

申万研究金融工程《技术指标测试全集》

第三集 Average Directional 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

平均趋向指标（Average Directional Index）：简称 ADX。

所需数据和参数：ADX(high, low, close, length)

指标伪码：

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

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

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

DMP:=EMA(IF(HD>0&&HD>LD,HD,0),LENGTH);

DMM:=EMA(IF(LD>0&&LD>HD,LD,0),LENGTH);

PDI:=DMP*100/MTR;

MDI:=DMM*100/MTR;

ADX: EMA(ABS(MDI-PDI)/(MDI+PDI)*100,LENGTH);

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。

常用方法（网络总结）:

买入信号: **ADX** 值大于阈值，且 **PDI** 上穿 **MDI** 时，买进。

卖出信号: **ADX** 值大于阈值，且 **PDI** 下穿 **MDI** 时， 卖出。

本报告中的信号发生方法:

买入信号: **ADX** 值大于 **40**，且收盘价上穿均线时，买进。

卖出信号: **ADX** 值大于 **40**，且收盘价下穿均线时，卖出。

默认参数:

Length: 14

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

默认参数：

Length: 14

图 1. ADX 默认参数情况下各指数回测结果

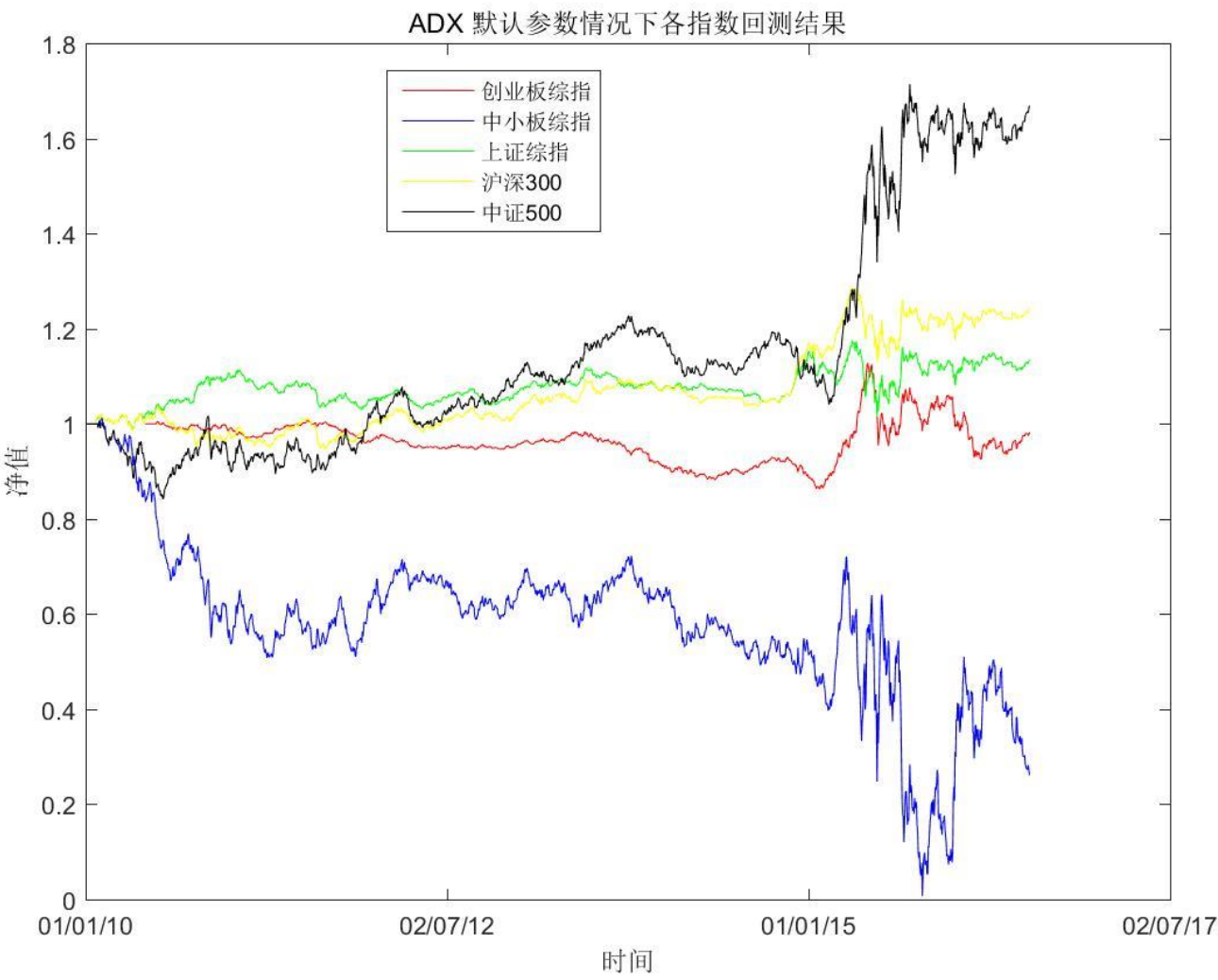


表 1. ADX 默认参数情况下各指数回测表现

指数名称	年化收益率(%)	最大回撤比例	最大回撤开始	最大回撤结束	最长回撤持续	最长回撤结束	净收益/初始资	总手续费/初始	夏普比率
------	----------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	---------	------

		(%)	点	点	时间/天	时间	金(%)	资金(%)	
创业板综指	-0.3	18.0	2015/06/03	2016/03/16	923	2015/05/11	-1.8	0.1	-0.449
中小板综指	-11.6	99.2	2010/02/05	2015/10/21	1560	2016/07/14	-73.0	0.7	-0.101
上证综指	2.1	13.6	2015/04/27	2015/06/26	579	2013/06/24	13.5	0.2	-0.145
沪深300	3.8	12.2	2015/04/27	2015/06/26	607	2012/12/31	24.4	0.2	0.054
中证500	10.5	16.0	2010/02/02	2010/07/15	363	2015/04/10	67.1	0.4	0.369

表 2. ADX 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	34	11	23	32.4	17.1	-10.2	1.964	1487	19
中小板综指	45	17	28	37.8	9.0	-9.2	1.048	1586	19
上证综指	42	19	23	45.2	9.4	-5.2	1.654	1586	15
沪深300	38	16	22	42.1	13.8	-4.9	2.330	1586	15
中证500	42	17	25	40.5	14.4	-5.0	3.189	1586	19

图 2. ADX 默认参数情况下沪深 300 指数交易收益统计结果

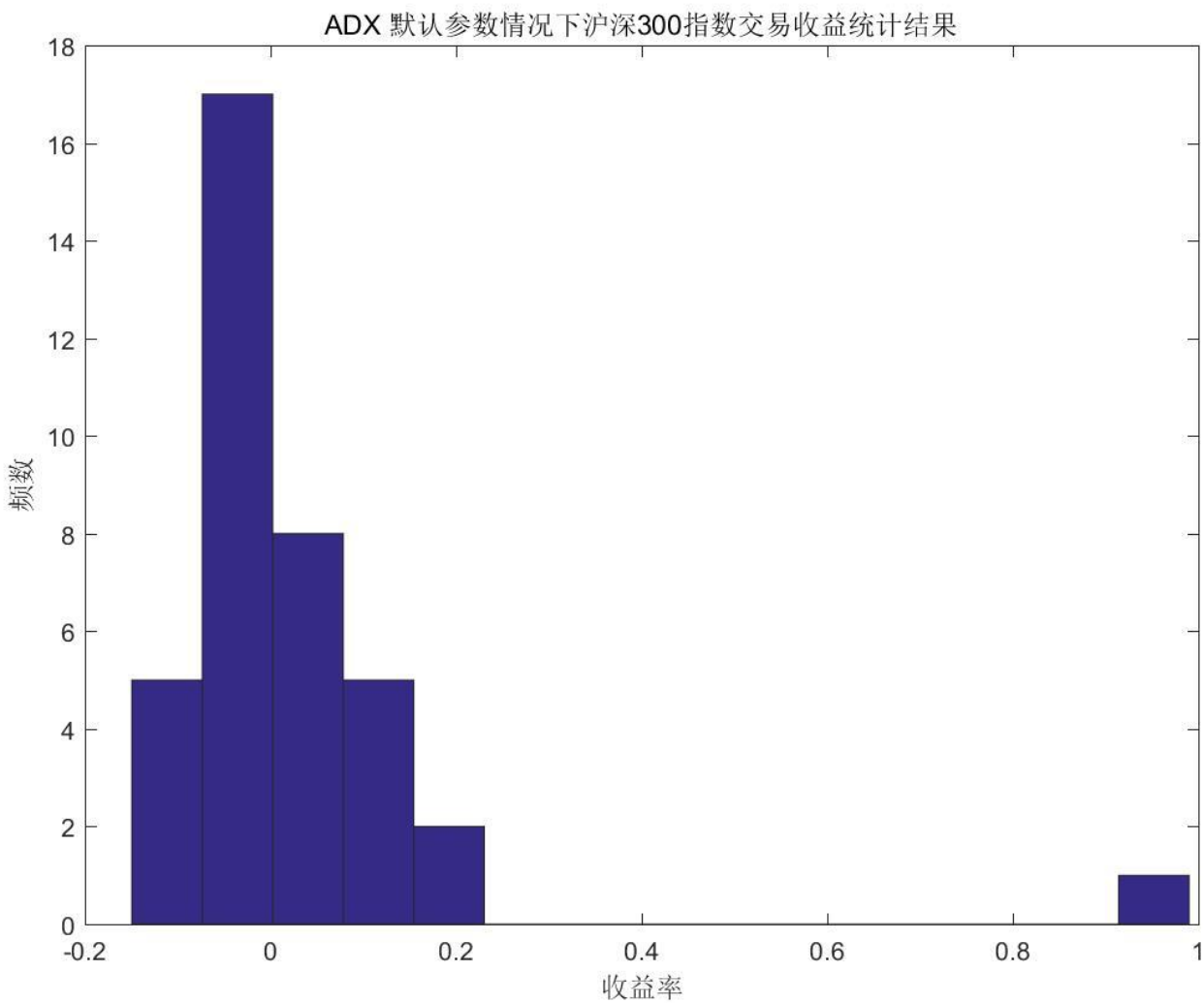


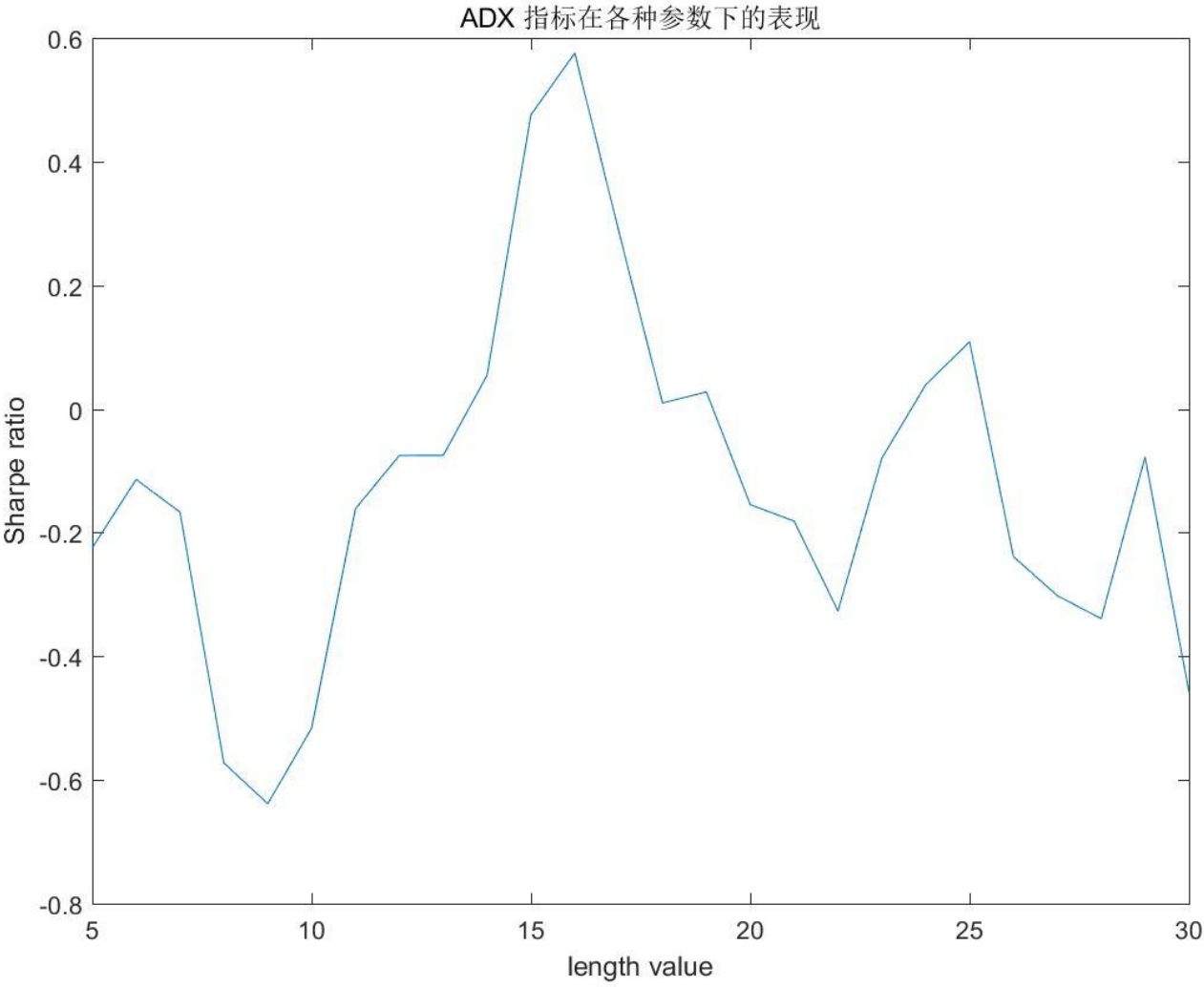
表 3. ADX 默认参数情况下沪深 300 指数交易在各个月度下的收益(%)

年份	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2010	1.9	-0.7	0.7	-2.5	2.0	2.2	-2.9	-1.5	-1.6	0.3	-0.1	-0.6
2011	1.2	-1.8	-0.2	0.6	2.1	1.6	-0.7	-4.3	2.9	-1.4	1.2	2.9
2012	-0.0	2.0	-2.4	-1.7	0.5	1.7	1.1	1.3	-1.4	0.3	-0.5	2.2
2013	2.1	-1.7	1.7	0.4	-1.4	3.7	-1.7	0.7	1.1	-0.5	0.3	-1.6
2014	0.3	-0.2	-1.4	0.1	0.1	-0.1	-1.5	0.2	1.2	0.3	2.9	7.6
2015	-2.5	2.2	4.5	5.5	-6.3	-3.6	1.7	4.0	0.5	-3.2	1.0	-1.0
2016	3.1	-1.9	2.4	-0.1	-0.4	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
平均	0.9	-0.3	0.8	0.3	-0.5	0.8	-0.7	0.1	0.5	-0.7	0.8	1.6

月度胜率（即收益率大于 0 的月度占比）：55.1282%

三、参数优化分布

图 3. ADX 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. ADX 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
length	16.000	15.000	17.000	25.000	14.000	24.000	19.000	18.000	13.000	12.000
夏普比率	0.576	0.476	0.288	0.109	0.054	0.039	0.028	0.010	-0.075	-0.075
年化收益率(%)	8.6	7.5	6.0	4.4	3.8	3.7	3.6	3.4	2.6	2.6
最大回撤(%)	6.6	7.7	12.1	16.7	12.2	17.7	12.1	13.3	11.9	13.3
盈亏比	5.943	4.017	2.852	3.759	2.330	3.544	2.805	2.521	2.023	1.749
胜率(%)	50.0	50.0	53.8	43.8	42.1	38.9	42.9	43.5	40.8	43.9

四、最优参数效果

图 4. ADX 最优参数下沪深 300 指数回测结果

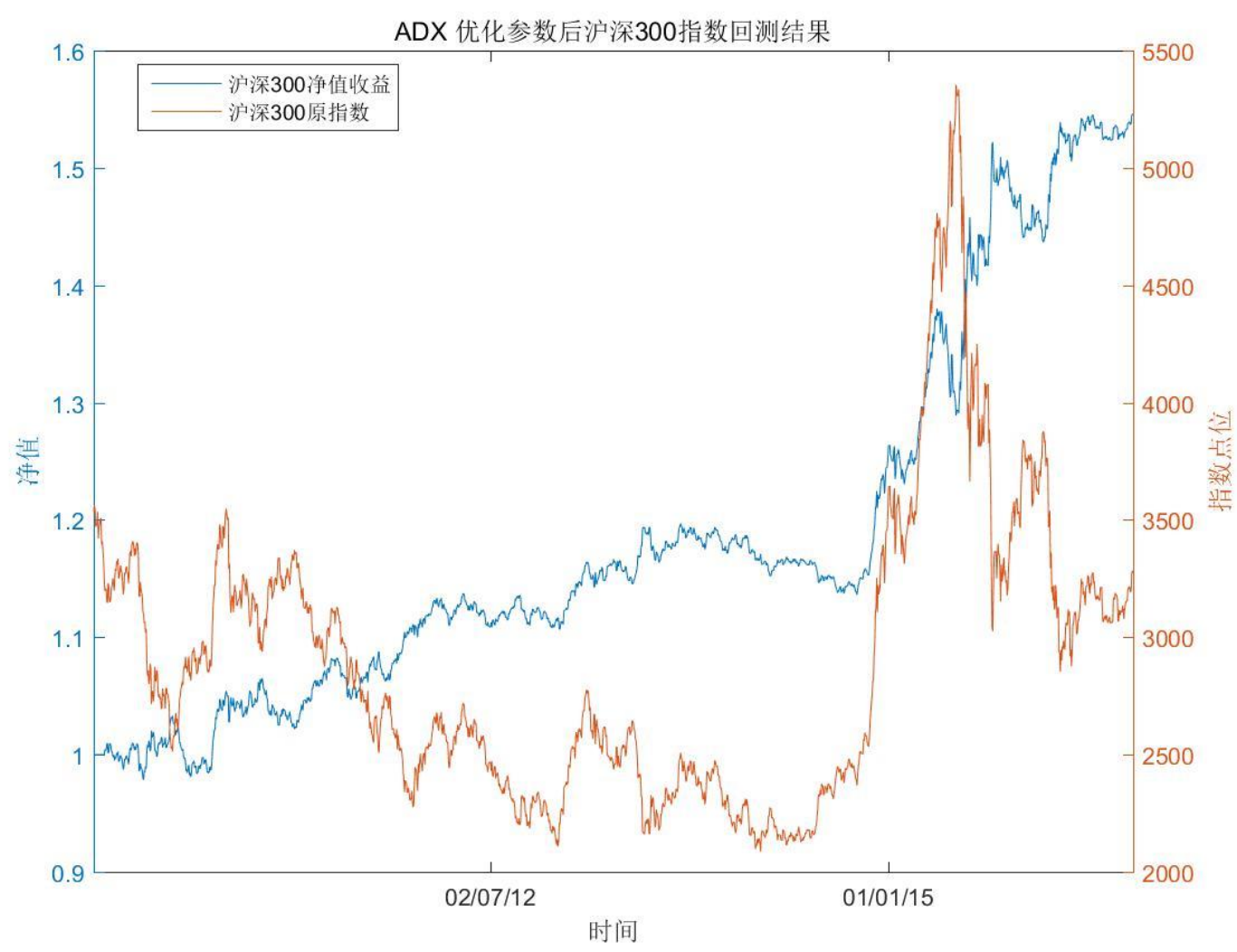


表 5. ADX 最优参数下对沪深 300 指数回测表现

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	8.6	6.6	2015/04/27	2015/06/08	296	2014/12/04	54.7	0.2	0.576

表 6. ADX 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300	28	14	14	50.0	16.3	-3.1	5.943	1586	17

图 5. ADX 优化参数后对沪深 300 指数交易收益统计结果

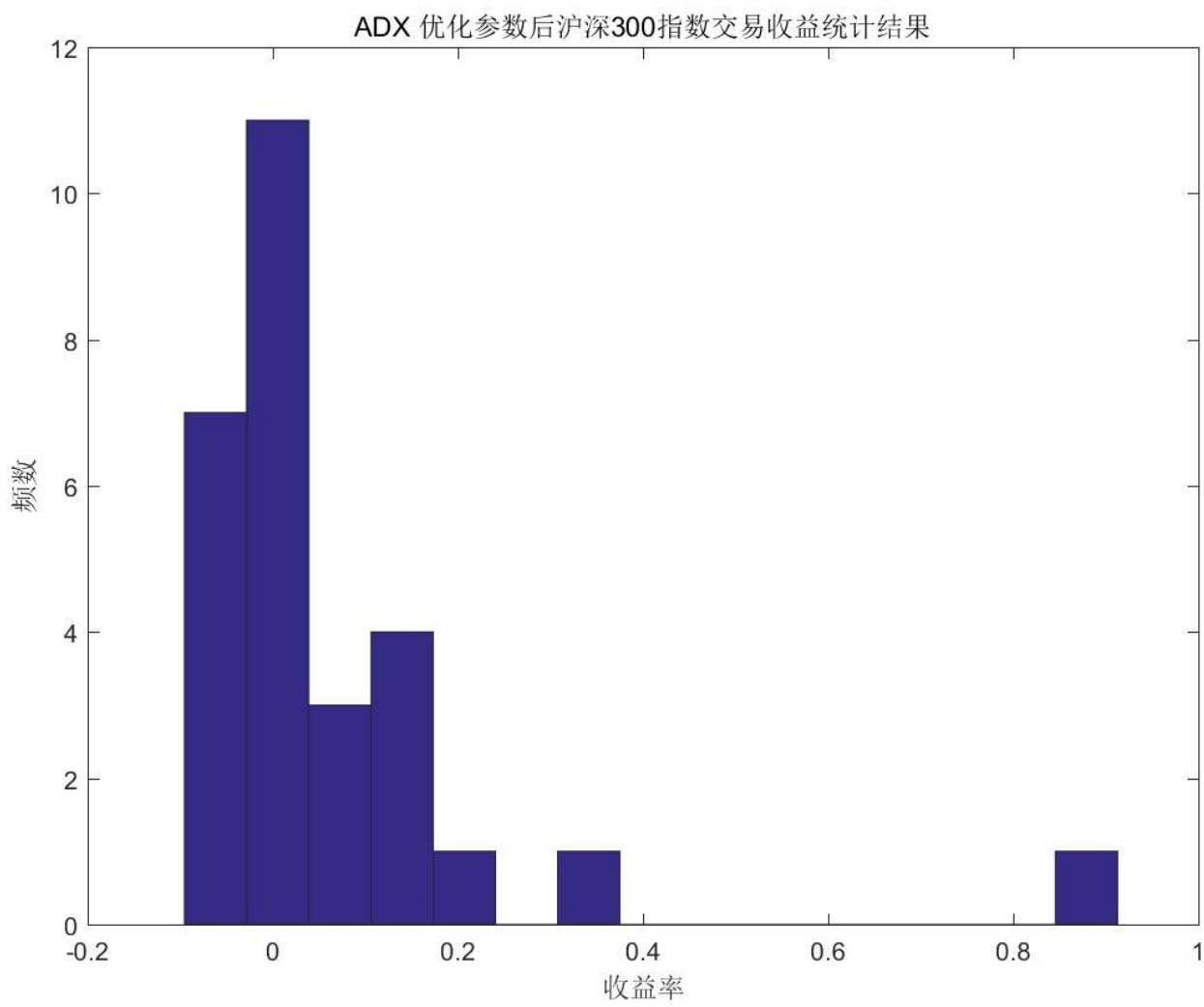


表 7. ADX 优化参数下沪深 300 指数在各个月度下的收益(%)

年份	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2010	0.9	-0.8	0.7	-1.8	2.0	2.2	-3.8	-0.5	1.6	4.3	-0.1	-0.5
2011	1.1	-1.7	-0.2	0.6	2.0	1.5	-0.7	-1.1	2.6	-1.3	1.1	2.6
2012	-0.0	1.8	-1.1	1.5	-0.4	-1.7	1.0	1.2	-1.3	0.2	-0.4	2.0
2013	1.9	-1.5	1.5	0.4	-1.3	3.4	-1.5	0.6	1.0	-0.5	0.3	-1.3
2014	0.4	-0.2	-1.0	0.1	0.1	-0.1	-1.3	-0.1	-0.0	0.3	2.7	7.0
2015	-2.3	2.0	4.1	5.1	-4.4	6.3	3.0	3.2	0.4	-1.2	-0.8	0.8
2016	3.8	-1.5	1.9	-0.1	-0.3	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
平均	0.8	-0.3	0.9	0.8	-0.4	1.6	-0.5	0.6	0.7	0.3	0.5	1.8

月度胜率（即收益率大于 0 的月度占比）：**53.8462%**

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	常用邮箱	座机
杨国平	衍生品研究、量化研究	yanggp@swsresearch.com	021-23297355
衍生品组			
朱岚	转债、期权、创新产品	zhulan@swsresearch.com	021-23297354
蒋俊阳	期权、期货	jiangjy@swsresearch.com	021-23297401
丁一	期权、融资融券	dingyi@swsresearch.com	021-23297487
唐宇洋	衍生品	tangyy@swsresearch.com	
权益量化组			
陈杰	交易策略	chenjie@swsresearch.com	021-23297570
华骏	交易策略	huajun@swsresearch.com	
刘均伟	量化择时、事件、IPO	liujw@swsresearch.com	021-23297364
张立宁	指数编制	zhangln@swsresearch.com	021-23297426
曹春晓	量化策略	caocx@swsresearch.com	021-23297495
马骏	指数编制	majun@swsresearch.com	021-23297362
宋施怡	ETF、私募基金	songsy@swsresearch.com	021-23297599
余建概	交易策略	yujg@swsresearch.com	021-23297246
孔潇	交易策略	kongxiao@swsresearch.com	
产品策略组			
陈杰	交易策略	chenjie@swsresearch.com	021-23297570
王小川	交易策略	wangxc@swsresearch.com	021-23297541
朱晓峰	交易策略	zhuxf@swsresearch.com	021-23297313