

研究与产品开发

国债期货经验存续期

测量美国国债期货价格敏感性 国债期货

大卫 鲍伯尔斯基

芝加哥商业交易所集团, 董事总经理

国债期货按价格交易，但根据收益变化来考虑期货交易策略也经常会获益匪浅。

国债债券收益率一个基点变化所对应的美元价值会随着收益率的变化而变化。

国债期货合约反映了同种动态，同样如此的是：最便宜的可交割债券 (the note most prominently reflected in the contract) 也会产生相应变化。

连续追踪合约中期货存续期浮动的趋势需要使用直接观察法，或使用一些分析模型来评估合约在某些可能的未来情景设想下的表现。这篇文章详细介绍的是在cmegroup.com/duration使用的直接观察方法。

两种测量嵌入式期权的金融契据 (in instruments with embedded options) (如国债期货) 的存续期的策略，类似于在时间上向前看或往后看。

直接观察法需要有至少几周的有观察价值的期货价格，而向前看的分析模型并不查看以往价格。

构建分析模型具有主观性，但历史观察法则无所谓主观性，因为其观察的是此前已发生过的事实。

在仔细进行了以往利率敏感性测量之后需要解决的一个问题是：过去发生的事实是否能够给未来提供相关指南。

测量国债期货存续期的第一步是构造一个合约中的价格变化的时间数列和合约中最为重要的债券 (即债券经纪人常提及的最便宜的可交割债券) 的收益率变化的时间数列。

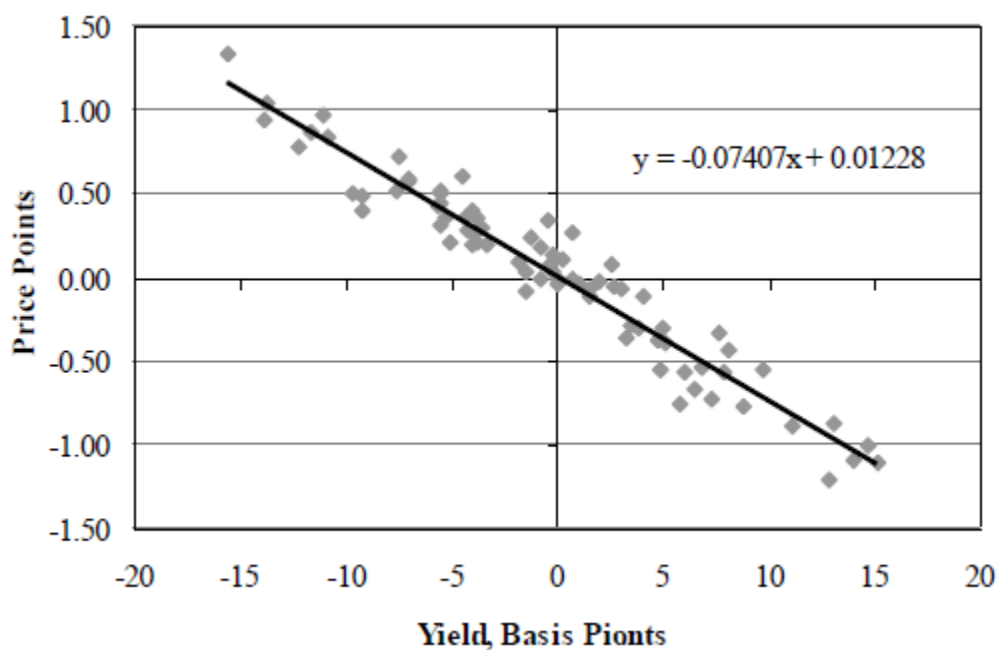
在字面意义上，期货存续期是一种金融契据因某个给定的收益率变化而导致的价格变化，并且存续期的敏感性可以通过简单回归法来测量。

图表1为在交易日前60天内一个10年期国债合约的价格变化与最便宜可交割债券收益率之间的关系图。

确定一个历史上的测量期间至关重要，并且就如我们将要看到的，测量结果有时候对这个测量期间的选定有敏感性。

出于实际目的的考虑，如果一个合约交易活跃，其交割期限很少超过3个月。因此3个月为任一观察期间的最大有效时间长度。而在此活跃期间之前测量一个合约的价格走势则有可能导致得出虚假结果。

图表1：10年期国债期货价格与最便宜可交割债券收益率关系图



表中回归线的斜率是我们的兴趣所在，因为它计算的是价格与收益率的权衡结果。

这个斜率必须根据合约的票面价值按规定比例作适当换算。

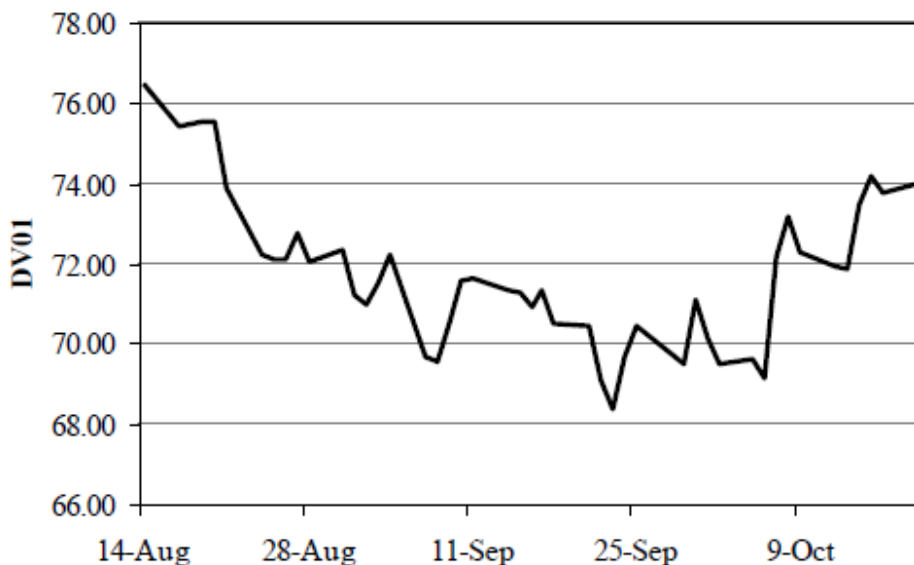
就10年期的国债期货而言，斜率为负0.07407换算为一个基点收益率变化所对应的美元价值是74.07美元。

对这个价值的进一步研究让我们相信这些结果是相对稳定的，并且不十分依赖历史观察所需要的时间窗口

。

换句话说，如果我们选择一个比过去3个月更短的历史观察时间窗口，这个价值也并不会因此发生重大变化，正如图表2说明的那样：

图表2：表1在历史观察时间窗口为一个月时间的持续观察结果



图表2使用一个滚动的一个月的时间窗口来说明图表1中的回归线的斜率。

这个斜率已经被换算为对应的美元价值，且它的减号已被拿掉。

图表2的美元价值在最高76美元和最低68美元之间波动，波动率为12%。

这个相对短的一个月时间的观察窗口必然带来一些波动，但其中一些敏感性的波动是应该存在的。

需要讨论的国债债券的价格敏感性，在8月16日这一天的斜率为4.875，换算后大约是71美元。

图表2中最低美元价值在这个价位上徘徊，期间有短暂时间还低于该价位，但在9月份的大部分时间里，期货合约的风险反映的是8月16日的国债债券的风险。

经验性的结果表明合约的走势事实上受基础市场制约。

价值高于71美元则反映了期货合约中与其最接近的债券面临一些变化风险，在这种情况下是指变成具有更高存续期和高于71美元价格敏感性的有更长合约到期日的国债债券。

期货合约的风险换位以反映2个债券的性质，而不是从反映一个债券的敏感性跳到另一个债券的敏感性，虽然通常其中一个债券会更多地影响这个合约的性质。

在日历套期图利买卖 (calendar spread

trading) 中，国债期货利率敏感性特别重要，在这种交易中，开放权益 (open interest) 从一个到期日移动到下一个到期日。通常，不同的国债债券有不同的期货到期日。

例如，8月16日的国债债券显著地反映了12月份的到期日，但9月16日国债债券却反映了3月份的到期日。

不同的国债债券隐含不同的敏感性，通常，日历套期图利买卖经纪人称2个合约之间的差异为“尾巴” (tail)

。这个“尾巴”由网络工具自动计算为最近到期日与其后到期日 (the front and deferred

months) 之间的简单百分比差额。在本文例子中分别指12月份和3月份。

价格到收益率计算器

国债期货按价格交易，但要按收益率才能最好地理解常识性交易策略：

如果收益率变化25个基点，我需要什么执行价格期权（strike option）？

为了回答问题，有必要知道下列输入信息（括号内是信息的来源）：

1. 期货合约价格（前一天的结算价格）
2. 利率敏感性（经验存续期）

3. 建议收益率方案

网络计算机自动填充每一个未偿付的国债期货合约前一天的结算价格和经验存续期。

假设平性移动，输入某个基点变化值，输出就是一个假设性的期货价格。

例如，假设10年收益率是3.50%。

需要什么执行价格看跌期权（strike put）来防止收益率上升到3.75%或更高呢？

假设目前合约交割价是110-00，

通过网络工具测到2009年12月10年期国债期货的经验存续期为78.125美元，等同于2.5个1/32每收益基点。也就是说，我们估计收益增高25个基点会导致合约价格降低62.5个1/32。

这种情况下的美元交割价几乎完整下降了2个点，达到108-1+

这表明108的执行价格看跌期权会阻止收益率平移到3.75%或更高。

这种方法的局限性值得注意。

首先，尽管我们假设它是根据存续期计算，但价格与收益之间的关系不是线性的。

其蕴含的意思是计算器会对收益率的合理的细小变化给出精确计算结果，但计算更大的收益率变化则不那么精确。此外，嵌入式期权票据凸曲度（convexity）问题颇为复杂，经验存续期不能完全解决这个问题。

合约中最便宜的可交割债券的到期日并不是美国政府最新发行的债券（the on-the-run note）这种情形也是常有的事情。

建议新发行债券收益率按一定数额变化的策略暗示收益率曲线根据这种类型的分析平移。

除了凸曲度问题和收益率曲线如何移动外，国债期货是对金融利率（financing rates）变化敏感的远期合约。

联邦基金和伦敦同业拆放利率的意外变化可以透过一般抵押和用来给合约标价的专门的回扣利率（special repo rates）体现出来。类似这种离散性影响可能不会表现在历史测量中。

此外，作为一项现货可交货合约（physically delivered contract），这种分析可能无法捕捉交割规模已预料的合约中出现的意外变化。

在长期的国债期货的交割历史中，虽然大部分国债期货交割规模都相对偏小，但有时意外的大宗国债期货交割会调整市场对合约存续期的期望。

cmegroup.com/tool网页上一个用来跟踪日历套期图利买卖中的开放权益变化的辅助工具可用来和经验存续期工具一起观测这种特殊的风险。

虽然经验存续期只能对国债期货行为给出一个不完整描述，赞成使用这种方法的最大的理由是，它能捕捉到合约实际上的历史价格走势。换句话说，解释一个金融契约应该如何表现没有测量它实际上已经怎样表现过更有意义。

免责声明

本文信息由芝加哥商品交易所仅为一般用途编写。

尽管作者已尽所能以确保本文信息精确性，芝加哥商业交易所集团和芝加哥商业交易所不对本文任何错误和遗漏承担责任。

此外，本文的所有例子都是假设情形，用途限于本文的解释说明，不得将本文当作投资咨询意见或当作实际市场经营结果。

所有本文有关规则与规格的事项都秉承正式的芝加哥商品交易所的官方规则或可被其替代。

所有涉及合约详细规定情形则请参照目前施行的合约交易规则。

CME group 是芝加哥商业交易所集团的商标。the Globe logo，CME，Chicago Mercantile Exchange and Globex都是芝加哥商业交易所集团公司的商标。CBOT及Chicago Board of Trade是芝加哥市贸易局的商标。NYMEX, New York Mercantile Exchange and ClearPort是纽约商业交易所的商标，COMEX是商业交易有限公司的商标。所有这些商标都是其所有者的资产。有关芝加哥商业交易所集团及产品信息可以查阅www.cmegroup.com。

芝加哥商业交易所集团版权所有. 2009 版权所有侵权必究