

机构咨询与解决方案部门

债券收益率上升 和美联储模型 对未来股债相对回报的影响

2023年11月

作者

许祥博士
高级研究员
xiang.xu@pgim.com
+1 973 802 3128

保德信全球投资管理 (PGIM)
机构咨询与解决方案部门
(IAS) 提供客观的、基于数据的
分析, 以帮助首席投资官和投
资委员会管理其投资组合。

欲了解更多PGIM IAS的信息,
请联系IAS@pgim.com或访问
pgim.com/IAS。

仅供专业投资者使用。所有
投资都有风险, 例如可能损
失本金。我们无法保证任何
特定的资产配置能实现您的
投资目标。更多信息披露请
参见“重要信息”部分。

债券收益率的快速上升引发市场认为, 就未来总回报而言, 股票的吸引力相对有所下降。这种观点是源于所谓的“美联储模型”。该模型认为, 相较风险较低的债券, 风险较高的股票应该为投资者提供更高的收益率¹。当股票盈利收益率接近或低于债券收益率时, 股票就相对被“高估”了。股票盈利收益率下降表明股价过高, 股票的未來总回报可能较低。债券收益率上升则意味着债券的未來总回报会更高, 因为债券收益率可以很好地预测持有至到期的债券的未來总回报。

我们基于历史数据, 研究美联储模型是否能很好地解释未来股债相对总回报。我们的研究对投资者的益处在于股债相对预期回报是资产配置决策的重要依据。回望过去50年的数据, 美联储模型是否为未来股债相对(风险调整后的)总回报提供了可靠信号?

本文作者于2023年10月在IAS联合上海高级金融学院于上海交通大学举办的IAS亚洲研讨会上讨论了本文的早期版本。

1. 市场普遍认为美联储模型首次被提出是在1997年美联储一份题为“据《1978年充分就业与平衡增长法案》向国会提交的货币政策报告”的文件中。该模型的命名由爱德华·亚德尼 (Edward Yardeni) 博士提出, 虽然从未得到美联储的正式认可。研究人员对使用该模型来预测未来股票回报的理论有效性与实证支持提出了质疑。其中一个主要的批判是该模型将一个实际数值(标普500的盈利收益率, 即未来12个月市盈率的倒数)与一个名义数值(10年期美债的名义收益率, Y)进行了比较。为了解决这个问题, 我们对美联储模型进行了调整, 使用10年期美债的实际(即通胀调整后)收益率。此外, 我们用席勒 (Shiller) 的周期性调整市盈率 (CAPE) 来取代未来12个月的市盈率, 因为前者为我们的研究提供了更长的历史数据。CAPE采用通胀调整后的10年期平均盈利, 从而平缓盈利数据在不同商业周期中的波动性。请参阅C. Asness (2003), “Fight the Fed Model,” *The Journal of Portfolio Management*, 30 (1) 11-24; J. Estrada (2009), “The Fed Model: The Bad, the Worse, and the Ugly,” *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 49 (2) 214-238; 以及 J. Y. Campbell and R. J. Shiller (1988), “Stock Prices, Earnings and Expected Dividends,” *Journal of Finance*, 43 (3) 661-676。

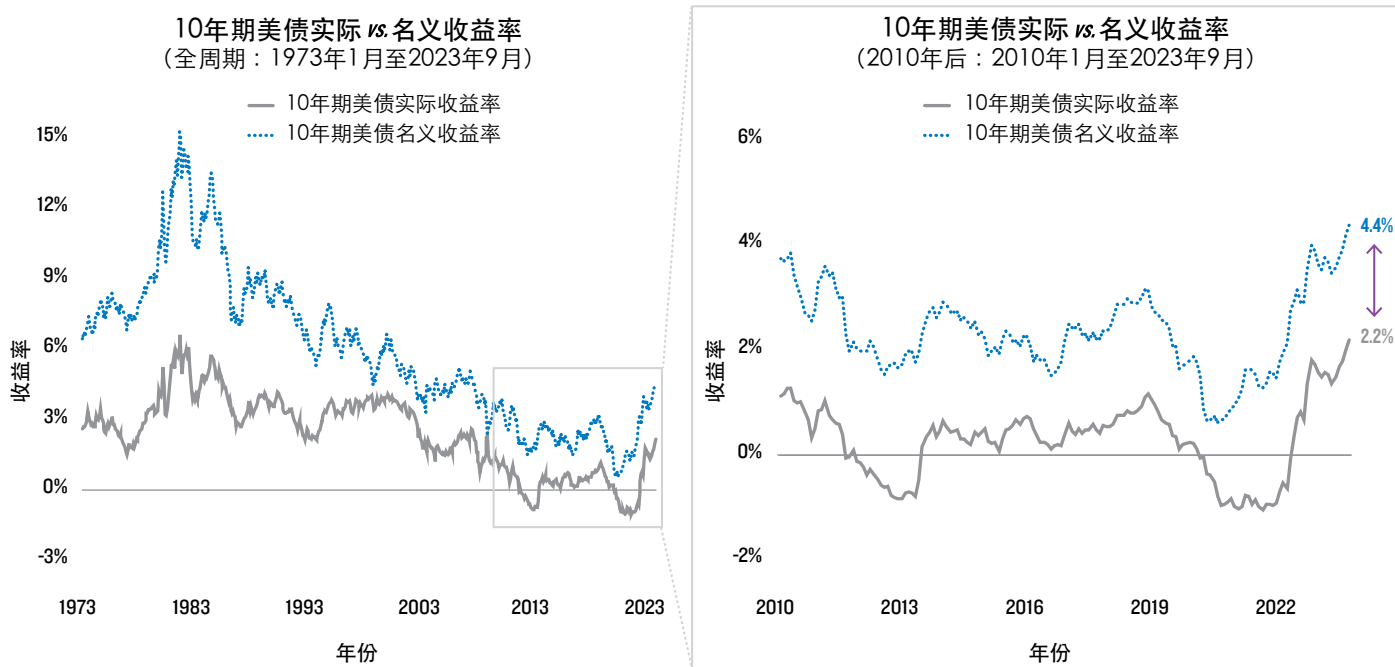
对首席投资官的启示

1. 根据历史数据，近期1.1%/年的股债实际收益率差值（截至2023年9月）对应未来10年股票年均回报比债券高出2.4%/年（历史年均高出4.4%/年）。
2. 然而，就波动率调整后的回报（即年化回报均值除以波动率）而言，近期股债实际收益率差值对应未来10年债券回报比股票高出0.07（历史年均股票比债券高出0.23）。

债券收益率上升及市场反应

自2022年3月以来，因美联储加息以抗击通胀，10年期美债名义收益率大幅上升²。截至2023年9月，10年期美债名义和实际收益率分别为4.4%/年和2.2%/年（图1）。尽管从20世纪70年代后的数据看，这种收益率水平并非极端，但是十多年从未出现过。收益率上升使得相当一部分市场观点认为当下债券比股票更具吸引力，因而投资者也许应该对股债配置进行相应的调整（图2）。从历史经验来看，债券收益率上升是否意味着债券在短期或长期的表现将优于股票？

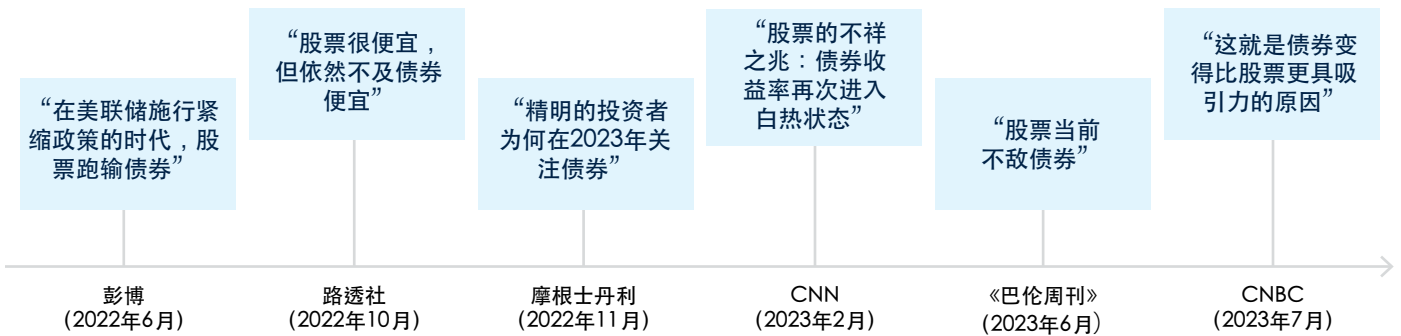
图1：10年期美债名义与实际收益率；1973年1月至2023年9月



注：2003年1月至2023年9月期间的10年期美债实际收益率按照10年期美债名义收益率减去10年期美债盈亏平衡通胀率计算。对于较早时期（即1973年1月至2002年12月），我们使用巴克莱银行的10年期美债实际收益率的估算值。所有数据（巴克莱银行数据除外）均为每个月所有工作日的平均值。来源：巴克莱银行、圣路易斯联邦储备银行、FRED和PGIM IAS。仅供说明用途。

² 2022年3月至2023年7月，美联储加息11次，共计525个基点。

图2：对于债券收益率上升的市场评论；2022年6月至2023年9月



来源：《巴伦周刊》、彭博、CNBC、CNN、摩根士丹利、路透社和PGIM IAS。仅供说明用途。

使用美联储模型作为股债相对价值的衡量指标

研究人员基于美联储模型提出了几种衡量股债相对价值的方法（图3），包括：1）用股息收益率代替股票盈利收益率（由于部分盈利被用于再投资，投资者无法获得全部股票盈利）；2）加入股票和债券的波动率，对相对收益率进行风险调整。

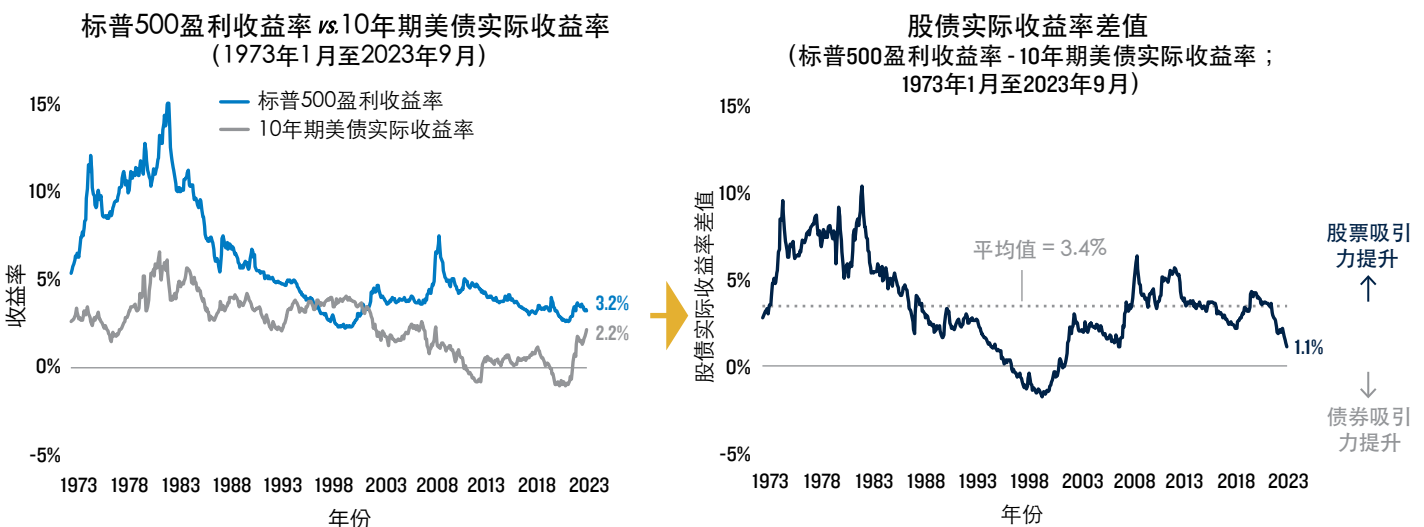
图3：基于美联储模型的衡量股债相对价值的方法

1	原始美联储模型： $E/P - Y$
2	使用通胀和CAPE进行调整（我们的研究重点）： $E/P^* \text{（基于CAPE）} - R \text{（10年期美债实际收益率）}$
3	使用股息收益率代替盈利收益率： $D/P - Y$
4	加入股票和债券的波动率： $E/P - Y + Vol(s) - Vol(b)$

来源：PGIM IAS。仅供说明用途。

图4展示了使用我们选择的美联储模型（图3中的#2）所得到的结果。考虑到10年期美债实际收益率上升，股债实际收益率差值已有所下降，但依然为正，处于1.1%/年的水平（截至2023年9月）。尽管实际收益率差值为正，但当前1.1%/年的水平远低于其3.4%/年的历史均值。

图4：股债实际收益率差值；1973年1月至2023年9月



注：标普500盈利收益率是周期调整市盈率（CAPE Ratio）的倒数；2003年1月至2023年9月的10年期美债实际收益率按照10年期美债名义收益率减去10年期美债盈亏平衡通胀率计算。对于较早时期（即1973年1月至2002年12月），我们使用巴克莱银行的10年期美债实际收益率的估算值。所有数据（巴克莱银行数据除外）均为每个月所有工作日的平均值。来源：巴克莱银行、Datastream、圣路易斯联邦储备银行、FRED、Haver Analytics、罗伯特·席勒（Robert Shiller）、标准普尔、美国财政部和PGIM IAS。仅供说明用途。

股债的相对价值和未来相对回报

我们使用以下回归分析来研究未来股债相对平均回报（因变量）与股债实际收益率差值（自变量）之间的历史线性关系：

$$\text{股债相对平均回报}_{t+x(\text{年})} = \alpha + \beta \times \text{股债实际收益率差值}_t + \varepsilon$$

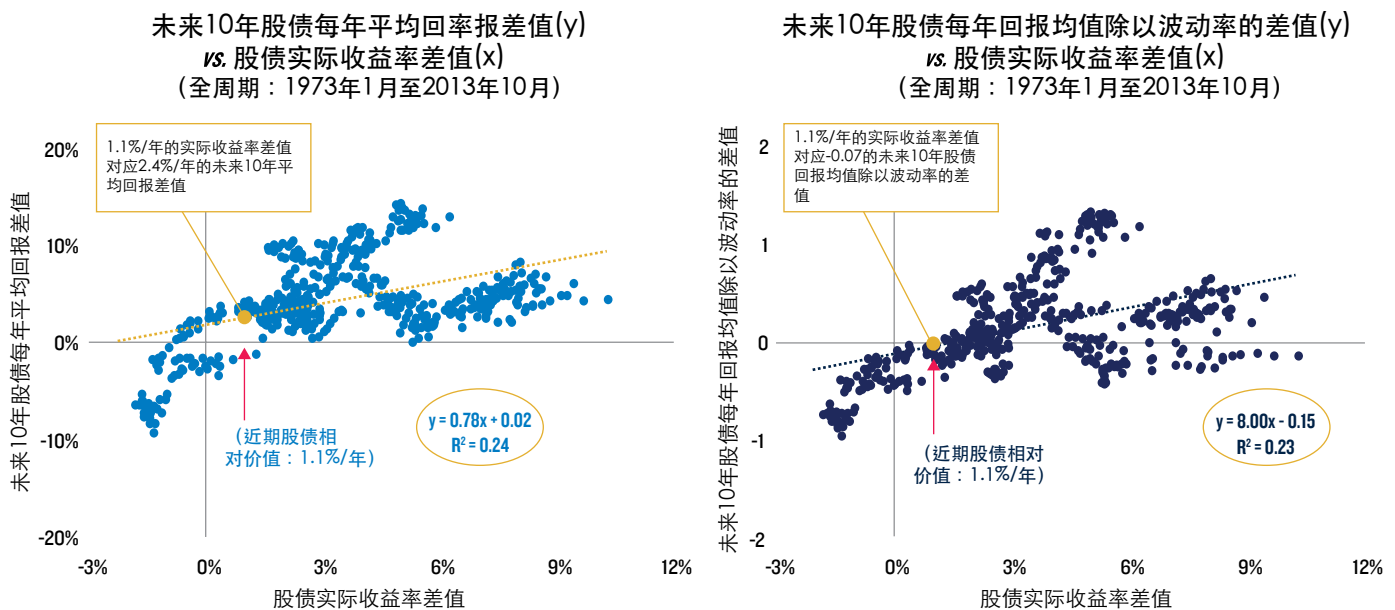
我们测算未来5年和10年的相对平均回报（即未来股票实际总回报均值 - 未来债券实际总回报均值）。回归结果显示贝塔系数估计始终为正值（符合预期），并且具有统计显著性（对重叠观测引起的异方差和自相关进行调整后）。

图5展示了使用1973年1月以来的数据计算未来10年股债相对平均回报的结果。根据历史数据，近期1.1%/年的实际收益率差值对应2.4%/年的未来10年平均回报差值。也就是说，在未来10年，股票的年均回报会比债券高出2.4%/年（历史年均高出4.4%/年）。-2.0%的实际收益率差值是拐点的估测值，低于此拐点时债券未来10年的平均回报会高于股票。剧烈的结构性市场变化（例如新冠疫情）可能会降低基于历史数据的线性关系的适用性，但其仍具有参考价值。

事实上，我们是通过向外推算线性回归线来确定拐点位置。在我们研究的历史期间，实际收益率差值从未达到此拐点（于2000年1月触底至-1.8%/年）。然而，如图5所示，当实际收益率差值低于-0.8%/年时，未来10年债券的表现往往会优于股票。在债券的未来平均回报超过股票之前，实际收益率差值需要从近期1.1%/年的水平下降190个基点/年。这是否意味着，尽管债券收益率上升，所有的市场评论都错了？

然而，就未来波动性调整后的回报（即年化回报均值除以波动率）而言，市场评论或许是正确的。根据历史数据，近期的实际收益率差值对应未来回报均值除以波动率的差值略为负值（即-0.07，而历史均值为0.23），这意味着债券的表现略好于股票（图5）。从历史上看，+1.9%/年的实际收益率差值（远高于近期1.1%/年的实际收益率差值）是债券在未来10年波动率调整后的表现优于股票的拐点。

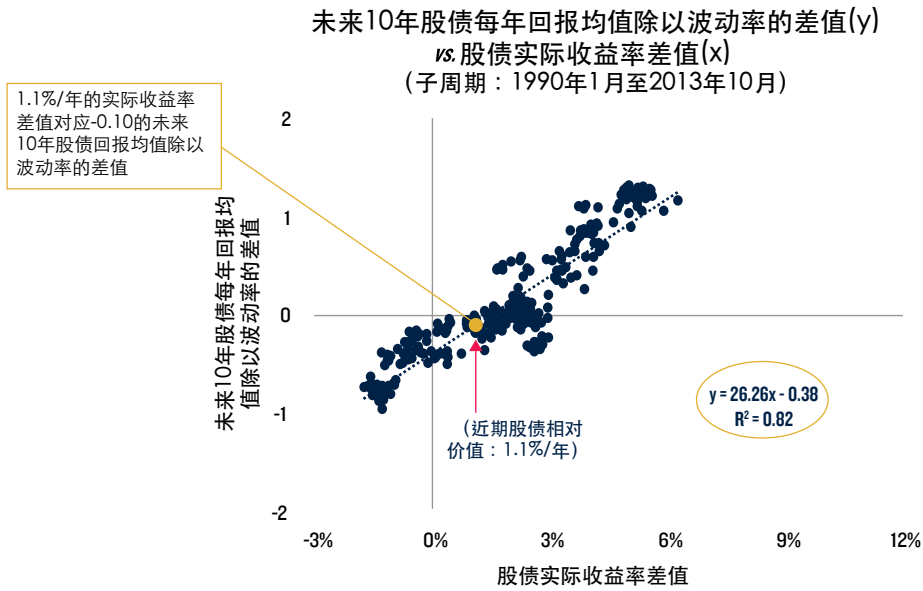
图5：未来10年股债回报差值（1973年以来）；1973年1月至2013年10月



注释和来源与图4相同。仅供说明用途。

值得注意的是，历史数据包含1980至1990年这段异常时期，在此期间未来10年回报均值除以波动率的差值与实际收益率差值并不呈现正相关。此偏差可能源于股市崩盘（1987年10月的黑色星期一以及1989年10月的小型崩盘）和经济衰退（1980年1月至7月、1981年7月至1982年11月以及1990年7月至1991年3月）期间股票估值的扭曲。因此，我们使用1990年以来的数据重新对美联储模型进行回归分析。虽然拟合优度（ R^2 ）从约20%大幅提升到约80%，但结论保持不变：从历史上看，近期的实际收益率差值对应未来10年债券波动性调整后的回报高于股票（图6）。

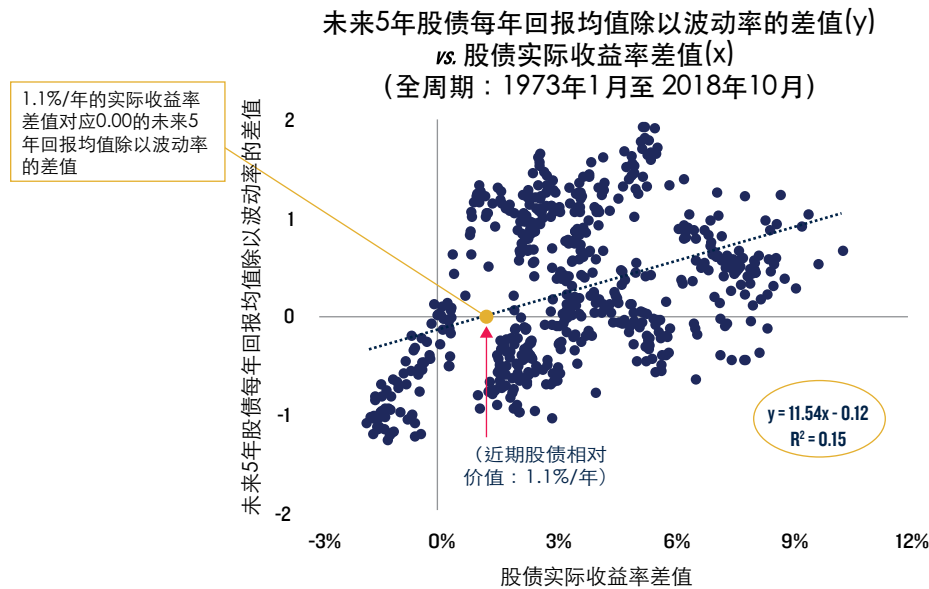
图6: 未来10年股债回报均值除以波动率的差值 (1990年以来) ; 1990年1月至2013年10月



注释和来源与图4相同。仅供说明用途。

图7和图8显示了未来5年回报均值除以波动率的差值和实际收益率差值的关系³。从历史上看,近期的实际收益率差值对应债券波动调整后的回报与股票相当。随着投资周期增长(比如从5年到10年), R^2 会增大,意味着实际收益率差值对未来回报均值除以波动率的差值具有更强的解释力⁴。

图7: 未来5年股债回报均值除以波动率的差值 (1973年以来) ; 1973年1月至2018年10月

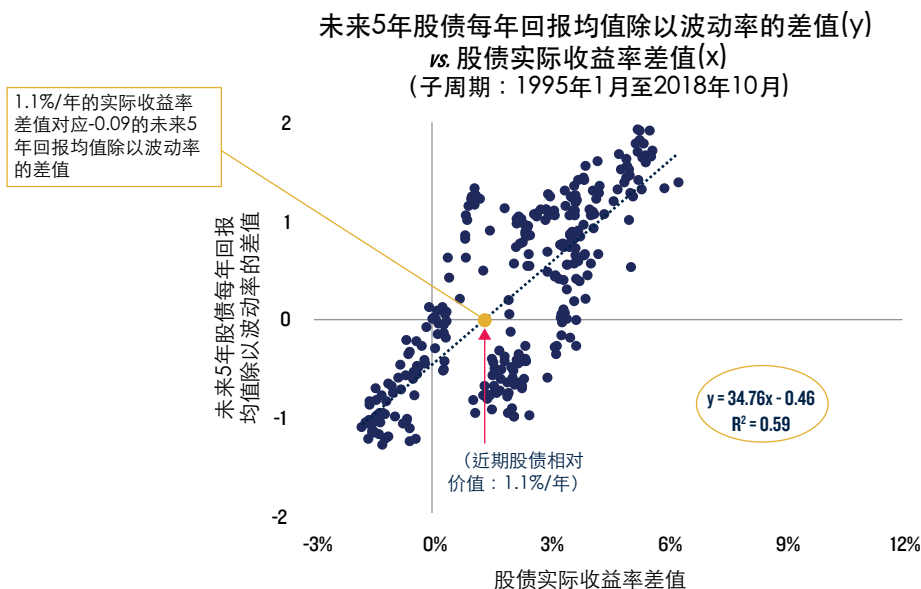


注释和来源与图4相同。仅供说明用途。

3 请注意,对于未来5年的回报均值除以波动率,为了保持一致性,我们继续使用周期性调整市盈率(CAPE),即过去10年盈利除以当前股价,以及10年期美债实际收益率。另一种选择是考虑使用基于过去5年盈利的周期性调整市盈率和5年期美债实际收益率。图A1-A2显示了未来3年($R^2 = 8%$)和未来1年($R^2 = 4%$)相对回报的结果。

4 我们分别重新分析了美联储紧缩和宽松期间内未来10年相对回报均值除以波动率与实际收益率差值之间的线性关系。由于样本量远小于完整周期的历史数据,应谨慎解读图A3展示的结果。

图8：未来5年股债回报均值除以波动率的差值（1995年以来）；1995年1月至2018年10月



注释和来源与图4相同。仅供说明用途。

为了进行稳健性检验，我们将我们的美联储模型版本与图3中描述的其他方法进行比较。为了确保比较的一致性，我们选择了一个所有方法都有可用数据的共同时间段（2004年2月至2013年10月）。如图9所示，我们的美联储模型版本具有最佳的解释能力。

图9：各个美联储模型版本的解释能力；2004年2月至2013年10月

基于美联储模型的股债相对价值的测算方法		对未来10年回报均值除以波动率的差值解释能力 (R ²)
1	原始美联储模型：E/P - Y	80%
2	使用通胀和CAPE进行调整（我们的研究重点）：E/P *(基于CAPE) - R（10年期美债实际收益率）	90%
3	使用股息收益率代替盈利收益率：D/P - Y	88%
4	加入股票和债券波动性：E/P - Y + Vol(s) - Vol(b)	45%

注：D/P是I/B/E/S未来12个月价格/股息比率的倒数（数据起始于2004年2月）。E/P是I/B/E/S未来12个月市盈率的倒数。Vol(s)和Vol(b)分别是标准普尔500和10年期美债月度回报过去10年的波动率。其他注释和来源与图4相同。仅供说明用途。

有经验的读者可能会问：“如果近期的股债实际收益率差值对应股票和债券的回报都非常低，甚至为负，那么是否最好还是持有现金？”平均而言，近期的实际收益率差值（1.1%/年）在历史上对应8.6%/年的未来10年股票实际总平均回报、5.0%/年的未来10年债券实际总平均回报，以及仅有0.7%/年的未来10年现金实际平均回报。然而与之对应的未来10年回报均值除以波动率却是相对接近的：股票0.65，债券0.77，以及现金0.78。

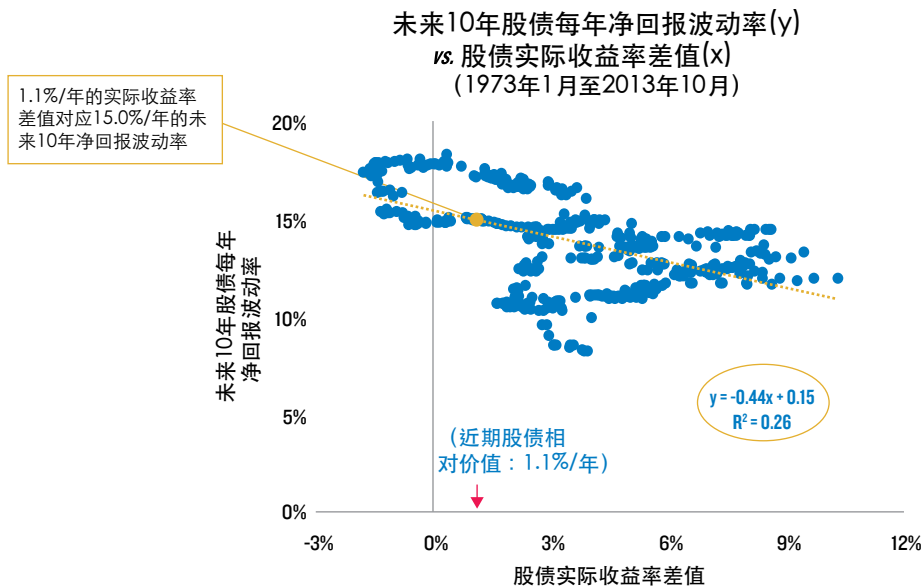
股债净回报

波动性调整后的相对回报衡量指标的一个弊端是，我们会计算并用一个波动性调整后回报序列减去另一个波动性调整后回报序列。然而，有可能股票和债券回报的时间序列都是高度波动的，但是二者净回报的时间序列的波动率较小。因此，为了做出正确的评估，投资者需要了解股债净头寸的未来回报和波动性。毕竟，投资者为了利用未来预期回报差值获利，可能会卖出（或减持）一种资产，并买入（或增持）另一种资产。

从10年的投资周期看来，我们可以使用图5来显示未来的平均净回报（按1:1市值基准做多股票/做空债券，每月再平衡）往往随着实际收益率差值扩大而上升。图10显示，随着实际收益率差值扩大，净回报表现出更低的波动性。换句话说，随着实际收益率差值收窄，平均净回报往往下降（但依然为正），伴随更高的波动率，导致净回报均值除以波动率下降（图11）。相反，当实际收益率差值扩大时，平均净回报往往上升，伴随更低的波动率，导致净回报均值除以波动率上升⁵。

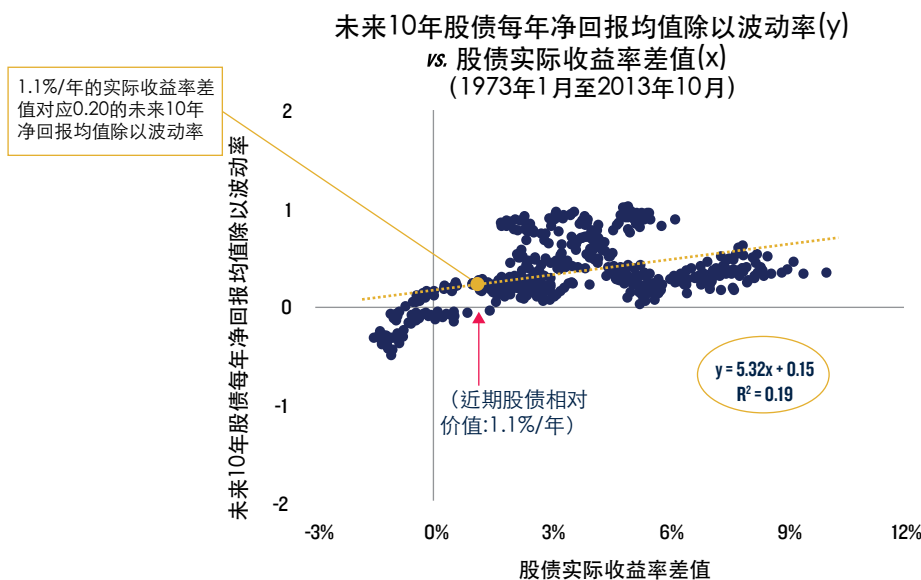
图11告诉投资者，近期的实际收益率差值尽管远高于出售债券增持股票的拐点，其对应的净回报均值除以波动率却低于历史平均（0.20，而历史平均水平为0.36）。

图10：未来10年净回报波动率（1973年以来）；1973年1月至2013年10月



注释和来源与图4相同。仅供说明用途。

图11：未来10年股债净回报均值除以波动率（1973年以来）；1973年1月至2013年10月



注释和来源与图4相同。仅供说明用途。

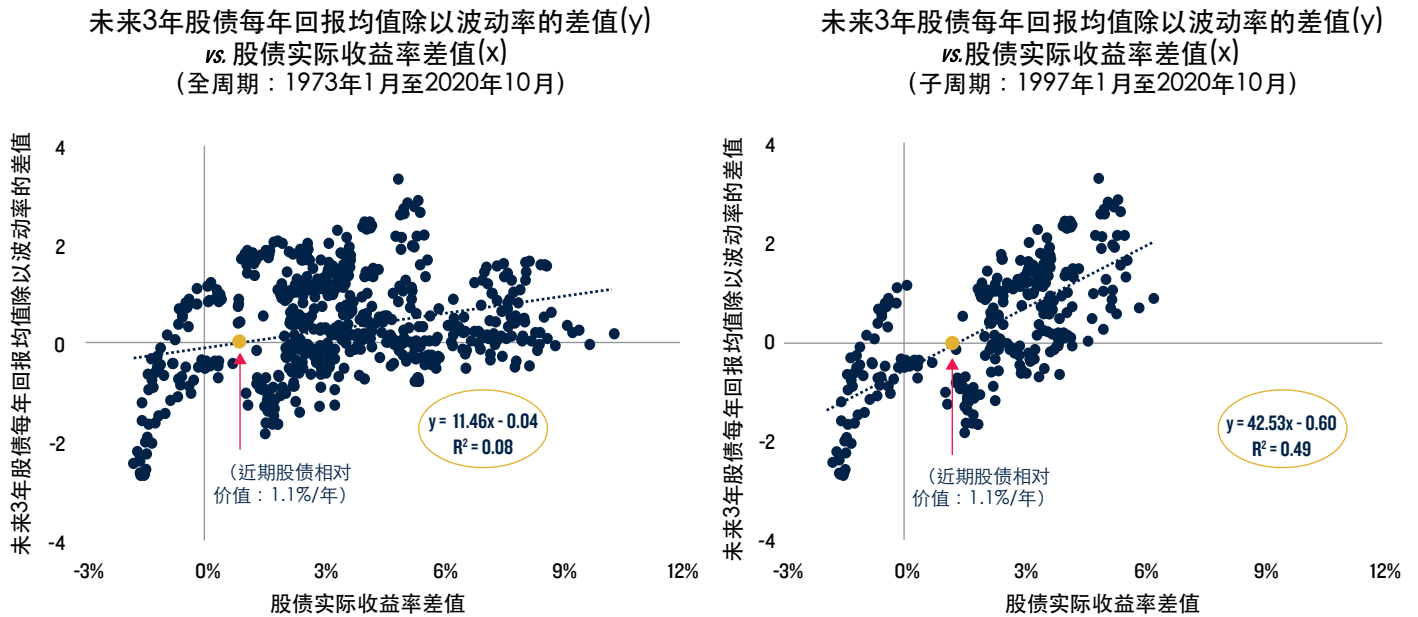
过去两年，股债实际收益率差值已大幅收窄。根据历史数据，近期的实际收益率差值表明，就未来10年的平均回报而言，股票的表现将继续优于债券，但二者差别远低于历史平均水平。然而，就未来10年的波动性调整后的回报（即回报均值除以波动率）而言，近期的实际收益率差值表明债券的表现将优于股票。

致谢

感谢Taimur Hyatt博士 (PGIM)、Lorne Johnson博士 (PGIM Quantitative Solutions)、Harsh Parikh博士 (PGIM Investments)、Stephen Warren (PGIM Fixed Income) 和Wenbo Zhang (PGIM Quantitative Solutions) 提出的宝贵意见和建议。

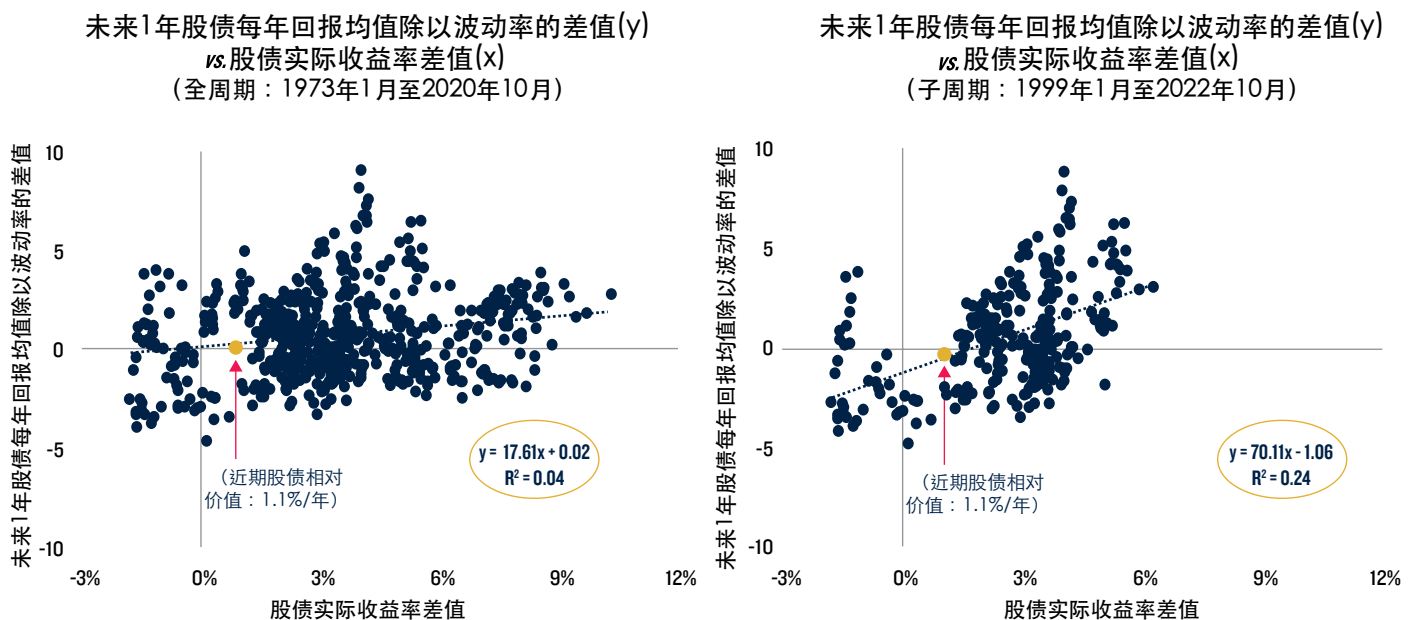
附录：股债未来相对回报的补充分析

图A1：未来3年股债回报均值除以波动率的差值（1973年或1997年以来）；1973年1月至2020年10月



注释和来源与图4相同。仅供说明用途。

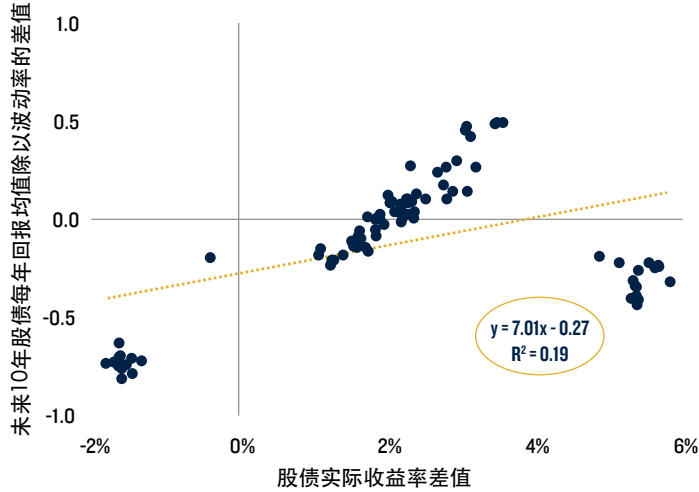
图A2：未来1年股债回报均值除以波动率的差值（1973年或1999年以来）；1973年1月至2022年10月



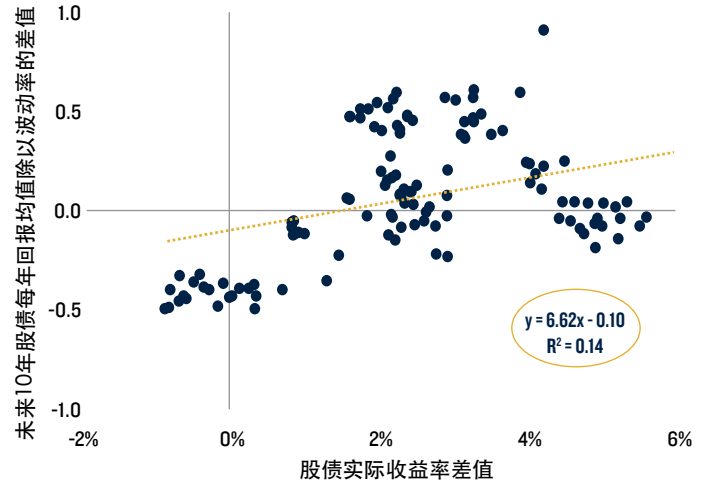
注释和来源与图4相同。仅供说明用途。

图A3: 未来10年股债回报均值除以波动率的差值（在美联储紧缩或宽松时期）；1973年1月至2013年10月

未来10年股债每年回报均值除以波动率的差值(y)
vs. 股债实际收益率差值(x)
(在美联储实施紧缩政策时期)



未来10年股债每年回报均值除以波动率的差值(y)
vs. 股债实际收益率差值(x)
(在美联储实施宽松政策时期)



注释和来源与图4相同。仅供说明用途。

更多来自PGIM IAS的刊物

论文

- 滚动前移与否：私募股权和房地产有限合伙人 (LP) 净资产价值的估算方法 (2023年11月)
- 预测衰退时应该评估什么：来自欧洲和英国的经验教训 (2023年7月)
- 预测衰退时应该评估什么：帮助首席投资官解读衰退概率的指南 (2023年6月)
- 私募资产投资策略的报告回报和实际回报对比 (2023年5月)
- 是否需要首席流动性官？ (2023年1月)
- 基础设施投资：风险回报分析、现金流特征及资产配置研究 (2022年11月)
- 股债正相关性对投资组合的影响 (2022年11月)
- 投资组合流动性额度的价值衡量 (2022年9月)
- 股债相关性：全球视角 (2022年6月)
- 会员转换、提前释放计划和气候灾难时期的退休基金和集成信托计划 (2022年3月)
- 再平衡难题：私募股权估值与市场错位 (2021年12月)
- 冉冉升起的私募资产类别：核心+房地产债务 (2021年7月)
- 发挥私募资产潜力：用于机构投资组合构建的框架 (2021年6月)
- 美国股债相关性：宏观经济驱动力是什么？ (2021年5月)
- 股票投资组合经理主动风险和息率：回报如何随主动风险变化？ (2020年11月)
- 建立和维持合适的私募市场投资——资本承诺的步调规划、现金流建模等 (2020年11月)
- 下一代大宗商品基准：旨在与首席投资官投资目标保持一致的RASA基准 (2020年11月)
- 对市场敏感周期性增长的私募投资现金流建模 (2020年10月)
- 乘风破浪：波动性事件如何影响大类资产表现 (2020年6月)
- 《衰退概率：对一种新预测技术的批判》 (2020年6月)
- 您的实物资产组合包括什么？ (2020年5月)
- 有限合伙人基金选择技能的价值衡量 (2020年4月)
- 构建更好的投资组合：平衡投资回报与流动性 (与新加坡政府投资公司合著-2020年4月)

- 股票投资经理的最佳数量是多少？帮助首席投资官进行投资经理配置的工具包 (2020年2月)
- 机构投资者的黄金！ (2019年11月)
- 公平的比较框架：私募和公募市场投资的风险与回报 (2019年10月)
- “最终状态”投资组合的资产配置 (2019年9月)
- 实物资产的多样性：机构投资者的投资组合构建 (2019年4月)
- 流动性与投资回报之间的权衡：机构投资组合中的私募资产 (2019年1月)
- 日本投资者的新兴市场股票基准：国家、行业或风格？ (2018年10月)
- 预测长期股票回报：流行方法的比较 (2018年9月)
- 关于未来经济增长，市场能告诉我们什么？ (2018年9月)
- 如何衡量跨行业投资经理的价值 (2018年9月)
- 锚定风向：保持绝对回报目标的一致性 (2018年5月)
- 尘埃落定：波动性事件如何影响大类资产表现 (2018年4月)
- 非流动性私募资产的资产配置 (2018年2月)
- 市场状况对主动型股票投资管理的影响 (2017年3月)

客户定制项目案例

- 如何设计符合DB计划目标的大宗商品基准？
- 我的股票投资经理在下一次衰退中会达到预期的表现吗？
- 我们应该如何在我们的股票投资经理之间分配资金？

案例研究

- Cenland Corporation (I) 一首席投资官和DB计划的完成 (2019年12月)
- Cenland Corporation (II) 一首席投资官和DB计划的冻结 (2020年12月)
- Cenland Corporation (III) 一首席投资官和向DC过渡 (2021年12月)

The Differential

- 阅读我们最新一期的IAS杂志《The Differential》及其历史期刊，请浏览 pgim.com/IAS/differential-newsletter.

重要信息

仅供专业投资者使用。过去的表现并不预示未来的结果。所有投资都有风险，包括可能的本金损失。

这些资料仅作参考资料或教育用途。在提供这些材料时，PGIM不会充当您的受托人。另类投资具有投机性，通常伴随低流动性及高风险性特点。投资者可能损失全部或大量本金。

另类投资只适合愿意放弃流动性并在无固定期限的时间内将资本置于风险中的长期投资者。股票价值可能会因实际和认知的一般市场、经济及行业状况而下跌。债券市场投资存在风险，包括市场风险、利率风险、发行人风险、信用风险、通胀风险和流动性风险。大宗商品存在更高风险，包括市场、政治、监管和自然条件，可能不适合所有投资者。根据市场因素相互作用的相关假设建立模型评估证券或证券市场，可能没有充分考虑到特定因素，并可能导致投资价值出现下降或大幅下降。

本文件中包含的所有图表制作于本文件发表之日，除非另有说明。个别图表中的数据表现可能受日期范围限制，如图表所示。不同时间段的数据可能存在差异。图表及数字仅供说明，并不反映PGIM产品过去或未来的表现。

这些资料代表的是作者对于本文所提及的经济状况、资产类型、证券、发行机构或金融工具的看法、观点和建议，如有更改，恕不另行通知。本文件中包含的某些信息取自PGIM认为可靠的来源；但是PGIM无法保证该等信息的准确性和完整性，也不担保该等信息不会改变。截至发布之日（或本文件中所提及的更早日期），本文件中包含的信息都是最新的，但可能随时发生改变，恕不另行通知。PGIM没有义务对任何或全部该等信息进行更新；对于其完整性和准确性，我们也不作任何明示或暗示的担保或保证，也不对任何错误承担责任。本文所载的任何预测、预估和特定信息皆基于专项研究，不应被视为任何特定证券、策略或投资产品的投资意见或建议。该等信息并非拟用作针对购买或销售任何证券或其他金融工具或任何投资管理服务的要约或招揽，也不应作为任何投资决定的基础。对于因使用本报告中包含的或从本报告衍生而来的信息而造成的任何损失（无论是直接的、间接的还是结果性的），我们不承担任何责任。PGIM及其附属公司可能会作出与本文所述建议或观点不符的投资决定，包括针对PGIM或其附属公司的专用账户。本文中的看法和建议没有考虑个体客户的情况、目标或需求，也并非意在就特定证券、金融工具或策略向特定客户或潜在客户提供服务。本文没有就任何证券、金融工具或策略对特定客户或潜在客户的适用性作出任何判断。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，报告接收者必须自行独立决断。

本文件所包含的内容由PGIM, Inc. 提供，其为 Prudential Financial, Inc. (PFI) 的主要资产管理公司，是一家已在美国证券交易委员会 (SEC) 注册的投资咨询机构。在英国及欧洲经济区 (“EEA”) 各司法管辖区，信息发布者为 PGIM Limited，其注册办公地址为：Grand Buildings, 1-3 Strand, Trafalgar Square, London, WC2N 5HR。PGIM Limited 由英国金融行为监管局 (“FCA”) 授权和监管（公司参考编号 193418），并在欧洲经济区的各司法管辖区基于护照经营。美国保德信金融集团 (PFI) 与在英国注册的英国保诚集团 (Prudential plc) 以及在英国注册的M&G子公司保诚保险公司 (Prudential Assurance Company) 无任何关联。PGIM Limited发布的资料面向 FCA 规则所定义的专业客户和/或第 2014/65/EU 号指令 (MiFID II) 的相关地方实施文件所定义的专业客户。这些资料适用于第 2014/65/EU 号指令 (MiFIDII) 定义的专业客户或对应的合格人员为自己投资、为组合型基金投资或为全权委托投资的客户投资。在亚洲部分国家，信息发布者为 PGIM (Singapore) Pte. Ltd. (PGIM 新加坡)，这是一家经新加坡金融管理局许可持有资本市场服务牌照的新加坡投资管理公司。在日本，信息发布者为 PGIM Japan, Co. Ltd. (PGIM 日本)，这是一家在日本金融厅注册的金融工具商业操作机构。在韩国，信息发布者为 PGIM, Inc.，其已获得直接跨境向韩国合格机构投资者提供全权委托投资管理服务的许可。在中国香港，信息发布者为 PGIM (Hong Kong) Limited，这是一家由中国香港证券及期货事务监察委员会监管的法律实体，信息面向《证券及期货条例》（第 571 章）附表 1 第 1 部分第 1 条第 (a) 至 (i) 款定义的专业投资者。在澳大利亚，信息发布者为 PGIM (Australia) Pty Ltd. (PGIM 澳大利亚)。PGIM 澳大利亚发布的资料属于一般信息，面向 2001 年澳大利亚公司法规定的“机构客户”。PGIM 澳大利亚是 PGIM Limited 的代表机构，按照 2001 年澳大利亚公司法的规定，其无需在金融服务领域持有澳大利亚金融服务牌照。根据英国法律和澳大利亚证券和投资委员会第 03/1099 号命令，PGIM Limited 受金融市场行为监管局监管，已获上述规定豁免。英国法律与澳大利亚法律不同。根据全国文件 31-103 的国际顾问注册豁免规定，PGIM, Inc. 特此告知：(1) PGIM, Inc. 未在加拿大注册并根据全国文件 31-103 国家顾问注册规定取得豁免；(2) PGIM, Inc. 所在的司法管辖区为美国新泽西州；(3) PGIM, Inc. 位于加拿大境外，且其全部或几乎全部资产可能位于加拿大境外，故对其执行法律权利可能存在困难；且(4) PGIM, Inc. 在加拿大各省份的代表名称和传票送达地址如下：在魁北克：Borden Ladner Gervais LLP, 1000 de La Gauchetière Street West, Suite 900 Montréal, QC H3B 5H4；在不列颠哥伦比亚：Borden Ladner Gervais LLP, 1200 Waterfront Centre, 200 Burrard Street, Vancouver, BC V7X 1T2；在安大略：Borden Ladner Gervais LLP, 22 Adelaide Street West, Suite 3400, Toronto, ON M5H 4E3；在新斯科舍：Cox & Palmer, Q.C., 1100 Purdy’s Wharf Tower One, 1959 Upper Water Street, P.O. Box 2380 - Stn Central RPO, Halifax, NS B3J 3E5；在亚伯达：Borden Ladner Gervais LLP, 530 Third Avenue S.W., Calgary, AB T2P R3

20231122-3239477



欲了解更多有关保德信机构咨询与解决方案部门 (PGIM IAS) 的信息，
请联系 IAS@pgim.com 或在线访问 pgim.com/IAS。