

机器人投顾：财富管理的新蓝海

——主动量化投资专题研究之（一）

报告摘要：

● **国外产品新趋势：ETF 再迎大发展，机器人投顾崭露头角**

2015 年是 ETF 诞生的第 25 年，这一年 ETF 继续迎来大发展。截至 12 月初，美国市场发行了 270 只 ETF，管理资产规模累计 2.15 万亿美元，较 2014 年底的 2.006 万亿美元增长了 7%。随着各类基金产品数量及规模的快速增长，机器人投顾在美国率先崛起，并主要针对 ETF 提供配置服务。

截至 2014 年底，投顾机器人行业的资产管理规模已经具有 140 亿美元的资产管理规模。国际知名咨询公司 AT Kearney 预测，未来五年，机器人投顾的市场复合增长率将达到 68%，到 2020 年，机器人投顾行业的资产管理规模将突破 2.2 万亿美元。

国内近年来以 ETF 为代表的基金产品同样取得了快速发展，但机器人投顾产品则仅仅处于萌芽阶段，未来具有巨大的发展空间。

● **机器人投顾：主动与量化投资的华丽结合**

机器人投顾是一种新的财富管理服务，它根据投资者提供的风险承受水平、收益目标等要求，运用一系列智能算法为用户提供最终的投资参考。

机器人投顾一方面拥有主动投资的特点，投资者可以根据自己的主观判断选择合适的标的类型以及投资风格等，另一方面又具有量化投资的优势。因此机器人投顾未来将具有巨大的空间，有望成为 A 股财富管理行业的一片新蓝海。而未来成熟的机器人投顾必然是既能精准地理解投资者的主动需求，同时又在量化投资策略上拥有丰富的储备，才能够实现主动及量化投资的华丽结合。增值服务。

● **国内借鉴海外成熟机器人投顾经验，并进行本土改造**

海外成熟的机器人投顾常见的功能包含：用户信息评价，投资组合构建，投资组合后续跟踪以及税收亏损收割和资产再平衡等，国内机器人投顾再次基础上进行借鉴吸收，并做出了许多有价值的本土化改进，使得机器人投顾更能理解和适用国内投资者。

● **量化投资策略是机器人投顾的核心竞争力**

机器人投顾以其廉价、便捷及界面友好性等特点而吸引个人投资者，而专业的机器人投顾之间的核心差异则在于各家机器人平台是否拥有丰富且成熟的量化投资策略储备，而适用机器人投顾的量化策略相对广泛，包含且不限于量化择时、行业配置、量化选股以及各类事件驱动选股等策略。

广发金工团队在上述的策略中均有较长时间的研究和积累，未来我们还将继续致力于机器人投顾的开发以及机器人投顾与量化投资策略的整合应用上面。

图 1 嘉信智能组合节税和再平衡过程

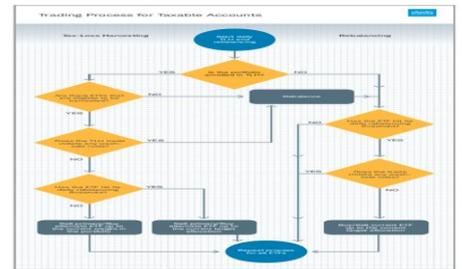


图 2 储蓄目标在 On Target 下示例



分析师： 史庆盛 S0260513070004
020-87577060
sqs@gf.com.cn

相关研究：

| | |
|--------------------------------|------------|
| 基于大数据挖掘的关联个股投资机会-互联网大数据挖掘系列(六) | 2015-09-09 |
| 低风险投资机会 | 2015-08-28 |

联系人： 陈原文 020-87576976
chenyuanwen@gf.com.cn

目录索引

| | |
|-----------------------------|----|
| 一、机器人投顾：主动与量化投资的华丽结合 | 4 |
| 二、机器人投顾在国内外发展概况 | 4 |
| (1) 美国市场发展迅猛 | 4 |
| (2) 国内机器人投顾方兴未艾 | 7 |
| 三、机器人投顾常见功能介绍 | 8 |
| 第一步：用户信息评价 | 8 |
| 第二步：为用户建立投资组合 | 8 |
| 第三步：GOAL TRACKER 后续跟踪 | 11 |
| 第四步：税收亏损收割和资产再平衡 | 16 |
| 四、国内 ETF 市场概况 | 17 |
| 五、适用机器人投顾的量化策略简介 | 20 |
| (1) 量化择时策略 | 21 |
| (2) 量化行业轮动策略 | 21 |
| (3) 多因子 ALPHA 体系 | 22 |
| (4) 其它量化策略 | 23 |
| 六、总结 | 23 |

图表索引

| | |
|---|----|
| 图 1 嘉信智能组合节税和再平衡过程 | 1 |
| 图 2 储蓄目标在 On Target 下示例 | 1 |
| 图 3: 嘉信智能组合与 Wealthfront、Betterment 的费用比较 | 6 |
| 图 4: 嘉信智能组合使用的部分标的指数 | 9 |
| 图 5: 嘉信智能组合按资产投资目的分类 | 10 |
| 图 6: 嘉信智能组合根据风险偏好设定现金配比 | 11 |
| 图 7: 嘉信智能组合 Return model 估计参数 | 12 |
| 图 8: Goal Tracker 市场情况分类 | 12 |
| 图 9: 储蓄目标下对达成目标情况的设定 | 13 |
| 图 10: 储蓄目标下在 On Target 下示例 | 13 |
| 图 11 储蓄目标在 At Risk 下示例 | 13 |
| 图 12 储蓄目标在 Off Target 下示例 | 13 |
| 图 13: 收入目标下对达成目标情况的设定 | 14 |
| 图 14: 收入目标在 On Target 下示例 | 15 |
| 图 15 收入目标在 At Risk 下示例 | 15 |
| 图 16 收入目标在 Off Target 下示例 | 15 |
| 图 17: 储蓄目标调整建议 | 15 |
| 图 18: 收入目标调整建议 | 16 |
| 图 19: 嘉信智能组合节税和再平衡过程 | 16 |
| 图 20 量化择时平台 | 21 |
| 图 21 行业轮动策略分类 | 22 |
| 图 22 多因子回测平台 | 22 |
| 图 23 大数据挖掘体系 | 23 |
| | |
| 表 1: 国外机器人投顾简介 | 7 |
| 表 2 国内 ETF 市场产品一览 | 17 |

一、机器人投顾：主动与量化投资的华丽结合

机器人投顾，又称智能投顾，是一种新兴的在线财富管理服务，它根据个人投资者提供的风险承受水平、收益目标以及风格偏好等要求，运用一系列智能算法及投资组合优化等理论模型，为用户提供最终的投资参考，并市场的动态对资产配置再平衡提供建议。

相比传统投顾，机器人投顾在进行投资决策时具有如下几个优势：

首先，传统投顾收费较高，主要面对机构投资者或高净值客户，个人投资者消费不起，而机器人投顾则具有低成本及便于操作等特点，无疑将对个人投资者具有巨大吸引力。

其次，机器人投顾拥有铁一般的纪律，能够避免人的情绪影响，严格执行预设好的投资策略。

再者，机器人投顾拥有人脑无法比拟的大数据存储、批量处理以及高速运算等功能，能够帮投资者在海量复杂信息中迅速计算并提取出所需的有价值信息，并转化为投资决策。

综上所述，机器人投顾一方面拥有主动投资的特点，投资者可以根据自己的主观判断选择合适的标的类型以及投资风格等，另一方面又具有量化投资的优势。而A股投资者普遍对主动投资情有独钟，但同时又对于信息的劣势以及人性弱点充满无奈，继续借助量化投资工具帮其进行组合优化及风险管理，因此机器人投顾未来将具有巨大的空间，有望成为A股财富管理行业的一片新蓝海。

可以想象，未来成熟的机器人投顾必然是既能精准地理解投资者的主动需求，同时又在量化投资策略上拥有丰富的储备，才能够实现主动及量化投资的华丽结合。而量化投资策略则将包含且不限于择时模型、量化选股、行业配置以及各类事件驱动选股等策略，下文我们继续梳理机器人投顾在国内外的的发展情况。

二、机器人投顾在国内外发展概况

（1）美国市场发展迅猛

2014年，机器人投顾在美国迅速发展。2012年美国机器人投顾行业规模还几乎为零，2014年底已经具有140亿美元的资产管理规模。国际知名咨询公司AT Kearney预测，未来五年，机器人投顾的市场复合增长率将达到68%，到2020年，机器人投顾行业的资产管理规模将突破2.2万亿美元。目前，国外的机器人投顾产品走在了世界前列，主要包括Wealthfront、Betterment、Future Advisor、Personal Capital、LearnVest、SigFig、Motif Investing等。这些产品尽管在投资门槛、收取费用上有所不同，但是它们都是根据现代投资组合理论，利用交易所上市基金（ETF）组建投资组合。下面简要介绍贝莱德（BlackRock）、嘉信理财（Charles Schwab）、德银（Deutsche Bank）在机器人投顾方面的发展情况。

1、贝莱德

2015年8月底，贝莱德宣布将收购初创公司FutureAdvisor。FutureAdvisor由两名微软前员工于2010年成立，2014年获得了500万美元的A轮融资和1550万美元的B

轮融资。目前FutureAdvisor管理资产超过6亿美元，它最大的两个竞争对手WealthFront和Betterment各自管理着超过26亿美元的资金。

FutureAdvisor的投资门槛设定在1万美元，主要针对两类投资目标：退休计划(Retirement Planning)和学费储蓄(College Savings)，即针对客户的养老金账户和家庭儿童的教育储备账户提供投资建议和管理。其中，FutureAdvisor免费为投资者提供针对个人的401k养老金账户投资建议和分析，以及学费储蓄投资建议，这些免费服务都是基于FutureAdvisor的算法自动完成，投资者可以根据获得的投资建议选择自己投资，并不一定要购买FutureAdvisor的直接管理服务；另一项FutureAdvisor提供给投资者的收费服务是，投资者可以以每年0.5%的管理费率获得FutureAdvisor直接管理账户的服务，包括自动化的税收盈亏收割(tax-loss harvesting，卖出亏损资产以抵消资本利得税)、资产配置再平衡(Rebalancing)和专业金融顾问服务(通过视频、电话和邮件咨询)。FutureAdvisor的税收盈亏收益服务没有设定最低账户资金要求。

FutureAdvisor与WealthFront和Betterment两大竞争对手存在的不同是，FutureAdvisor关注对现有的投资账户和退休计划实施管理，如果投资者已经在TD Ameritrade和Fidelity拥有账户，就无需转移资产。FutureAdvisor的个人账户中这类已有资产的价值平均每个账户超过了15万美元资产。

FutureAdvisor的投资原则是低成本、分散化投资，并依据现代资产组合理论和Fama French三因子模型。FutureAdvisor的算法在给予成本费用率、交易佣金和买卖价差较大考虑上寻求尽可能低成本的ETF投资，根据投资者的年龄、税收层次、风险偏好、预期退休日期制定投资组合；通过算法监控实现资产配置的自动平衡，识别客户的节约税收机会、实施税收盈亏收割(Tax-loss harvesting)。

2、嘉信理财

2015年3月，嘉信理财也推出了机器人投顾产品“嘉信智能组合”(Schwab Intelligent Portfolios)。目前嘉信智能组合的账户已经达到24000个，管理总资产达到15亿美元。

嘉信智能组合的投资门槛为5000美元。嘉信智能组合根据设定的标准(如ETF成立期限、规模、杠杆、费用率)以及CSIA的筛选流程，从1600多只ETF中选择了54只ETF作为投资标的，其中有14只Schwab ETF，8只Schwab OneSource ETF。每个投资组合由不超过20种不同种类资产构成，包括股票、固定收益产品、房地产、大宗商品、现金，用以分散化投资。此外，嘉信智能组合也提供自动化的资产再平衡、税收盈亏收割服务(但是只针对5万美元以上资产的账户)。

嘉信智能组合的一大亮点是，它不对客户收取咨询费用、账户服务费用和佣金，客户只需要承担较低的ETF运营费用(Operating Expense)。嘉信智能组合在官方网站上总结了它和两个竞争对手Wealthfront和Betterment在费用方面的比较。

图3：嘉信智能组合与Wealthfront、Betterment的费用比较

| Fees | Schwab Intelligent Portfolios | Wealthfront | Betterment |
|-----------------|-------------------------------|--|--|
| Advisory fee | No advisory fee | 0.25% of assets with the fee waived for the first \$10,000 | 0.15% to 0.35% of assets based on account size |
| ETF fees (OERs) | From 0.03% to 0.55% | From 0.05% to 0.40% | From 0.05% to 0.34% |
| Other fees | No other fees | No other fees | \$3 monthly fee for accounts under \$10,000 that do not auto-deposit |

数据来源：嘉信智能组合官网、广发证券发展研究中心

具体而言，嘉信智能组合的服务步骤主要是以下三步：

- 客户在网站给出的若干目标中选择出自己的投资目标，如退休储蓄、医疗支出、教育支出；提供自己对股票、债券、ETF的理解水平；提供关于年龄、初始投资资金、可承受的波动范围、计划每月补充投资资金、计划的投资期限的信息；
- 网站基于客户提供的信息和计划，构建针对客户个人的投资组合；并运用蒙特卡洛模拟计算出客户的投资组合在市场表现好、一般、糟糕三种情况下的收益；
- 投资追踪：网站根据市场情况、组合表现动态地评估客户的投资计划是否符合其目标；当客户的投资计划无法达到最初设定的目标（“At risk” or “Off Target”）时，网站会提出针对性的投资建议，如调整投资期限、降低目标金额、增加一笔投资等。

3、德银

2015年12月，德银推出机器人顾问AnlageFinder。这款名为AnlageFinder的免费机器人投资顾问工具由金融科技公司fincite发明，AnlageFinder通过询问客户一系列关于投资对象、投资期限以及风险偏好的问题，并根据客户设定的标准（如：评级、产品成本、表现）帮助用户创建一个投资组合，包括主动管理型基金和被动的ETF。与前述两个机器人投顾产品不同，用户可以自由地运用或者改变AnlageFinder生成的资产组合，这使投资者可以筛选掉某些资产类别，AnlageFinder再根据新的投资建议构造组合。当用户的资产配置过于集中，比如倾向于某个领域时，AnlageFinder会将情况告知用户。

表 1: 国外机器人投顾简介

| 机器人投顾 | 成立时间 | 平台费用 | 投资品种 | 描述 |
|---------------------------------------|---------|-------------|-----------------|---|
| Charles Schwab Intelligent Portfolios | 2015.02 | 无 | 54 只 ETF | \$5000 最低投资金额；提供基于风险偏好的投资策略，以及自动化资产再平衡、税收盈亏收割（要求账户余额至少\$50000） |
| FutureAdvisor | 2010 | 0.5%（直接管理） | 低费率 ETF | 6 亿美元管理资产规模；提供基于现代组合理论的分散化指数基金投资策略，以及自动化的税收盈亏收割服务；利用动态成本分析算法识别最低费用的 ETF 号称最大的自动化投资服务机构；提供分散化投资、持续再平衡的 ETF 组合，自动化的税务盈亏收割服务，面向退休账户和非退休账户； |
| Wealthfront | 2011.12 | 0%~0.25% | 11 类主要资产类别的 ETF | Wealthfront 要求最低投资\$5000 |
| Betterment | 2008 | 0.15%~0.35% | - | Betterment 没有最低投资要求 |

数据来源：广发证券发展研究中心

（2）国内机器人投顾方兴未艾

目前我国财富管理行业还处于电商与传统金融机构两大类别的竞争阶段，两者主要在于营销方式的差别，而从上一节我们可以看到，华尔街的机器人服务模式已经揭示了财富管理平台今后的发展趋势，即中间费用不断下行、金融产品透明度不断提升、投资者可以进行主动选择的余地将更大。

国内在机器人投顾方面出于起步阶段，目前已经有少部分公司推出机器人投顾平台，主要包括弥财、蓝海财富、资配易、胜算在握等。国内机器人投顾平台有的与国外机器人投顾产品类似，主要的投资标的是全球ETF产品，比如弥财、蓝海财富；有的则是专门针对A股市场投资，更加具有本地化特征，比如资配易。下面简要介绍资配易。

资配易由北京资配易投资顾问有限公司开发运营，是国内一家针对A股投资的机器人投顾平台，与国外的机器人投顾不同，资配易的投资组合由筛选出的A股股票而不是ETF构成。

资配易采用基于大数据的人工智能证券投资模型构建投资策略机器学习的模型，大规模地生产投资策略，帮助投资人快速地作出股票投资决策，并完成股票投资全过程。整个流程分为三个步骤：

- 1) 生产投资策略模板（ISM, Investment strategy mapping）：资配易的云计算中心从每天所有可能的投资组合中按照一定算法筛选出满足一定收益和风险指标的投资策略组合呈现给客户，保证所有投资策略组合都是符合投资人的风险收益偏好的，这个过程相当于投资策略空间到投资收益风险测度空间的一个映射；
- 2) 智能代理（IA, Intelligent Agent）：IA由信号事件监听器、决策系统、学习系统、规则库和智能执行期构成，通过数据监测与分析模块对外界实时数据的分析结果对股票进行相应操作，包括建仓、平仓、调仓等；IA发起指令，通过券商PB向交易所下达指令，交易所执行后通过券商向IA返回执行结果；

- 3) 风险管理 (Risk management embedded IA) : 应对盘内风险事件, 比如股价大幅下跌时需要迅速卖出锁定收益。

三、机器人投顾常见功能介绍

本节以嘉信理财于2015年3月推出了机器人投顾产品“嘉信智能组合”(Schwab Intelligent Portfolios)为例, 介绍机器人投顾常见的几个功能, 投资标的范围则以ETF为例。

在该平台上, 用户首先设定投资目标并提供个人信息和计划, Schwab Intelligent Portfolios根据这些信息为用户建立符合用户的风险偏好的最优化投资组合, Schwab Intelligent Portfolios的Goal Tracker通过模拟出不同市场环境下、用户的投资组合未来的可能表现, 在不同时点判断用户的投资组合是否可以按计划达成目标, 并给出调整计划的建议。在投资管理过程中, Schwab Intelligent Portfolios对投资组合进行每日监控, 识别节税机会和资产再平衡。

Schwab Intelligent Portfolios的具体运作流程分为以下四个步骤: **用户信息评价**, 为用户建立投资组合, **Goal Tracker**后续跟踪, 以及**税收亏损收割和资产再平衡**。

第一步: 用户信息评价

Schwab Center for Financial Research为Schwab Intelligent Portfolios的用户设计了个人问卷(IPQ, Individual Profile Questionnaire), 并基于问卷填写内容对用户风险承担能力(Risk Capacity)和风险承担意愿(Risk Willingness)评分, 为用户设计出合适的投资组合。

问卷由三部分、一共14道题构成, 前5个问题针对用户对风险承担能力, 主要是用户收入、财富, 接着5个问题针对用户的风险承担意愿, 了解用户面对风险的行为表现, 最后4个问题询问用户的年龄和产品偏好, 如偏好Total Return还是Income组合, 偏好市政债还是其他纳税债券。

Schwab Intelligent Portfolios对问卷中需要用来评分的每个问题都设置了分数, 最后分数简单相加得到总分。风险承担能力和风险承担意愿的最高分都是100分, 分值越高代表用户的风险承担能力越强, 越愿意承担风险。

计算出的风险承担能力分数和风险承担意愿分数会被用于为用户构建投资组合。

第二步: 为用户建立投资组合

(一) 选择标的指数

Schwab Intelligent Portfolios建立的每个投资组合均投资于不多于20种类别的资产, 但实际上是投资于跟踪资产指数的ETF, 因此首先需要确定投资资产对应的标的指数。

在确定标的指数时, Schwab Intelligent Portfolios主要考虑两个方面: 标的指数的特征, 标的指数提供商。Schwab Intelligent Portfolios用SAMURAI标准对各标的指数进行检查和筛选; 指数提供商方面主要考虑是否有管理系统和数据的质量、透明度。

Schwab Intelligent Portfolios将资产类别分为股票、固定收益产品、大宗商品和现金四大类，每一类下面再进行细分，比如股票细分为新兴市场股票、美国市场股票、REIT、高股息股票等；最后将不同类别资产的标的指数按照相同的权重相加得到混合的标的指数后，可以与投资组合的表现直接比较。Schwab Intelligent Portfolios使用的部分标的指数如下图所示：

图4：嘉信智能组合使用的部分标的指数

| Asset Class | Benchmark |
|--|--|
| US Large Company Stocks | S&P 500 [®] TR Index |
| US Small Company Stocks | Russell 2000 [®] TR Index |
| US Large Company Stocks - Fundamental | Russell Fundamental US Large Company [®] TR Index |
| US Small Company Stocks - Fundamental | Russell Fundamental US Small Company [®] TR Index |
| International Developed Large Company Stocks | MSCI EAFE [®] NR Index |
| International Developed Small Company Stocks | MSCI EAFE Small Cap [®] NR Index |
| International Developed Large Company Stocks - Fundamental | Russell Fundamental Developed ex-US Large Company [®] TR Index |
| International Developed Small Company Stocks - Fundamental | Russell Fundamental Developed ex-US Small Company [®] TR Index |
| International Emerging Market Stocks | MSCI Emerging Markets [®] NR Index |
| International Emerging Market Stocks - Fundamental | Russell Fundamental Emerging Markets Large Company [®] TR Index |
| US Exchange-Traded REITs | S&P US REIT [®] TR Index |
| International Exchange-Traded REITs | S&P Global REIT [®] ex-US TR Index |

数据来源：嘉信智能组合官网、广发证券发展研究中心

（二）筛选ETF

Schwab Intelligent Portfolios从1600多只ETF中选择了54只ETF作为投资标的，其中有14只Schwab ETF，8只Schwab OneSource ETF。Schwab Intelligent Portfolios为用户构建投资组合的ETF均来自于这54只ETF。Schwab Intelligent Portfolios的主要筛选规则有：

- 1) 低风险：排除杠杆、主动管理型基金，排除集中投资在某一个国家的基金，以及成立少于三个月的基金；
- 2) 规模：符合的ETF需要具有较大的管理资产规模，避免清算风险；
- 3) 买卖价差：排除买卖价差较大的ETF；
- 4) 跟踪误差：符合的ETF跟踪标的指数的误差应当较小；
- 5) OER：符合的ETF应当有较低的运营费用率(OER, Operating expense ratios)

Schwab Intelligent Portfolios的网站上详细公布了每个细分资产类别下选取的primary ETF和secondary ETF。primary ETF和secondary ETF属于同一个细分资产下，但是跟踪不同的标的指数，主要目的是为了避开美国的洗售规则(Wash Sale Rule)。

（三）建立投资组合

■ 资产配置原则

Schwab Intelligent Portfolios为用户建立投资组合有三个原则：

- 1) 传统的分散化投资：最大化收益风险比；
- 2) 分散风险来源；
- 3) 目标驱动：资产配置依据用户的特定目的，比如追求绝对收益、对冲通胀、获得收入。

另一个影响因素是，投资者普遍具有厌恶损失的特征。

■ 明确资产类别

建立投资组合的第一步是明确哪些资产类别要包括在组合中。Schwab Intelligent Portfolios主要考虑三个因素：

- 1) 资产必须有至少两个对应的ETF，并且ETF不会给投资者带来复杂的税务问题；
- 2) 资产间的相关性尽可能小；
- 3) 在收入模型中需要考虑预期收益水平。

Schwab Intelligent Portfolios按照投资目的将不同类别的资产分成以下几类。比如：以获得收入现金流为投资目标的组合，主要配置债券、优先股和银行贷款、票据。

图5：嘉信智能组合按资产投资目的分类

| |
|--|
| Growth |
| <ul style="list-style-type: none"> • US large-company stocks • US small-company stocks • International developed large-company stocks • International developed small-company stocks • International emerging markets stocks |
| Growth and Income |
| <ul style="list-style-type: none"> • US large-company stocks (high dividend) • International developed large-company stocks (high dividend) • Master limited partnerships (MLPs) |
| Income |
| <ul style="list-style-type: none"> • US investment grade corporate bonds • US corporate high-yield bonds • US securitized bonds • International emerging markets bonds • Preferred stocks • Bank loans & other floating-rate notes |
| Inflation |
| <ul style="list-style-type: none"> • US inflation protected bonds • US REITs • International REITs |
| Defensive assets |
| <ul style="list-style-type: none"> • Cash • Treasuries • Gold & other precious metals • International developed country bonds |

数据来源：嘉信智能组合官网、广发证券发展研究中心

■ 确定最优配置结构

Schwab Intelligent Portfolios采用了两种优化模型：Mean-variance optimization和Full scale optimization。前者按照传统的理论，在给定的风险水平下追求最高预

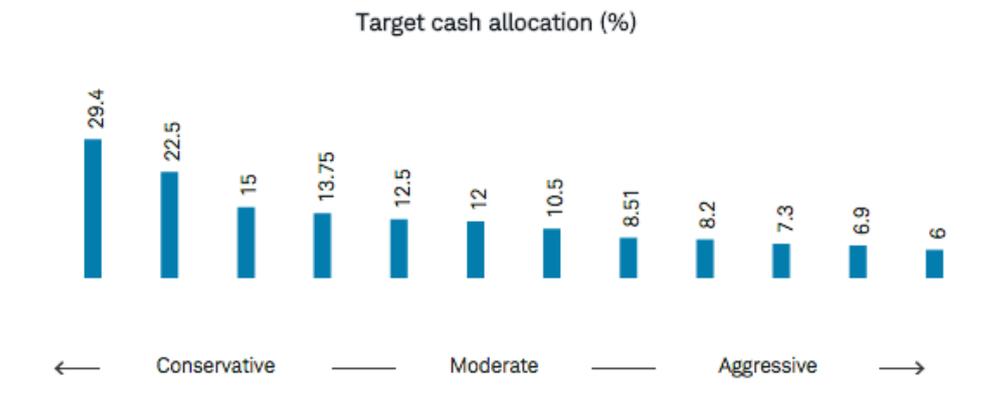
期收益率；后者从行为金融学的角度考虑了投资者具有的损失厌恶特征，认为亏损给投资者造成的痛苦是获得同样收益带来的愉悦的两倍。

最终通过对两种最优化方法的结果进行平均加权，得到用户的最优投资组合。某些资产类别的权重需要根据风险分散化配置的原则进行调整。

■ 现金配置

投资组合中也配置了一部分现金，主要是从降低投资组合风险、分散化投资角度考虑。现金配置比例与用户的风险承担能力和风险容忍度有关，Schwab Intelligent Portfolios根据用户的风险偏好设定了现金配比。

图6：嘉信智能组合根据风险偏好设定现金配比



数据来源：嘉信智能组合官网、广发证券发展研究中心

■ 组合调整

最后，Schwab Intelligent Portfolios对最优化组合实施定性评价，看是否符合用户的偏好和目的，对最优化组合进行较小调整。

1) 基本面策略

根据研究，市值加权策略和根据基本面因子加权策略结合可以对投资组合的长期表现有利。因此在对美国大公司股票、美国小公司股票、国外大公司股票、国外小公司股票和新兴市场股票加权建立投资组合时，依据大致40%市值加权系数和60%基本面加权系数的方法。

2) 收入策略

由于投资组合的目标是获得收入现金流，因此投资组合中排除股价增长导向的股票、黄金及贵金属，加入高股息回报的股票、优先股、银行贷款和浮动利率票据。

第三步：GOAL TRACKER 后续跟踪

Goal Tracker的主要功能是根据用户的信息和计划，在动态的市场环境下，动态地模拟出投资组合的可能表现，判断用户是否需要修改投资计划来达到投资目标。在模拟时，Goal Tracker使用蒙特卡洛模拟方法，并基于Charles Schwab Investment Advisory Inc. (CSIA)估计的长期收益率、波动率数据。

■ 蒙特卡洛方法模拟不同市场环境的组合表现

Goal Tracker使用Charles Schwab Investment Advisory Inc. (CSIA)预测的长期（10年期）资产收益率、波动率数据，用蒙特卡洛方法模拟不同环境下投资组合

可能的表现路径。预测模型采用净利润、股息、通胀率等因子预测未来股票的收益率和风险,用收益率和久期预测未来债券表现,这些因子在长期的预测中比较稳定。收益率预测还对长期中的利润增速、市场利率、资产价格敏感。由于因子数据每年会变化,对长期收益率的估计也会发生变化。在生成组合的收益率时,对不同资产的收益率进行权重加权,并假设组合产生的股息、收益直接再投资,不考虑税费和管理费用。

Schwab Intelligent Portfolios官方网站上提供了目前CSIA对投资组合收益率和波动率的估计值。

图7: 嘉信智能组合Return model估计参数

| Portfolio | Arithmetic Return (annual) | Standard Deviation (annual) |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------|
| Total Return 1 | 3.60% | 3.57% |
| Total Return 2 | 4.18% | 5.15% |
| Total Return 3 | 4.67% | 6.28% |
| Total Return 4 | 5.10% | 7.68% |
| Total Return 5 | 5.51% | 9.01% |
| Total Return 6 | 5.94% | 10.52% |
| Total Return 7 | 6.31% | 11.60% |
| Total Return 8 | 6.62% | 12.43% |
| Total Return 9 | 6.88% | 13.19% |
| Total Return 10 | 7.07% | 13.94% |
| Total Return 11 | 7.27% | 14.72% |
| Total Return 12 | 7.62% | 15.76% |

数据来源: 嘉信智能组合官网、广发证券发展研究中心

■ 对可能的组合表现划分四种市场类型

在模拟出未来到达投资期末可能的多种组合表现后, Goal Tracker对组合未来表现的分布取了4个分位点, 划分出4种市场情况:

图8: Goal Tracker市场情况分类

| Market performance | Your projected ending balance would reach this amount... |
|--------------------|--|
| Better market | In 25% of the simulations |
| Average market | In 50% of the simulations |
| Worse market | In 75% of the simulations |
| Very Poor market | In 90% of the simulations |

数据来源: 嘉信智能组合官网、广发证券发展研究中心

1) Better market: 取组合表现分布从小到大的75%分位点, 即在所有可能的组合表现中, Better market代表了前25%最优的情况;

2) Average market: 取组合表现分布从小到大的50%分位点, 即在所有可能的组合表现中, Average market代表了前50%最优的情况;

3) Worse market: 取组合表现分布从小到大的25%分位点, 即在所有可能的组合表现中, Average market代表了后25%的情况;

4) Very Poor market: 取组合表现分布从小到大的10%分位点, 即在所有可能的组合表现中, Average market代表了后10%的情况。

■ 判断用户是否远离目标

在这一步, Goal Tracker比较用户设定的目标与模拟出的组合表现, 判断用户是否远离目标, 分为: On Target, At Risk, Off Target。用户设置的目标可以分为储蓄目标(Saving Goal)和收入目标(Income Goal)两种, 目标不同, 这三种情况的具体运用也不同。

(1) 储蓄目标

储蓄目标指的是用户通过一笔一次性的投资和数笔每月投资, 计划在未来某个时点能够获得一定数量的金额的目标。对于储蓄目标, On Target, At Risk, Off Target的含义如下:

图9: 储蓄目标下对达成目标情况的设定

| Goal Status | Definition |
|--------------|--|
| "On Target" | Better than 50% chance of reaching your goal |
| "At Risk" | Between a 25% and 50% chance of reaching your goal |
| "Off Target" | Less than a 25% chance of reaching your goal |

数据来源: 嘉信智能组合官网、广发证券发展研究中心

1) On Target: 模拟出的未来组合表现有50%及以上的可能可以达成用户的储蓄目标, 即目标金额落在Average market及以下位置。意味着即使市场环境一般、甚至较差(低于50%), 用户都可以达成最终的储蓄目标。

2) At Risk: 模拟出的未来组合表现有25%-50%的可能可以达成用户的储蓄目标, 即目标金额落在Average market和Better market之间。意味着只有当市场环境较好(在前25%-50%的情况下)的时候, 用户才能够达成最终的储蓄目标。

3) Off Target: 模拟出的未来组合表现有25%以下的可能可以达成用户的储蓄目标, 即目标金额落在Better market及以上位置。意味着只有当市场环境达到前25%最优情况, 用户才能达成最终的储蓄目标。

图10: 储蓄目标下在On Target下示例



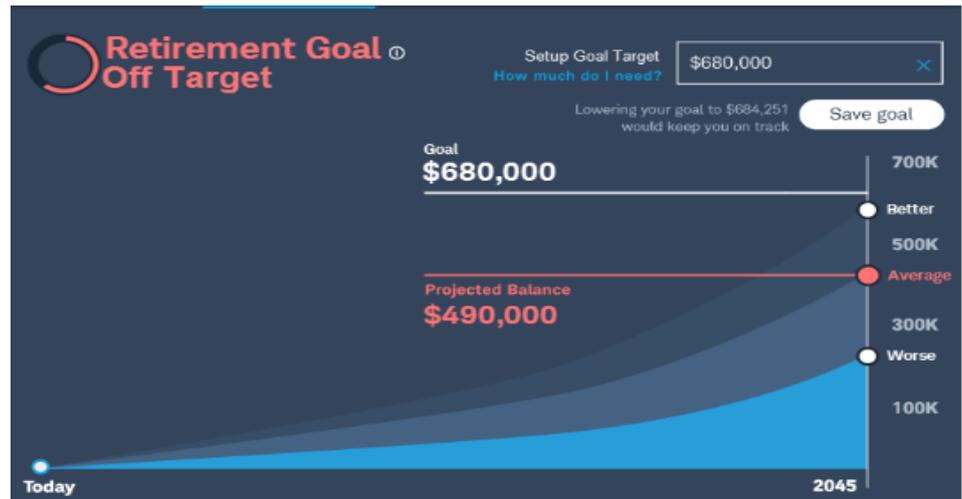
数据来源: 嘉信智能组合官网、广发证券发展研究中心

图11 储蓄目标在At Risk下示例



数据来源: 嘉信智能组合官网、广发证券发展研究中心

图12 储蓄目标在Off Target下示例



数据来源：嘉信智能组合官网、广发证券发展研究中心

(2) 收入目标

Schwab Intelligent Portfolios上设定的另一类目标是收入目标，指的是投资期初用户投入一笔资金，在之后一段时期内每月提取一部分（相当于工资收入）。收入目标是否达成的判断依据是，是否可以按照设定计划每月支出一部分资金，一直持续到设定的到期日，也就是按照设定计划每月支出一部分资金这个状态可以持续的时间长度，是否覆盖到了计划设定的期限。对于收入目标，On Target, At Risk, Off Target的含义如下：

图13: 收入目标下对达成目标情况的设定

| Goal Status | Definition |
|--------------|---|
| "On Target" | Between a 90% and 75% chance of your money lasting |
| "At Risk" | Less than a 75% chance but better than a 50% chance of your money lasting |
| "Off Target" | Less than a 50% chance of your money lasting |

数据来源：嘉信智能组合官网、广发证券发展研究中心

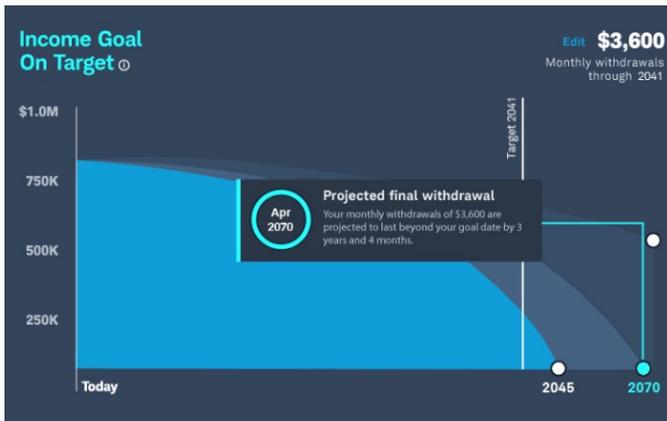
1) On Target: 在Worse market（后25%-10%组合表现）情况下，用户按设定每月支出后在期末仍然剩余资金，即Worse market下按照设定计划每月支出一部分资金这个状态可以持续的时间长度覆盖了目标期限；

2) At Risk: 只有在Average market和Worse market之间（50%-75%组合表现）情况下，用户按设定每月支出后在期末才能剩余资金，即只有在Average market和Worse market之间的情况下，用户按照设定计划每月支出一部分资金这个状态可以持续的时间长度才能够覆盖了目标期限，如果组合表现为后25%（Worse market及更差），用户无法在计划的期限内每月都能够提取设定的金额；

3) Off Target: 只有在Average market及更好的情况下，用户按设定每月支出后在期末才能剩余资金。

图 14: 收入目标在 On Target 下示例

图 15 收入目标在 At Risk 下示例



数据来源: 嘉信智能组合官网、广发证券发展研究中心

数据来源: 嘉信智能组合官网、广发证券发展研究中心

图 16 收入目标在 Off Target 下示例



数据来源: 嘉信智能组合官网、广发证券发展研究中心

■ Goal Tracker提出调整计划的建议

如果用户的投资计划处于At Risk和Off Target两种情况, Goal Tracker会为用户提出调整计划的建议, 如延长计划期限、增加每月投资。根据两类目标, Goal Tracker提出不同的建议。

图 17: 储蓄目标调整建议

| Goal Status | Suggested Action |
|--------------|---|
| "On Target" | Looking good. Continue to monitor your progress |
| "At Risk" | Your goal has gone off target based on our projections. Consider adjusting your contribution amount based on your current situation |
| "Off Target" | Your goal has gone of target based on our projections. Consider adjusting your contribution amount based on your current situation |

数据来源: 嘉信智能组合官网、广发证券发展研究中心

图18: 收入目标调整建议

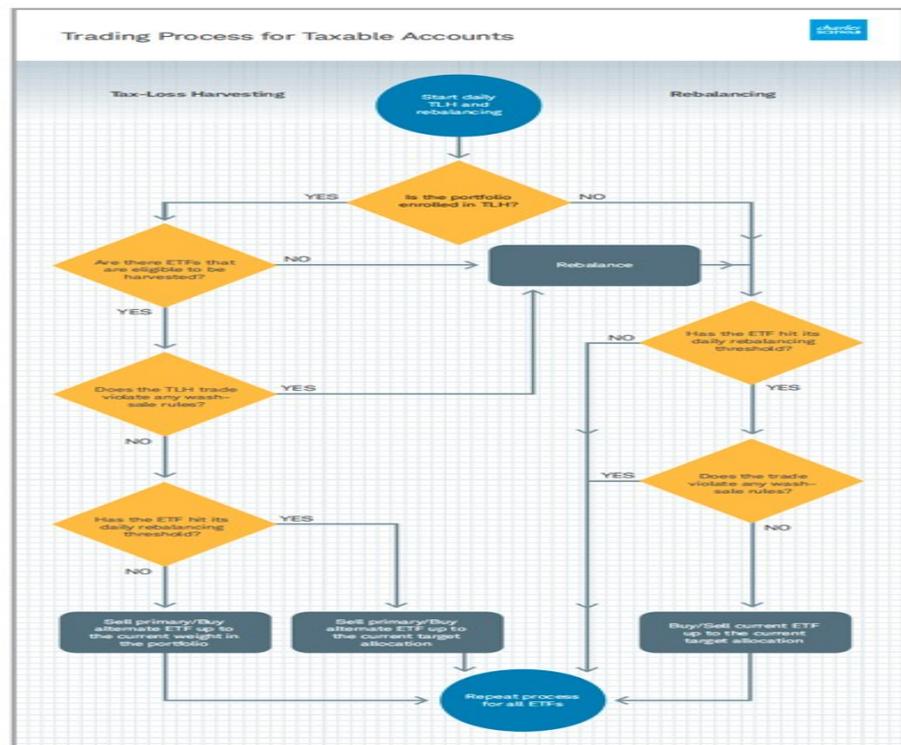
| Goal Status | Suggested Action |
|--------------|---|
| "On Target" | Looking good. Continue to monitor your progress |
| "At Risk" | Your income goal is at risk. Consider lowering your monthly withdrawal amount |
| "Off Target" | Your income goal has gone off target. Lower your monthly withdrawal amount. |

数据来源: 嘉信智能组合官网、广发证券发展研究中心

第四步: 税收亏损收割和资产再平衡

Schwab Intelligent Portfolios的算法每日检查用户的投资组合是否具有税收亏损收割机会和资产再平衡的需要。税收亏损收割(Tax loss harvesting, TLH)指 Schwab Intelligent Portfolios卖出用户亏损的primary ETF, 抵免一部分资本利得税, 同时买入类似的secondary ETF以避免违反洗售规则(Wash sale rule)。洗售指投资者卖出亏损的证券, 但是投资者及其家属、退休金账户在投资者卖出证券前后30个日历日内买入了同一只或者实质上一样的证券。Schwab Intelligent Portfolios的算法同时兼顾资产再平衡(Rebalancing)。当投资组合的资产配置结构偏离最初设定的结构时, Schwab Intelligent Portfolios通过买入、卖出资产来修正结构。对于TLH和 Rebalancing的调整, Schwab Intelligent Portfolios分别对投资组合设置了亏损线和偏离容忍度, 避免过度调仓, 并通过TLH交易次数、再平衡次数、节税比率、跟踪误差四个指标评价算法优劣。

图19: 嘉信智能组合节税和再平衡过程



数据来源: 嘉信智能组合官网、广发证券发展研究中心

四、国内 ETF 市场概况

2015年ETF继续迎来大发展。截至12月初，美国市场发行了270只ETF，管理资产规模累计2.15万亿美元，较2014年底的2.006万亿美元增长了7%。机器人投顾在美国也率先取得了快速的发展，上文介绍了机器人投顾常见功能，并以海外ETF投资为例，介绍了机器人投顾在筛选ETF时候的主要步骤，同样的功能和步骤在国内依然适用。

截止至当前，国内的ETF市场发展相当迅猛，传统的指数型ETF已经非常成熟和完整，包括了规模、行业、策略、风格、主题、海外等类型的ETF，同时也创新性地推出了债券型ETF，商品型ETF等。为投资者提供了丰富的配置标的，但众多的数量以及风格各异的品种都给投资者带来了巨大的挑战，这也为机器人投顾在国内市场的运用提供了良好的基础。

下表列出了国内目前的ETF产品概览，投资者在选择特点标的时，会综合考虑ETF的规模、流动性、产品的风格以及跟踪误差等因素，而机器人则在同样满足投资者需求的同事，更进一步考虑更多的因素，为投资者提供细化到产品类型以及资金分配比例等方面的参考信息。

表 2 国内ETF市场产品一览

| 基金代码 | 基金名称 | 成立日期 | 累计单位净值 | 年化收益率(单位:%) | 波动率 | 夏普比率 | 最大回撤 | 最新规模(单位:亿元) |
|-----------|-----------------|------------|--------|-------------|------|-------|--------|-------------|
| 159901.SZ | 易方达深证 100ETF | 2006-04-24 | 4.00 | 31.93 | 0.32 | 4.97 | -71.40 | 58.90 |
| 159902.SZ | 华夏中小板 ETF | 2006-09-05 | 3.49 | 31.72 | 0.32 | 6.28 | -65.36 | 29.45 |
| 159903.SZ | 南方深成 ETF | 2010-02-02 | 0.85 | 4.56 | 0.27 | -2.13 | -47.63 | 6.26 |
| 159905.SZ | 工银瑞信深证红利 ETF | 2011-01-11 | 1.14 | 10.08 | 0.28 | -1.57 | -42.82 | 2.88 |
| 159906.SZ | 大成深证成长 40ETF | 2011-02-23 | 0.98 | 3.67 | 0.25 | -7.90 | -45.61 | 2.19 |
| 159907.SZ | 广发中小板 300ETF | 2011-08-10 | 1.34 | 20.35 | 0.30 | -4.29 | -52.42 | 3.31 |
| 159908.SZ | 博时深证基本面 200ETF | 2011-07-13 | 1.19 | 11.57 | 0.27 | -3.67 | -40.84 | 0.44 |
| 159909.SZ | 招商深证 TMT50ETF | 2011-09-01 | 1.61 | 29.65 | 0.31 | 4.77 | -52.57 | 0.90 |
| 159910.SZ | 嘉实深证基本面 120ETF | 2011-09-27 | 1.33 | 19.23 | 0.27 | -2.78 | -40.28 | 0.86 |
| 159911.SZ | 鹏华深证民营 ETF | 2011-10-14 | 1.32 | 20.41 | 0.29 | -2.22 | -49.02 | 0.73 |
| 159912.SZ | 汇添富深证 300ETF | 2011-11-24 | 1.35 | 19.66 | 0.28 | -3.56 | -47.95 | 0.87 |
| 159913.SZ | 交银深证 300 价值 ETF | 2011-10-25 | 1.41 | 19.71 | 0.28 | -0.83 | -43.86 | 0.51 |
| 159915.SZ | 易方达创业板 ETF | 2011-12-09 | 2.44 | 57.01 | 0.36 | 12.69 | -56.42 | 41.31 |
| 159916.SZ | 建信深证基本面 60ETF | 2011-10-24 | 1.40 | 21.16 | 0.27 | -2.74 | -38.80 | 0.94 |
| 159918.SZ | 嘉实中创 400ETF | 2012-05-11 | 2.12 | 45.17 | 0.31 | 7.90 | -55.74 | 1.72 |
| 159919.SZ | 嘉实沪深 300ETF | 2012-05-28 | 1.36 | 21.51 | 0.27 | 0.24 | -43.09 | 205.52 |
| 159920.SZ | 华夏恒生 ETF | 2012-10-22 | 1.04 | 3.84 | 0.17 | -4.75 | -22.54 | 6.86 |
| 159921.SZ | 诺安中小板等权 ETF | 2013-01-31 | 1.68 | 37.59 | 0.30 | 1.84 | -47.41 | 0.37 |
| 159922.SZ | 嘉实中证 500ETF | 2013-03-15 | 1.81 | 50.18 | 0.32 | 6.84 | -50.92 | 8.67 |
| 159923.SZ | 大成中证 100ETF | 2013-03-05 | 1.25 | 22.06 | 0.29 | -3.88 | -42.23 | 0.55 |
| 159924.SZ | 景顺长城 300 等权 ETF | 2013-06-05 | 1.43 | 32.41 | 0.30 | -2.67 | -43.66 | 0.87 |
| 159925.SZ | 南方开元沪深 300ETF | 2013-04-11 | 1.17 | 28.23 | 0.29 | -2.21 | -43.14 | 12.43 |

| | | | | | | | | |
|-----------|---------------------|------------|------|--------|------|--------|--------|--------|
| 159926.SZ | 嘉实中证中期国债 ETF | 2013-08-05 | 1.09 | 5.92 | 0.02 | 3.53 | -3.81 | 4.19 |
| 159927.SZ | 鹏华沪深 300ETF | 2013-08-16 | 1.49 | 34.74 | 0.30 | -3.70 | -43.00 | 0.38 |
| 159928.SZ | 汇添富中证主要消费 ETF | 2013-09-16 | 1.30 | 26.05 | 0.30 | -9.43 | -38.97 | 12.03 |
| 159929.SZ | 汇添富中证医药卫生 ETF | 2013-09-16 | 1.38 | 31.89 | 0.31 | -5.20 | -41.02 | 1.25 |
| 159930.SZ | 汇添富中证能源 ETF | 2013-09-16 | 0.87 | 0.41 | 0.33 | -19.57 | -49.03 | 0.12 |
| 159931.SZ | 汇添富中证金融地产 ETF | 2013-09-16 | 1.47 | 39.96 | 0.33 | 2.25 | -42.82 | 0.53 |
| 159932.SZ | 大成中证 500 深市 ETF | 2013-10-21 | 1.59 | 48.88 | 0.34 | -1.87 | -51.64 | 0.43 |
| 159933.SZ | 国投瑞银沪深 300 金融地产 ETF | 2013-10-16 | 1.53 | 46.19 | 0.33 | 7.56 | -42.43 | 4.65 |
| 159934.SZ | 易方达黄金 ETF | 2013-12-16 | 0.95 | -1.45 | 0.14 | -2.34 | -20.49 | 1.08 |
| 159935.SZ | 景顺长城中证 500ETF | 2014-01-21 | 1.72 | 67.33 | 0.35 | -1.67 | -50.43 | 1.20 |
| 159936.SZ | 广发中证全指可选消费 ETF | 2014-06-25 | 1.59 | 69.19 | 0.35 | -1.13 | -47.92 | 5.00 |
| 159937.SZ | 博时黄金 ETF | 2014-09-01 | 0.92 | -8.05 | 0.14 | -27.36 | -16.46 | 5.43 |
| 159938.SZ | 广发中证全指医药卫生 ETF | 2015-01-08 | 1.26 | 56.53 | 0.44 | 0.00 | -45.28 | 7.82 |
| 159939.SZ | 广发中证全指信息技术 ETF | 2015-02-05 | 1.19 | 59.68 | 0.52 | 0.00 | -57.93 | 5.89 |
| 159940.SZ | 广发中证全指金融地产 ETF | 2015-04-17 | 0.77 | -34.82 | 0.42 | 0.00 | -43.26 | 1.74 |
| 159941.SZ | 广发纳斯达克 100ETF | 2015-07-13 | 0.95 | -8.67 | 0.22 | 0.00 | -14.23 | 0.36 |
| 159942.SZ | 华润元大中创 100ETF | 2015-06-25 | 0.62 | -55.05 | 0.53 | 0.00 | -38.96 | 1.23 |
| 159943.SZ | 大成深证成份 ETF | 2015-07-08 | 0.75 | 15.45 | 0.48 | 0.00 | -32.02 | 7.64 |
| 159944.SZ | 广发中证全指原材料 ETF | 2015-07-06 | 0.81 | 0.53 | 0.52 | 0.00 | -33.49 | 1.10 |
| 159945.SZ | 广发中证全指能源 ETF | 2015-07-06 | 0.68 | -37.68 | 0.49 | 0.00 | -32.65 | 1.10 |
| 159946.SZ | 广发中证全指主要消费 ETF | 2015-07-13 | 0.88 | -22.41 | 0.41 | 0.00 | -26.36 | 0.51 |
| 510010.SH | 交银 180 治理 ETF | 2009-12-15 | 1.04 | 5.59 | 0.26 | 4.25 | -43.74 | 6.73 |
| 510020.SH | 博时超大盘 ETF | 2010-03-19 | 0.78 | 1.21 | 0.26 | -1.57 | -43.92 | 2.59 |
| 510030.SH | 华宝兴业上证 180 价值 ETF | 2010-05-28 | 1.29 | 15.68 | 0.26 | 4.34 | -39.51 | 1.79 |
| 510050.SH | 华夏上证 50ETF | 2005-02-23 | 2.98 | 24.05 | 0.29 | 4.16 | -70.23 | 301.51 |
| 510060.SH | 工银上证央企 50ETF | 2009-10-27 | 1.00 | 3.39 | 0.25 | 0.96 | -48.62 | 2.99 |
| 510070.SH | 鹏华上证民企 50ETF | 2010-10-29 | 1.39 | 11.69 | 0.26 | 0.73 | -43.60 | 1.00 |
| 510090.SH | 建信上证社会责任 ETF | 2010-08-09 | 1.48 | 15.01 | 0.27 | 4.56 | -42.66 | 1.22 |
| 510110.SH | 海富通上证周期 ETF | 2010-11-15 | 1.21 | 10.46 | 0.27 | 6.38 | -42.71 | 0.57 |
| 510120.SH | 海富通上证非周期 ETF | 2011-06-08 | 1.12 | 11.49 | 0.27 | 0.64 | -46.02 | 0.41 |
| 510130.SH | 易方达上证中盘 ETF | 2010-06-23 | 1.23 | 14.67 | 0.27 | 1.40 | -46.10 | 3.39 |

| | | | | | | | | |
|-----------|----------------------|------------|------|--------|------|--------|--------|--------|
| 510150.SH | 招商上证消费 80ETF | 2011-02-25 | 1.23 | 11.07 | 0.25 | -0.37 | -40.19 | 1.79 |
| 510160.SH | 南方小康产业 ETF | 2010-11-01 | 1.23 | 8.05 | 0.27 | 0.87 | -45.46 | 8.33 |
| 510170.SH | 国联安上证商品 ETF | 2011-01-25 | 0.54 | -7.48 | 0.30 | -15.19 | -63.56 | 1.62 |
| 510180.SH | 华安上证 180ETF | 2006-05-18 | 2.95 | 24.73 | 0.30 | 4.50 | -71.04 | 192.25 |
| 510190.SH | 华安上证龙头 ETF | 2011-01-10 | 1.24 | 12.34 | 0.25 | 1.62 | -44.53 | 1.46 |
| 510210.SH | 富国上证综指 ETF | 2011-03-25 | 1.20 | 10.18 | 0.24 | 2.69 | -42.58 | 1.72 |
| 510220.SH | 华泰柏瑞上证中小盘 ETF | 2011-03-28 | 1.14 | 10.08 | 0.28 | -1.07 | -47.51 | 0.34 |
| 510230.SH | 国泰上证 180 金融 ETF | 2011-05-23 | 1.43 | 21.35 | 0.30 | 11.31 | -43.34 | 36.01 |
| 510260.SH | 诺安上证新兴产业 ETF | 2011-06-08 | 1.15 | 13.57 | 0.29 | -0.64 | -48.52 | 1.07 |
| 510270.SH | 中银上证国企 ETF | 2011-08-18 | 1.15 | 12.43 | 0.27 | 3.38 | -43.53 | 0.29 |
| 510280.SH | 华宝兴业上证 180 成长 ETF | 2011-10-18 | 1.31 | 17.05 | 0.27 | 0.94 | -42.33 | 0.78 |
| 510290.SH | 南方上证 380ETF | 2011-11-08 | 1.60 | 27.38 | 0.31 | 1.43 | -50.41 | 3.06 |
| 510300.SH | 华泰柏瑞沪深 300ETF | 2012-05-28 | 1.31 | 20.91 | 0.27 | -0.25 | -42.44 | 218.57 |
| 510310.SH | 易方达沪深 300ETF | 2013-03-25 | 1.37 | 24.66 | 0.29 | -2.08 | -43.12 | 43.30 |
| 510330.SH | 华夏沪深 300ETF | 2013-01-16 | 1.46 | 25.31 | 0.29 | -1.66 | -43.04 | 179.48 |
| 510360.SH | 广发沪深 300ETF | 2015-09-09 | 1.00 | 11.91 | 0.32 | 0.00 | -14.55 | 0.29 |
| 510410.SH | 博时自然资源 ETF | 2012-05-11 | 0.67 | -9.66 | 0.32 | -21.27 | -50.36 | 0.83 |
| 510420.SH | 景顺长城 180 等权 ETF | 2012-07-09 | 1.49 | 25.64 | 0.29 | -2.09 | -44.32 | 2.37 |
| 510430.SH | 银华上证 50 等权重 ETF | 2012-09-24 | 1.32 | 21.26 | 0.29 | -6.51 | -45.89 | 1.10 |
| 510440.SH | 大成中证 500 沪市 ETF | 2012-10-08 | 1.93 | 44.44 | 0.32 | 4.56 | -49.80 | 0.53 |
| 510450.SH | 上投摩根 180 高贝塔 ETF | 2013-08-01 | 1.66 | 46.85 | 0.32 | -4.87 | -45.06 | 0.09 |
| 510500.SH | 南方中证 500ETF | 2013-03-15 | 1.90 | 54.48 | 0.32 | 6.81 | -49.95 | 204.76 |
| 510510.SH | 广发中证 500ETF | 2013-05-24 | 1.79 | 46.18 | 0.32 | 3.63 | -51.07 | 16.60 |
| 510520.SH | 诺安中证 500ETF | 2014-03-10 | 1.70 | 68.17 | 0.35 | -3.53 | -49.35 | 2.06 |
| 510560.SH | 国寿安保中证 500ETF | 2015-07-03 | 0.63 | -21.53 | 0.51 | 0.00 | -34.45 | 5.34 |
| 510580.SH | 易方达中证 500ETF | 2015-09-14 | 1.06 | 47.47 | 0.39 | 0.00 | -14.89 | 0.13 |
| 510610.SH | 华夏上证能源 ETF | 2013-05-08 | 0.85 | 0.74 | 0.33 | -21.40 | -45.14 | 0.38 |
| 510620.SH | 华夏上证原材料 ETF | 2013-05-08 | 1.09 | 16.25 | 0.35 | -10.18 | -48.57 | 0.38 |
| 510630.SH | 华夏上证主要消费 ETF | 2013-05-08 | 1.41 | 28.34 | 0.29 | -1.63 | -36.10 | 3.04 |
| 510650.SH | 华夏上证金融地产 ETF | 2013-05-08 | 1.43 | 31.58 | 0.33 | -0.09 | -43.01 | 1.29 |
| 510660.SH | 华夏上证医药卫生 ETF | 2013-05-08 | 1.48 | 31.94 | 0.30 | -2.89 | -39.28 | 1.95 |
| 510680.SH | 万家上证 50ETF | 2013-12-02 | 1.71 | 60.57 | 0.36 | 2.38 | -52.06 | 0.06 |
| 510710.SH | 博时上证 50ETF | 2015-06-15 | 0.68 | -57.72 | 0.44 | 0.00 | -39.94 | 2.04 |
| 510880.SH | 华泰柏瑞红利 ETF | 2007-01-18 | 1.92 | 15.61 | 0.32 | 3.78 | -74.02 | 6.44 |
| 510900.SH | 易方达恒生 H 股 ETF | 2012-10-22 | 0.91 | -1.20 | 0.22 | -5.98 | -34.38 | 50.78 |
| 511010.SH | 国泰上证 5 年期国债 ETF | 2013-03-25 | 1.11 | 6.09 | 0.02 | 2.82 | -5.05 | 11.13 |
| 511210.SH | 博时上证企债 30ETF | 2013-08-16 | 1.14 | 8.98 | 0.02 | 4.82 | -1.84 | 0.94 |
| 511220.SH | 海富通上证可质押城投 | 2014-12-16 | 1.08 | 16.69 | 0.01 | 12.39 | -0.81 | 62.60 |

| 债 ETF | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------------|------------|------|--------|------|--------|--------|-------|--|
| 512010.SH | 易方达沪深 300 医药卫 生 ETF | 2013-10-28 | 1.18 | 21.59 | 0.31 | -17.40 | -36.40 | 0.43 | |
| 512070.SH | 易方达沪深 300 非银 ETF | 2014-07-18 | 1.66 | 97.11 | 0.49 | 33.46 | -53.82 | 14.66 | |
| 512110.SH | 华安中证细分地产 ETF | 2014-01-06 | 1.74 | 62.68 | 0.31 | 1.52 | -37.34 | 0.03 | |
| 512120.SH | 华安中证细分医药 ETF | 2014-01-06 | 1.29 | 29.59 | 0.32 | -16.68 | -39.79 | 0.76 | |
| 512210.SH | 景顺长城中证 800 食品 饮料 ETF | 2014-08-19 | 1.22 | 34.07 | 0.34 | -13.59 | -37.89 | 1.10 | |
| 512220.SH | 景顺长城中证 TMT150ETF | 2014-08-19 | 1.53 | 79.90 | 0.43 | -16.93 | -53.33 | 7.64 | |
| 512230.SH | 景顺长城中证医药卫生 ETF | 2014-08-19 | 1.27 | 40.84 | 0.36 | -12.56 | -40.57 | 0.74 | |
| 512300.SH | 南方中证 500 医药卫生 ETF | 2014-12-18 | 1.21 | 46.45 | 0.42 | -97.28 | -45.79 | 1.02 | |
| 512310.SH | 南方中证 500 工业 ETF | 2015-05-08 | 0.70 | -35.91 | 0.49 | 0.00 | -49.27 | 1.36 | |
| 512330.SH | 南方中证 500 信息技术 ETF | 2015-07-20 | 0.88 | -30.90 | 0.52 | 0.00 | -36.71 | 0.39 | |
| 512340.SH | 南方中证 500 原材料 ETF | 2015-05-15 | 0.77 | -38.09 | 0.47 | 0.00 | -46.92 | 1.05 | |
| 512500.SH | 华夏中证 500ETF | 2015-05-29 | 0.69 | -56.01 | 0.53 | 0.00 | -50.52 | 11.46 | |
| 512510.SH | 华泰柏瑞中证 500ETF | 2015-06-12 | 0.65 | -69.27 | 0.55 | 0.00 | -50.60 | 4.84 | |
| 512600.SH | 嘉实中证主要消费 ETF | 2014-07-25 | 1.36 | 44.44 | 0.33 | -5.98 | -39.11 | 0.16 | |
| 512610.SH | 嘉实中证医药卫生 ETF | 2014-07-25 | 1.39 | 52.40 | 0.35 | -2.05 | -38.99 | 0.56 | |
| 512640.SH | 嘉实中证金融地产 ETF | 2014-07-25 | 1.64 | 77.26 | 0.38 | -8.82 | -42.39 | 0.72 | |
| 513030.SH | 华安德国 30(DAX)ETF | 2014-09-05 | 0.85 | -15.04 | 0.23 | -14.36 | -23.03 | 2.06 | |
| 513100.SH | 国泰纳斯达克 100ETF | 2013-05-15 | 1.50 | 27.55 | 0.15 | 22.72 | -11.50 | 0.64 | |
| 513500.SH | 博时标普 500ETF | 2014-01-15 | 1.17 | 13.74 | 0.14 | 18.33 | -11.07 | 2.05 | |
| 513600.SH | 南方恒生 ETF | 2015-01-26 | 0.91 | -12.58 | 0.21 | 0.00 | -22.97 | 0.99 | |
| 513660.SH | 华夏沪港通恒生 ETF | 2015-01-26 | 0.90 | -15.49 | 0.22 | 0.00 | -24.45 | 3.12 | |
| 518800.SH | 国泰黄金 ETF | 2013-07-29 | 0.88 | -6.83 | 0.14 | -9.52 | -23.53 | 0.39 | |
| 518880.SH | 华安黄金 ETF | 2013-07-29 | 0.88 | -6.36 | 0.14 | -8.77 | -22.88 | 7.16 | |

数据来源：广发证券发展研究中心、Wind

五、适用机器人投顾的量化策略简介

机器人投顾以其廉价、便捷及界面友好性等特点而吸引个人投资者，而专业的机器人投顾之间的核心差异则在于各家机器人平台是否拥有丰富且成熟的量化投资策略储备，而适用机器人投顾的量化策略相对广泛，包含且不限于量化择时、行业配置、量化选股以及各类事件驱动选股等策略。

广发金工团队在上述的策略中均有较长时间的研究和积累，现对部分具有代表性的量化平台及策略进行简介。

(1) 量化择时策略

团队近年来一直致力于开发量化择时模型并积累了多个成熟且有效策略，目前投资者可以登录广发金工量化择时网站每日查看各模型对于大盘走势的判断结果，基于此进行买卖决策参考。未来机器人投顾在于大势及风格研判中都将涉及此类策略，详情请关注网站了解。

图20 量化择时平台



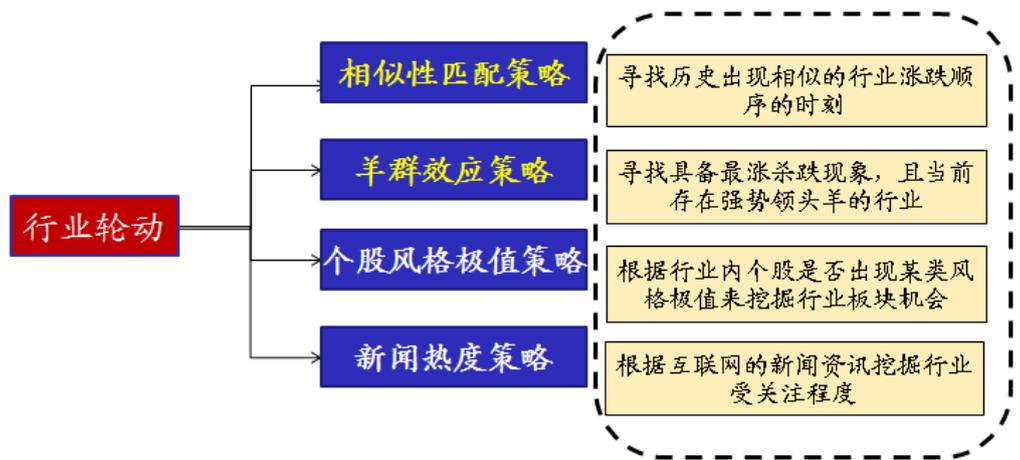
数据来源：广发证券发展研究中心

(2) 量化行业轮动策略

A股行情结构化特征明显，因此把握行业板块及风格轮动尤为重要，因此行业及风格轮动策略也是机器人投顾必备的技能之一，专业及成熟的量化模型能够帮助机器人投顾为投资者及时推送合适类型的品种。

广发金工团队在行业配置模型上也积累了系列研究成果，最具代表性的包括行业相似性匹配、行业内个股羊群效应分析以及个股风格极值策略等策略。

图 21 行业轮动策略分类



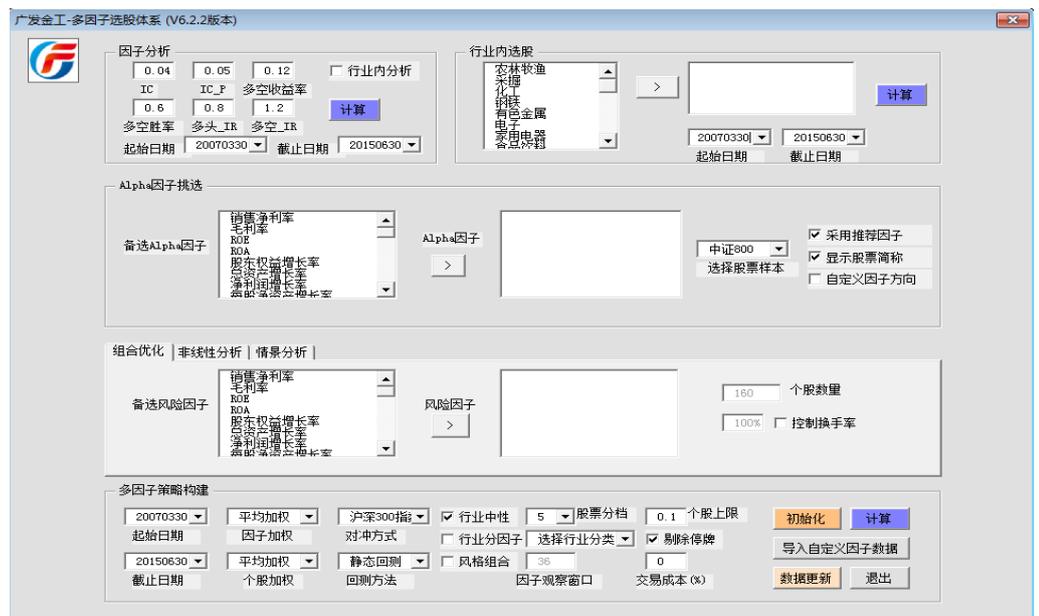
数据来源：广发证券发展研究中心

(3) 多因子 Alpha 体系

在选择机器人投顾时，投资者往往最在乎的是该投顾所推荐投资的标的是否优于市场大多数标的、或者是否优于其它投顾所推荐的标的表现。简而言之，投资者希望自己选的机器人投顾拥有强大的Alpha挖掘能力。

而目前国内量化投资策略中最为成熟的Alpha体系是多因子Alpha体系。广发金工在该方面具有深厚的积累，投资者借助广发金工多因子平台可以实现对个股的量化测评，从而得到平台所推荐的标的，此外投资者在操作平台时还可以设定投资组合对特定的风险维度保持中性，这个过程中因子平台相当于发挥了机器人投顾的标的筛选、风险优化以及历史回溯等功能，这些都是一个完善的机器人投顾所不能或缺的。

图 22 多因子回测平台

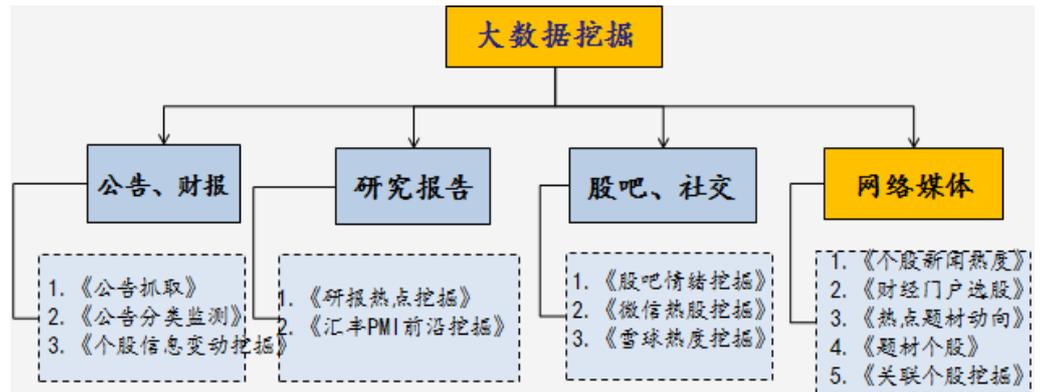


数据来源：广发证券发展研究中心

(4) 其它量化策略

除了上述择时、行业配置及多因子Alpha策略之外，机器人投顾还可以采用其它更多的量化投资策略，如近年来备受关注的互联网大数据策略，机器人借助互联网大数据可以更快、更全面地了解投资者以及各类投资标的的最新动态，进而根据投资者的需求为其推荐最合适的投资建议。

图 23 大数据挖掘体系



数据来源：广发证券发展研究中心

六、总结

机器人投顾由于同时具备主动和量化投资的优点，未来具有巨大的发展空间，有望成为 A 股财富管理行业的一片新蓝海。

本篇报告对机器人投顾在国内外市场的应用进行梳理介绍，为投资者普及了一些常见的机器人投顾功能，并对常见的投顾适用量化策略进行重温，未来随着机器人投顾的逐步崛起壮大，我们积累的各类量化投资策略将拥有更为广泛的应用，未来我们还将继续致力于机器人投顾的开发以及机器人投顾与量化投资策略的整合应用上面。

广发证券—行业投资评级说明

- 买入： 预期未来 12 个月内，股价表现强于大盘 10%以上。
持有： 预期未来 12 个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-10% ~ +10%。
卖出： 预期未来 12 个月内，股价表现弱于大盘 10%以上。

广发证券—公司投资评级说明

- 买入： 预期未来 12 个月内，股价表现强于大盘 15%以上。
谨慎增持： 预期未来 12 个月内，股价表现强于大盘 5%-15%。
持有： 预期未来 12 个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-5% ~ +5%。
卖出： 预期未来 12 个月内，股价表现弱于大盘 5%以上。

联系我们

| | 广州市 | 深圳市 | 北京市 | 上海市 |
|------|------------------------|-----------------------|---------------------|----------------------|
| 地址 | 广州市天河区林和西路9号耀中广场A座1401 | 深圳市福田区福华一路6号免税商务大厦17楼 | 北京市西城区月坛北街2号月坛大厦18层 | 上海市浦东新区富城路99号震旦大厦18楼 |
| 邮政编码 | 510620 | 518000 | 100045 | 200120 |
| 客服邮箱 | gfyf@gf.com.cn | | | |
| 服务热线 | | | | |

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。本报告只发送给广发证券重点客户，不对外公开发布。

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。