

申万研究金融工程《技术指标测试全集》

第二十集 Directional Movement Index

精彩申万、实力金工，一年酝酿，倾力奉献！

请在新财富等各类评选中，大力支持申万金融工程!!!

一、指标介绍

动向指标（Directional Movement Index）：简称：DMI

所需数据和参数：DMI(high, low, close, lag, thred)

指标伪码：

```
MTR:=EMA(MAX(MAX(HIGH-LOW,ABS(HIGH-REF(CLOSE,1))),ABS(REF(CLOSE,1)-LOW)),LAG);
```

```
HD :=HIGH-REF(HIGH,1);
```

```
LD :=REF(LOW,1)-LOW;
```

```
DMP:=MA(IF(HD>0&&HD>LD,HD,0),LAG);
```

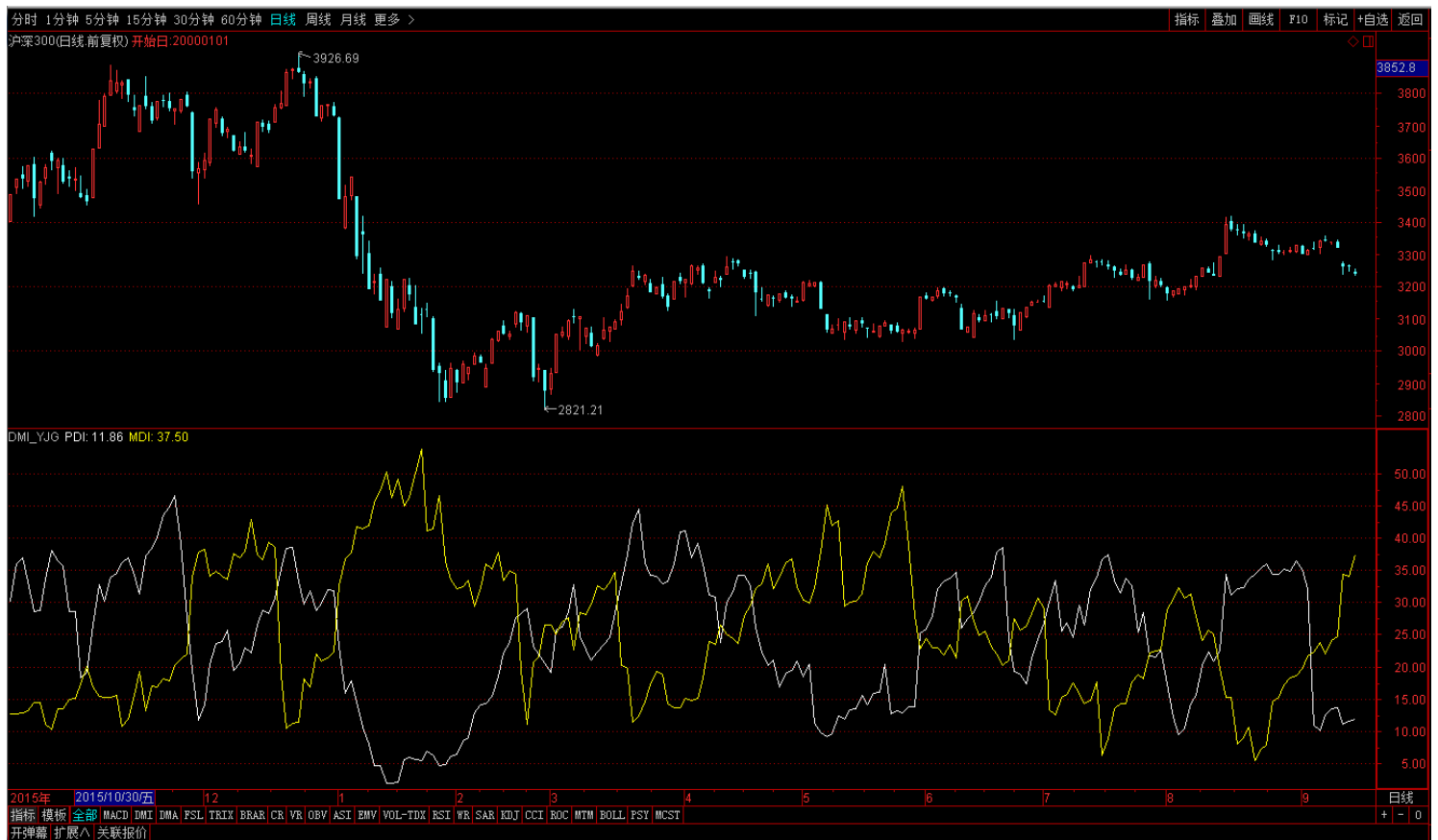
```
DMM:=MA(IF(LD>0&&LD>HD,LD,0),LAG);
```

```
PDI:DMP*100/MTR;
```

```
MDI:DMM*100/MTR;
```

```
ADX:=EMA(ABS((PDI-MDI)/(PDI+MDI))*100,LAG);
```

图形示例：



指标含义：

MTR: 一定周期内的真实波幅平均值。

HD: 今天最高价与昨天最高价的差值。

LD: 昨天最低价与今天最低价的差值。

DMP: HD 的指数移动平均值。

DMM: LD 的指数移动平均值。

PDI: 当前 **DMP** 数值大小在平均真实波幅 **MTR** 中的占比。

MDI: 当前 **DMM** 数值大小在平均真实波幅 **MTR** 中的占比。

ADX: 价格动向指标的指数移动平均值，可理解为价格动向的趋势强弱。

本报告中的信号发生方法：

买入信号： 当 **ADX** 大于设定阈值 **thred**，且 **ADX** 和 **PDI** 都持续上升, **PDI** 大于 **MDI** 时，买进。

卖出信号： 当 **ADX** 大于设定阈值 **thred**，且 **ADX** 和 **MDI** 都持续上升, **MDI** 大于 **PDI** 时，卖出。

默认参数：

lag: 14

thred: 20

信号状态： 看多（1）、看平（0）、看空（-1）

测试规则： 每次买卖交易时只交易 1 份或 2 份合约，如当信号从 0 变为 1 时，做多 1 份合约，当信号从 1 变为-1 时做空两份合约，信号不变时，维持头寸不变，头寸最多只包含一份合约。初始按照 300 万资金，默认对于所有指数，指数的价格都是 300 元/点，由于不同指数之间的点数差距较大，故横向比较不同指

数之间的收益情况意义不大。所有交易的手续费均为成交额的万分之一。

测试区间： 2010.01.04-2016.07.14

二、默认参数效果

lag: 14
thred: 20

图 1. Dmi 默认参数情况下各指数回测结果

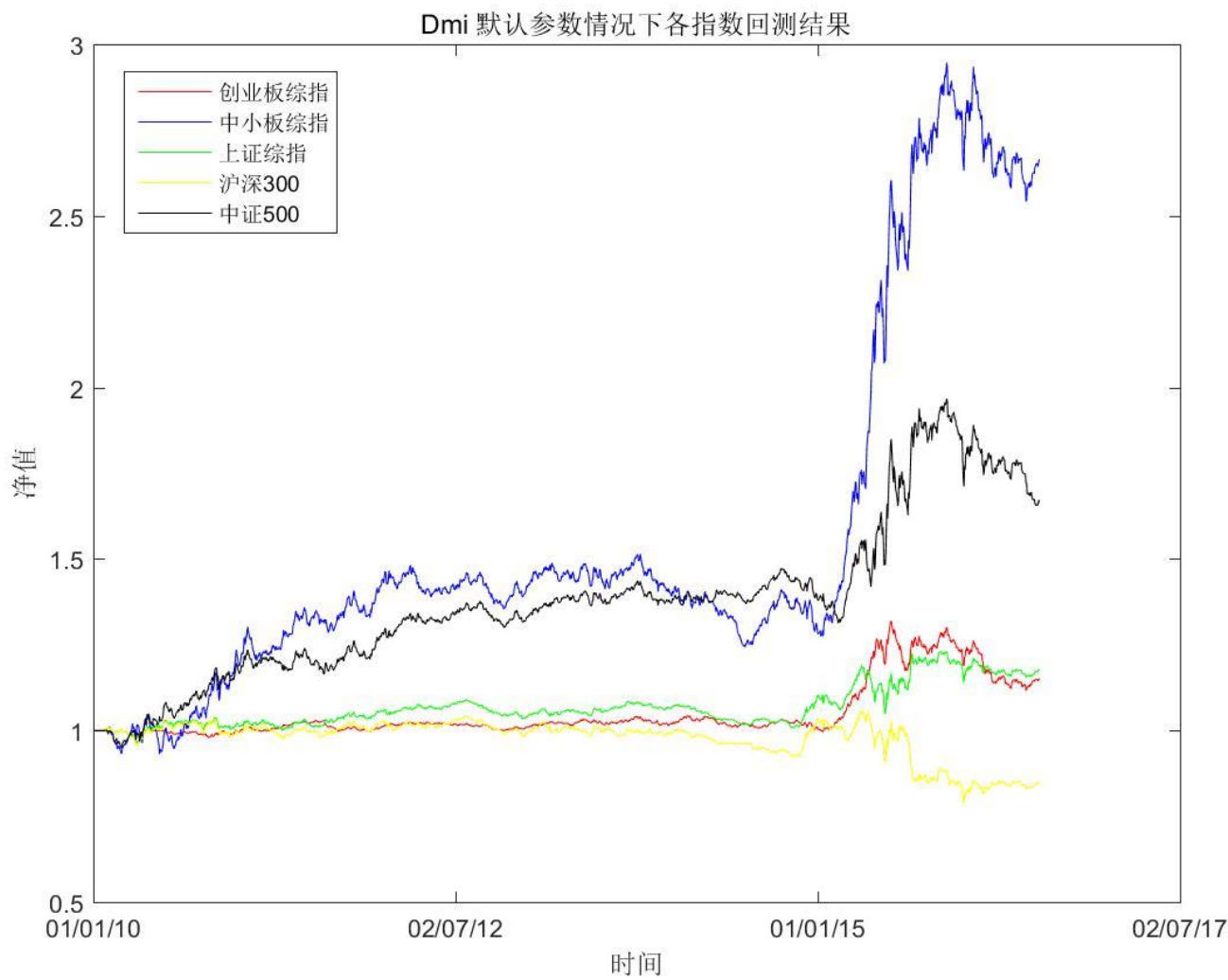


表 1. Dmi 默认参数情况下各指数回测表现

指数名称	年化收益率(%)	最大回撤比例(%)	最大回撤开始点	最大回撤结束点	最长回撤持续时间/天	最长回撤结束时间	净收益/初始资金(%)	总手续费/初始资金(%)	夏普比率
创业板综指	2.5	15.3	2015/07/08	2016/06/13	443	2013/05/20	15.2	0.2	-0.106
中小板综指	26.2	17.9	2013/10/21	2014/07/08	345	2015/03/20	167.0	0.7	0.866

上证综指	2.8	11.9	2015/04/27	2015/06/24	587	2015/01/05	18.0	0.3	-0.063
沪深300	-2.3	25.6	2015/04/27	2016/01/06	658	2015/04/22	-14.6	0.3	-0.627
中证500	10.6	15.9	2015/11/25	2016/07/06	221	2014/09/04	67.5	0.5	0.435

表 2. Dmi 默认参数各指数交易数据统计结果

指数名称	交易次数	获利次数	亏损次数	胜率(%)	平均每次获利收益(%)	平均每次亏损收益(%)	盈亏比	观察期数	无交易期数
创业板综指	52	20	32	38.5	16.3	-6.8	2.258	1487	21
中小板综指	48	23	25	47.9	13.3	-4.7	3.092	1586	21
上证综指	58	24	34	41.4	8.5	-4.3	2.032	1586	17
沪深300	56	23	33	41.1	6.7	-5.8	1.095	1586	17
中证500	50	25	25	50.0	10.3	-5.3	1.907	1586	22

图 2. Dmi 默认参数情况下沪深 300 指数交易收益统计结果

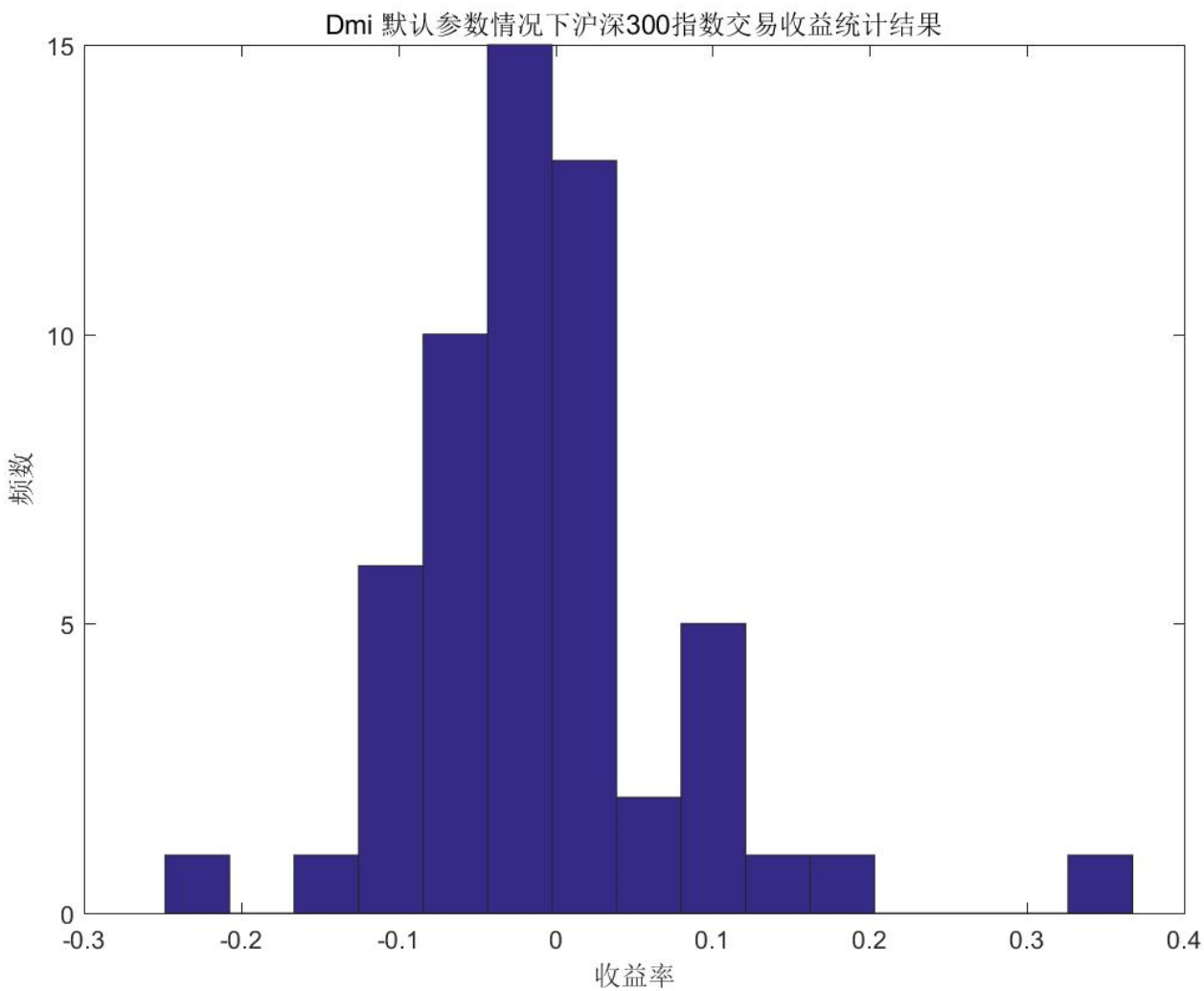


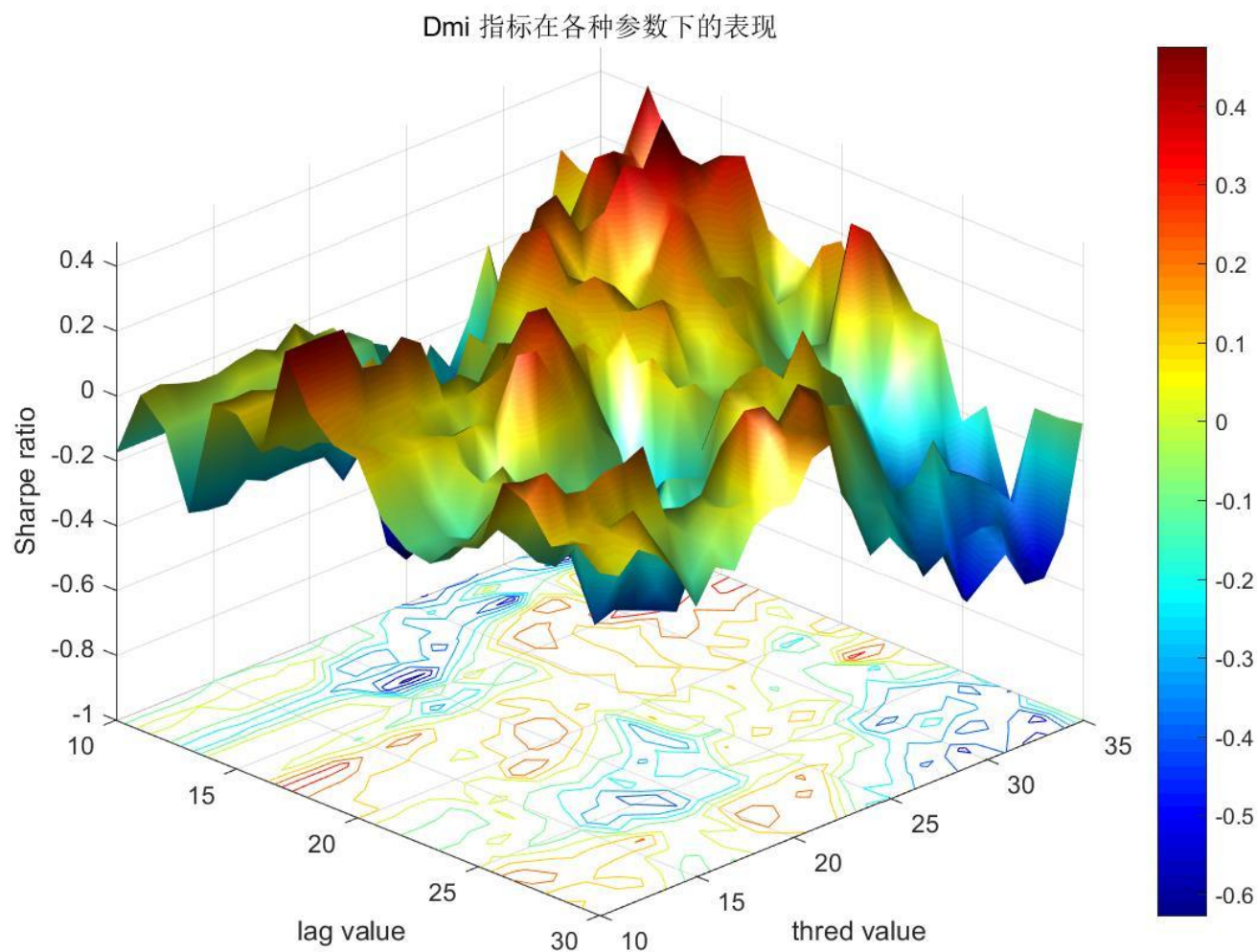
表 3. Dmi 默认参数情况下沪深 300 指数交易在各个月度下的收益(%)

年份	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2010	0.9	-1.7	-0.7	-0.8	2.8	2.2	-0.3	-0.3	-2.1	2.7	-3.1	-0.5
2011	1.1	0.9	-0.9	-2.2	2.1	-0.5	-1.3	1.5	2.8	-1.5	-1.0	2.9
2012	-2.8	2.0	0.0	0.1	-0.7	1.7	1.0	-1.2	-1.9	-1.8	1.9	-0.8
2013	2.2	-0.7	-0.7	0.4	-1.4	0.8	-0.3	-1.6	1.2	-0.6	-0.2	-0.1
2014	1.1	-2.0	0.3	-2.1	0.1	-0.2	-1.6	-0.0	-0.0	-2.1	2.9	8.6
2015	-2.8	-0.4	-1.2	6.7	-8.0	-0.5	4.4	-15.5	0.8	-0.9	0.5	-5.2
2016	4.8	-3.8	3.6	-1.4	0.6	-0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
平均	0.7	-0.8	0.1	0.1	-0.6	0.5	0.3	-2.9	0.1	-0.7	0.2	0.8

月度胜率（即收益率大于 0 的月度占比）：**41.0256%**

三、参数优化分布

图 3. Dmi 指标在各种参数下沪深 300 指数交易表现



注：该图主要显示了不同参数下，技术指标回测的夏普比率的表现。对于只有一个参数的技术指标，图中横坐标为参数值，纵坐标为对应参数下，回测结果的夏普比率；对于有两个参数的技术指标，图中 x, y 轴坐标为参数值， z 轴坐标为对应参数下，回测结果的夏普比例；对于有三个参数的技术指标，图中 x, y, z 轴坐标为参数值，每个点不同的颜色代表了对应参数下的夏普比率值。

表 4. Dmi 十个最优参数下沪深 300 指数回测表现

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
lag	15.000	12.000	15.000	17.000	17.000	17.000	15.000	17.000	15.000	22.000
thred	32.000	35.000	30.000	10.000	11.000	12.000	31.000	13.000	33.000	33.000
夏普比率	0.474	0.415	0.382	0.348	0.348	0.348	0.345	0.343	0.341	0.340
年化收益率 (%)	7.5	7.0	6.7	6.6	6.6	6.6	6.4	6.5	6.4	6.4
最大回撤 (%)	6.9	8.6	7.1	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	8.3	10.3
盈亏比	3.622	3.299	3.411	2.951	2.951	2.951	3.625	2.934	4.745	4.623
胜率 (%)	66.7	51.6	56.0	44.2	44.2	44.2	52.0	44.2	52.4	77.8

四、最优参数效果

图 4. Dmi 最优参数下沪深 300 指数回测结果

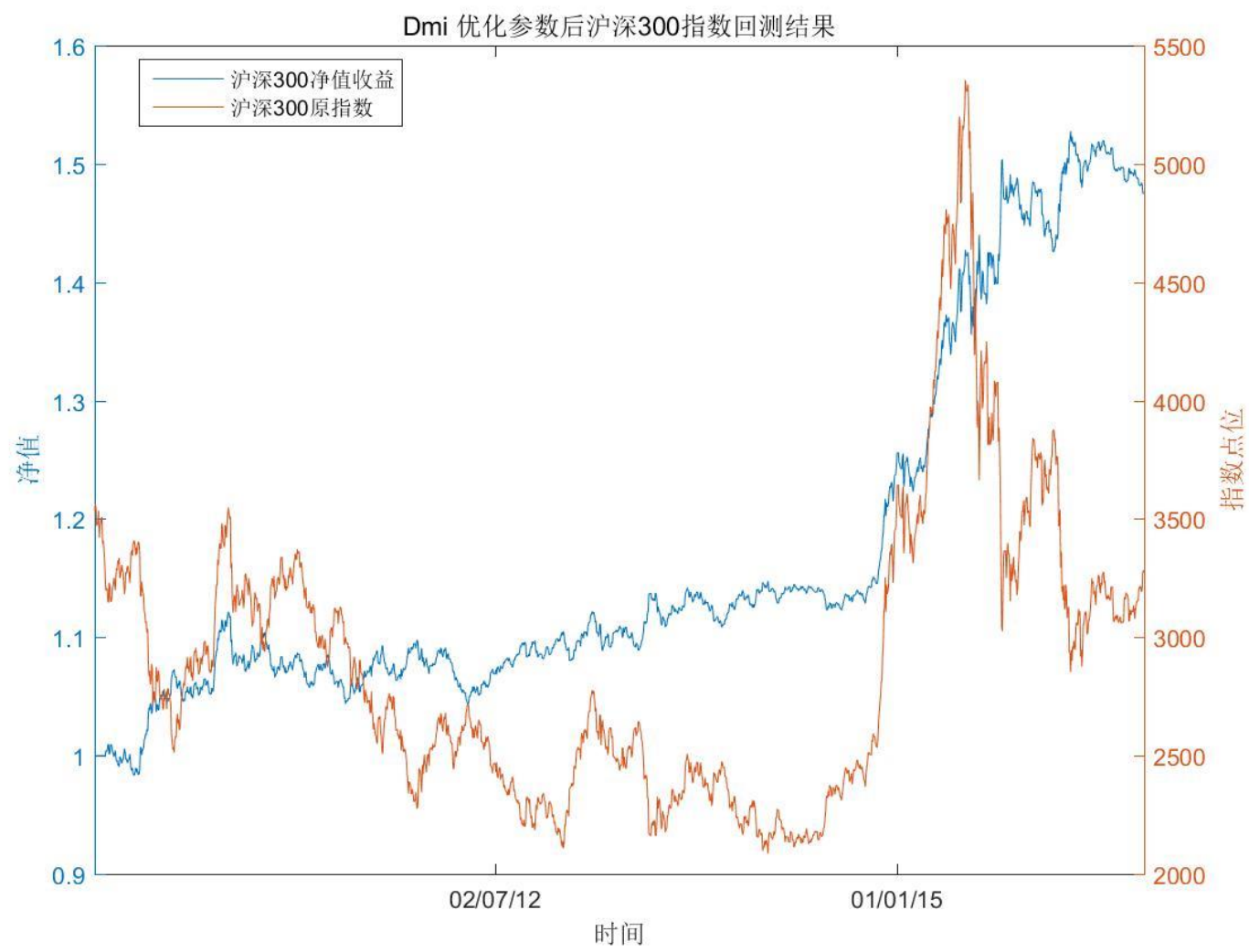


表 5. Dmi 最优参数下对沪深 300 指数回测表现

指数名称	年化收益率(%)	最大回撤比例(%)	最大回撤开始点	最大回撤结束点	最长回撤持续时间/天	最长回撤结束时间	净收益/初始资金(%)	总手续费/初始资金(%)	夏普比率
沪深300	7.5	6.9	2010/11/08	2011/07/27	633	2013/06/21	47.7	0.1	0.474

表 6. Dmi 优化参数下对沪深 300 指数交易数据统计结果

指数名称	交易次数	获利次数	亏损次数	胜率(%)	平均每次获利收益(%)	平均每次亏损收益(%)	盈亏比	观察期数	无交易期数
沪深	21	14	7	66.7	14.0	-3.6	3.622	1586	17

300									
-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

图 5. Dmi 优化参数后对沪深 300 指数交易收益统计结果

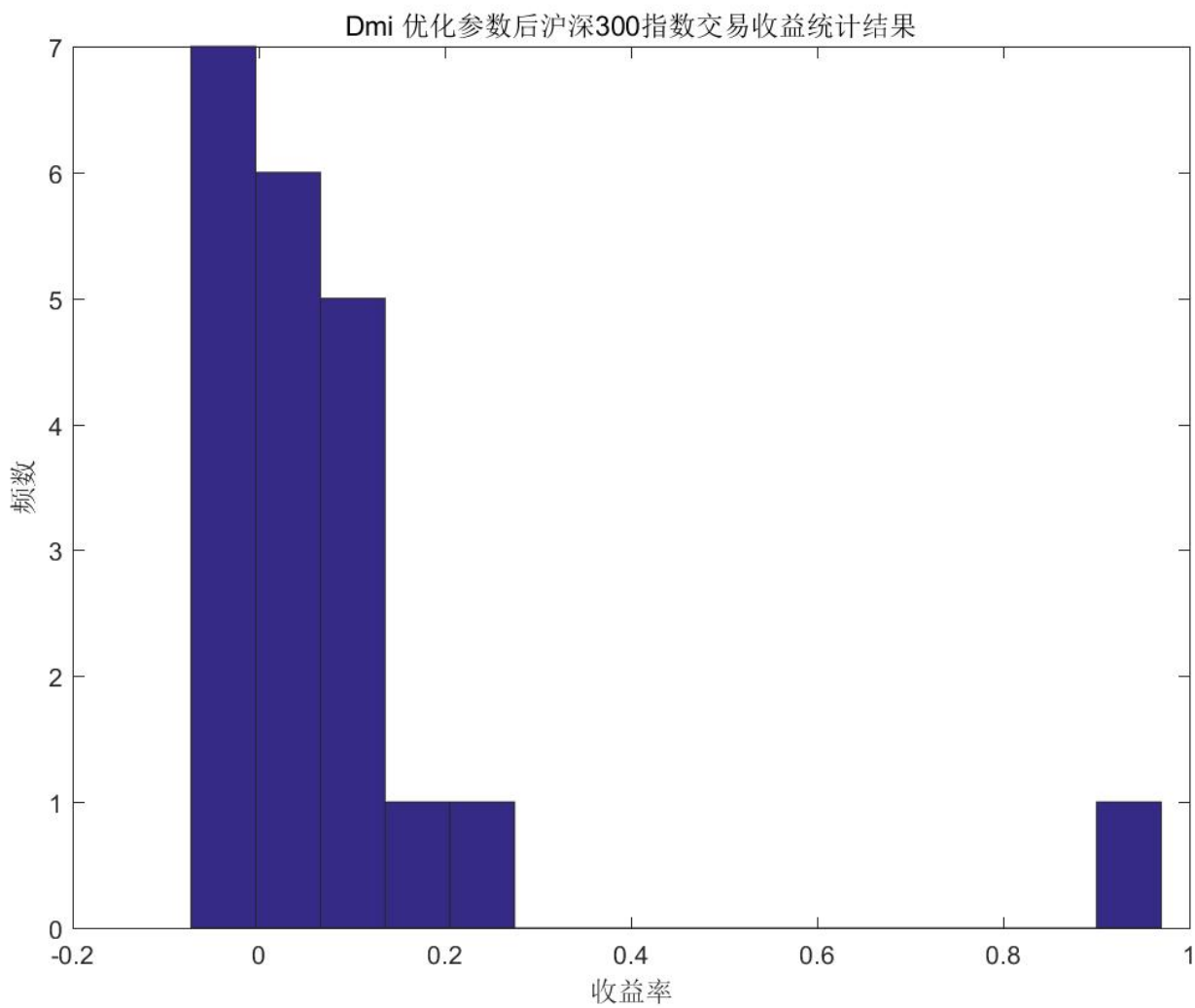


表 7. Dmi 优化参数下沪深 300 指数在各个月度下的收益(%)

年份	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2010	0.9	-1.7	-0.7	3.8	2.7	2.1	-1.2	-0.3	1.5	4.0	-2.7	-0.5
2011	1.0	-1.4	0.2	-0.6	0.1	-0.4	-2.0	1.4	2.6	-1.3	-0.7	2.7
2012	-1.2	0.4	-2.0	-1.6	0.5	1.6	1.0	1.2	-0.4	-0.3	1.7	-0.8
2013	2.0	-0.7	-0.6	0.4	-1.4	3.6	-1.5	0.7	1.1	-0.5	-1.4	0.9
2014	1.0	0.2	0.2	0.1	0.1	-0.1	-1.3	0.2	1.1	0.3	2.7	7.0
2015	-2.3	2.0	4.2	5.1	2.1	-1.3	3.1	3.3	0.4	-1.9	0.4	0.8
2016	3.9	-2.5	2.0	-0.1	-1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
平均	0.8	-0.5	0.5	1.0	0.3	0.8	-0.3	1.1	1.1	0.1	0.0	1.7

月度胜率（即收益率大于 0 的月度占比）：58.9744%

精彩申万、实力金工，一年酝酿，倾力奉献！

请在新财富等各类评选中，大力支持申万金融工程!!!

姓名	领域	职级	常用邮箱	座机
杨国平	衍生品研究、量化研究	金融工程部总监、首席分析师	yanggp@swsresearch.com	021-23297355
衍生品组				
朱岚	可转债、期权、创新产品	衍生品组主管、首席分析师	zhulan@swsresearch.com	021-23297354
蒋俊阳	期权、期货（股指、国债、商品指数）	资深高级分析师	jiangjy@swsresearch.com	021-23297401
丁一	期权、融资融券	高级分析师	dingyi@swsresearch.com	021-23297487
唐宇洋	衍生品	助理分析师	tangyy@swsresearch.com	
权益量化组				
陈杰	交易策略	权益量化组主管、首席分析师	chenjie@swsresearch.com	021-23297570
马骏	指数编制	资深高级研究专员	majun@swsresearch.com	021-23297362
刘均伟	事件研究、IPO	高级分析师	liujw@swsresearch.com	021-23297231
张立宁	量化策略、指数编制	高级分析师	zhangln@swsresearch.com	021-23297426
曹春晓	分级基金、行业配置	高级分析师	caocx@swsresearch.com	021-23297495
周萧潇	事件研究	助理分析师	zhouxx@swsresearch.com	021-23297397
宋施怡	基金研究	助理分析师	songsy@swsresearch.com	021-23297599
产品策略组				
陈杰	交易策略	产品策略组主管、首席分析师	chenjie@swsresearch.com	021-23297570
华骏	交易策略	高级分析师	hua.jun@swsresearch.com	021-23297547
王小川	交易策略	分析师	wangxc@swsresearch.com	021-23297541
朱晓峰	交易策略	分析师	zhuxf@swsresearch.com	021-23297313
余建概	交易策略	助理分析师	yujg@swsresearch.com	
孔潇	交易策略	助理分析师	kongxiao@swsresearch.com	