

申万研究金融工程《技术指标测试全集》

第十七集 Moving Average Convergence and Divergence

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

指数平滑异同平均线（Moving Average Convergence and Divergence）：简称 Macd

所需数据和参数：Macd(close, fast, slow, compare)

指标伪码：

DIF:EMA(CLOSE,FAST)-EMA(CLOSE,SLOW);

DEA:EMA(DIF,COMPARE);

MACD:(DIF-DEA)*2;

图形示例：



指标含义:

DIF: 快慢指数移动平均线相减

DEA: 对 **DIF** 求指数移动平均

MACD: **DIF** 和 **DEA** 差值的两倍

常用方法（网络总结）:

买入信号: 当 **DIF**、**DEA** 均为正，**DIF** 向上突破 **DEA** 时，买进。

卖出信号: 当 **DIF**、**DEA** 均为负，**DIF** 向下跌破 **DEA** 时，卖出。

本报告中的信号发生方法:

买入信号: 当 **DIF**、**DEA** 均为正，**DIF** 向上突破 **DEA** 时，买进。

卖出信号: 当 **DIF**、**DEA** 均为负，**DIF** 向下跌破 **DEA** 时，卖出。

默认参数:

fast: 12

slow: 26

compare: 9

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

fast: 12
slow: 26
compare: 9

图 1. Macd 默认参数情况下各指数回测结果

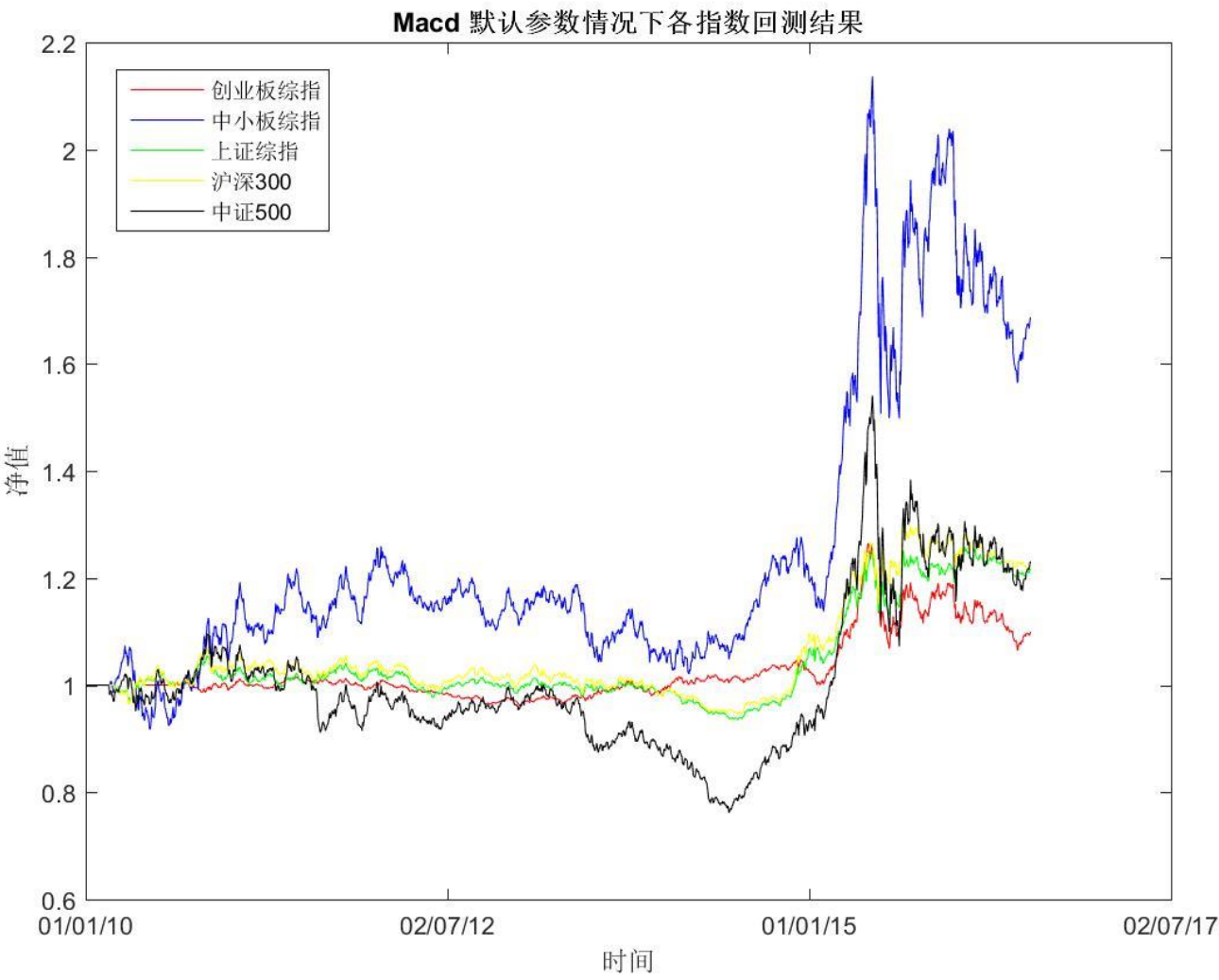


表 1. Macd 默认参数情况下各指数回测表现

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	1.7	15.8	2015/06/03	2016/06/13	641	2014/02/17	10.0	0.1	-0.222
中小板	10.8	29.9	2015/06	2015/08	696	2014/12	69.0	0.5	0.283

综指			/12	/17		/03			
上证综指	3.4	11.3	2010/11/08	2014/07/10	1008	2014/12/31	21.8	0.2	0.013
沪深300	3.6	11.4	2010/11/08	2014/07/10	998	2014/12/17	22.8	0.2	0.030
中证500	3.6	30.5	2010/11/10	2014/06/19	1059	2015/03/25	23.3	0.3	0.016

表 2. Macd 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	37	14	23	37.8	12.7	-5.6	2.721	1487	45
中小板综指	37	15	22	40.5	11.7	-4.3	3.095	1586	39
上证综指	38	13	25	34.2	13.8	-3.6	3.797	1586	47
沪深300	36	14	22	38.9	13.2	-4.2	2.991	1586	46
中证500	35	12	23	34.3	14.8	-5.3	2.763	1586	38

图 2. Macd 默认参数情况下沪深 300 指数交易收益统计结果

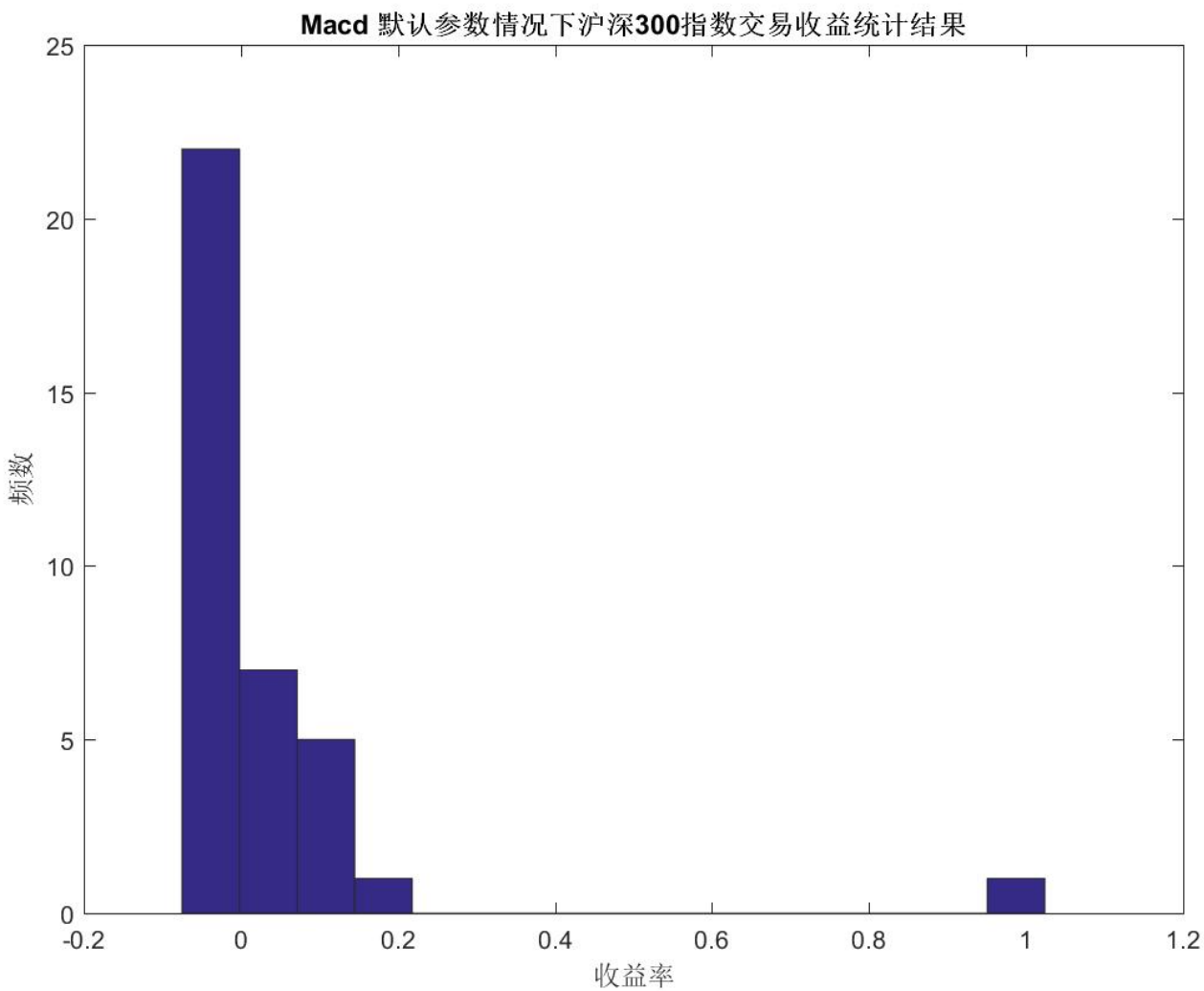


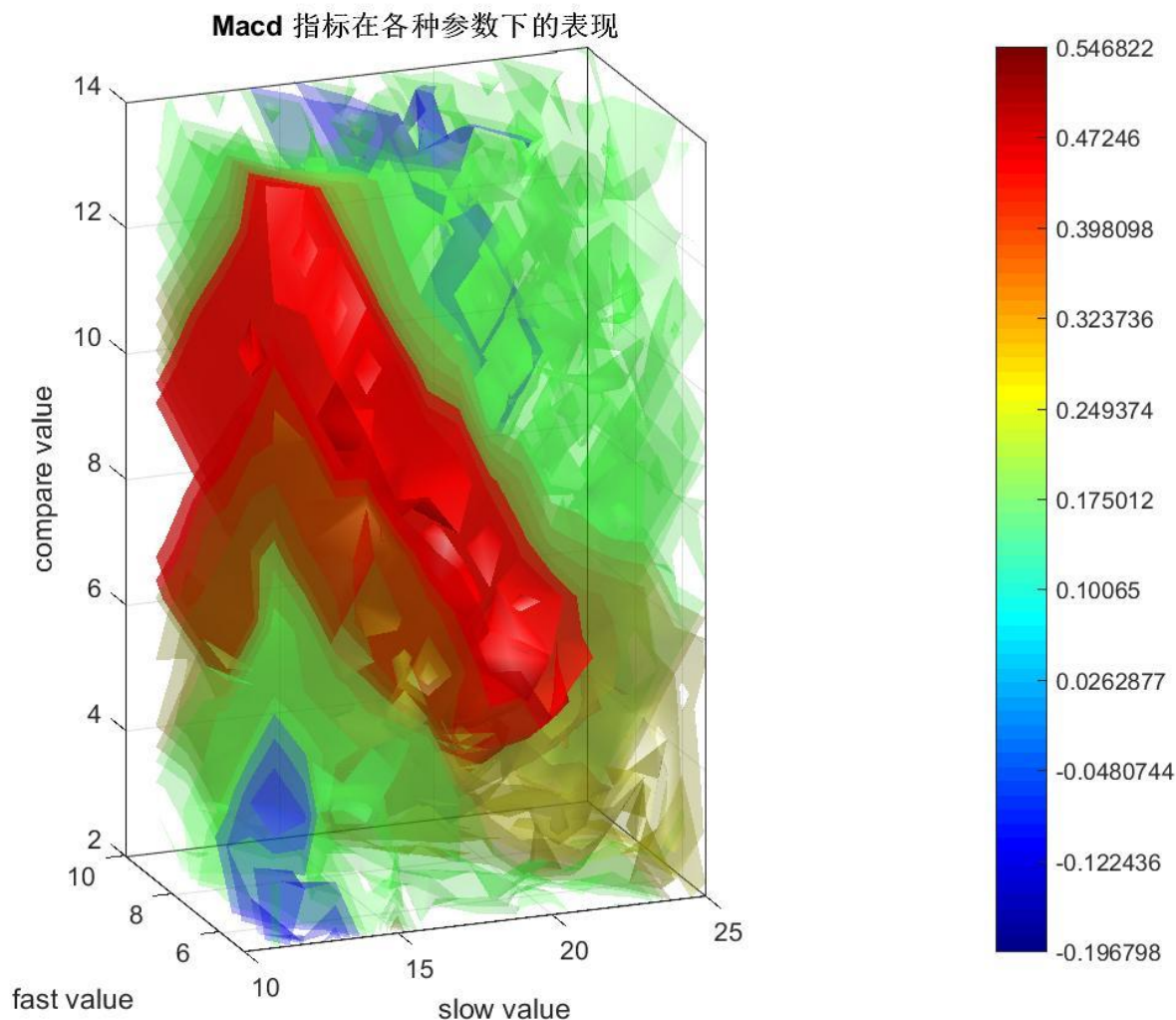
表 3. Macd 默认参数情况下沪深 300 指数交易在各个月度下的收益(%)

年份	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2010	0.0	0.0	-1.3	-0.2	2.8	2.2	-2.9	-0.3	1.6	4.2	-2.3	-0.5
2011	1.1	-0.5	0.2	-0.6	0.1	-0.4	-1.6	1.0	2.7	-1.3	-1.9	2.8
2012	-1.2	0.4	-2.4	-0.7	-0.5	0.6	1.1	1.3	-0.4	-1.0	0.8	-0.9
2013	2.2	-0.7	-0.9	0.4	-1.6	0.1	-0.3	-0.6	1.2	-0.6	-0.8	-1.7
2014	1.1	-1.8	0.3	-2.2	-0.0	-0.2	1.4	0.3	1.3	0.3	3.1	8.1
2015	-2.6	2.3	4.8	5.8	2.4	-4.1	3.6	3.8	0.5	-3.6	0.9	-1.0
2016	3.0	-0.2	-2.1	-0.1	-1.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
平均	0.6	-0.1	-0.2	0.3	0.2	-0.3	0.2	0.9	1.2	-0.3	-0.0	1.1

月度胜率（即收益率大于 0 的月度占比）：**47.4359%**

三、参数优化分布

图 3. Macd 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. Macd 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
fast	5.000	5.000	5.000	5.000	9.000	5.000	8.000	5.000	10.000	6.000
slow	12.000	14.000	13.000	11.000	17.000	17.000	18.000	18.000	14.000	14.000
compare	13.000	11.000	12.000	14.000	5.000	9.000	5.000	8.000	6.000	10.000
夏普比率	0.547	0.543	0.542	0.512	0.511	0.511	0.507	0.507	0.504	0.504
年化收益率(%)	8.3	8.3	8.3	8.1	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
最大回撤(%)	6.3	6.3	6.3	6.4	6.2	6.2	6.2	6.2	8.1	8.1
盈亏比	4.558	4.802	4.543	4.565	4.623	4.623	4.748	4.748	4.145	4.145

胜率 (%)	44.2	42.6	44.2	42.6	42.3	42.3	41.1	41.1	44.2	44.2
-----------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

四、最优参数效果

图 4. Macd 最优参数下沪深 300 指数回测结果

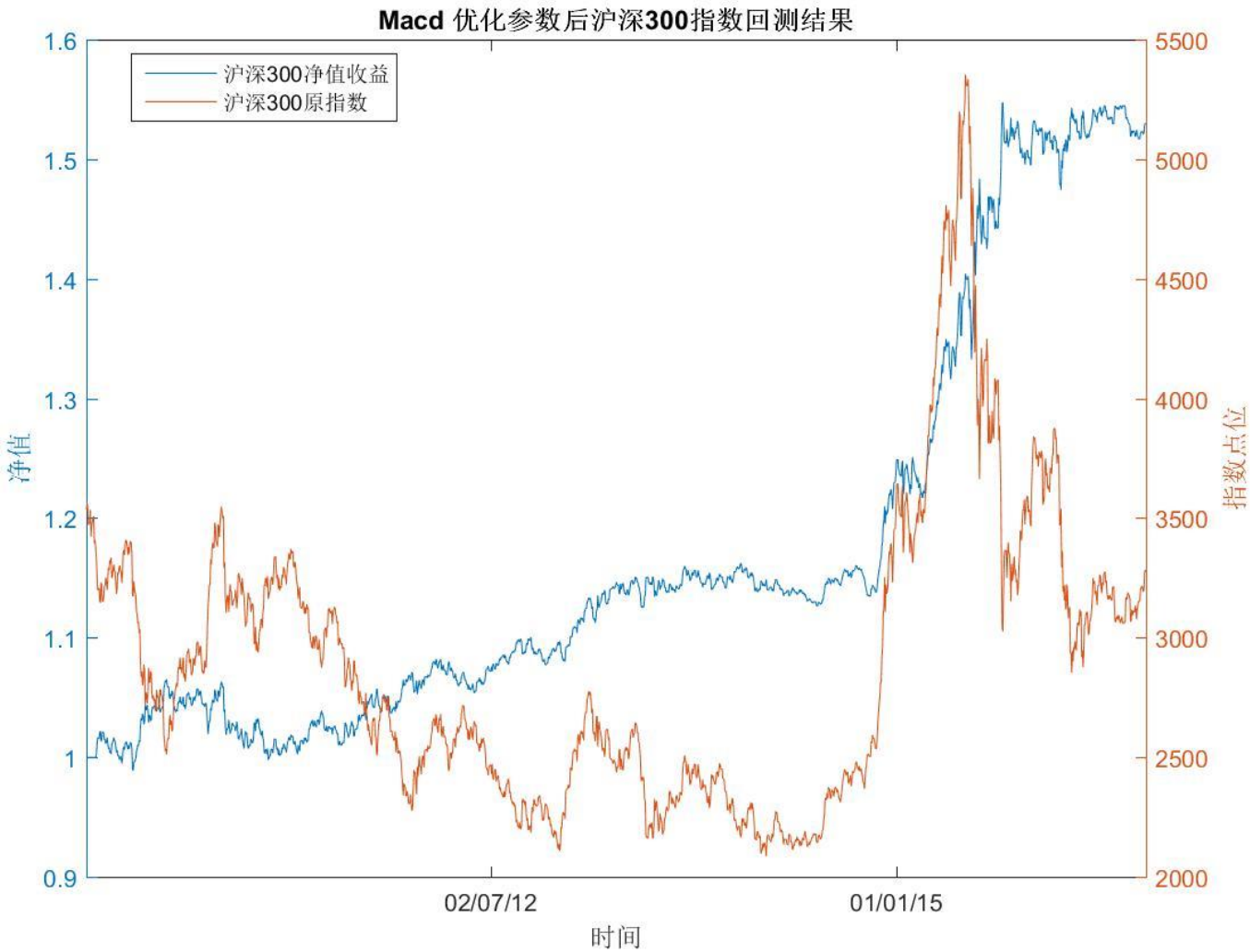


表 5. Macd 最优参数下对沪深 300 指数回测表现

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	8.3	6.3	2010/07/05	2011/02/22	360	2011/12/26	53.2	0.3	0.547

表 6. Macd 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	平均每次亏损	盈亏比	观察期数	无交易期数
------	------	------	------	-------	--------	--------	-----	------	-------

					收益(%)	收益(%)			
沪深300	52	23	29	44.2	10.2	-2.4	4.558	1586	14

图 5. Macd 优化参数后对沪深 300 指数交易收益统计结果

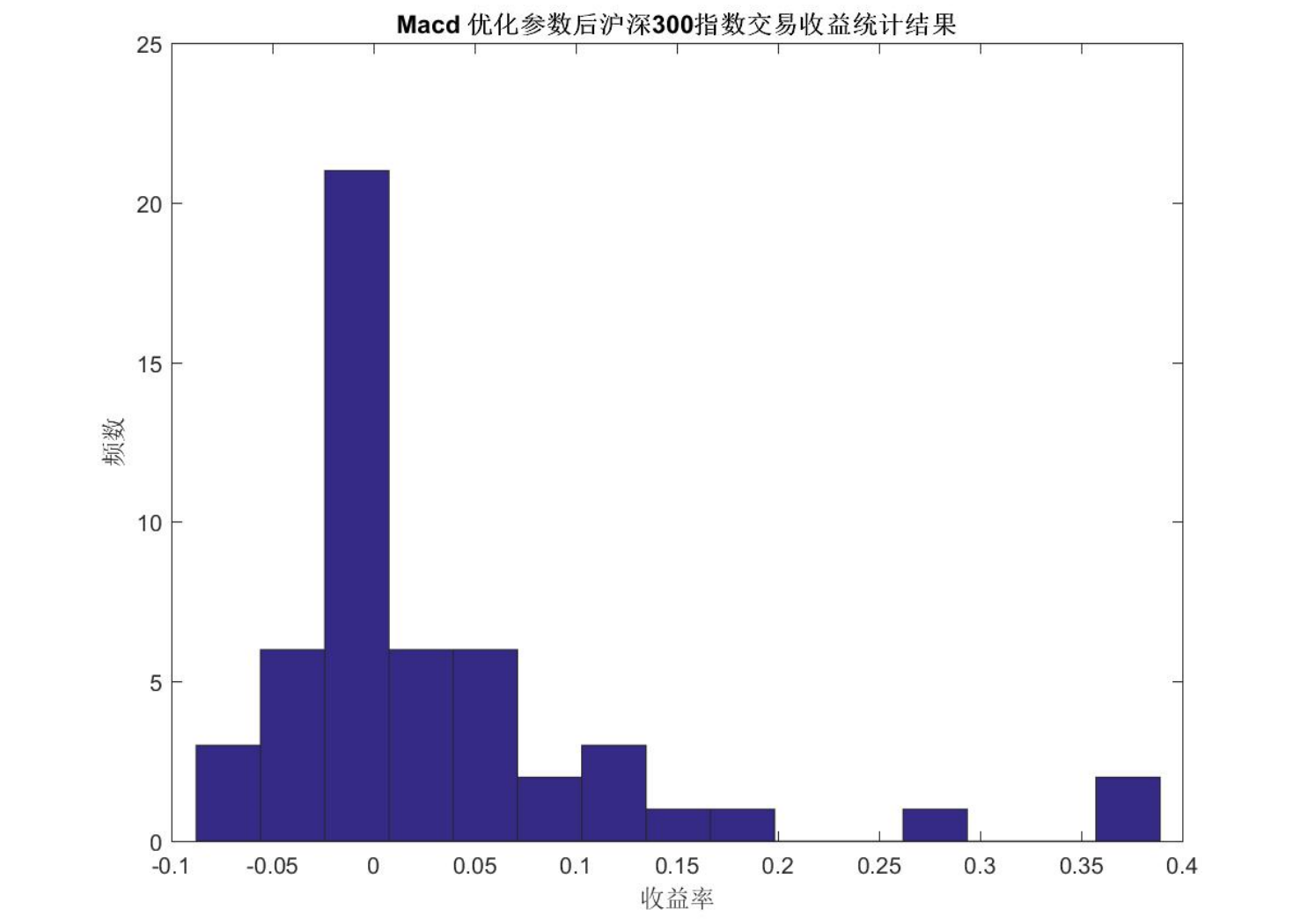


表 7. Macd 优化参数下沪深 300 指数在各个月度下的收益(%)

年份	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2010	2.1	-1.7	0.7	0.3	2.7	2.1	-1.2	-0.3	-1.8	2.7	-2.6	-2.0
2011	1.1	-1.1	0.2	-0.4	2.1	-0.4	-1.1	1.4	2.7	-1.3	0.2	2.7
2012	-1.1	1.9	-0.4	-0.5	-1.1	1.6	1.0	1.2	-0.4	-1.3	1.8	1.0
2013	2.0	-0.6	1.6	0.4	0.1	-0.1	-0.3	-0.1	1.1	-0.8	0.3	-0.1
2014	1.0	-1.7	0.2	-0.3	0.1	-0.7	1.4	0.2	1.1	-2.1	2.7	7.0
2015	-2.3	0.7	4.3	5.2	2.1	3.5	3.0	3.2	0.4	-1.6	0.8	-1.9
2016	4.0	-0.2	0.3	-0.6	0.3	-1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
平均	1.0	-0.4	1.0	0.6	0.9	0.7	0.5	0.9	0.5	-0.7	0.5	1.1

月度胜率（即收益率大于 0 的月度占比）：57.6923%

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	