

国债期货深度专题之六

债券分析报告

本报告的主要看点:

1. 债券ETF发展现状;
2. 债券ETF低费率和被动管理模式特征;
3. 现券、指数、ETF和国债期货间的互通交易。

债券ETF：现券、指数和期货联接者

基本结论

- 国债期货仿真交易启动之后，债券ETF也将进入我们的视野；此外，中证推出了上证5年期国债指数以“作为连通未来国债期货与现货的桥梁”；顶层设计使得债市正在朝着各种市场和各种产品相融通的方向去发展。
- **低费率，业绩略好于被动指数共同基金。** 1、债券ETF整体平均费率为0.2~0.3%，旗舰产品多在0.1~0.2%间，但高收益和高流动性产品费率仍可达0.4~0.5%。2、ETF业绩略优于被动指数共同基金，主因是申赎机制设计不同使得成本费用相对较低（影响0.5~1.4%）。
- **债券ETF仍需在流动性和收益性上做文章，全债和信用债，以及中短端指数较受欢迎。** 1、2010年前ETF市场是野蛮生长阶段，有显著的先入优势；债券ETF的发展如同收益率曲线的丰富一样，朝着品种、期限和收益细化的方向去开拓。2、从美国市场来看，跟踪全债指数的多为旗舰产品，而跟踪（尤其是中长端）国债指数的产品受欢迎程度明显不及信用。3、中债和中证指数系列是债券ETF的潜在标的，但债基基准偏好的中债总指数、中信标普全债、中债综合以及中证全债等综合指数均不太适合，因为样本量过于庞杂使得指数复制困难。
- **ETF的引入可以弥补现券市场流动性不足的窘境。** 在国债期货的基差交易中，现券不足是最大的障碍，ETF的引入可以通过三种渠道来改善。即，一是依靠ETF的交易策略提高现券流动性，二是通过ETF的申赎来获得现券，三是借道ETF来间接实现国债期货基差交易。
- **上证5年期国债指数奔国债期货而去但略有不同。** 该指数基本上是以国债期货当季合约可交割券（上交所）为样本券，但期限选择规则略有不同，前者是以国债期货交割月首日为准，后者以最后交割日为准。
- **指数样本券的同质性使得其基差变化也可能同质，进而可以通过判断CTD券基差走势来推测指数（ETF）与国债期货的价差变化。** 1、若指数样本券与国债期货间存在显著的基差套利机会，则我们可以通过以其为标的的ETF来克服现券流动性匮乏的制约。2、ETF基差套利还可能享受到收益率形变而来的收益。我们的模拟组合显示，ETF基差套利组合的年化净收益率为13.44%，高于单只CTD券的10.65%；原因是该时间段内收益率曲线呈陡峭化变动，而CTD券是长久期品种。3、ETF和国债期货的联接可以互相提升流动性。
- **估值偏差会影响到ETF基差交易的可控性。** 1、市场对个券估值多参照中债，但模型不同使得中证估值普遍高于中债，后果便是现券和ETF净值间有可能产生价差。2、交易成本和流动性不足致使债券ETF多为溢价成交。若ETF标的指数与国债期货相联接，则可交割券基差变动也将是其溢价率的关键影响因素，进而削弱基差交易的稳定性。

相关报告:

从现货到期货：转换、估值和套利——国债期货深度专题之一，2012/02/21；
从美国到中国：源起、规则和交易——国债期货深度专题之二，2012/03/08；
套保：比率、 β 修正和期现不对称——国债期货深度专题之三，2012/04/24；
套利：期现、跨期和跨品种——国债期货深度专题之四，2012/05/29；
衍生品：远期、互换和期货——国债期货深度专题之五，2012/08/15。

汪先珍 分析师 SAC 执业编号：S1130511090002
(8621)60753932
wangxianz@gjzq.com.cn

王申 分析师 SAC 执业编号：S1130512080002
(8621)61038299
wangshen@gjzq.com.cn

兰天剑 联系人
(8621)61038230
lantianjian@gjzq.com.cn

内容目录

债券 ETF: 被动管理模式和主动套利工具	4
一、狂飙猛进: 借债市发展之东风	4
二、生态环境: 低费率和被动管理	5
2.1 费率: 远低于共同基金	5
2.2 业绩: 略胜于被动指数	6
2.3 指数: 标的选择和复制	7
三、期现联接: 基差交易指数工具	10
3.1 指数编制: 奔国债期货而去但略有不同	10
3.2 可交割券: CTD 券选择和买入基差套利	12
3.3 ETF 引入: 替代现券及弥补流动性不足	13
3.4 估值偏差: 模型不一致和二级市场溢价	15

图表目录

图表 1: 2008 年以来是债券 ETF 的快速发展时期	4
图表 2: 近年来美国债券基金规模持续扩张	4
图表 3: 中国债券基金的发展尚属起步阶段	5
图表 4: 美国债券基金规模占比明显高于中国	5
图表 5: 费率较低是 ETF 一大优势	6
图表 6: 中国债基管理费率大约只有股基的一半	6
图表 7: ETF 业绩略优于被动指数基金	6
图表 8: 沪深 300ETF 及指数基金	6
图表 9: ETF 生态系统	7
图表 10: Vanguard 债券 ETF 家族	8
图表 11: ETF 发行不再是屡试不爽	8
图表 12: ETF 资产管理规模呈长尾特征	8
图表 13: 主要债券 ETF 及其标的指数资产概况	9
图表 14: 基准指数取样标准和加权方式	9
图表 15: 债基业绩基准指数分布	10
图表 16: 基准指数走势区别十分明显	10
图表 17: 上证 5 年期国债指数样本券有可能不在国债期货可交割券库中	11
图表 18: 上证 5 年期国债指数样本券基本信息	11
图表 19: CTD 券出现于长久期品种	12
图表 20: TF1212 合约部分可交割券基差走势	12
图表 21: 上证 5 年期国债指数与国债期货变化大致相符	14
图表 22: 收益率曲线陡峭化变动	14
图表 23: 样本券权重相差不大	15

图表 24: 中证估值普遍高于中债	15
图表 25: 债券 ETF 溢价率高于折价率	16
图表 26: 债券 ETF 大多数时候都是溢价成交	16

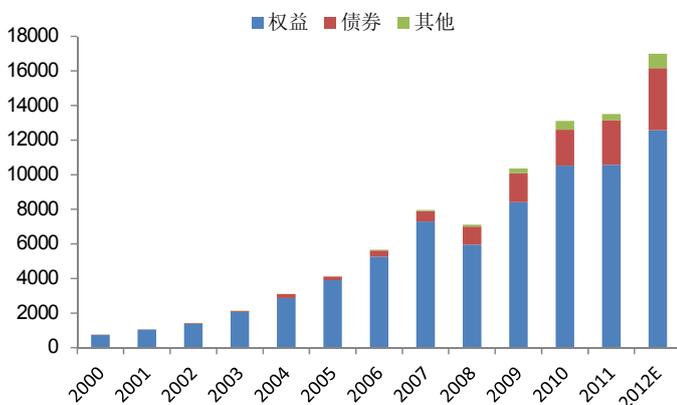
债券 ETF：被动管理模式和主动套利工具

在金融创新的大旗下，债券 ETF 即将进入我们的视野¹。同时，吸引我们注意的另一则信息是，中证指数公司编制发布了“上证 5 年期国债指数”，样本券与国债期货的可交割券重叠。因而，我们有理由相信，债券市场正在朝着各种市场和各种产品相融通的方向去发展，我们对债券 ETF 的讨论也是建立在这个美好愿景之上的。

一、狂飙猛进：借债市发展之东风

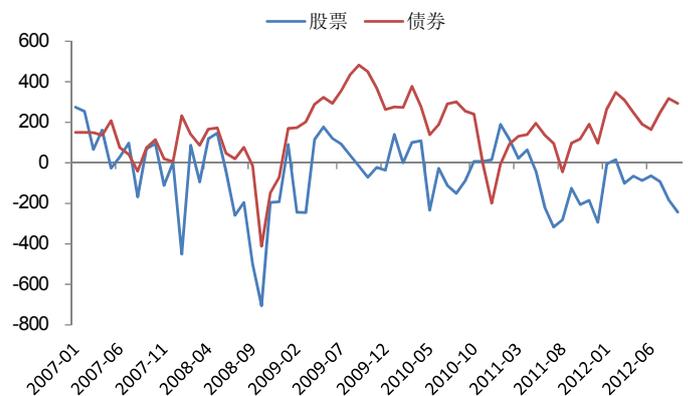
- ETF 即交易型开放式指数基金（Exchange Traded Funds），与普通基金的主要区别在于，一是交易所挂牌如股票般交易（或通过做市商），二是申购赎回的是一篮子标的券。ETF 在 1980 年代被发明，1993 年 AMEX 推出了以 S&P500 为标的的 ETF 后开始发展。不过，债券 ETF 的出现要等到 2000 年，大规模发展也不过是近几年的事情。
- 债券 ETF 的壮大借了债市发展的东风。目前全球运行的 ETF 共管理了 \$1.6 万亿左右的资产，其中债券 ETF 占比约 20%，资产管理规模在 \$3000 亿左右。据麦肯锡的估计，至 2015 年，全球 ETF 资产管理规模将达到 \$3 万亿左右的水平。

图表1：2008 年以来是债券 ETF 的快速发展时期



来源：Bloomberg、McKenssey&Co.、国金证券研究所
注：所示为资产管理规模，单位为亿美元。

图表2：近年来美国债券基金规模持续扩张



来源：ICI、国金证券研究所
注：所示为共同基金资金流入流出规模，单位为亿美元。

- 2008 年以来是债券 ETF 快速发展时期。2007 年全球债券 ETF 资产管理规模约为 \$600 亿，6 年不到的时间已经增长了 4 倍。从美国共同基金资产流入可以看出，金融危机使得债券基金大受青睐，其规模持续扩张，而这给 ETF 的发展提供了温床。
- 债券 ETF 的规模扩张显然尚未结束。按 ICI 的统计数据，截至 2012 年 9 月，美国共同基金资产管理规模共计 \$12.8 万亿，其中债券类占

¹ 据媒体报告，国泰和博时的两只产品已是箭在弦上。

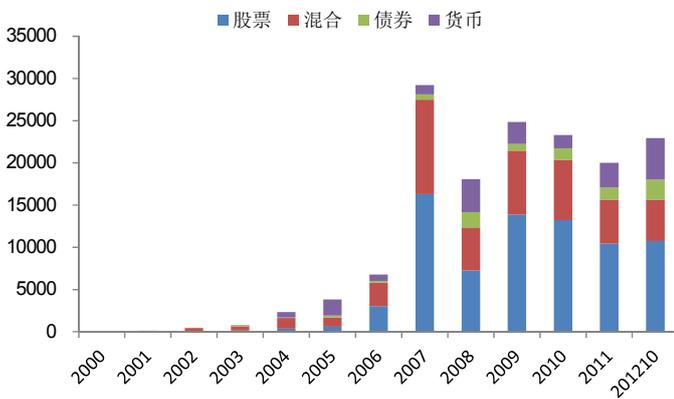
比约 26% (\$3.3 万亿)；ETF 资产管理规模为\$1.3 万亿，债券类占比约 18% (\$2334 亿)。按一些机构估计（如 BNY Mellon），到 2015 年美国 ETF 资产管理规模将攀升至\$2 万亿以上的规模。

- **中国债券 ETF 乃至债券基金的发展都只是起步。**截至 2012 年 10 月，中国基金资产管理规模共计 2.5 万亿，其中债基为 2367 亿，无论是绝对规模，还是相对占比（GDP），都无法与美国相提并论。

即使 2008 年金融危机以来，债券基金的规模扩张也十分乏力，这与中国债券市场整体发展阶段有关，不是我们要讨论的主题。当然，我们相信此种格局正慢慢在改变。

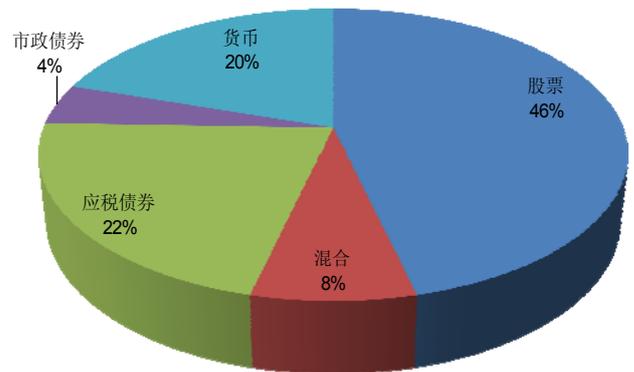
- **ETF 在中国也不是新事物。**自 2005 年的华夏上证 50ETF 开始，我们目前共有 47 只股票 ETF 在运行，共计份额 1450 亿左右，占股票基金总份额的 10%左右。

图表3: 中国债券基金的发展尚属起步阶段



来源: 同花顺、国金证券研究所
注: 所示为资产管理规模, 单位为亿。

图表4: 美国债券基金规模占比明显高于中国



来源: ICI、国金证券研究所
注: 按 2012 年 9 月资产管理规模统计数据。

二、生态环境: 低费率和被动管理

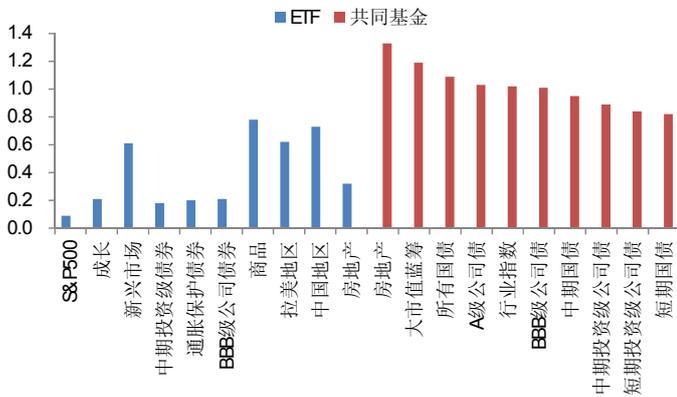
ETF 得以发展并非仅仅是因为创新产品，其具备的优势包括，指数化分散风险、二级市场交易提高流动性、被动管理降低对基金经理的依赖、管理费用较低以及多种交易策略（包括质押杠杆）等；对于债券而言，ETF 使得其交易定价透明化，且对现券和期货的联接至关重要。

2.1 费率: 远低于共同基金

- **费率较低是 ETF 的一大特色。**按 Ben-David&Moussawi (2012)的统计，债券 ETF 的费率为 0.2~0.3%，略高于以 S&P500 为标的的股票 ETF；但明显低于一般的共同基金，后者即使是债券类，费率也在 0.8~1%间。

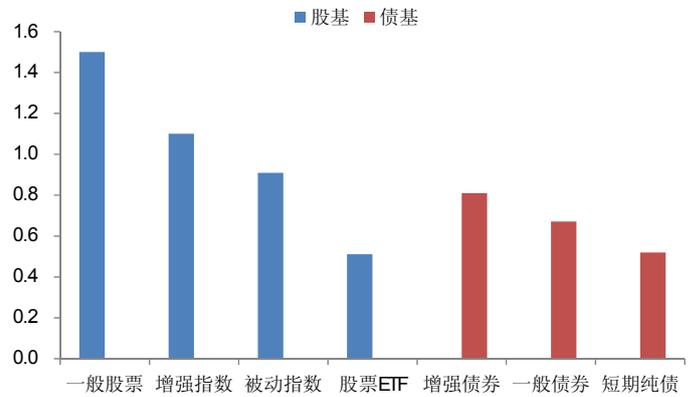
- 全球几只主要债券 ETF 中，费率多在 0.1~0.2%间；不过，高收益和高流动性 ETF 的费率仍能达到 0.4~0.5%。
- 中国目前基金的管理费率中，债基整体上约是股基的一半。按现有股票 ETF 费率匡算的话，债券 ETF 的管理费率大约在 0.2~0.4%间。

图表5：费率较低是ETF一大优势



来源：Ben-David&Moussawi (2012)、Vanguard、国金证券研究所

图表6：中国债基管理费率大约只有股基的一半

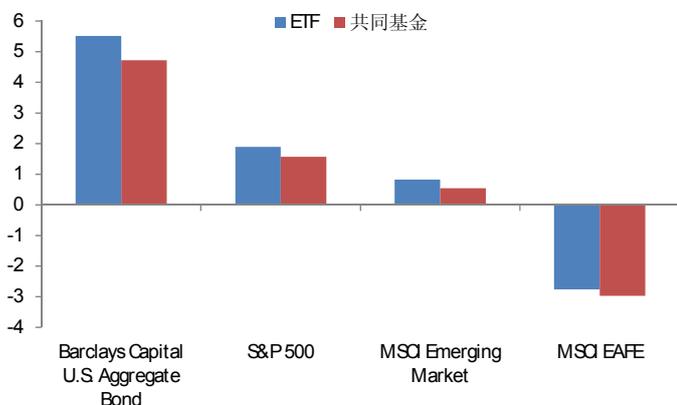


来源：同花顺、国金证券研究所

2.2 业绩：略胜于被动指数

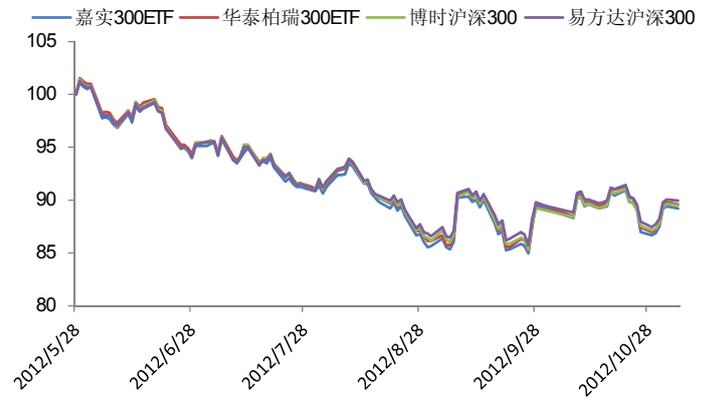
- **ETF 业绩略优于被动指数基金。**即使跟踪的是同一种标的指数，但从统计结果来看，ETF 要比普通被动指数基金略胜一筹。造成此种现象的原因可能是，普通基金需要以现金应付投资者的频发申购赎回，也即基金需要提供流动性而产生的费用。
- ETF 便捷的二级市场交易，以及对一级市场申赎的限制性条件可以有效降低该部分成本。按美国学院派的研究结论，该费用影响基金每年收益约 0.5~1.4%。

图表7：ETF 业绩略优于被动指数基金



来源：McKensy&Co.、国金证券研究所
注：2008~2010 年年化收益率均值。

图表8：沪深300ETF及指数基金



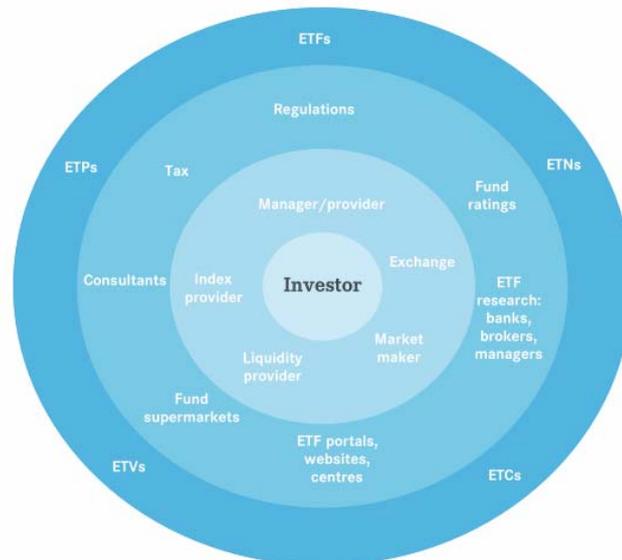
来源：同花顺、国金证券研究所
注：以 2012/5/28 日为基期，基值 100。

- 关于国内目前运行的股票 ETF 和被动指数的业绩表现，我们尚无足够的去分析。从两只沪深 300ETF 上市以来的情形来看，其与普通指数基金并没有显著区别。

2.3 指数：标的选择和复制

- 标的指数是 ETF 生态系统中的关键一环。ETF 的运作是一个系统性的工程，除了基金管理和交易外，最重要的一环便是指数的选取和跟踪。
- 完整的 ETF 生态系统中，核心是投资者需求，外围是各种产品，运转系统由指数提供商、基金公司、交易所、做市商和监管机构等组成。基金公司的地位相当于一个制造商，产品是 ETF，原材料是标的指数，因而指数的选择和加工在 ETF 产业链中处于基础而重要的位置。

图表9: ETF 生态系统



来源：BlackRock (2011)、国金证券研究所

- 债券 ETF 仍需在流动性和收益性上做文章。从 Vanguard 和 iShares 的产品系列中来看，债券 ETF 的发展如同收益率曲线的丰富一样，是朝着品种、期限和收益细化的方向去开拓的。

全债和信用债，以及中短端流动性较好的指数更受市场欢迎。从美国市场债券 ETF 标的指数分布来看，跟踪全债指数的多为旗舰产品，而跟踪（尤其是中长端）国债指数的产品受欢迎程度明显不及中短端信用产品。如 Vanguard 和 iShares 的旗舰产品中，除了一只抗通胀（TIPS）国债 ETF 外，余者多为信用债和短端产品，跟踪国债指数的 ETF 规模远低于前者。

图表10: Vanguard 债券ETF 家族

基金	标的指数	费率	净资产(亿)	基金持券数	指数含券数	平均久期	平均剩余期限
旗舰	Total Bond Market ETF	0.10	174.73	5332	7967	5.00	6.90
短期	Short-Term Bond ETF	0.11	90.14	1466	2587	2.70	2.80
	Short-Term Corporate Bond ETF	0.14	39.81	1251	1553	2.80	3.00
	Short-Term Government Bond ETF	0.14	2.04	112	476	1.90	1.90
中期	Intermediate-Term Bond ETF	0.11	40.93	1386	1741	6.50	7.30
	Intermediate-Term Corporate Bond ETF	0.14	28.59	1236	1470	6.30	7.40
	Intermediate-Term Government Bond ETF	0.14	1.30	162	454	5.20	5.60
长期	Long-Term Bond ETF	0.11	7.89	1385	1614	14.80	24.30
	Long-Term Corporate Bond ETF	0.14	10.57	1138	1208	13.90	24.40
	Long-Term Government Bond ETF	0.14	0.77	60	88	16.40	24.00

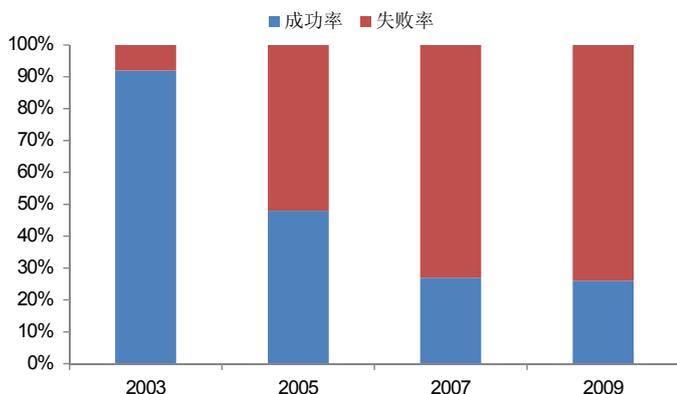
来源: Vanguard. 国金证券研究所

注: 未列入一只短期抗通胀和一只资产抵押证券产品; 按 2012 年 3 季报数据.

- 债券 ETF 规模呈现出显著的长尾特征。全球前 20 大债券 ETF 管理了该领域 70%左右的资产，而这 20 大中 70%跟踪的是全债和信用债指数；Vanguard 的债券 ETF 产品中，多则 170 余亿，少则只有几千万，规模上有天壤之别。

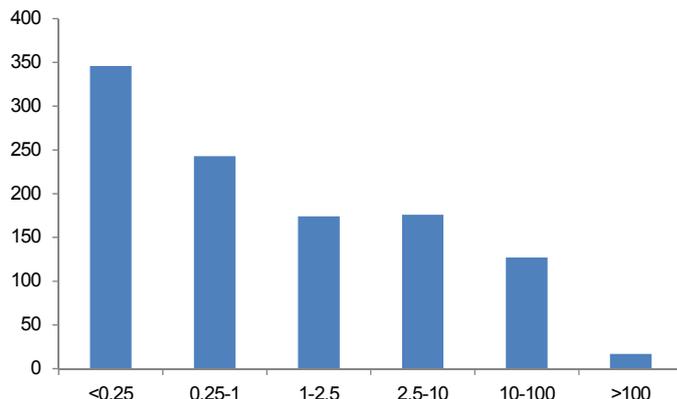
其实，这种现象在整个 ETF 市场都十分明显。按麦肯锡的一篇分析报告²，2010 年前的 ETF 市场是野蛮生长阶段，有显著的先入优势；但随后进入的是群雄逐鹿时代，不再是想发就发，而是谁具有管理上的竞争优势，谁才能在第二阶段获得成功。

图表11: ETF 发行不再是屡试不爽



来源: McKensey&Co.、国金证券研究所

图表12: ETF 资产管理规模呈长尾特征



来源: McKensey&Co.、国金证券研究所

注: 横轴为资产管理规模 (亿美元), 纵轴为 ETF 数量, 统计截至 2010 年.

- 多为被动管理，但指数复制方法存在明显差别。债券 ETF 基本上采取被动式管理模式，其关键在于复制指数，大致可以分为完全复制和抽样复制两种方法。

完全复制指完全按照指数样本券及其权重来构建组合，方法简单无需复杂的统计分析，但当指数容量过大或者样本券流动性不佳时，复制成本会随之而升。中国市场目前在运行的股票 ETF 复制方法大多属于此类，但债券指数（尤其是全债）样本券数量庞大，且大多是有钱也买不到，基本上是先天气条件不符。

² The Second Act Begins for ETFs.

抽样复制指通过一定的数理工具将指数样本券分类（如按久期、券种以及评级等），然后选取代表性个券来近似复制每一个子类直至指数。相较于完全复制法，抽样复制的跟踪误差一般较大，但可以规避流动性风险而来的冲击成本。

从海外主要债券 ETF 及其指数资产配置来看，两种方法应该皆有之。如 iShares 和 Vanguard 的全债指数 ETF 产品，持券数量只有指数的 21%和 67%，显然是抽样复制策略；但其余几只指数样本券较少的产品，则基本上接近于完全复制。

图表13: 主要债券 ETF 及其标的指数资产概况

		指数	基金			指数				
			费率	净资产(亿)	持券	久期	剩余期限	含券	久期	剩余期限
iShares	iBoxx \$ Investment Grade Corporate Bond Fund	iBoxx \$ Liquid Investment Grade Index	0.15	244.80	1008	7.83	12.04	1003		11.63
	Barclays TIPS Bond Fund	Barclays U.S. Treasury Inflation Protected Securities Index	0.20	231.10	36	8.15	9.28	33	5.27	9.17
	iBoxx \$ High Yield Corporate Bond Fund	iBoxx \$ Liquid High Yield Index	0.50	171.90	680	4.01	4.64	677		6.26
Vanguard	Core Total U.S. Bond Market ETF	Barclays U.S. Aggregate Bond Index	0.08	156.60	1643	4.29	6.22	7967	4.76	6.73
	Total Bond Market ETF	Barclays U.S. Aggregate Float Adjusted Index	0.10	174.73	5332	5.00	6.90	7967	5.00	6.90
	Short-Term Bond ETF	Barclays U.S. 1-5 Year Government/Credit Float Adjusted Index	0.11	90.14	1466	2.70	2.80	2587	2.70	2.80
SPDR	Intermediate-Term Bond ETF	Barclays U.S. 5-10 Year Government/Credit Float Adjusted Index	0.11	40.93	1386	6.50	7.30	1741	6.50	7.30
	Barclays Capital High Yield Bond	Barclays High Yield Very Liquid Index	0.40	120.40	266	4.22	6.80	237	4.30	6.85

来源: iShares、Vanguard、SPDR、国金证券研究所

注: 按 2012 年 3 季报数据。

- 中债和中证指数系列是债券 ETF 的潜在标的。债基业绩基准的统计结果显示，市场偏好集中于中债总指数、中信标普全债、中债综合以及中证全债等 4 只综合指数（占比近 70%）。

从指数编制方法和实际走势来看，上述 4 只指数的差别非常大，尤其是不同公司编制的指数。除了样本券的选择外，三家公司编制指数的加权方法是相差最大之处，其中，中债以托管量加权、中证以发行量加权，中信标普以存量加权。

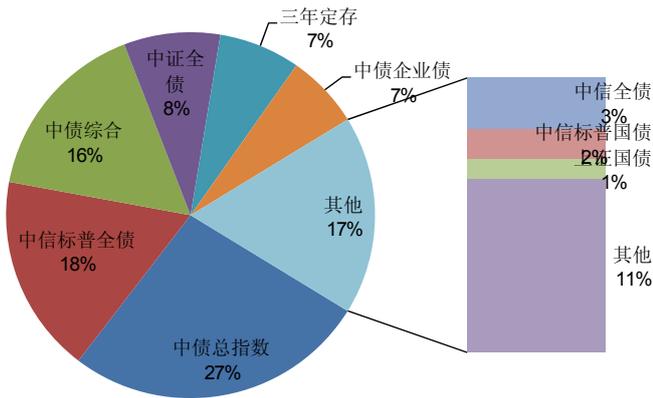
图表14: 基准指数取样标准和加权方式

	样本范围	期限	余额	信用评级	利率	加权方式
中债总指数	交易所、银行间以及柜台等市场的国债、金融债和央票	至少一年以上				托管量
中债综合	银行间和柜台市场所有品种以及交易所市场公司债和企业债	未到期				托管量
中信标普全债	交易所和银行间市场的国债、企业债、金融债和可转债	至少一年以上	1亿元以上	投资级以上		存量
中证全债	交易所和银行间市场的国债、企业债和金融债	至少一年以上		投资级以上	固息和一次还本付息	发行量

来源: 中债、中证、中信标普、国金证券研究所

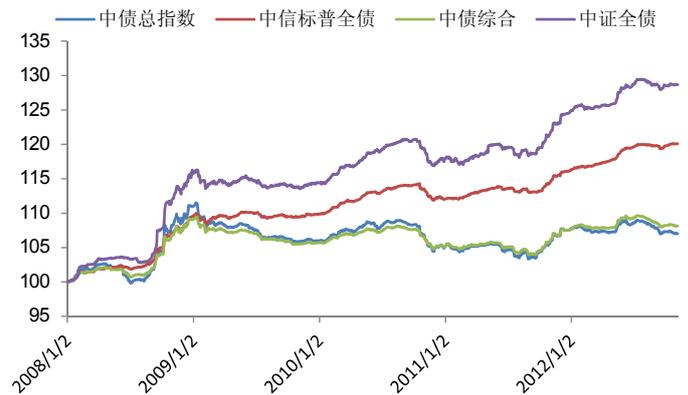
虽然我们还没有将推出的债券 ETF 标的指数的确切信息，但根据 ETF 指数选择的标准，即具备市场需求、复制不太伤神以及资产规模较大等等，上述 4 只综合指数恐怕都难以成为理想对象。按现有股票 ETF 的发展思路，估计仍是遵循由简入难的原则，走先交易所后跨市场的路径。

图表15: 债基业绩基准指数分布



来源: 同花顺、国金证券研究所
注: 未考虑短债基金, 共计 154 只。

图表16: 基准指数走势区别十分明显



来源: 财汇、国金证券研究所
注: 均为全价指数, 以 2008/1/2 日为基期, 基值 100。

三、期现联接: 基差交易指数工具

国债期货仿真交易启动了 7 个月之后, 中证指数于 9 月 12 日推出了上证 5 年期国债指数。其公告称³, “该指数可作为连通未来国债期货与现货的桥梁”, “目前已有多家基金公司表达了开发债券 ETF 的兴趣”。因此, 我们有理由推测, 国债期货、债券 ETF 以及指数是配套的顶层设计创新产物。

3.1 指数编制: 奔国债期货而去但略有不同

- 上证 5 年期国债指数样本券与国债期货可交割券并不完全重叠。按中证指数的编制规则, 上证 5 年期国债指数是完全奔着国债期货而去的, 但其样本券剩余期限选择规则与国债期货可交割券略有不同, 前者是以国债期货交割月首日为准, 后者以最后交割日为准⁴。
- 按中证指数公司 9/12 日公布的样本券, 共有 23 只交易所国债入选。发行时间最早为 2007/6/25 日, 最晚为 2012/6/7 日; 票面利率范围为 2.76%~4.41%, 均值为 3.36%。

样本券规模共计 6643 亿, 占上交所挂牌交易国债存量规模的 14% (172 只, 4.8 万亿), 占该期限存量 (记账式) 国债余额的 31% 左右 (共计 2.1 万亿左右)。但是, 这些统计数据有点儿虚, 算不得数。按中债登 2012 年 10 月份托管量数据, 记账式国债共计 6.98 万亿, 其中交易所托管量 1897 亿, 占比不足 3%。而从实际成交来看, 这 23 只样本券也着实稀少, 基本上都是零成交的状态。

³ 《上证 5 年期国债指数等 3 条债券指数将于 2012 年 9 月 12 日发布》, 详见公司网站。

⁴ 新版国债期货仿真合约与老版相比有两处明显改动, 一是最低保证金由 3% 下调至 2%, 二是交割制度由 “最后交易日后第三个工作日” 的单回合交割改成滚动交割, 时间为 “合约月份的第一个工作日至最后交易日后第三个工作日”; 我们之前的《国债期货深度专题》系列报告中的讨论均以老版合约为准。

图表17: 上证5年期国债指数样本券有可能不在国债期货可交割券库中

上证5年期国债指数	
债券品种	上交所挂牌交易, 且在国债期货交割月的全部可交割日满足国债转托管条件
剩余期限	在国债期货交割月首日位于4到7年之间
付息方式	固定利率付息
定期调整	每季度调整一次, 实施时间分别为国债期货交割月的第二个周五后首个交易日
国债期货	
可交割券	在合约最后交割日剩余期限4-7年(不含7年)的固定利息国债
交割时间	合约月份的第一个工作日到最后交易日后第三个工作日

来源: 中证、中金所、国金证券研究所

- 上证5年期国债指数基日为2007/12/31日, 基点为100点, 按派许加权综合价格指数公式计算, 即

$$\text{报告期指数} = \frac{\text{报告期样本债券的总市值}}{\text{基期}} \times \text{基期指数}$$

$$\text{总市值} = \sum(\text{净价} \times \text{发行量})$$

中证指数公司对跨市场债券的取价原则为, 若存在银行间做市商报价, 首先取最优银行间报价; 若无, 取在交易所的收盘价(交易所如有做市商报价, 则先取最优报价); 再无, 取其在银行间的日内加权收盘价; 再无, 考虑模型定价。

鉴于指数样本券的交易清淡, 我们在下文分析中, 凡涉及估值指标的时候, 均采用模型估值。按惯例, 我们先以中债估值为参考⁵, 如以11/2日数据为例, 指数样本券平均(修正)久期为4.68, 凸性为27.66, YTM为3.35%。

图表18: 上证5年期国债指数样本券基本信息

	起息	止息	票面	发行量(亿)	成交额(万)	交易天数	剩余期限	修正久期	凸性	YTM(中债)	转换因子	基差
07国债10	2007/6/25	2017/6/25	4.40	350.70	0	0	4.52	4.20	20.86	3.26	1.0582	2.99
08国债10	2008/6/23	2018/6/23	4.41	266.50	0	0	5.51	4.87	28.15	3.38	1.0705	2.18
08国债25	2008/12/15	2018/12/15	2.90	253.70	0	0	5.99	5.49	34.70	3.49	0.9946	1.03
09国债07	2009/5/7	2019/5/7	3.02	277.60	0	0	6.38	5.79	38.79	3.53	1.0010	0.69
09国债12	2009/6/18	2019/6/18	3.09	282.70	0	0	6.50	5.88	39.99	3.54	1.0051	0.62
09国债16	2009/7/23	2019/7/23	3.48	283.00	0	0	6.59	5.89	40.34	3.54	1.0282	0.64
09国债26	2009/10/22	2016/10/22	3.40	274.90	0	0	3.84	3.66	17.27	3.24		
09国债32	2009/12/17	2016/12/17	3.22	271.20	0	0	4.00	3.70	18.06	3.25		
10国债05	2010/3/11	2017/3/11	2.92	260.00	0	0	4.23	3.96	20.27	3.26	0.9968	2.68
10国债10	2010/4/22	2017/4/22	3.01	305.20	0	0	4.34	4.07	21.18	3.26	1.0003	2.67
10国债15	2010/5/27	2017/5/27	2.83	283.10	0	0	4.44	4.18	22.22	3.26	0.9929	2.60
10国债22	2010/7/22	2017/7/22	2.76	281.90	0	0	4.59	4.34	23.71	3.26	0.9897	2.55
10国债27	2010/8/19	2017/8/19	2.81	280.00	0	0	4.67	4.41	24.38	3.27	0.9917	2.54
10国债32	2010/10/14	2017/10/14	3.10	287.10	0	0	4.82	4.52	25.53	3.27	1.0044	2.55
10国债38	2010/11/25	2017/11/25	3.83	306.40	0	0	4.94	4.37	24.86	3.27	1.0375	2.68
11国债03	2011/1/27	2018/1/27	3.83	300.00	0	0	5.11	4.54	26.49	3.29	1.0387	2.54
11国债06	2011/3/3	2018/3/3	3.75	300.00	0	0	5.21	4.64	27.55	3.31	1.0356	2.41
11国债17	2011/7/7	2018/7/7	3.70	300.00	0	0	5.55	4.98	31.15	3.39	1.0352	1.90
11国债21	2011/10/13	2018/10/13	3.65	305.20	0	0	5.82	5.27	34.37	3.46	1.0342	1.46
11国债22	2011/10/20	2016/10/20	3.55	293.00	8,169.53	3	3.84	3.66	17.30	3.23		
12国债03	2012/2/16	2017/2/16	3.14	280.00	3,005.70	1	4.16	3.88	19.53	3.26	1.0053	2.76
12国债05	2012/3/8	2019/3/8	3.41	280.00	0	0	6.22	5.50	37.90	3.52	1.0229	0.91
12国债10	2012/6/7	2019/6/7	3.14	320.90	0	0	6.47	5.81	41.49	3.54	1.0080	0.66

来源: 中证、同花顺、国金证券研究所

注: “成交额”和“交易天数”统计周期为2012/1/2-2012/11/2, “剩余期限”和“转换因子”对应的是TF1212合约, TF1212合约最后交割日为2012/12/19, “久期”、“凸性”、“YTM”以及“基差”等涉及市场指标均按2012/11/2日数据估算, 下同。

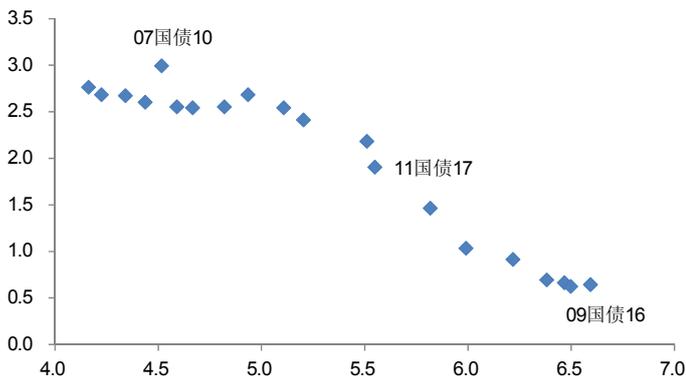
⁵ 实际上, 我们应该使用中债估值, 此处采用中债估值只是因为后者受到市场的认可度更高; 后文我们便会发现, 两者无趋势性差别, 但在具体水平上, 中债估值普遍高于中债。

3.2 可交割券：CTD 券选择和买入基差套利

- 按上证 5 年期国债指数样本券调整规则，其制定目标为国债期货当季合约，故我们的分析将围绕 12 月合约（TF1212）展开。在当期 23 只样本券中，共有 20 只符合 TF1212 合约可交割券规则（09 国债 26、09 国债 32 和 11 国债 22 因在最后交割日剩余期限不足 4 年而被剔除）。
- **CTD 券出现于长久期品种，即 09 国债 16。** 我们估算了可交割券的基差⁶，其与剩余期限呈现出负相关；按基差最小规则，可得 TF1212 合约的 CTD 券为 09 国债 16。

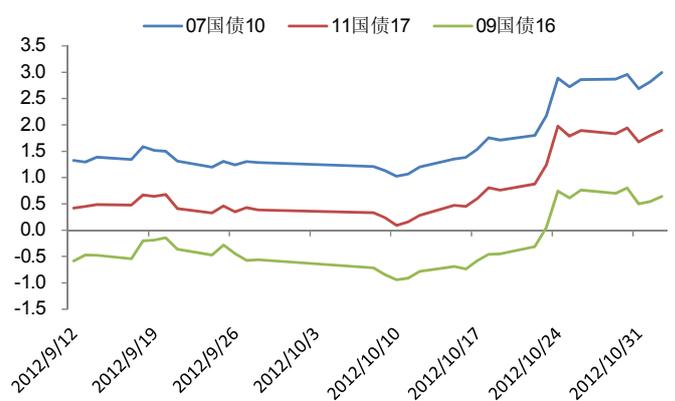
在《国债期货深度专题》系列之一中，我们在讨论 CTD 券的选择时提供了一个经验法则，即若可交割券的实际收益率高于标准券票面利率（3%），则长久期券所获得的转换溢价必然高于短久期券，从而导致期货合约空头方倾向于交割前者，也即我们需要寻找的 CTD 券为长久期品种的可能性较大。此处我们在 20 只可交割券中的估算结果与经验法则是相一致的，理性的市场参与者会尽可能地以 09 国债 16 进行实物交割。

图表19: CTD 券出现于长久期品种



来源：同花顺、国金证券研究所
注：横轴为最后交割日剩余期限，纵轴为可交割券 2012/11/2 日基差。

图表20: TF1212 合约部分可交割券基差走势



来源：同花顺、国金证券研究所

- 我们注意到，9/12~10/22 日间，CTD 券 09 国债 16 的基差一直为负，这意味着理论上我们可以进行**买入基差套利**。

在 9/12 日，我们买入 100 万面值的 09 国债 16，花费 105.75 万（该日全价为 105.75）；卖出一份 TF1212 合约（9/12 日结算价为 97.78），花费保证金 5 万元（假设保证金比例为 5%）；该组合初始资金投入为 110.75 万元（105.75+5）。

⁶ 具体估算方法请参见我们之前的系列报告。我们此处定义的基差为毛基差（可交割券净价-可交割券转换因子×TF1212 结算价），更为严谨的做法应是估算其隐含回购利率 IRR；由于两者结论一致，我们仅以简单的基差来讨论。

至 11/2 日，09 国债 16 全价估值为 106.42 元，则现货头寸损益为 6700 元，即 $10000 \times (106.42 - 105.75)$ ；TF1212 合约结算价为 96.26，对其平仓损益为 15200 元，即 $10000 \times (96.26 - 97.78)$ ；最终，该组合毛利 21900 元（6700+15200），年化收益率为 14.15%，即 $100\% \times 2.19 / 110.75 \times 365 / 51$ 。

假设资金成本为 3.5%，则我们构造的买入基差套利组合净利 16484 元（ $21900 - 10000 \times 110.75 \times 3.5\% \times 51 / 365$ ），年化净收益率为 10.65%（ $14.15\% - 3.5\%$ ）。

3.3 ETF 引入：替代现券及弥补流动性不足

- **ETF 的引入可以弥补现券市场流动性不足的窘境。** 尽管 CTD 券 09 国债 16 理论上存在可观的套利空间，但实际上我们只能是眼巴巴地瞅着机会溜走，因为现券市场上几乎零成交的格局使得买入基差策略止步于纸上谈兵。此时，若市场上有以上证 5 年期国债指数为标的的 ETF 运行（下文的分析即是基于此假设），那我们依然可以实现国债期货的基差套利策略。
- **ETF 发挥功能的渠道有三种。** 即，一是依靠 ETF 的交易策略改善现券流动性，二是通过 ETF 的申赎来获得现券，三是借道 ETF 来间接实现国债期货基差交易，我们主要讨论第三种。

指数样本券的同质性使得其基差变化也可能同质，进而可以通过判断 CTD 券基差走势来推测指数（ETF）与国债期货的价差变化。上证 5 年期国债指数的样本券剩余期限集中于 4~7 年，其 YTM 变化基本上是同质的。因此，若我们判断 CTD 券（如 09 国债 16）的基差会由负转正呈扩大走势，那么其他券的基差大概率也会如此变化，从而导致指数（或者 ETF）与国债期货的价差扩大。

循上例，我们不再直接以 CTD 券 09 国债 16 来构建基差交易组合，而是通过以上证 5 年期国债指数为标的的 ETF 来构建。

9/12 日，上证 5 年期国债指数点位为 107.18，假设以其为标的 ETF 价格为 107.18（不存在折溢价）。此时，我们以 107.18 万买入 1 万份 ETF；同样，卖出一份 TF1212 合约，花费保证金 5 万元；则该组合初始资金投入为 112.18 万元（ $107.18 + 5$ ）。

至 11/2 日，上证 5 年期国债指数点位为 107.24，即相当于 ETF 价格为 107.24，则 ETF 头寸损益为 600 元，即 $10000 \times (107.24 - 107.18)$ ；TF1212 合约平仓损益仍为 15200 元；则组合毛利 15800 元（ $600 + 15200$ ），年化收益率为 10.08%，即 $100\% \times 1.58 / 112.18 \times 365 / 51$ ；考虑 3.5% 的资金成本后，组合年化净收益率为 6.58%（ $10.08\% - 3.5\%$ ）。

由于是净价值数，上述估算尚未考虑到期间应计利息。按指数样本券 3.36% 的平均票面利率，可得组合实际年化净收益率为 13.44% (10.08%+3.36%)。按国外债券 ETF 的运行方式，每个月会派息一次，考虑到再投资风险，最终收益可能与其有细微差别。

- **收益率曲线陡峭化变动使得 ETF 基差交易收益率高于 CTD 券。**我们注意到，以 ETF 为标的的基差交易收益率明显高于 CTD 券，这主要是因为 9/12~11/2 日间收益率陡峭化变动所致⁷。

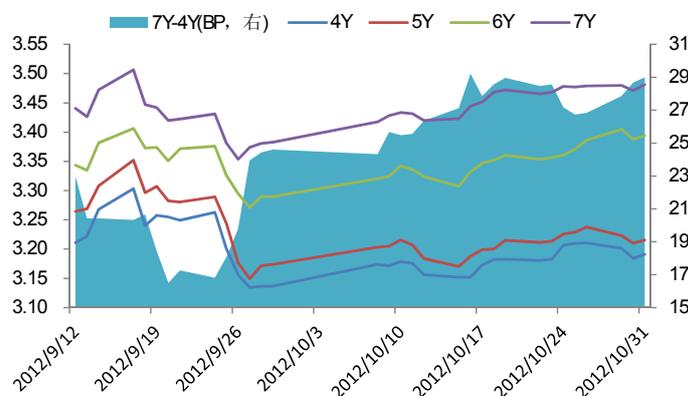
陡峭化情形下，期限越短，基差扩大的幅度越大，获利也就越丰；而在 ETF 组合中，余券的期限都是要低于 CTD 券 09 国债 16。当然，若收益率呈平坦化变动，那么 ETF 基差交易收益就将低于 CTD 券。

图表21：上证5年期国债指数与国债期货变化大致相符



来源：Wind 资讯、国金证券研究所

图表22：收益率曲线陡峭化变动



来源：同花顺、国金证券研究所

- **加权基差可以更好地衡量 ETF 和国债期货间的基差交易策略。**由于指数 (ETF) 组合大多为国债期货的可交割券，因而我们可以仿照指数来编制加权基差，即可定义

$$\text{加权基差} = (\sum \text{可交割券基差} \times \text{可交割发行量}) / \sum \text{样本券发行量}$$

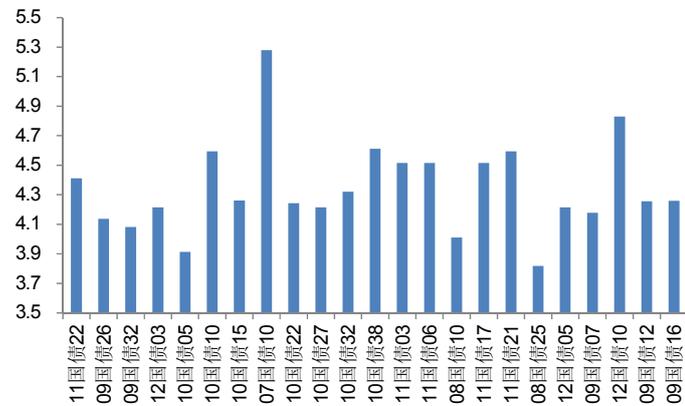
由于样本券的发行量相差不大，因此各券的权重也无很大差别，集中于 4~5% 间，故而可用基差均值来近似代替加权基差。从我们得到的结果来看，加权基差基本上可以描述指数 (ETF) 和期货价差的变化；换言之，我们可以通过判断前者的变化来推测后者的走势，这也是 ETF 和国债期货间套利交易的基础。

- **ETF 和国债期货的联接可以互相提升流动性。**实物交割和现券不足可能使得国债期货的活跃性受到制约，但 ETF 的引入可以增加一个可信度现券提供源，从而带动国债期货的成交。反过来，国债期货的套利策略使得现券需求增加，这必然导致以可交割券为组合的 ETF 的流动性增加。不过，债券本就是跑量为主，再加上 ETF 申赎规模的限制，

⁷ 详见我们在《国债期货深度专题》系列之四中的分析。

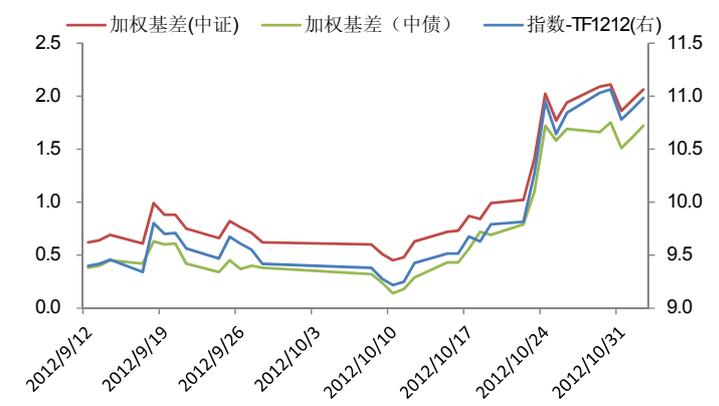
这个现券、指数、ETF 和期货互通市场的参与者应是以机构为主，个人投资者大多只能作壁上观。

图表23: 样本券权重相差不大



来源: 同花顺、国金证券研究所

图表24: 中证估值普遍高于中债



来源: 同花顺、国金证券研究所

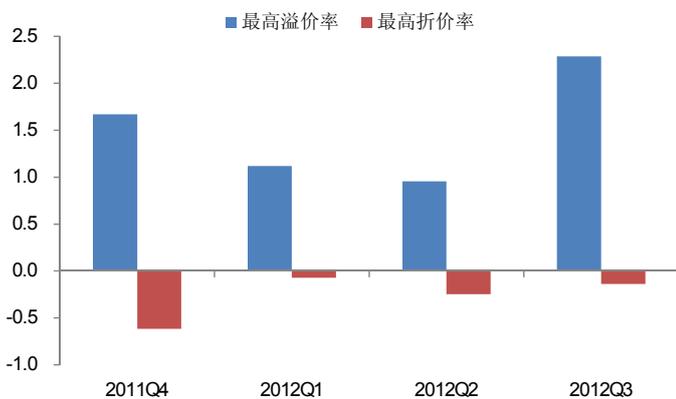
3.4 估值偏差: 模型不一致和二级市场溢价

- **中证估值普遍高于中债估值。** 由于我们分析的指数由中证编制，那么个券（ETF 可能也如此）估值自然也需以中证为准。两相比较得到的结果是，中证估值普遍高于中债。
 - 如以中债估值算，我们定义的加权基差由 9/12 日的 0.38 扩大至 11/2 日的 1.72，而中证估算的结果是 0.62 至 2.06；无论是绝对值还是增幅，后者都高于前者。
 - 导致这一现象的原因可能是两家公司所采用的收益率曲线拟合模型不同，估值差异对于以中证指数为标的 ETF 交易应无冲击；不过若现券报价以中债为准，则可能会产生现券和 ETF 间净值的价差，是不是存在套利机会就得看价差有多大了。
- **债券 ETF 大多是溢价成交。** 除了估值模型自身引起的偏差外，二级市场定价也可能与 ETF 净资产（NAV）不一致。美国市场的经验显示，大多数债券 ETF 长期处于溢价状态，而活跃的股票 ETF 则几乎没有。
 - 以 iShares 旗下的 iBoxx \$ Investment Grade Corporate Bond Fund 为例，该 ETF 近一年以来，只有 10 个交易日以折价成交，余者皆是溢价；其最高溢价率为 2.28%，最高折价率为-0.62%。从历史数据来看，债券 ETF 整体溢价成交占比近 80%，折价交易主要发生于 2008~2009 年的金融危机中。
 - **交易成本和流动性不足是溢价主要原因。** 按 BlackRock (2010) 的分析，债券 ETF 溢价成交主要是由债券市场的特质所决定的，当中关键点即是债券交易成本过高，以及流动性不佳而产生的溢价需求。这些问题在中国债券市场也是存在的，如做市商报报价不活跃、买卖价差

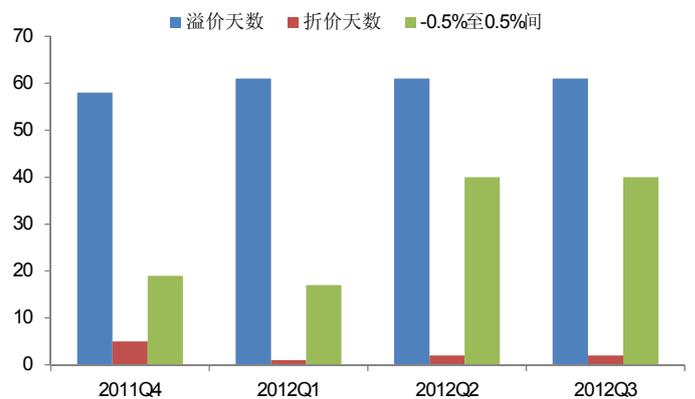
较大（涉及到 NAV 的估算）以及银行间交易所两个市场不同步等因素都会造成 ETF 实际成本要高于其净值，从而产生溢价。

- 溢价率的波动会影响到 ETF 基差交易的可控性。再以 iShares 旗下的 iBoxx \$ Investment Grade Corporate Bond Fund 为例，该 ETF 有一半以上的交易日溢价率高于 0.5%，即在 0.5~2% 的区间内波动。如果我们前文讨论的上证 5 年期国债指数 ETF 溢价率也是在此区间的话，那么其波动足以覆盖大半基差变化。换言之，如果上证 5 年期国债指数 ETF 和国债期货同时交易，那么可交割券基差变动也将是 ETF 溢价率的关键影响因素，进而削弱基差交易的稳定性。

图表25: 债券 ETF 溢价率高于折价率



图表26: 债券 ETF 大多数时候都是溢价成交



来源: iShares、国金证券研究所

注: 所示为 iShares 旗下 iBoxx \$ Investment Grade Corporate Bond Fund 的统计数据。

- 我们对 ETF 与国债期货间基差交易的讨论是建立于一只假想的 ETF 和仿真的期货交易之上的，未来真实世界如何演变，我们只能拭目以待。

特别声明:

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，对由于该等问题产生的一切责任，国金证券不作出任何担保。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。本报告亦非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的邀请。

证券研究报告是用于服务机构投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，且收件人亦不会因为收到本报告而成为国金证券的客户。

本报告仅供国金证券股份有限公司的机构客户使用；非国金证券客户擅自使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

上海

电话: (8621)-61038271

传真: (8621)-61038200

邮箱: researchsh@gjzq.com.cn

邮编: 201204

地址: 上海浦东新区芳甸路 1088 号紫竹
国际大厦 7 楼**北京**

电话: 010-6621 6979

传真: 010-6621 5599-8803

邮箱: researchbj@gjzq.com.cn

邮编: 100032

地址: 中国北京西城区金融街 27 号
投资广场 B 座 4 层**深圳**

电话: 0755-33516015

传真: 0755-33516020

邮箱: researchsz@gjzq.com.cn

邮编: 518026

地址: 深圳市福田区福中三路诺德金
融中心 34B