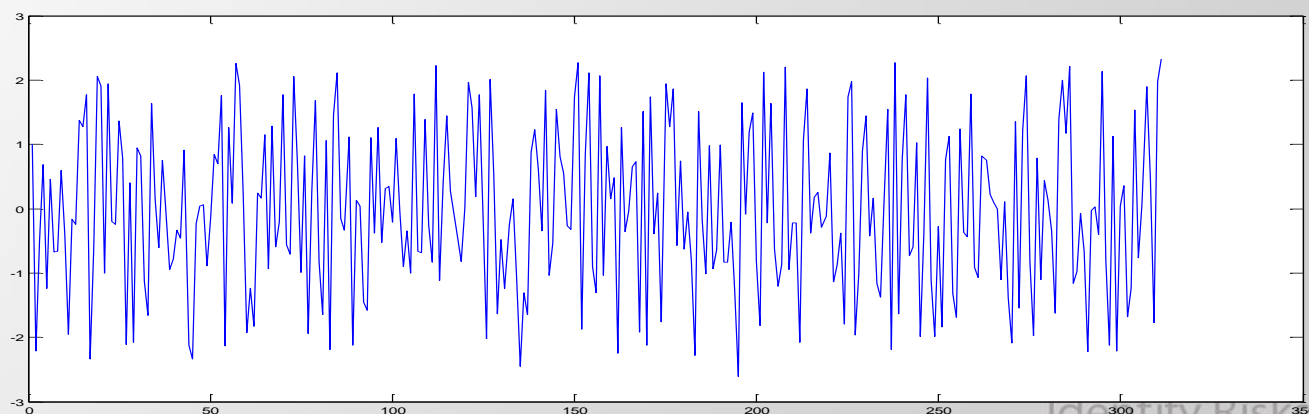
四、等权多策略组合

## 智能交易策略Y001

信号值的计算公式为

$$y = \cos(tt) + 2 \sin\left(\frac{\cos(ll + tt)}{\arccos(\sin(ll)^{tt})}\right)$$

其中， $ll$ 为5分钟K线最低价， $tt$ 为5分钟K线当日累计K线数量，相应的函数树形结构如图1所示。



## 智能交易策略Y001

信号值的计算公式为

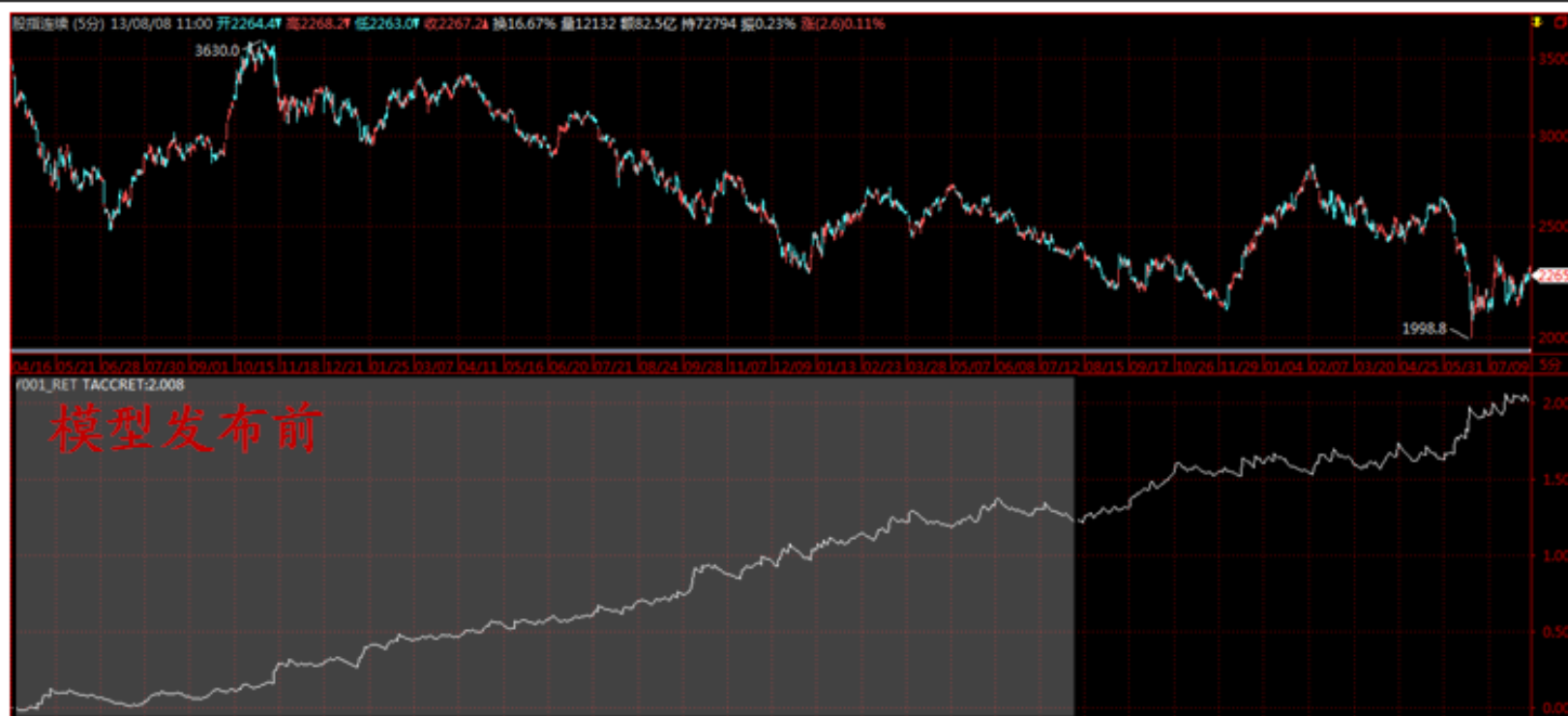
$$y = \cos(tt) + 2 \sin\left(\frac{\cos(ll + tt)}{\arccos(\sin(ll)^{tt})}\right)$$

其中， $ll$ 为5分钟K线最低价， $tt$ 为5分钟K线当日累计K线数量，相应的函数树形结构如图1所示。

该策略采用如下交易规则进行交易，交易日 09:30 考察信号值，当交易信号值大于0时，开仓做多，反之小于0时开仓做空，并设置固定止损幅度为0.5%，当价格触及止损线时，平仓止损，之后再观察交易信号值与零的大小关系，若当日未发生止损，则收盘15:00强制平仓。

## 智能交易策略Y001

图3: Y001策略发布以来累计收益表现



数据来源: 广发证券发展研究中心

# 智能交易策略Y001

表1: Y001策略全部信号表现

评价指标	全样本	2010	2011	2012	2013
累计收益率	203.5%	30.3%	55.8%	30.4%	14.6%
年化收益率	64.2%	43.6%	57.1%	31.3%	28.0%
交易次数	792	174	244	243	131
获胜次数	333	67	107	109	50
失败次数	459	107	137	134	81
胜率	42.0%	38.5%	43.9%	44.9%	38.2%
单次均收益率	0.1%	0.2%	0.2%	0.1%	0.1%
单次获胜均收益率	1.0%	1.3%	1.1%	0.9%	1.1%
单次失败均收益率	-0.5%	-0.5%	-0.5%	-0.5%	-0.5%
赔率	2.06	2.38	2.15	1.74	2.17
最大回撤	-10.1%	-10.1%	-5.3%	-6.9%	-5.3%
最大连胜次数	6	6	5	5	4
最大连败次数	8	6	6	8	8

数据来源：广发证券发展研究中心

# 目 录

一、智能交易策略回顾

二、遗传规划智能策略生成原理

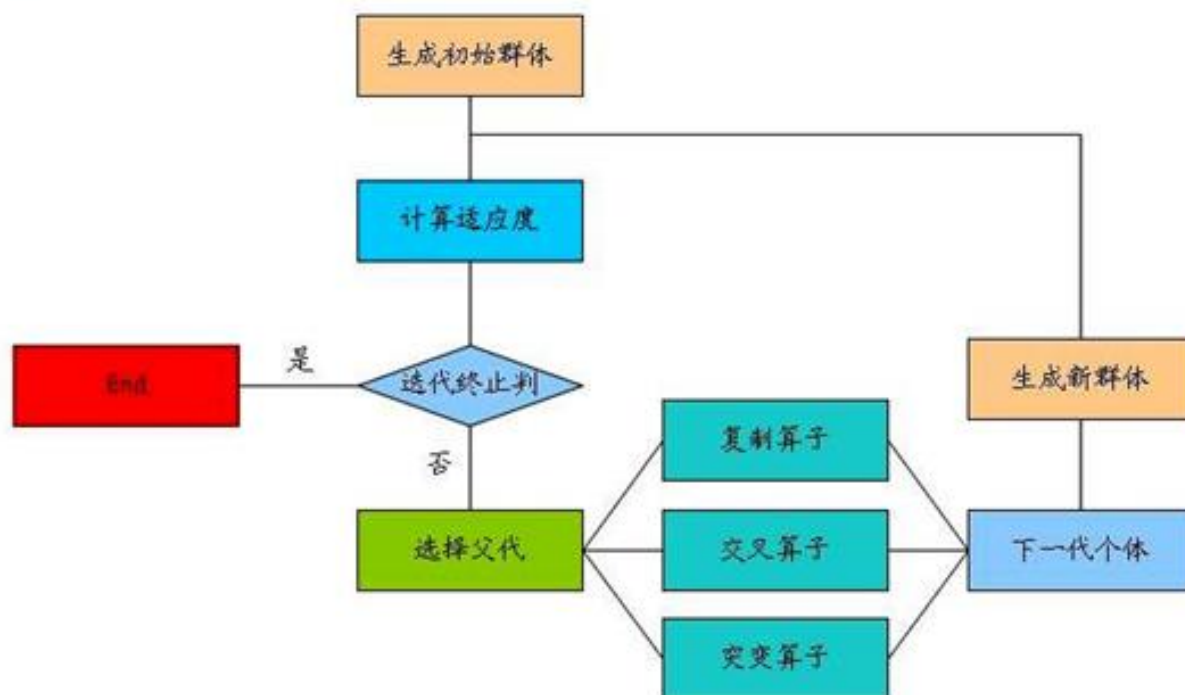
三、智能交易策略若干

四、等权多策略组合



## 遗传规划流程图

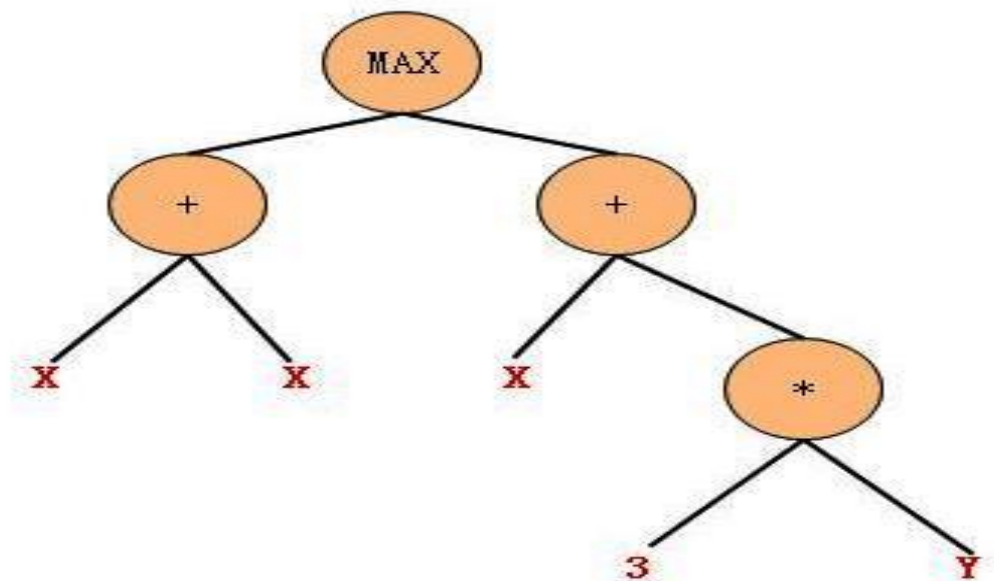
图4：遗传规划流程图



数据来源：广发证券发展研究中心

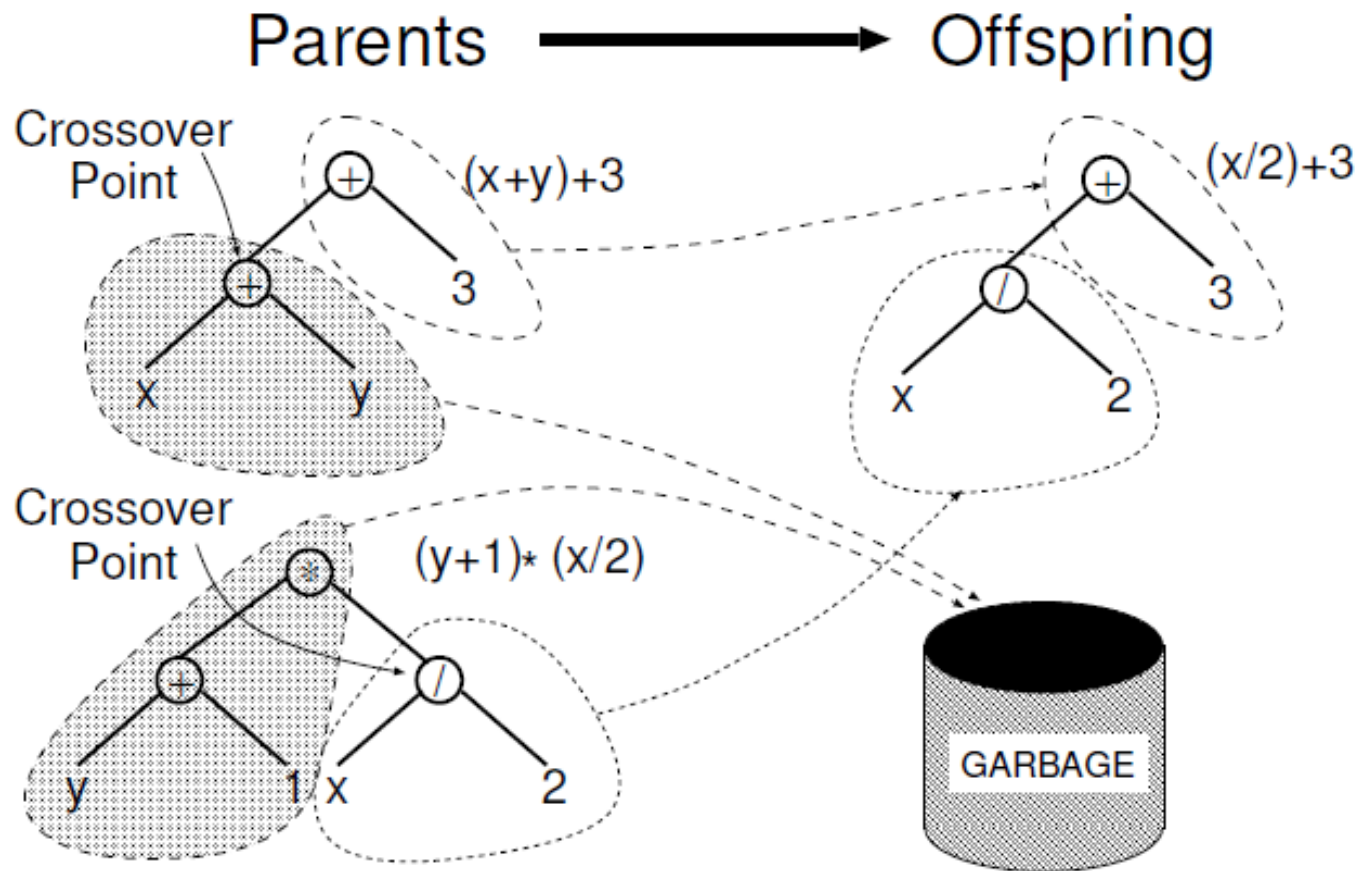


## 函数体树形结构

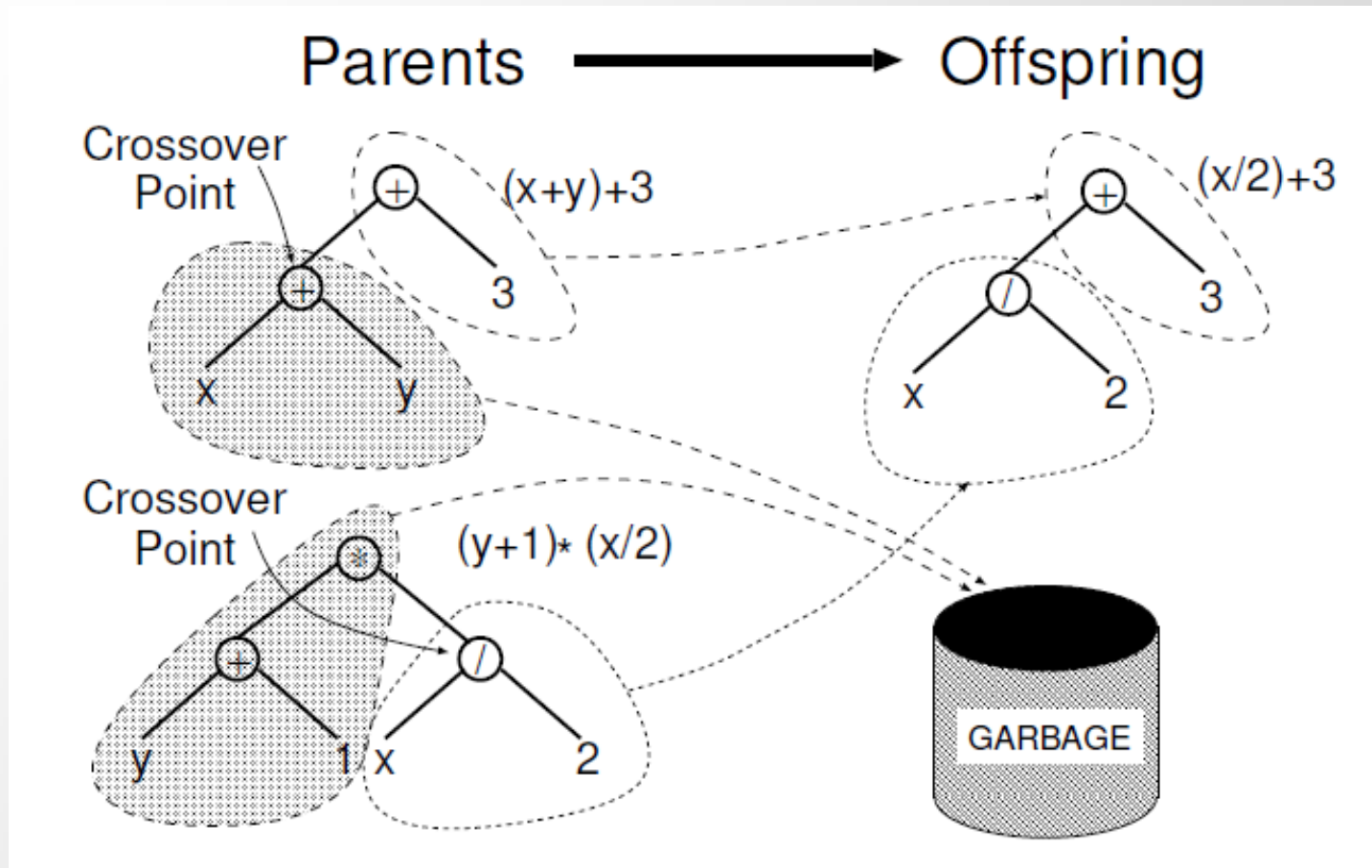


$$\max(x + x, x + 3 \times y)$$

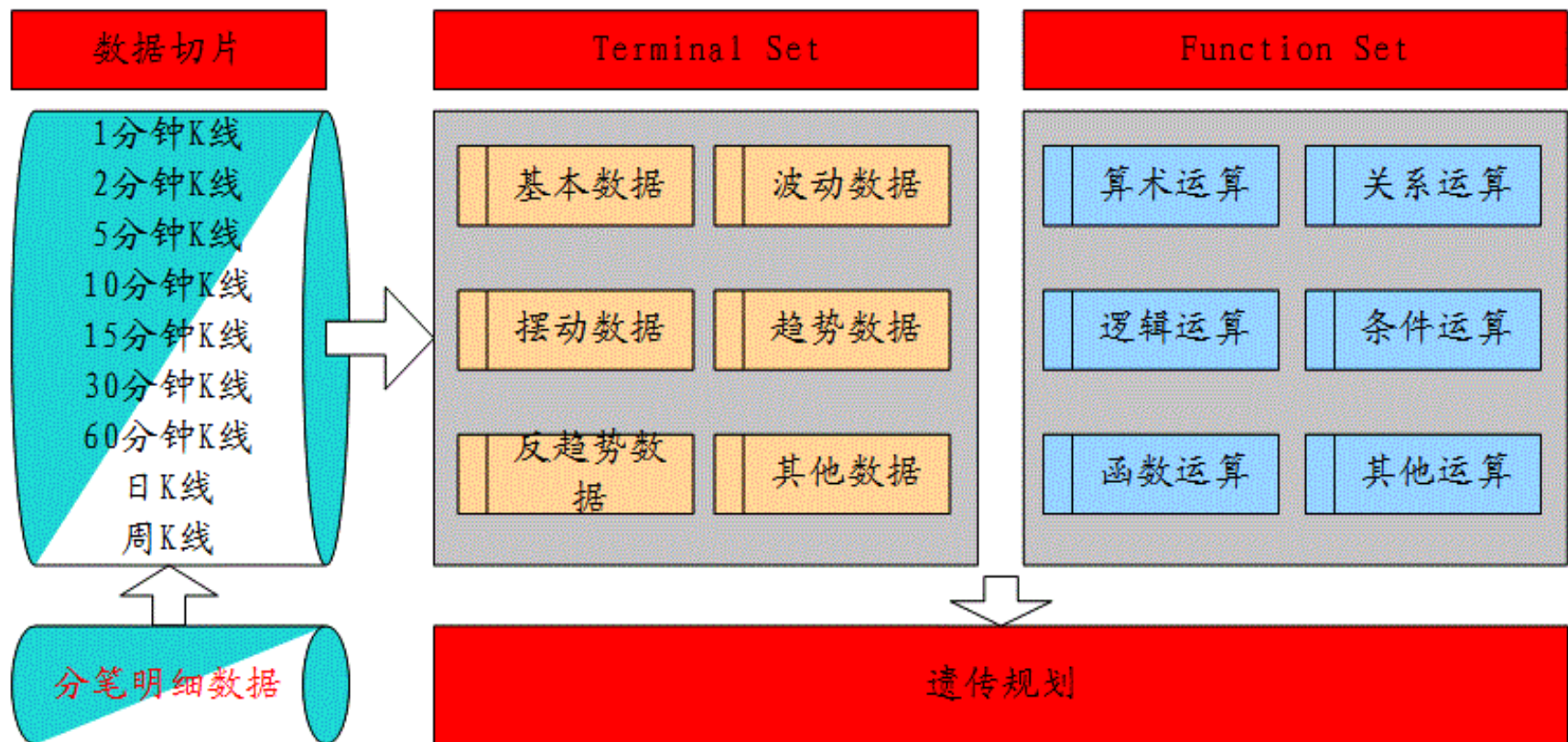
## 交叉算子



## 变异算子



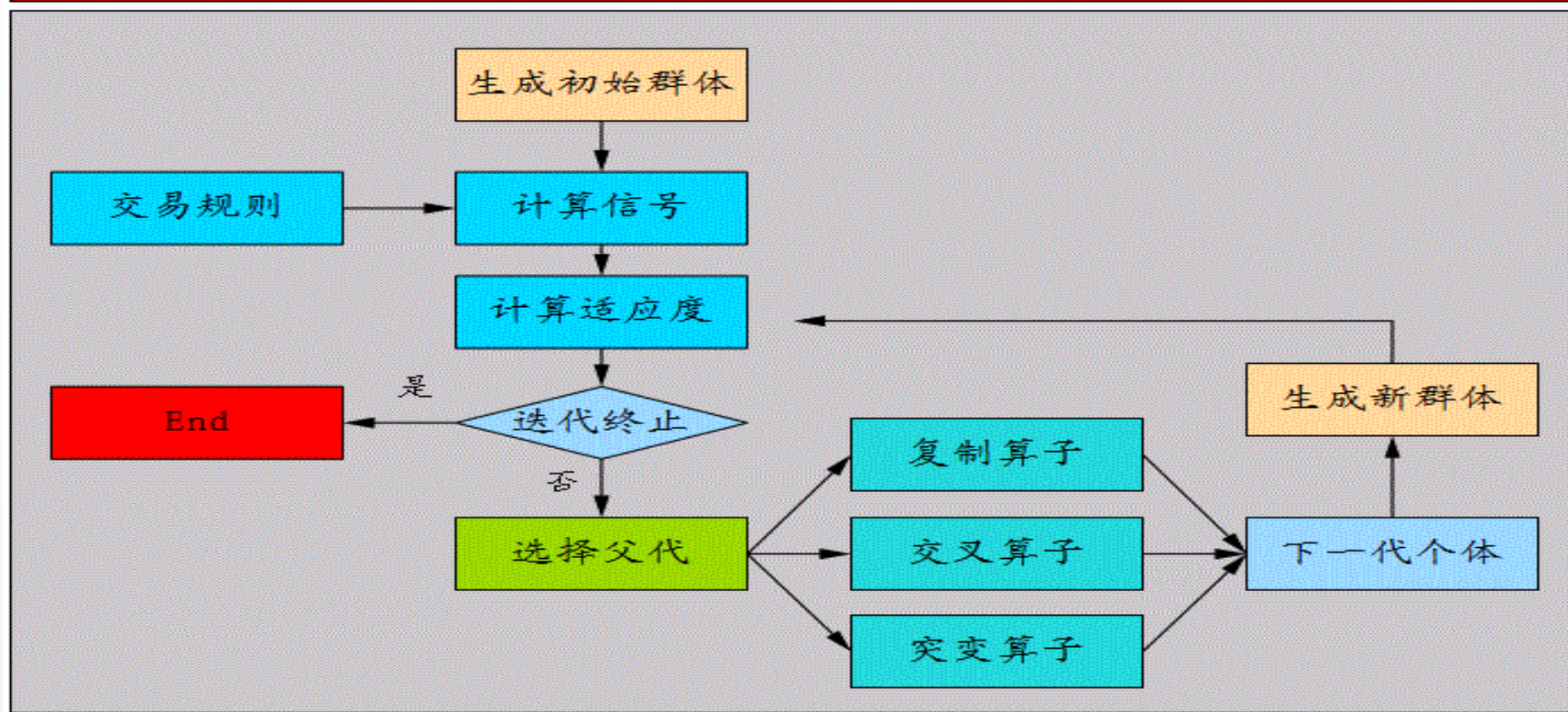
## 遗传规划智能交易策略算法框架





## 遗传规划智能交易策略算法框架

遗传规划算法



# 目 录

- 一、智能交易策略回顾
- 二、遗传规划智能策略生成原理
- 三、智能交易策略若干**
- 四、等权多策略组合

## 实证说明

(1) 数据选取，本实证选取股指期货当月合约自2010年4月16日至2013年7月24的5分钟K线，样本内截止到2012年12月31日。

手续费：万分之零点三；

冲击成本：0.4 个指数点；

杠杆倍数：1；

开仓价格：信号发生后第1根K线开盘价；

平仓价格：止损价或者时间平仓价。



# 输入变量

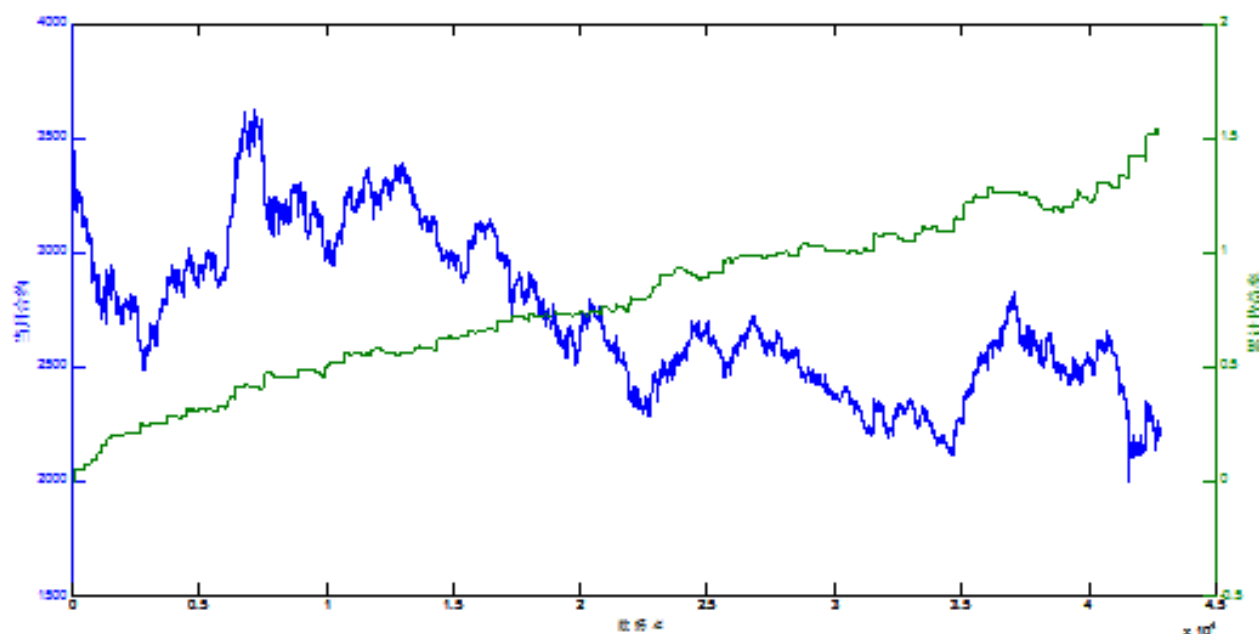
表5：遗传规划智能交易策略生成输入变量

变量	说明	变量	说明
X1	最高价	X10	20 期收盘价波动
X2	最低价	X11	MACD
X3	收盘价	X12	20 期动量
X4	成交手数	X13	OSC
X5	20 期累计成交手数	X14	梅斯线，重量指数
X6	开盘累计 K 线数量	X15	波动区间均值
X7	ADX 指标	X16	Chaikin Money Flow 指标
X8	20 期最高价	X17	顺势指标 CCI
X9	20 期最高点到当下的 K 线数量	X18	加速癫狂指标

数据来源：广发证券发展研究中心

## Y002策略累计收益率

图10: Y002策略累计收益



数据来源：广发证券发展研究中心

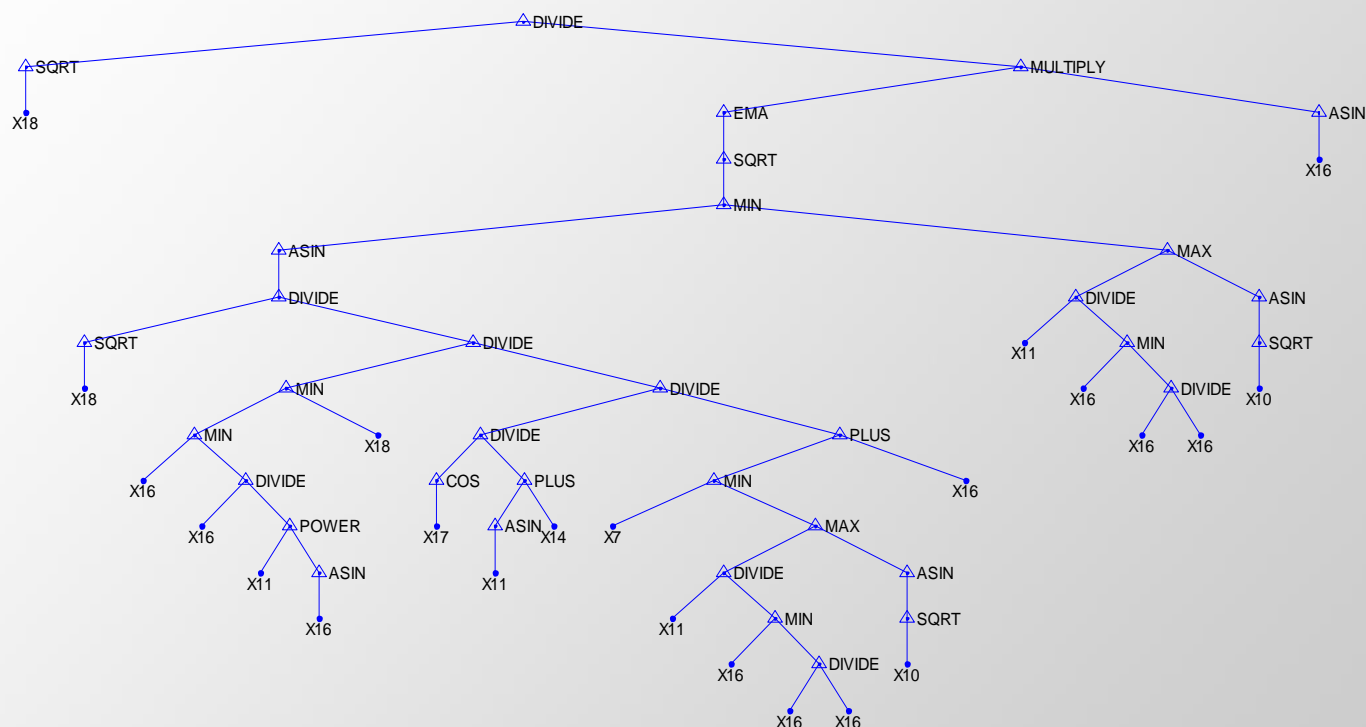
# Y002策略全部信号

表6: Y002策略全部信号

评价指标	全样本	2010	2011	2012	2013
累计收益率	151.2%	48.2%	21.2%	24.6%	12.3%
年化收益率	47.7%	69.2%	21.7%	25.3%	23.5%
交易次数	258	58	85	74	41
获胜次数	138	34	46	41	17
失败次数	120	24	39	33	24
胜率	53.5%	58.6%	54.1%	55.4%	41.5%
单次均收益率	0.4%	0.7%	0.2%	0.3%	0.3%
单次获胜均收益率	1.1%	1.5%	0.8%	0.9%	1.4%
单次失败均收益率	-0.5%	-0.5%	-0.5%	-0.4%	-0.5%
赔率	2.33	3.19	1.77	2.05	2.78
最大回撤	-4.7%	-1.6%	-1.7%	-2.6%	-4.7%
最大连胜次数	9	7	4	8	4
最大连败次数	6	3	4	3	6

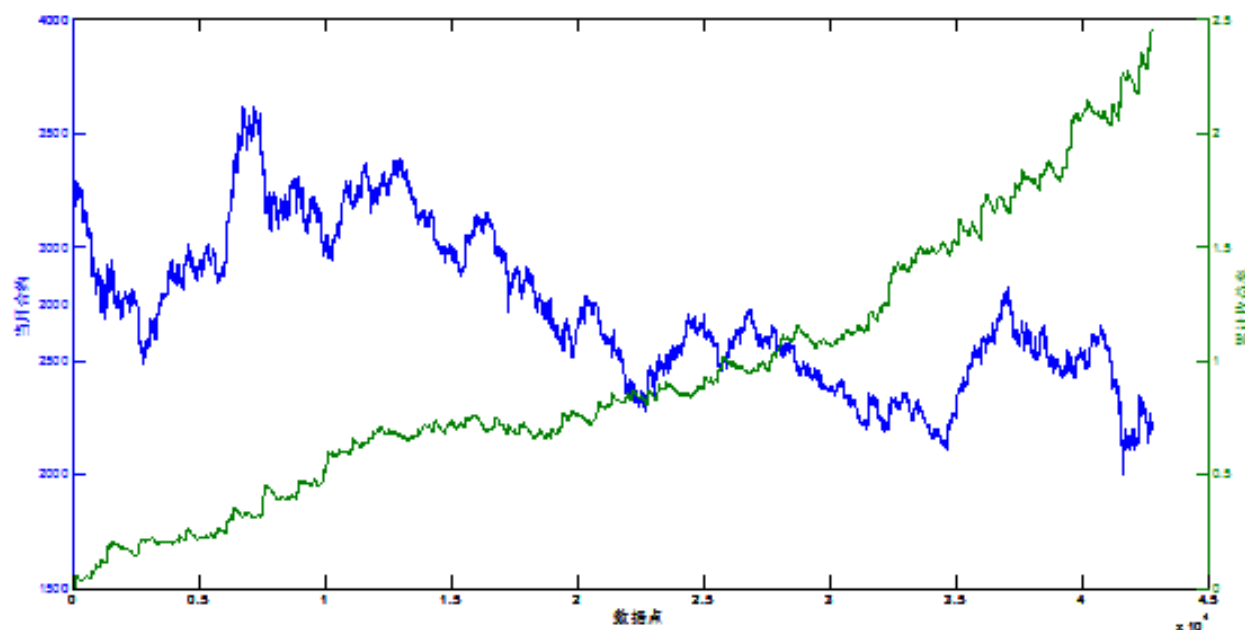
数据来源：广发证券发展研究中心

## Y002策略信号函数



## Y003策略累计收益

图12: Y003策略累计收益



数据来源：广发证券发展研究中心

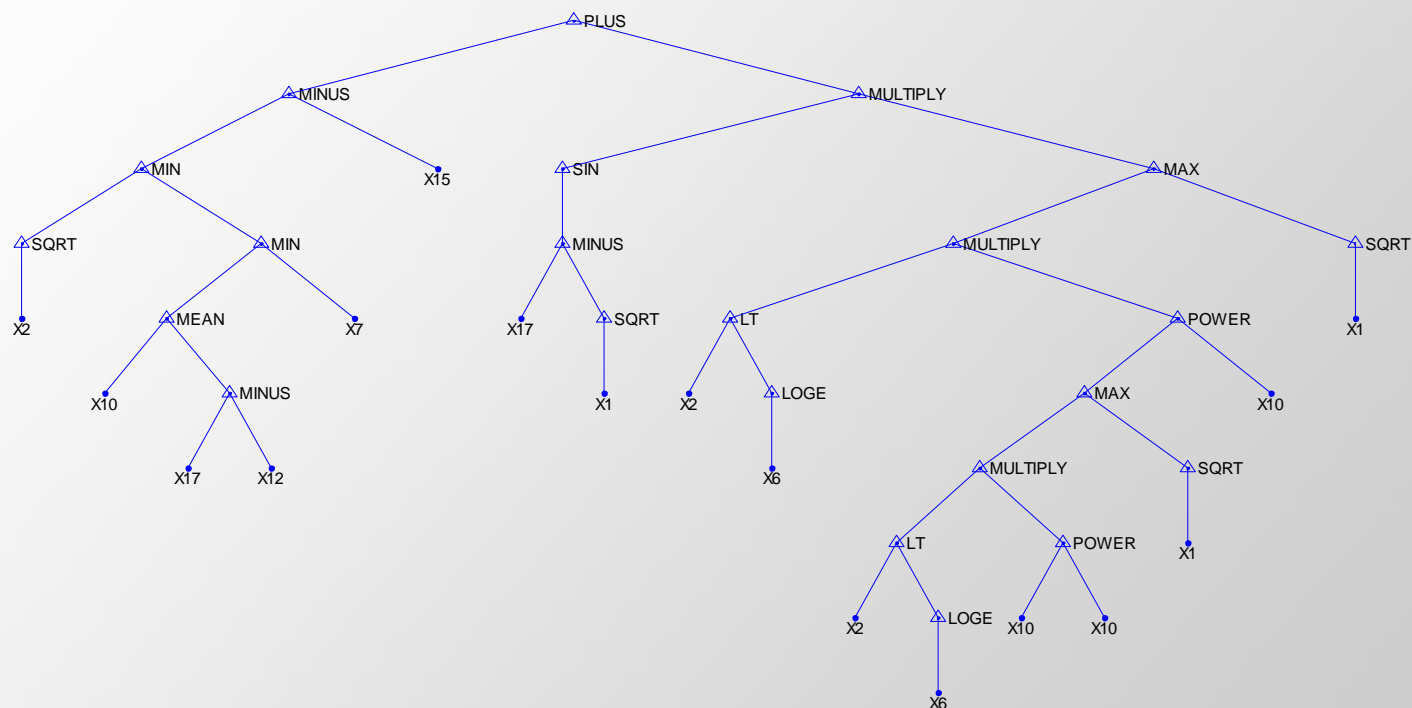
# Y003策略全部信号

表9：Y003策略全部信号

评价指标	全样本	2010	2011	2012	2013
累计收益率	245.3%	45.0%	27.3%	40.8%	32.9%
年化收益率	77.4%	64.6%	27.9%	42.0%	62.9%
交易次数	792	174	244	243	131
获胜次数	347	67	102	117	61
失败次数	445	107	142	126	70
胜率	43.8%	38.5%	41.8%	48.1%	46.6%
单次均收益率	0.2%	0.2%	0.1%	0.1%	0.2%
单次获胜均收益率	1.0%	1.4%	0.9%	0.8%	1.1%
单次失败均收益率	-0.5%	-0.5%	-0.5%	-0.5%	-0.5%
赔率	2.02	2.71	1.88	1.69	2.08
最大回撤	-6.3%	-5.6%	-6.3%	-4.8%	-3.8%
最大连胜次数	6	5	6	5	6
最大连败次数	9	8	9	5	5

数据来源：广发证券发展研究中心

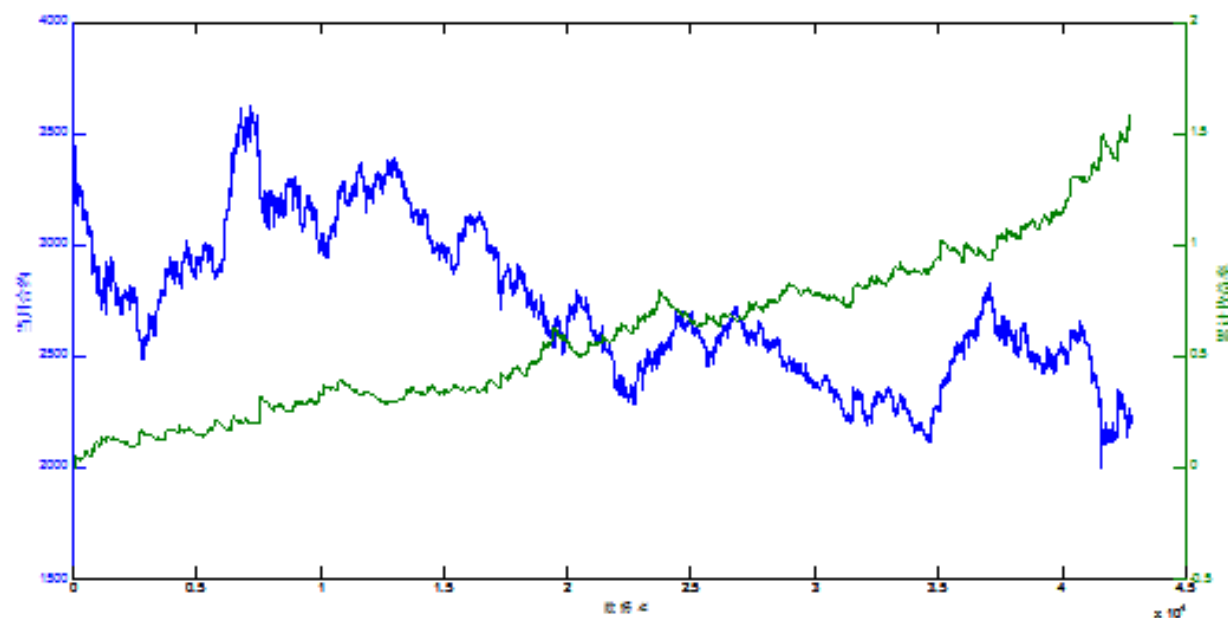
## Y003策略信号函数





## Y004策略累计收益

图14: Y004策略累计收益



数据来源：广发证券发展研究中心

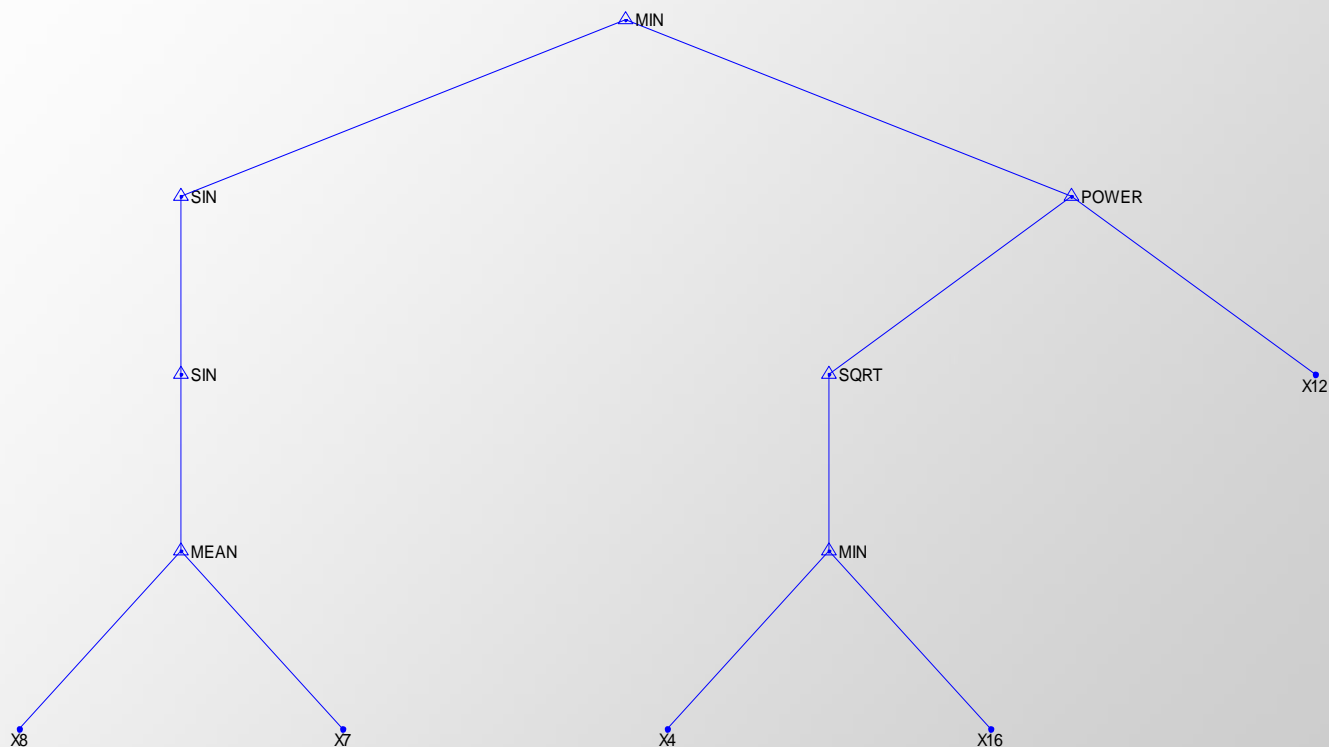
## Y004策略全部信号

表 12: Y004策略全部信号

评价指标	全样本	2010	2011	2012	2013
累计收益率	158.8%	28.0%	25.2%	22.9%	31.5%
年化收益率	50.1%	40.2%	25.8%	23.5%	60.1%
交易次数	792	174	244	243	131
获胜次数	339	64	104	111	60
失败次数	453	110	140	132	71
胜率	42.8%	36.8%	42.6%	45.7%	45.8%
单次均收益率	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.2%
单次获胜均收益率	1.0%	1.3%	0.9%	0.8%	1.1%
单次失败均收益率	-0.5%	-0.5%	-0.5%	-0.5%	-0.5%
赔率	1.91	2.51	1.79	1.57	2.09
最大回撤	-9.3%	-5.3%	-7.9%	-9.3%	-4.7%
最大连胜次数	6	6	6	5	5
最大连败次数	10	9	10	8	6

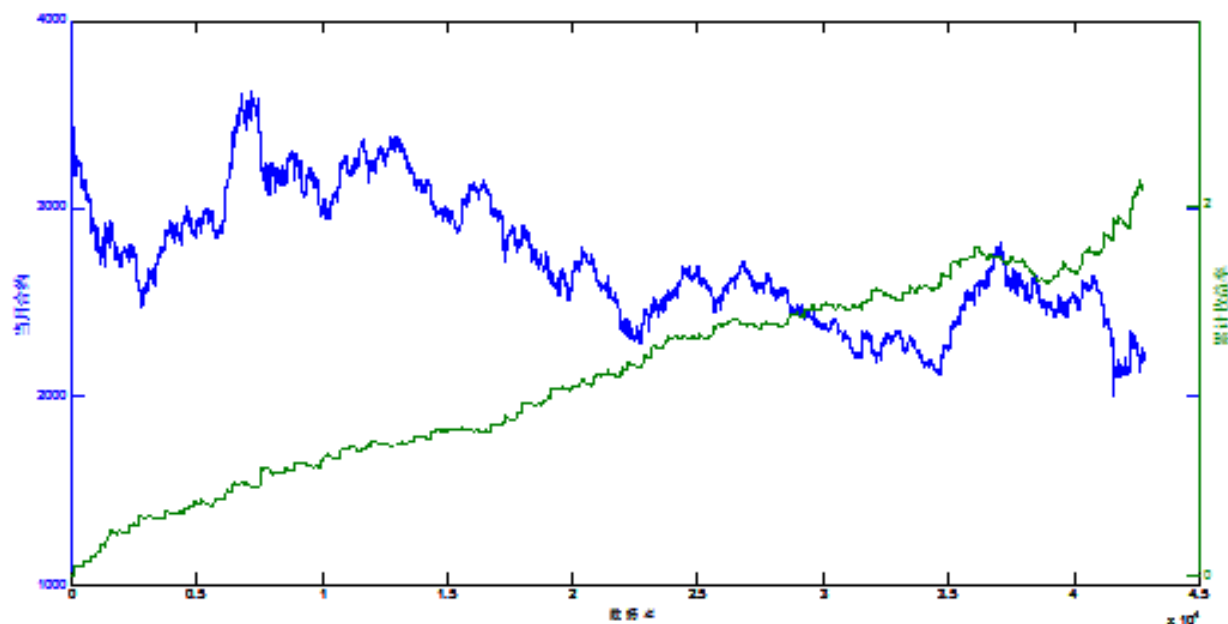
数据来源：广发证券发展研究中心

## Y004策略信号函数



## Y005策略累计收益

图16: Y005策略累计收益



数据来源：广发证券发展研究中心

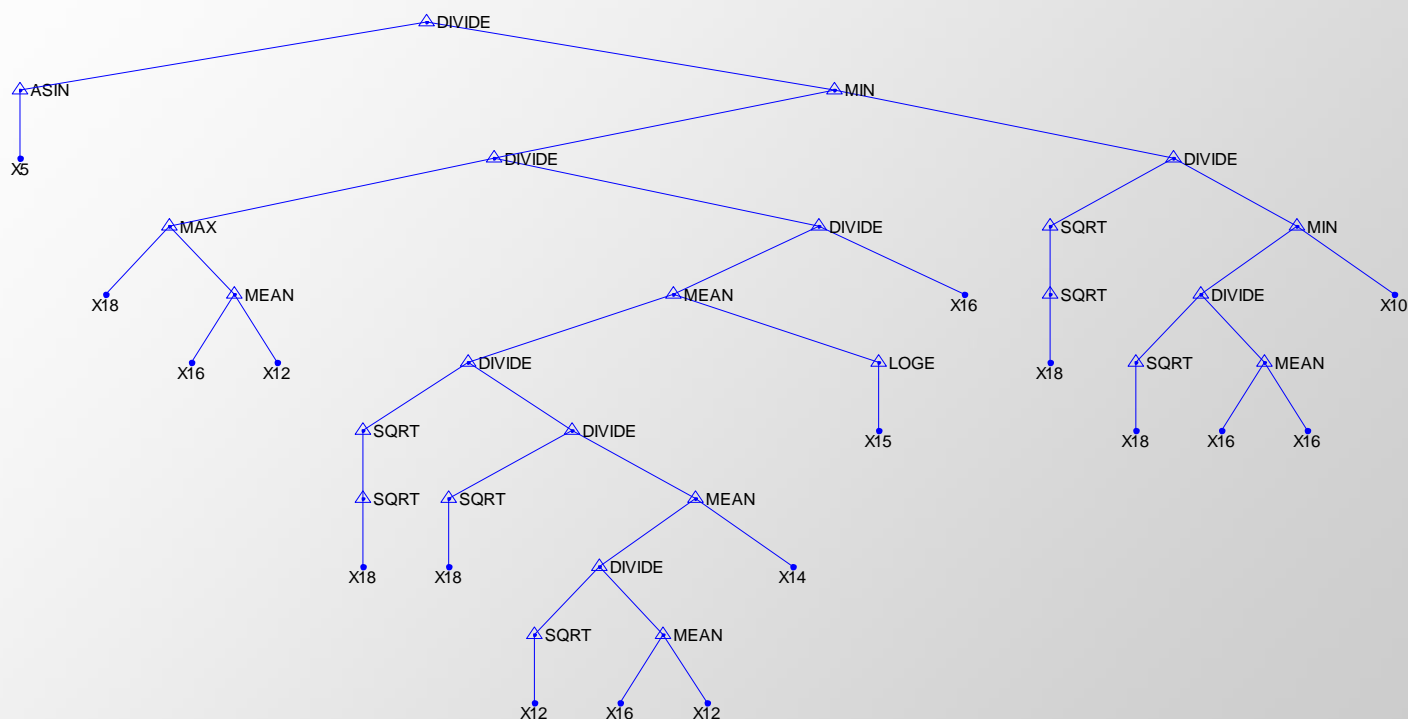
# Y005策略全部信号

表15：Y005策略全部信号

评价指标	全样本	2010	2011	2012	2013
累计收益率	208.0%	59.9%	32.6%	28.0%	13.5%
年化收益率	65.7%	86.0%	33.4%	28.8%	25.8%
交易次数	450	110	133	127	80
获胜次数	233	57	74	68	34
失败次数	217	53	59	59	46
胜率	51.8%	51.8%	55.6%	53.5%	42.5%
单次均收益率	0.3%	0.4%	0.2%	0.2%	0.2%
单次获胜均收益率	0.9%	1.3%	0.7%	0.7%	1.0%
单次失败均收益率	-0.5%	-0.5%	-0.4%	-0.4%	-0.5%
赔率	2.02	2.73	1.68	1.75	2.13
最大回撤	-7.2%	-2.7%	-1.7%	-2.6%	-7.2%
最大连胜次数	6	5	5	6	5
最大连败次数	8	5	4	4	8

数据来源：广发证券发展研究中心

## Y005策略信号函数



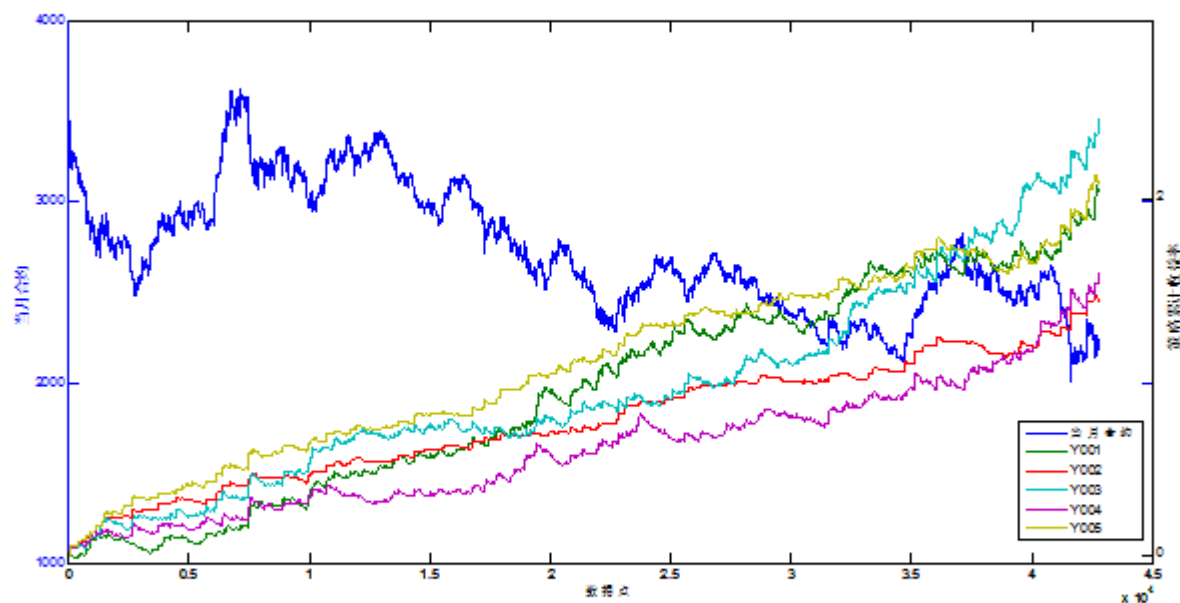
# 目 录

- 一、智能交易策略回顾
- 二、遗传规划智能策略生成原理
- 三、智能交易策略若干
- 四、等权多策略组合**



## Y001~Y005策略累计收益

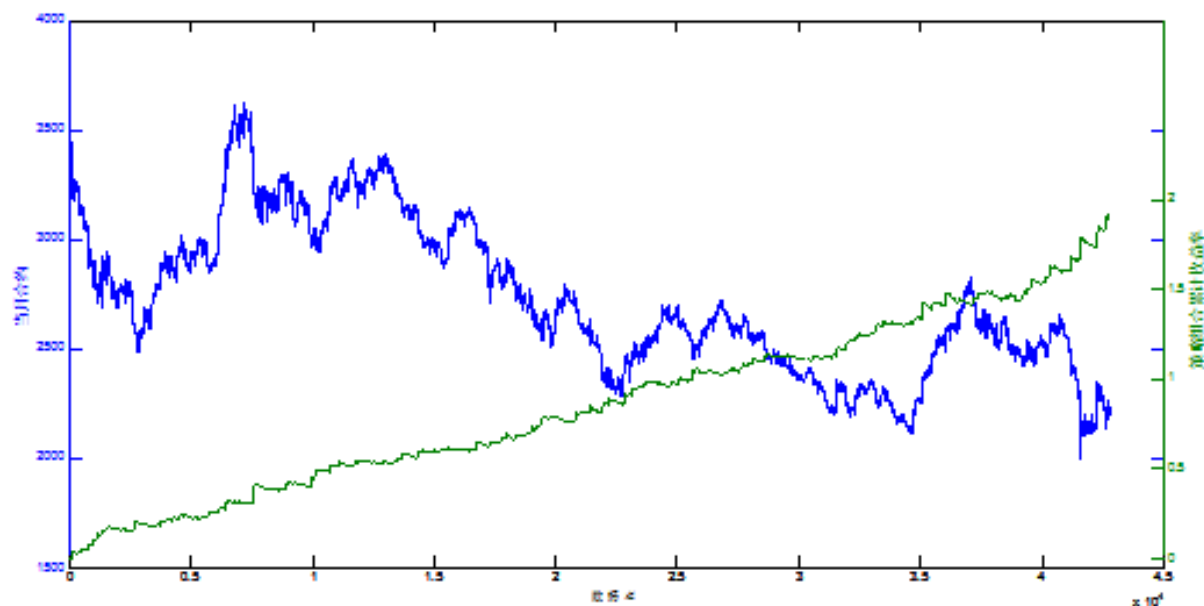
图 18: Y001~Y005策略累计收益



数据来源：广发证券发展研究中心

## 多策略组合等权收益表现

图19：多策略组合等权收益表现



数据来源：广发证券发展研究中心

## 多策略组合等权收益表现

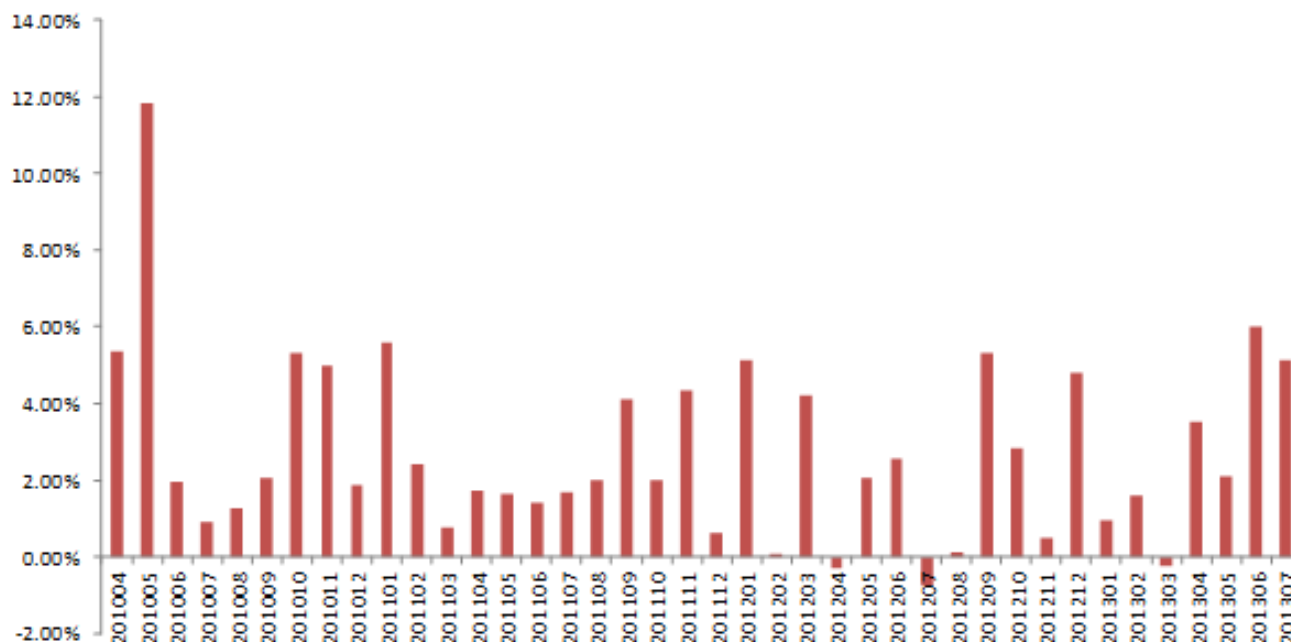
表18：多策略组合分年度表现

年份	累计收益率	年化收益率	最大回撤
2010	41.18%	59.16%	-2.43%
2011	32.17%	32.96%	-2.11%
2012	29.71%	30.56%	-1.95%
2013	20.52%	39.16%	-2.76%

数据来源：广发证券发展研究中心

## 多策略组合等权收益表现

图20：多策略组合分月度表现



数据来源：广发证券发展研究中心

## 免责声明

广发证券股份有限公司具备证券投资咨询业务资格。本报告所载资料的来源及观点的出处皆被广发证券股份有限公司认为可靠，但广发证券不对其准确性或完整性做出任何保证。报告内容仅供参考，报告中的信息或所表达观点不构成所涉证券买卖的出价或询价。广发证券不对因使用本报告的内容而引致的损失承担任何责任，除非法律法规有明确规定。客户不应以本报告取代其独立判断或仅根据本报告做出决策。

广发证券可发出其它与本报告所载信息不一致及有不同结论的报告。本报告反映研究人员的不同观点、见解及分析方法，并不代表广发证券或其附属机构的立场。报告所载资料、意见及推测仅反映研究人员于发出本报告当日的判断，可随时更改且不予通告。

本报告旨在发送给广发证券的特定客户及其它专业人士。未经广发证券事先书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、刊登、转载和引用，否则由此造成的一切不良后果及法律责任由私自翻版、复制、刊登、转载和引用者承担。



# Thanks!

## 谢谢聆听

广发证券发展研究中心  
识别风险, 发现价值

Identify Risks, Discover Value

公司电话: 020-87555888

公司地址: 广州市天河北路183号大都会广场5楼 邮编: 510075

Identify Risks 发展研究中心  
Discover Value