CEEM | China External Environment Monitor 中国外部经济环境监测

总第 249 期 2022 年 12 月 30 日

全球智库半月谈

中国工业用地补贴与政府财政

美国经济概况

2023 年美国工人工资涨幅超过通胀

什么是印度-太平洋经济框架，它将发挥作用吗？

低利率时代的政府债务和资本积累

气候风险真实存在，应成为银行资本监管的一部分

债务脆弱性的多维度分析

本期编译 郭子怡 孔祥奕 廖世伟 刘铮 熊春婷 薛懿 杨茜

（按姓氏拼音排序）

中国社会科学院世界经济与政治研究所

全球宏观经济研究室

《全球智库半月谈》是由中国社会科学院世界经济与政治研究所的全球宏观经济研究室和国际战略研究组承担的编译项目，每半月定期发布。所有稿件均系网络公开文章，由项目组成员依据当前热点编译组稿。

中国社会科学院世界经济与政治研究所

全球宏观经济研究组

顾　　问	张宇燕			
首席专家	张　　斌		姚枝仲	
团队成员	曹永福	美国经济	陆　　婷	欧洲经济
	冯维江	日本经济	熊爱宗	新兴市场
	徐奇渊	中国经济	杨盼盼	东盟与韩国
	肖立晟	国际金融	李远芳	国际金融
	常殊昱	跨境资本流动	顾　　弦	大宗商品
	陈　　博	大宗商品	吴海英	对外贸易
	崔晓敏	对外贸易	熊婉婷	金融政策
	王　　地	宏观经济	张寒堤	科研助理

国际战略研究组

组　　长	张宇燕			
召 集 人	徐　　进		**协 调 人**	彭成义
团队成员	李东燕	全球治理	袁正清	国际组织
	邵　　峰	国际战略	徐　　进	国际安全
	薛　　力	能源安全	欧阳向英	俄罗斯政治
	黄　　薇	全球治理	冯维江	国际政治经济学
	王鸣鸣	外交决策	高　　华	北约组织
	卢国学	亚太政治	王　　雷	东亚安全
	彭成义	中外关系	徐秀军	全球治理

田 慧 芳	气候变化	李 燕	俄罗斯政治
任 琳	全球治理	丁 工	发展中国家政治

联系人：曾一智 邮箱：zengyizhi@mail.bnu.edu.cn

电话：(86)10-8519 5775 传真：(86)10-6512 6105

通讯地址：北京建国门内大街 5 号 1544 邮政编码：100732

免责声明：

《全球智库半月谈》所编译的文章，仅反映原文作者的观点，不代表编译者、版权所有人或所属机构的观点。

目　　录

聚焦中国

中国工业用地补贴与政府财政 6

导读：在中国，住宅用地的价格大约是工业用地的十倍。地方政府为什么不多卖住宅用地、少卖工业用地，直到两者边际价格相等？本文利用 2007 年至 2019 年土地出让综合数据，发现这是由销售两种用地的不同收入时间分布、地方政府的财政限制以及地方政府与其他各级政府的税收分享程度决定的。

世界热点

美国经济概况 9

导读：纽约联邦储备银行研究部门编制的《美国经济概况》旨在提供当前经济和金融发展相关的全面概述，包括劳动力和金融市场，消费者和企业的行为以及全球经济。此外，概况还涵盖了一些特殊主题，例如商品价格走势、劳动力市场情况。本文的分析基于截至 2022 年 12 月 13 日的数据。

2023 年美国工人工资涨幅超过通胀 28

导读：今年，美国工人的工资因为跟不上通货膨胀而贬值，但他们应该在 2023 年恢复部分损失。预测表明，明年通胀将下降。对于通胀的规模存在相当大的分歧，这主要反映了人们对火热的经济和劳动力市场降温速度的不确定性。但无论劳动力市场发生什么变化，2023 年的通胀率都可能远低于工资增长率。

什么是印度-太平洋经济框架，它将发挥作用吗？ 32

导读：本文为 IPEF 贸易谈判博客节选，主要是 Chad Bown 和 Barbara Weisel 就印度-太平洋经济框架谈判的相关内容展开讨论。出于文本长度考虑，也为了方便人们更好地理解，本文对贸易谈判内容进行了适当的编辑。

全球治理

低利率时代的政府债务和资本积累 40

导读：本文讨论了过去几十年来世界范围内实际利率下降的原因和影响。研究表明，利率的下降在很大程度上可以从储蓄、经济增长和利润加成的趋势中得到解释。在这种环境下，从预算的角度来看，存在的问题也许并非更大的政府债务，而是类似庞氏骗局的永久债务展期计划可能会失败，而这样的失败将使本已糟糕的世界状况变得更糟。此外，即

使永久债务展期成功，增加的债务仍可能挤出资本，降低劳动生产率、实际工资和消费。编译内容如下：

气候风险应成为银行资本监管的一部分 48

导读：气候风险正在银行的资产负债表上累积。监管审查显示，银行没有做好充分准备。然而，监管机构在将气候风险纳入最低资本要求方面进展缓慢。本专栏认为，将气候风险纳入银行监管的一部分将加快向低碳经济的过渡。考虑到解决目前大部分未被计入的环境风险的紧迫性，加快纳入监管速度至关重要。

债务脆弱性的多维度分析 51

导读：债务风险高的国家容易受到经济和金融冲击，从而导致主权债务违约。本文根据债务脆弱性的四个要素，开发了一种确定存在债务违约风险国家的方法。这四个要素分别为：（i）基本面要素，（ii）主观要素，（iii）判断要素，以及（iv）理论要素，分别捕捉了评估高负债相关风险的不同方面。基本面要素考察债务脆弱性的流动性、偿付能力和机构风险等要素。主观要素反映了投资者对债务违约的主观看法，判断要素则基于《债务可持续性框架（DSF）》定义的债务阈值。理论要素是规范性的，即“应该是怎样的”。本文的方法为这四个要素分别构建了一个指数，并将其作为公共债务违约模型的预测指标。该方法通过机器学习技术标记有违约风险的国家，并指出造成脆弱性的根本原因。该方法补充了评估债务可持续性的现有监测工具。

本期智库介绍 77

中国工业用地补贴与政府财政

Fudong Zhang, Anthony Lee Zhang, Scott Nelson, Yang Su, Zhiguo He /文 孔祥奕/编译

导读：在中国，住宅用地的价格大约是工业用地的十倍。地方政府为什么不多卖住宅用地、少卖工业用地，直到两者边际价格相等？本文利用 2007 年至 2019 年土地出让综合数据，发现这是由销售两种用地的不同收入时间分布、地方政府的财政限制以及地方政府与其他各级政府的税收分享程度决定的。编译如下：

过去 40 年，土地市场是中国经济增长的关键驱动力。最近的一些研究分析了中国房地产建设的繁荣（Zhou et al. 2015）以及中国房地产是否存在过度建设（Rogoff 2022）。与发达国家土地市场不同，中国土地市场的独特之处在于，它不通过房产税向地方政府提供收入。在中国，地方政府充当垄断卖家，控制土地供应，依赖土地出让获得财政收入（Liu et al. 2014）。从 2010 年到 2012 年，地方政府收入的三分之一来自土地出让。

土地出让收入对地方政府非常重要，但令人费解的是，中国住宅用地的价格大约是工业用地的十倍。我们将这种价差称为工业用地补贴（Industrial Land Discount）。地方政府为什么不多卖住宅用地，少卖工业用地，直到两者边际价格相等。

对工业用地补贴的主流解释是，工业用地会带来经济增长和提供就业等财政收入以外的收益（Liu and Xiong 2020）。本文基于地方公共财政的视角提出了工业用地补贴的另一种解释。我们认为，地方政府在工业用地和住宅用地销售之间的选择反映了跨期收入的权衡。住宅用地在销售前期为地方政府带来更多的收入。然而，除了房屋开发商出售建在住宅用地上的房屋支付的一次性税款外，住宅用地不会产生长期的未来收入流。相比之下，工业用地在销售前期产生的收入要低得多。但是，工业企业在以后每年都要缴纳增值税和所得税，工业用地在未来会持续产生收入。

住宅用地和工业用地销售之间不同的税收收入能否弥补前期销售收入的差异？本文将地方政府的土地出让决策与公司金融中经典的公司投资理论进行类比。本文将政府决定出售一块工业用地而非住宅用地的决策认为是一个投资项目。投资的前期成本是工业用地补贴，投资的未来现金流是工业用地与住宅用地相比产生的未来税收差异。根据对工业用地补贴和税收差异的估计，本文将政府对工业用地销售的内部收益率（IRR）定义为使税收现金流的现值等于前期成本的比率。

本文使用 2007 年至 2019 年中国土地出让综合数据计算地方政府内部收益率。我们通过比较具有相似特征的住宅用地和工业用地的价格来计算工业用地

补贴。我们将购买土地的公司与未购买土地的公司进行比较，使用 DID 方法计算两种土地的税收差异。为了解决购买土地公司的潜在选择问题，我们使用同行业和同省份的公司，并根据以前的销售增长和利润率进行 PSM。为了计算每笔住宅用地交易的一次性税款，我们使用房屋销售的税收边际增长率乘以各城市容积率和住宅用地出售一年后的房价。

本文发现，从 2007 年到 2010 年，工业用地的平均补贴为每平方米 1000.6 元。同时，工业用地出让后前两年每平方米增加税收约 113.6 元，后期每平方米增加税收约 214.2 元，住宅用地出让次年每平方米产生税收 1215.5 元。工业用地销售的内部收益率约为 8.14%，与大多数对地方政府资本成本的估计相当，其范围在 3.5%到 7.5%之间。本文研究结果表明，2010 年前，仅考虑收入就可以解释工业用地补贴。2010 年后，内部收益率由 2010 年的 6.84%下降至 2019 年的 3.79%。因此，从政府和单纯经济收益来看，工业用地销售似乎已经逐渐成为低回报的投资。那么，政府在做出土地分配决策时是否考虑到了税收差异？还有什么其他考虑因素影响这些决策？

中国的土地分配是中央政府和地方政府共同决策的结果，包括住房和城乡建设部制定的配额。我们讨论了不同级别的政府是如何进行互动的。为了理解土地分配决策，我们建立了优化问题模型，该模型是由追求利润最大化的地方政府在工业用地和住宅用地之间做出出售决策。我们在中国土地市场中加入了两种力量。首先，地方政府在土地市场中拥有市场力量，由于其销售会影响整体价格，因此其土地销售的边际收入可能与价格不同。其次，地方政府并非独自享有土地出让税收收入，大约 75%的工业税收直接归中央政府所有（Wu and Zhou，2015）。我们发现，税收分享导致均衡内部收益率高于政府资本成本，市场力量会降低内部收益率。

本文研究的一个重要含义是，地方政府在土地市场上的分配决策可能与地方政府的财政约束以及地方政府和中央政府之间的分税制相关。这些结论得到了实证结果的支撑。2016 年分税制改革后，税收份额增加较大的城市的工业用地补贴有更大的增长，他们通过改变工业用地和住宅用地的相对销售量来应对改革。地方政府债券收益率的冲击也与工业用地补贴有关，其方向与我们的模型所预测的一致。

本文为中国土地市场的相对价格难题提供了新的见解。2010 年之前，如果用地方政府的资本成本来贴现税收，工业用地销售的现值与住宅用地销售的现值较为接近。然而，2010 年后，工业用地出售已成为回报较低的投资。本文研究表明，中国政府的土地出让决策、税收分享计划和地方政府的财政状况之间

存在新的相互联系，这对于理解政治经济和公共财政与中国土地市场的配置效率间的相互作用具有重要意义。

本文原题名为“Industrial Land Discount in China: A Public Finance Perspective”。本文作者 Fudong Zhang 为清华大学五道口金融学院助理教授，Anthony Lee Zhang 为芝加哥大学布斯商学院助理教授，Scott Nelson 为芝加哥大学布斯商学院助理教授，Yang Su 为金融学博士研究生，Zhiguo He 芝加哥大学布斯商学院教授，本文于 2022 年 11 月刊于彼得森国际经济研究所 PIIE。单击此处可以访问原文链接。

美国经济概况

newyorkfed/文 薛懿/编译

导读：纽约联邦储备银行研究部门编制的《美国经济概况》旨在提供当前经济和金融发展相关的全面概述，包括劳动力和金融市场，消费者和企业的行为以及全球经济。此外，概况还涵盖了一些特殊主题，例如商品价格走势、劳动力市场情况。本文的分析基于截至 2022 年 12 月 13 日的数据。编译如下：

一. 总览

1. 产出

(1) GDP 在经历了上半年的下滑后，在第三季度出现反弹。

(2) 净出口和消费是经济增长的最大贡献者。

(3) 住宅投资支出和库存投资下降。

2. 指标。

(1) 消费者支出在 10 月份有所回升，其中汽车购买量大幅增加。

(2) 支出增加的同时，个人储蓄率又降到了非常低的水平。

(3) 制造业在第三季度保持不变，并在 10 月份有所回升。

(4) 房屋开工率继续下降。

3. 劳动力市场。

(1) 近几个月来，美国的就业人数一直在稳步增长。

(2) 失业率保持在今年年初的水平附近。

(3) 工资增长仍处于高位。

4. 通货膨胀。

(1) 继 8 月和 9 月的高位，10 月的核心 PCE 通胀有所放缓。

(2) 11 月的 CPI 数据显示，核心 PCE 通胀将再次下滑，耐用品价格指数在当月大幅下降。

（一）2022 年第三季度产出低于疫情前的趋势路径。

1. 自 2019 年第四季度以来，GDP 的年增长率为 1.5%。

(1) 在 9 月的经济预测摘要（SEP）中，对长期 GDP 增长率的预测中值为 1.8%。

(2) 10 月份蓝筹股调查预计，2024-2028 年期间的年平均增长率为 1.9%。

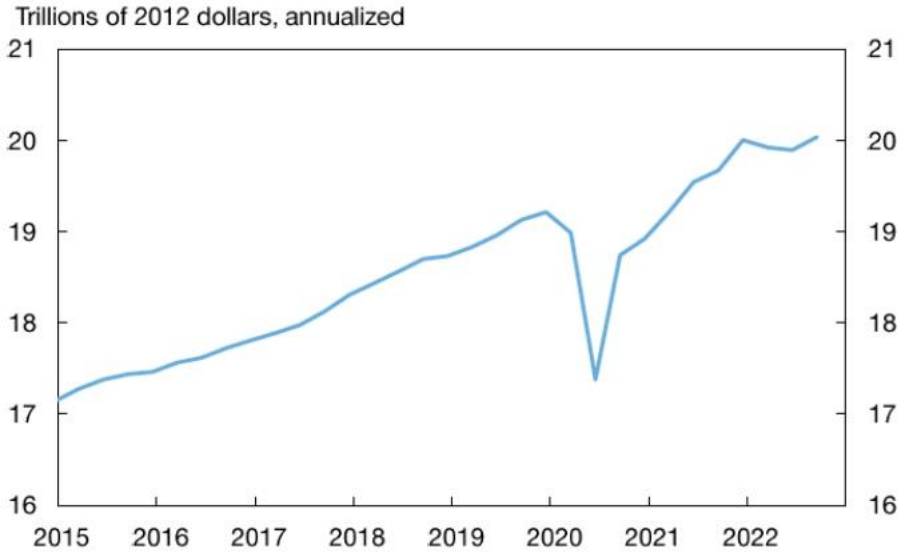
(3) 如果自 2019 年第四季度以来，GDP 增速接近长期预测值，那么当前三季度的 GDP 水平将比预期水平低了 1%。

2. 失业率低于长期正常水平。

(1) 11 月份 3.7%的失业率低于蓝筹股调查对 2024-2028 期间平均失业率 4.2%的预测，也低于 SEP 对长期失业率 4.0%的预测中值。

(2) 11 月的劳动力参与率比疫情前的水平低了 1 个多百分点。

图 1 实际 GDP



数据来源：经济分析局（BEA）。

（二）11 月份失业率保持不变。

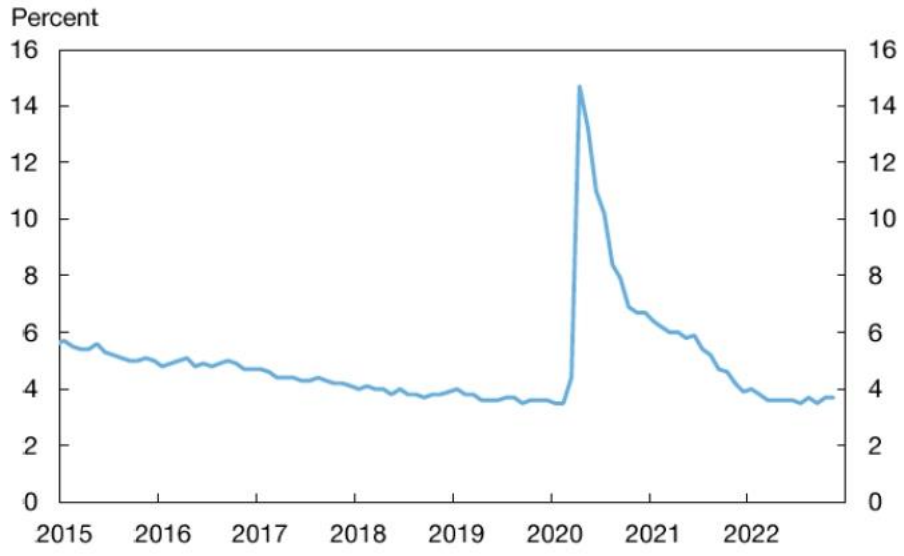
1. 11 月份失业率保持在 3.7%。
2. 劳动参与率从 10 月的 62.2%下降到 11 月的 62.1%。

(1) 自 8 月份 62.4%的峰值以来，劳动参与率已连续下降三个月。

(2) 这一比率比 2019 年的平均水平低 1.0 个百分点，但比 2021 年的平均水平高 0.4 个百分点。

(3) 25 至 54 岁人群的劳动参与率接近其 2019 年的平均水平。

图 2 失业率



数据来源：美国劳工统计局（BLS）。

（三）10 月份 PCE 通胀同比增速下降。

1. PCE 通胀的同比增速从 9 月的 6.2%下降至 10 月的 6.0%。

(1) 食品价格上涨 12%，同时能源价格上涨 18%。

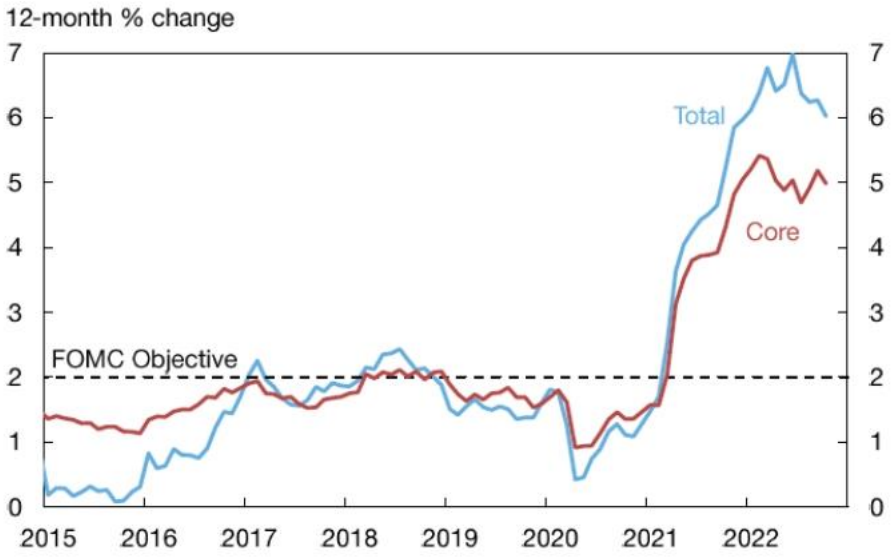
2. 核心 PCE 通胀从 9 月份的 5.2%降至 10 月份的 5.0%。

(1) 耐用品通胀从 5.7%降至 4.0%。

(2) 服务通胀从 5.3%升至 5.4%。

3. 核心 PCE 通胀的环比年化增长率从 9 月份的 5.7%下降至 10 月份的 2.7%。

图 3 个人消费支出平减指数



数据来源：经济分析局（BEA）。

二. 经济活动

（一）2022 年第三季度 GDP 回升。

1. 在上半年下降 1.1%（年率）之后，GDP 在第三季度增长了 2.9%（年率）。

(1) GDP 同比增长 1.9%。

(2) 出口上升，进口下降，使得净出口部分成为第三季度 GDP 增长的主要原因。

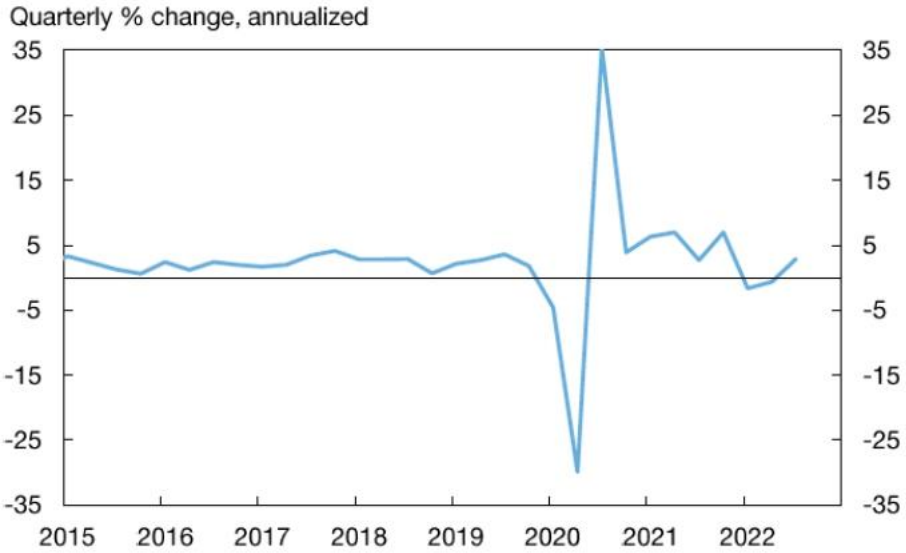
(3) 对国内私人购买者的最终销售（消费加上私人固定投资）在本季度略有上升。

2. 实际国内总收入（GDI）在上半年基本保持不变，之后在第三季度增长 0.3%（年率）。

(1) 实际 GDI 的四季度变化为 1.7%。

(2) 由于第三季度 GDI 增速更小，GDP 与 GDI 的差距在当季大幅缩小。

图 4 GDP 增长



数据来源：经济分析局（BEA）。

（二）制造业活动小幅上升。

1. 10 月份制造业指数的环比年化增长率为 1.8%。

(1) 该指数同比上涨 2.4%。

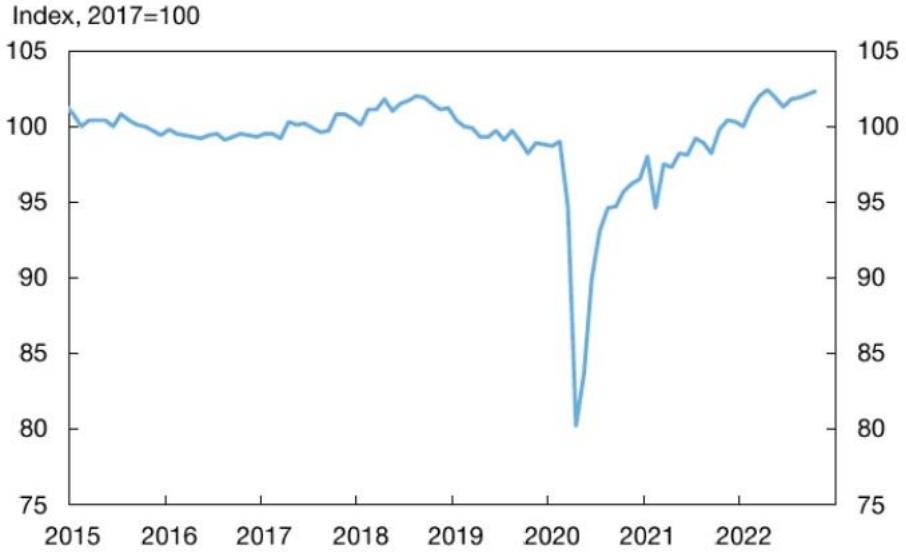
2. 耐用品产量同比增长 4.4%，同时非耐用品产量同比增长 0.9%。

(1) 离群值包括汽车产量增长 11%，提炼厂产量下降 1%。

3. 11 月 ISM 制造业指数下降，延续了 2022 年稳步下降的趋势。

(1) 价格指数和供应商交货指数都低于疫情前的水平。

图 5 制造业指数



数据来源：美国联邦储备委员会。

三. 家庭

（一）个人收入大幅增长。

1. 10 月份名义个人收入上涨 9%（年率），同时实际可支配收入环比增长了 5%。

(1) 名义薪酬增长 6%。

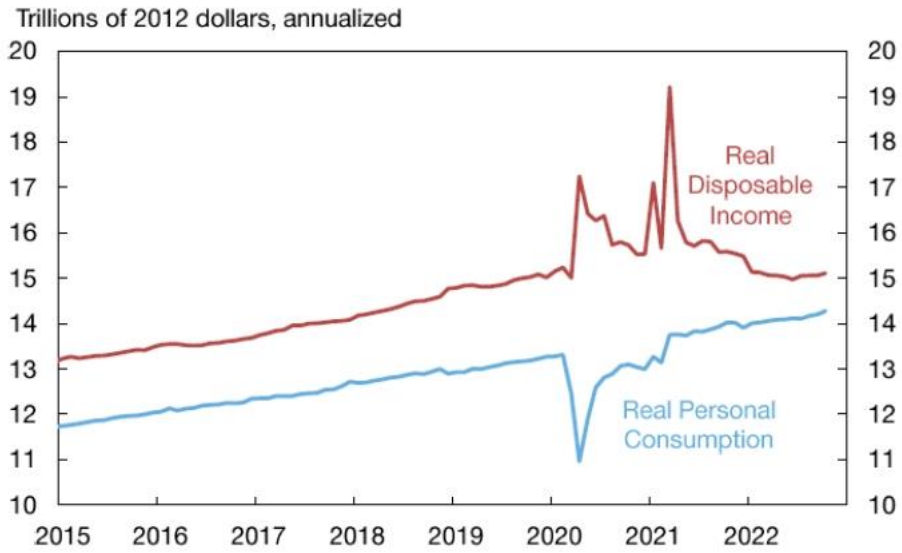
(2) 名义收入同比增长 5%，而实际可支配收入下降 3%。

2. 10月份实际个人消费支出较上月增长6%（年率），并且同比增长2%。

(1) 个人储蓄率从 9 月的 2.4%下降至 10 月的 2.3%。

(2) 储蓄率接近历史最低水平。

图 6 个人可支配收入和消费



数据来源：经济分析局（BEA），美国联邦储备委员会。

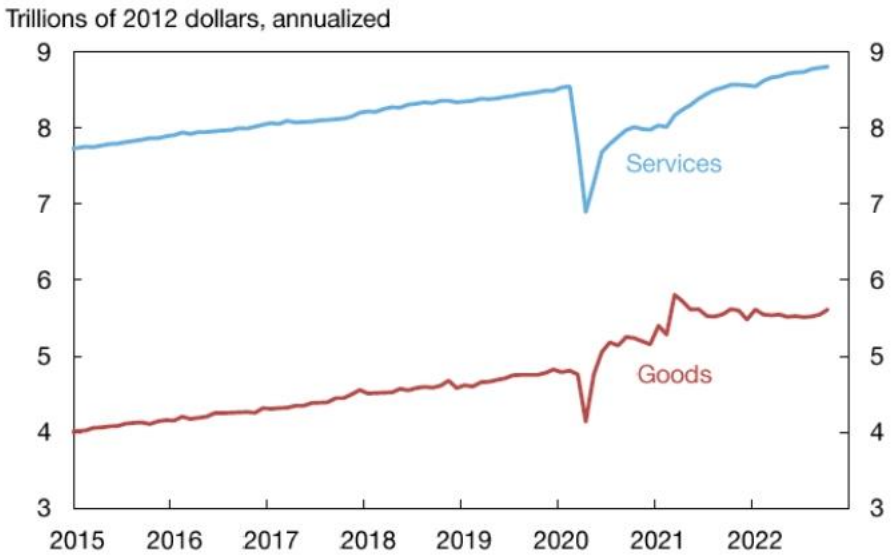
（二）消费者的商品支出大幅增加。

1. 实际商品支出在 10 月份增长了 14%（年率），主要是由于汽车购买了激增。

(1) 商品支出与去年同期持平，其中耐用品支出增长 2%，食品支出下降 5%，并且能源支出下降 1%。

2. 服务业的实际支出增长 2%（年率），并且同比增长 3%。

图 7 消费者支出



数据来源：经济分析局（BEA）。

四. 商业部门

（一）2022 年第三季度设备支出强劲增长。

1. 在第二季度下降之后，实际商业设备支出在第三季度增长 11%（年率）。

(1) 本季度设备支出使得 GDP 年化增长率上升了 0.5 个百分点。

(2) 信息和运输类别的支出迅速增长，但工业和其他类别的支出有所下降。

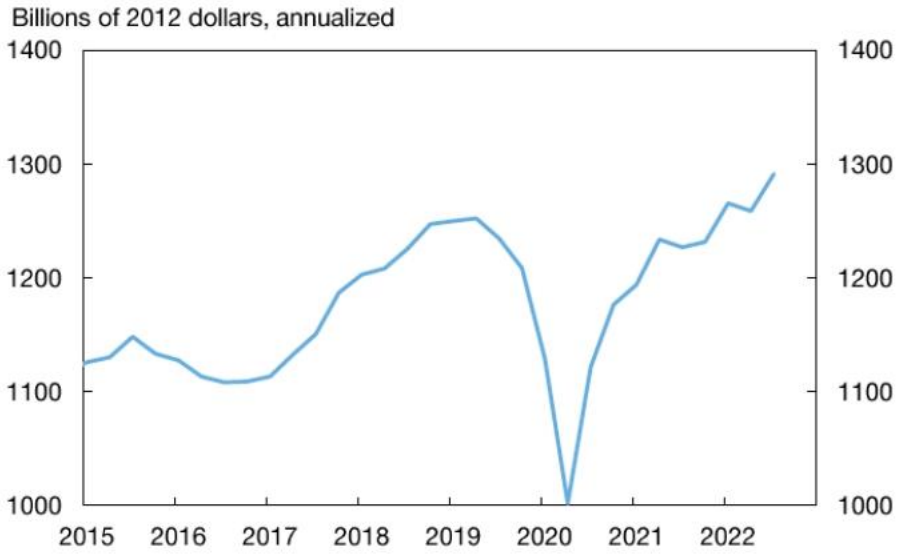
(3) 设备支出同比增长 5.0%。

2. 资本货物订单在 10 月上升。

(1) 虽然名义订单一直呈上升趋势，但增速已逐渐放缓。

(2) 订单增长主要是因为资本设备价格上涨。

图 8 设备投资支出



数据来源：经济分析局（BEA）。

（二）第三季度非住宅建筑支出下降。

1. 实际非住宅建筑投资支出在第三季度以 7%的年率下降。

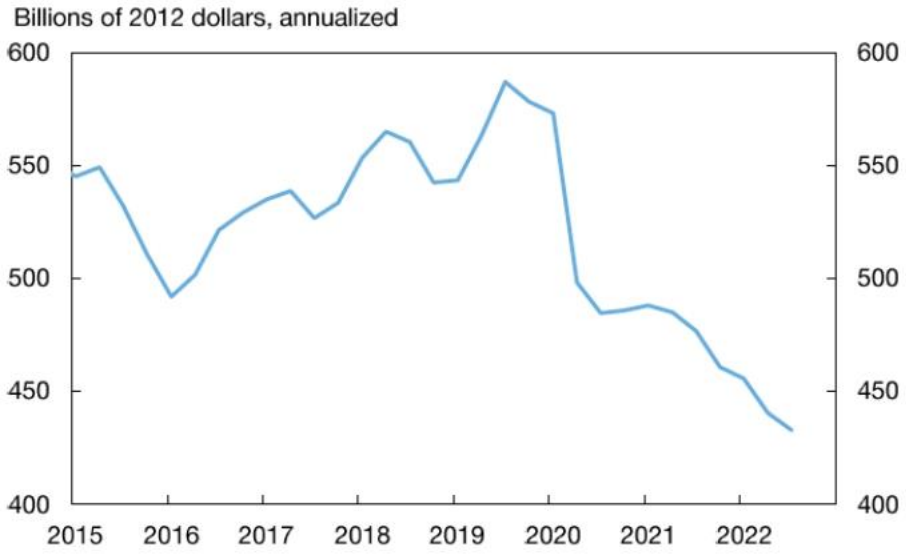
(1) 建筑投资使得 GDP 年化增长率下降了 0.2 个百分点。

(2) 支出同比下降 9%，自 2019 年第四季度以来下降了近 25%。

2. 在连续增长七个季度之后，能源领域的支出有所下降。

(1) 与 2019 年第四季度相比，采矿勘探、竖井和油井方面的支出下降了 15%。

图 9 非住宅建筑投资



数据来源：经济分析局（BEA）。

五. 房地产行业

（一）第三季度住宅投资支出再次下降。

1. 住宅投资支出大幅下降，使得第三季度 GDP 的年化增长率下降了 1.4 个百分点。

(1) 该季度的支出环比下降 27%（年率），并且同比下降 13%。

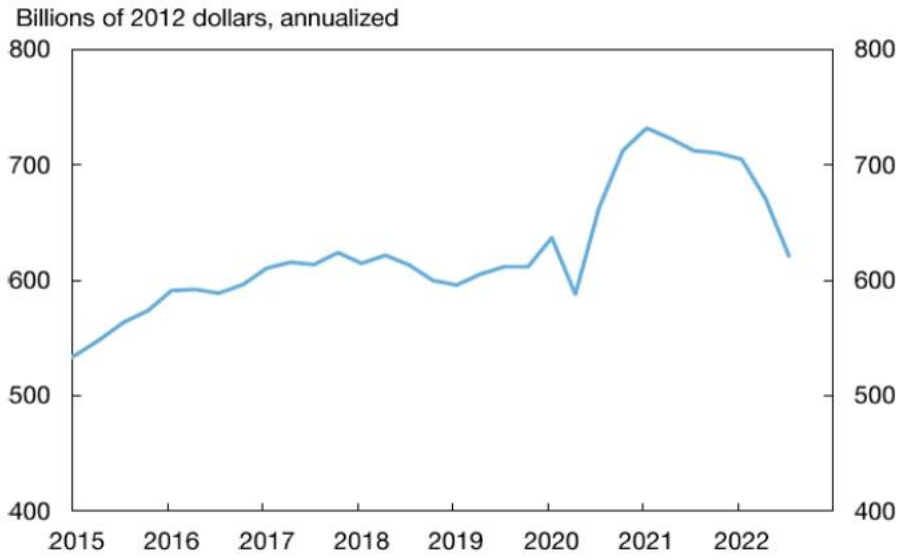
2. 独户和多户住宅的投资分别环比下降 37%（年率）和 5%。

(1) 独户和多户住宅的投资分别同比下降 14%和 7%。

(2) 住房改善和佣金支出下降也是住宅投资下降的重要原因。

(3) 房屋开工量在 10 月份继续下降。

图 10 住宅投资



数据来源：经济分析局（BEA）。

（二）现房销售下降至非常低的水平。

1. 第三季度的独户住宅现房销量较第二季度低了 38%（年率）。

(1) 第三季度的销量同比下降 20%。

(2) 10 月的销量同比下降 28%。

2. 第三季度的独户住宅新房销量较第二季度低了 7%。

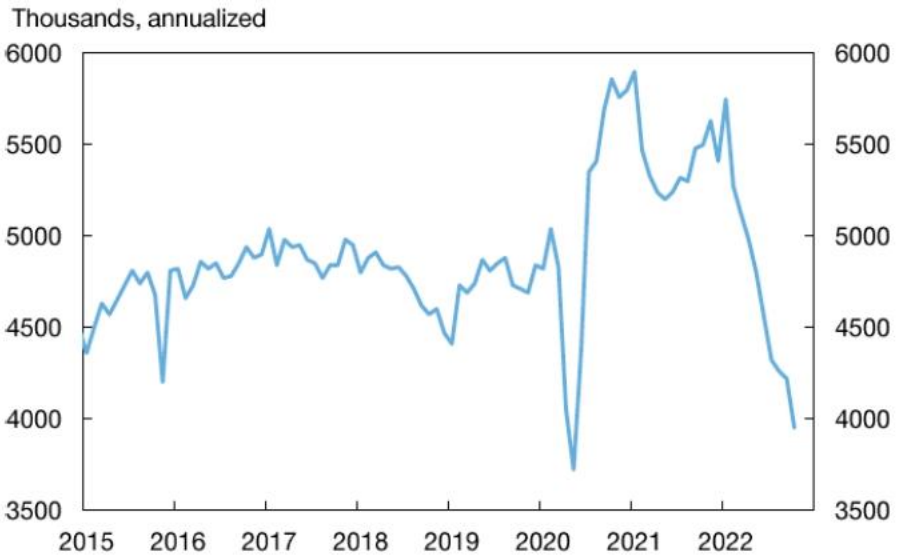
(1) 第三季度的同比下降 16%。

(2) 10 月的销量同比下降 6%。

3. 独户住宅的房价在第三季度下降 2%。

(1) 房价同比上涨 11%。

图 11 现有房屋的销售量



数据来源：人口普查局，全国房地产经纪人协会。

六. 政府部门

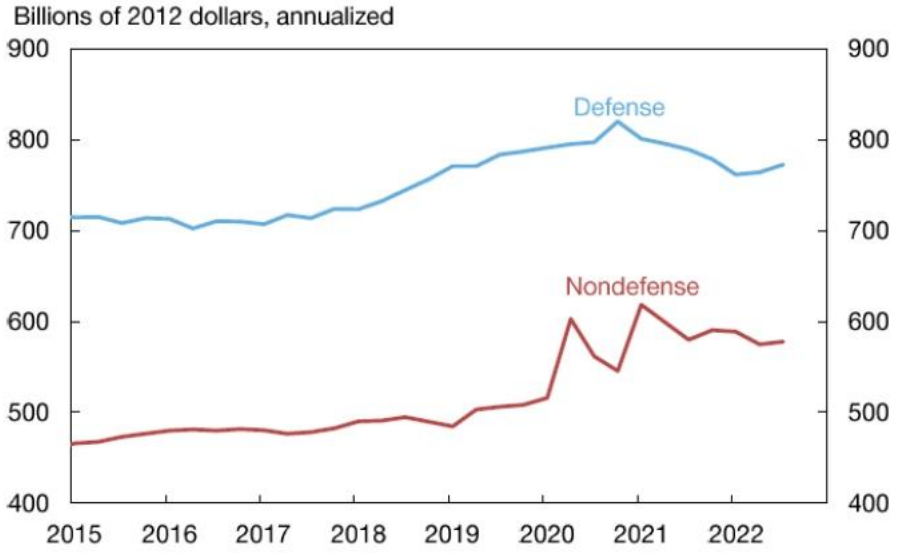
（一）第三季度联邦支出增加。

1. 联邦政府支出为第三季度 GDP 的年增长率贡献了 0.2 个百分点，而前两个季度的贡献均为负。

(1) 非国防支出和国防支出分别为经济增长贡献 0.06 和 0.16 个百分点。

2. 实际支出同比下降 1%，其中国防支出下降 2%，非国防支出保持不变。

图 12 美国联邦政府支出



数据来源：经济分析局（BEA）。

（二）第三季度州和地方政府支出增加。

1. 实际州和地方政府支出为第三季度的 GDP 年化增长率贡献了 0.3 个百分点。

(1) 支出与去年同期持平。

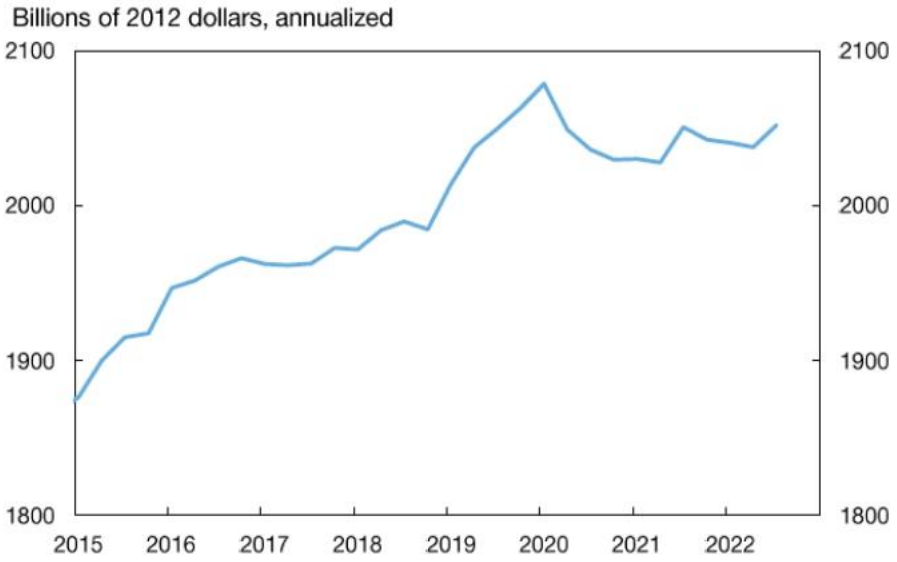
2. 州和地方政府的消费支出相比上季度增长了 2%。

(1) 消费支出同比增长 1%。

3. 投资支出环比增长 9%（年率），其中建筑支出增长 8%，设备采购增长 12%，知识产权产品支出增长 8%。

(1) 投资总支出同比下降 3%，其中建筑支出下降了 6%。

图 13 州和当地政府支出



数据来源：经济分析局（BEA）。

七. 通货膨胀

（一）核心 CPI 通胀放缓。

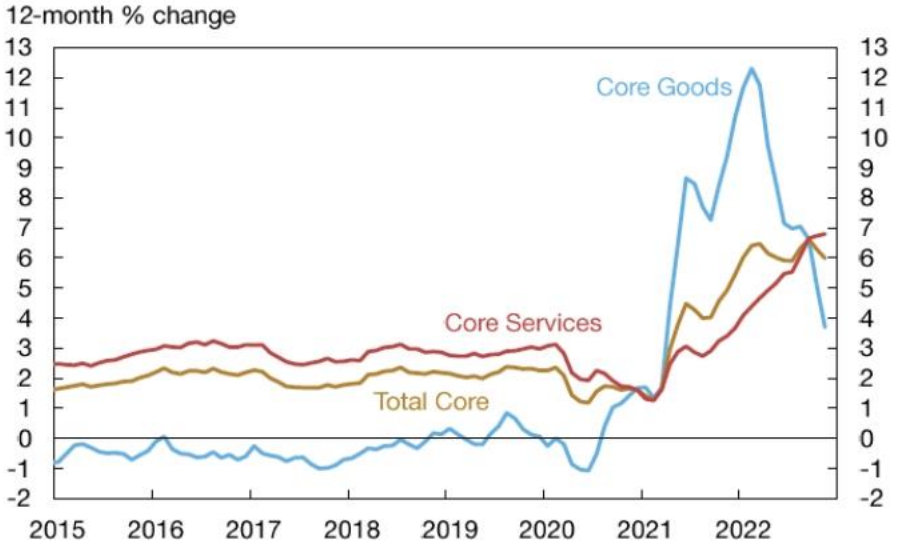
1. 核心通胀的同比增速从 10 月份的 6.3%降至 11 月份的 6.0%。

(1) 核心商品通胀从 6.6%降至 3.7%。

(2) 核心服务通胀小幅升至 6.8%，其中租金通胀从 7.5%上升到 7.9%。

2. 核心 CPI 的环比增速为 2.5%（年率），低于 10 月份 3.1%的增速。

图 14 核心 CPI 通胀率



数据来源：劳工统计局（BLS）。

（二）能源通胀仍处于高位。

1. 11 月份，CPI 的能源分类指数同比上涨 13%。

(1) 汽油价格同比上涨 10%，天然气价格上涨 16%，并且电价上涨 14%。

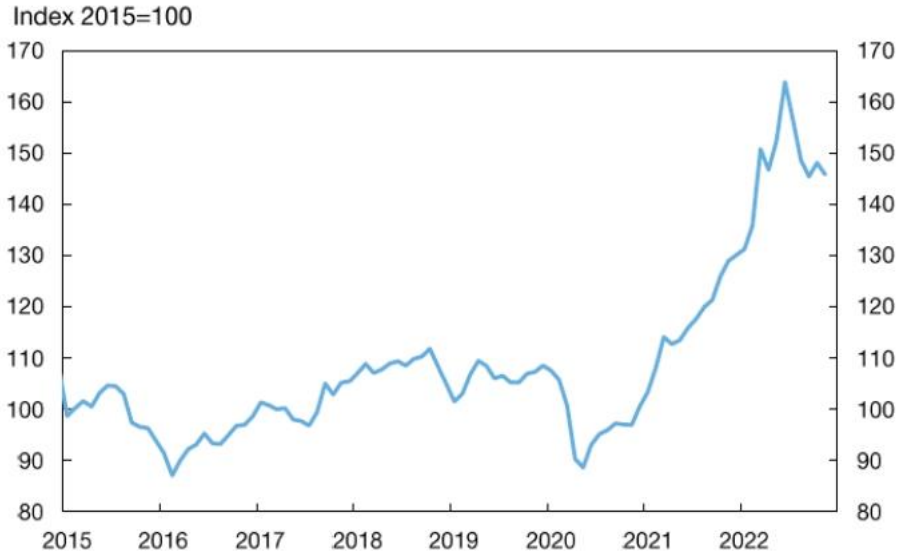
2. 能源指数比 2019 年平均水平高出 38%。

(1) 相比 2019 年的水平，汽油价格上涨 43%，电价上涨 23%，并且天然气价格上涨 50%。

(2) 2014 年至 2019 年间，天然气和电力的价格基本没有大幅变化。

3. 最近原油价格的下跌将给 12 月份的数据带来下行压力。

图 15 CPI 通胀：能源



数据来源：劳工统计局（BLS）。

八. 劳动力市场

（一）11 月份就业率稳步上升。

1. 非农就业人数在 11 月增长 26.3 万人。

(1) 健康和教育服务业以及休闲和酒店业的增幅最大。

(2) 与今年上半年相比，近几个月的就业增长有所放缓。

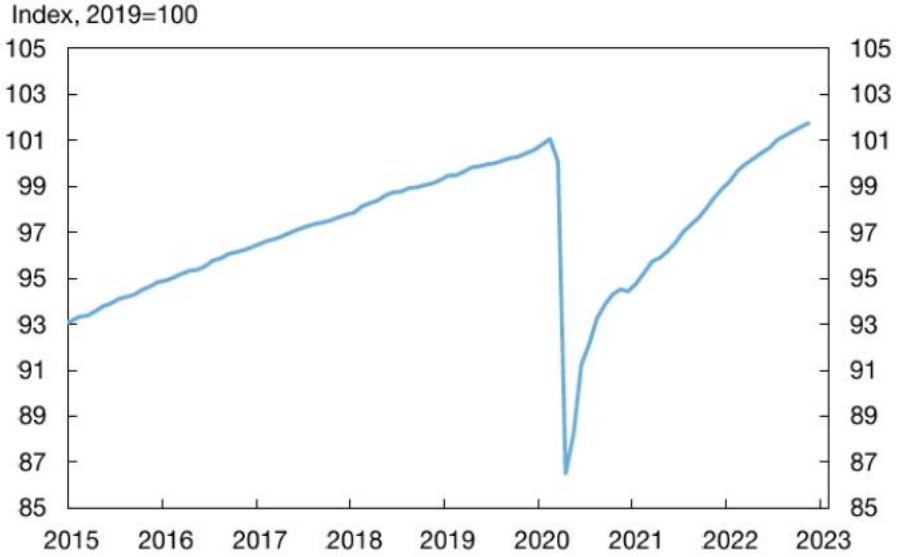
2. 家庭调查的就业人口比率略微下降至 59.9%。

(1) 在过去六个月，这一比率一直保持在 60%左右的狭窄区间内。

(2) 该比率比 2019 年的平均水平低大约 2 个百分点。

(3) 25-54 岁人群的就业人口比接近 2019 年的平均水平。

图 16 就业情况



数据来源：劳工统计局（BLS）。

（二）工资增长加快。

1. 11 月份，平均时薪的环比增速从 5.7%升至 6.8%。

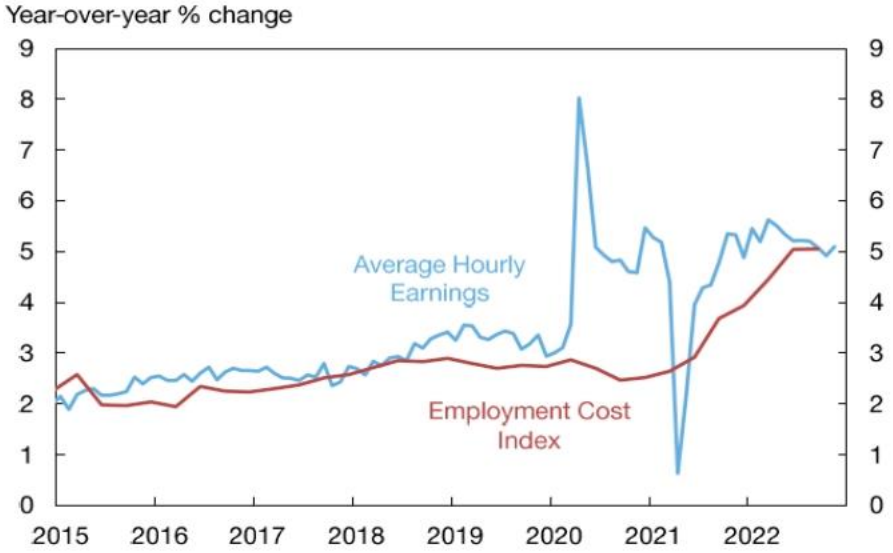
(1) 工资的同比增速从 4.9%升至 5.1%。

2. 从 6 月到 9 月，就业成本指数以 5.1%的年率增长。

(1) 该指数同比上涨 5.1%。

(2) 相比之下，该指数在 2019 年以 2.7%的速度增长。

图 17 平均时薪和就业成本指数



数据来源：劳工统计局（BLS）。

九. 地区发展

（一）11 月份地区商业活动疲软。

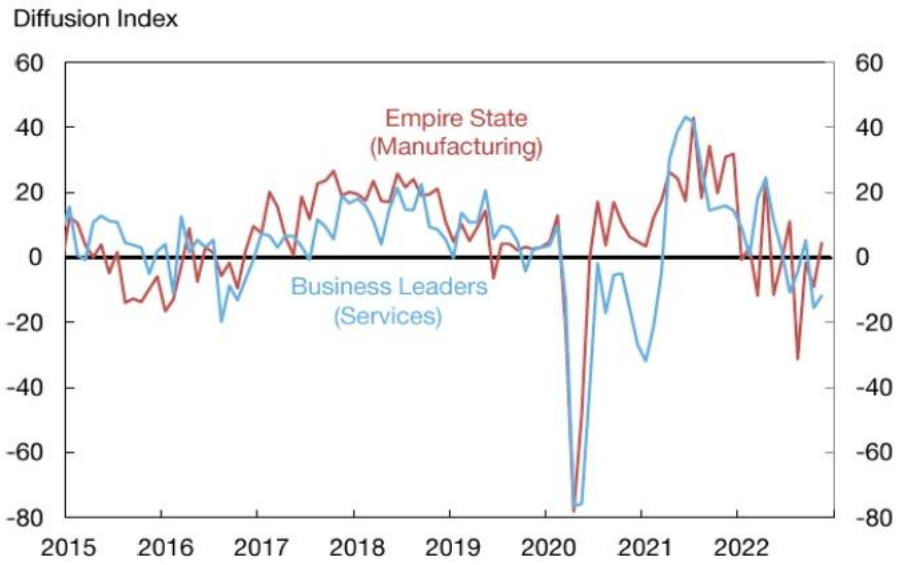
1. 根据 11 月份的地区商业调查，制造业活动小幅走高，而服务业活动则出现下滑。

(1) 帝国州制造业调查的整体指数（制造业企业）攀升 14 个点至 4.5，同时商业领袖调查的整体指数（服务业企业）稳定在-11.8。

(2) 尽管活动有所下降，但调查显示，这两个部门的就业都有小幅增加。

(3) 制造业销售价格的上涨速度略有增加，而服务业的增速则略有放缓。

图 18 纽约联邦储备银行帝国州制造业调查



数据来源：纽约联邦储备银行。

（二）部分地区就业增长依然强劲。

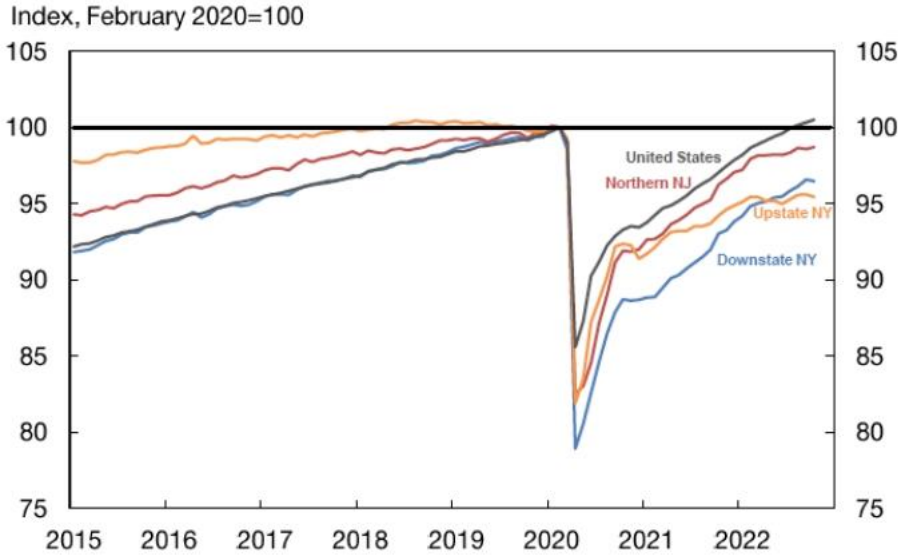
1. 10月份，纽约州南部和波多黎各的就业增长超过全国，但纽约州北部的表现仍不如全国。

(1) 在过去的 12 个月里，纽约州南部的就业增长了 3.7%，新泽西州北部增长了 2.6%，康涅狄格州的费尔菲尔德增长了 2.8%，纽约州北部增长了 1.3%，而全国范围内的就业增长了 3.6%。

(2) 纽约州南部的就业率比疫情前水平低 3.5%，纽约州北部低 4.6%，新泽西州北部低 1.4%，费尔菲尔德低 0.6%，而全国则高出 0.5%。

(3) 波多黎各 10 月份的就业同比增长 3.8%，比疫情前水平高出 5.8%。

图 19 地区就业趋势



数据来源：美国劳工统计局和穆迪经济网，纽联储的工作人员对这些数据进行了早期校准。

十. 国际进展

（一）净出口推动了第三季度的经济增长。

1. 第三季度出口增加，进口下降。

(1) 净出口为 GDP 年化增长率贡献了 2.9 个百分点，其中出口增加和进口减少分别贡献了 1.7 和 1.2 个百分点。

2. 出口恢复到疫情前的水平。

(1) 能源和非耐用工业用品带动了出口的增长。

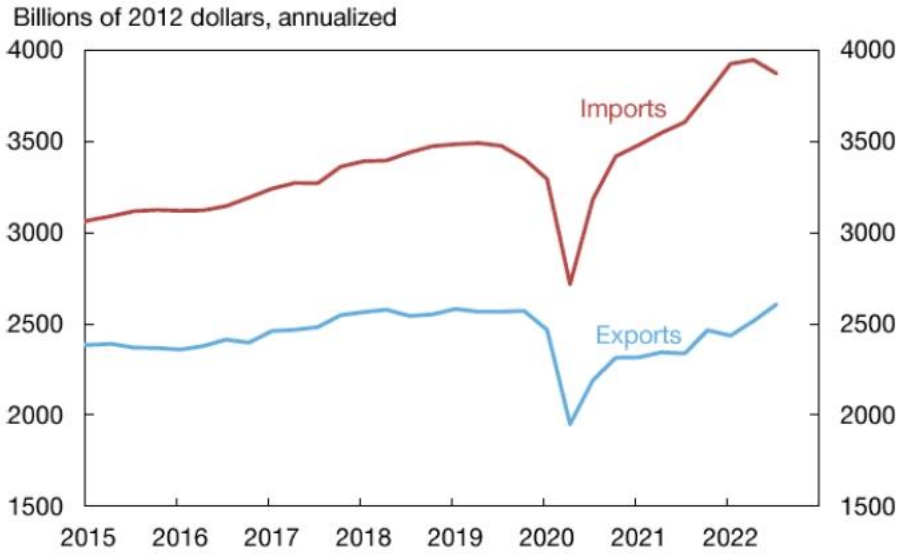
(2) 相比第三季度，商品的出口量在 10 月份有所下降。

3. 进口在 2021 年第四季度和 2022 年第一季度大幅增长后开始回落。

(1) 消费品的进口从高位回落。

(2) 相比第三季度，商品的进口量在 10 月份有所上升。

图 20 商品和服务的进出口



数据来源：经济分析局（BEA）。

（二）油价走低。

1. 油价（以 WTI 原油为基准）从 10 月份的每桶 88 美元降至 11 月份的每桶 84 美元。

(1) 油价从 11 月初的每桶 90 美元跌至 12 月中旬的每桶 75 美元。

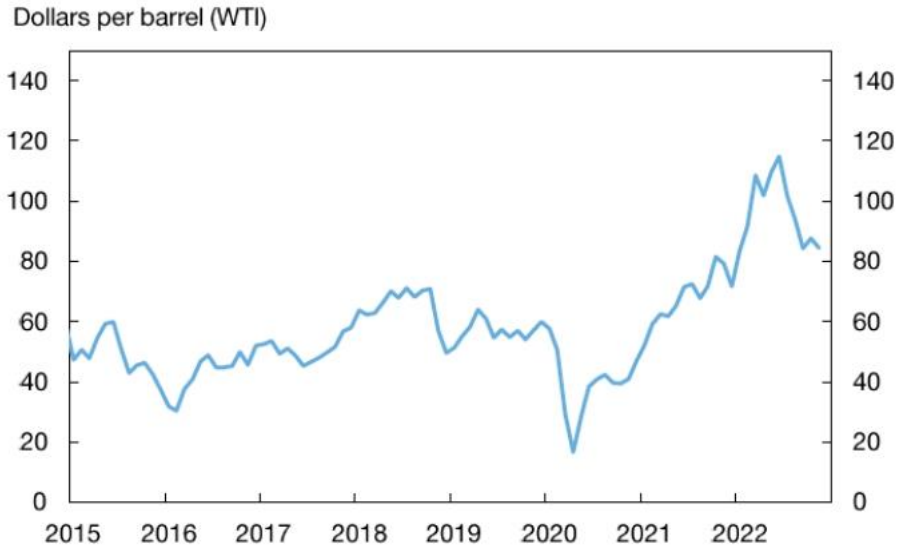
(2) 2021 年的平均油价为每桶 68 美元，此外 2022 年前 11 个月的平均油价为每桶 96 美元。

2. 美国能源部 11 月份的预测显示，石油的全球库存将在 2022 年第四季度增加。

(1) 预计 2023 年的消费和生产的增长都将是最小的，同时库存水平将略微上升

(2) 此前一个月的预测是，明年需求增加，供给减少，库存将下降。

图 21 原油价格



数据来源：能源信息管理局。

十一. 金融市场

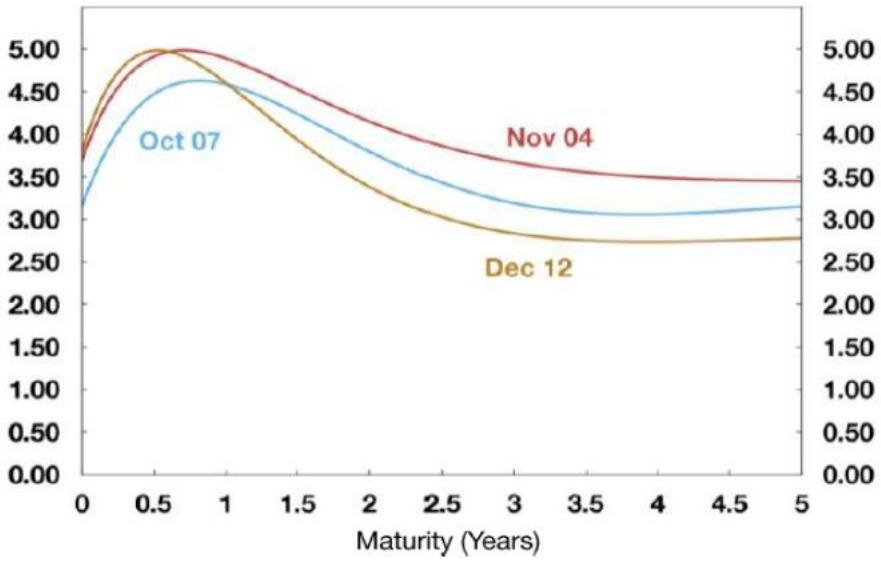
（一）联邦基金利率的隐含路径下降。

1. 2022 年 11 月 4 日至 12 月 12 日期间，隔夜指数掉期（OIS）利率所隐含的联邦基金利率预期路径对于大于 6 个月的期限有所下降。

2. 到 2024 年底，市场隐含的联邦基金利率预计降至 3.3%，低于联邦公开市场委员会（FOMC）自 2022 年 12 月以来的经济预测摘要（SEP）3.9%的中值。

3. 在 5 年期限内，市场隐含的联邦基金利率降至 2.8%，高于 SEP 的长期联邦基金利率中值 2.5%。

图 22 预期联邦基金利率



数据来源：纽约联邦储备银行计算；彭博财经有限公司。

注：估计使用 OIS 报价。

（二）10 年期美国国债收益率下降。

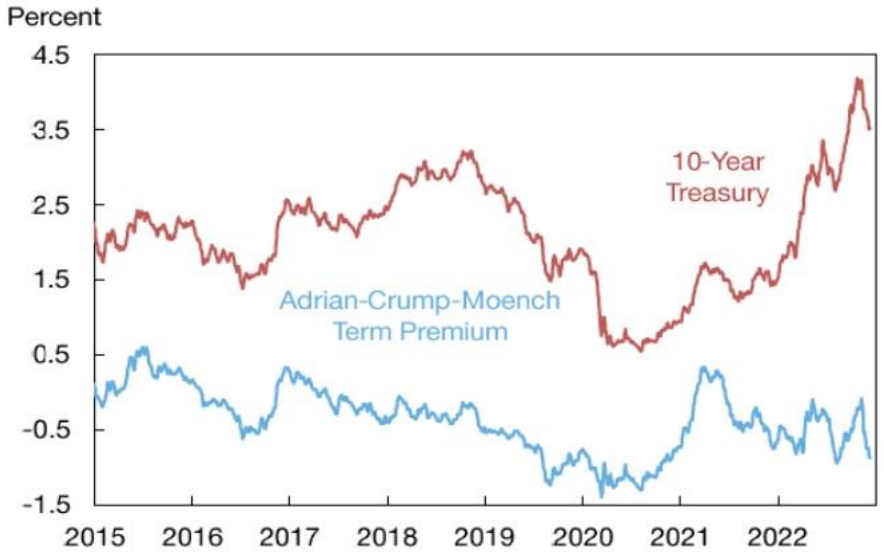
1. 在 12 月 12 日，10 年期美国国债收益率为 3.61%，比 11 月 4 日低了 56 个基点。

(1) 2020 年 1 月的收益率均值为 1.76%。

(2) 2020 年、2021 年和 2022 年前十一个月的收益率均值分别为 0.89%、1.44%和 2.91%。

(3) 根据 Adrian-Crump-Moench 期限结构模型的估计，11 月 4 日至 12 月 12 日期间，10 年期美国国债收益率下降主要是因为预期利率路径较低并且期限溢价下降。

图 23 10 年期美国国债和期限溢价



数据来源：纽约联邦储备银行和联邦储备委员会。

注：5 天平均移动值。

（三）美国股价下降。

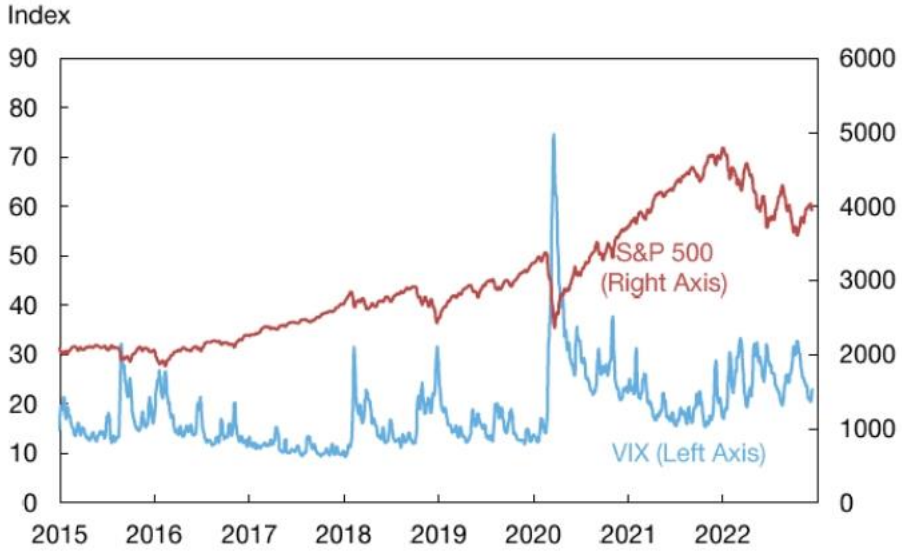
1. 2022 年 11 月 4 日至 12 月 12 日期间，以标准普尔 500 指数衡量的美国股价下降了 6%。

(1) 截至 12 月 12 日，标准普尔 500 指数今年累计下跌了 17%，此前该指数在 2021 年上涨了 28%。

2. 以芝加哥期权交易所波动率指数（CBOE Volatility Index）衡量的期权隐含股市波动率从 11 月 4 日的 24.6 增至 12 月 12 日的 25.0。

(1) 从 2000 年至今，VIX 指数的中值为 18.1。

图 24 美国股市指数和波动率



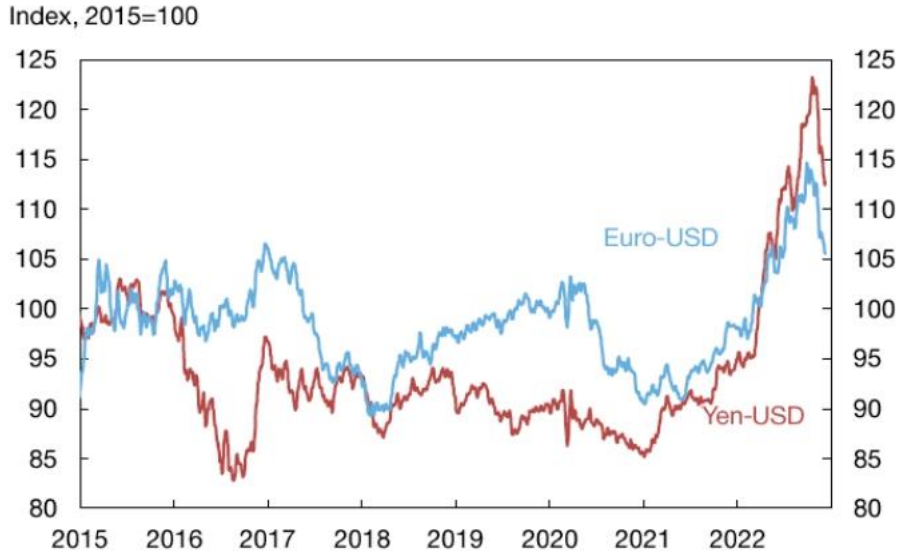
数据来源：S&P 和《华尔街日报》。

注：5 天移动平均值。

（四）美元贬值。

1. 11 月 4 日至 12 月 12 日期间，美联储的美元贸易加权指数下跌 4%。
2. 该指数较 2022 年初的水平上涨了 6%。
3. 11 月 4 日至 12 月 12 日期间，美元兑欧元下跌 6%，兑日元下跌 8%。

图 25 美元汇率



数据来源：联邦储备委员会。

注：5 天平均移动值。

本文原题名为“U.S. Economy in a Snapshot”。纽约联储银行是组成美联储的 12 家地区联储银行之一，其设立目的亦是为了维护经济、金融体系的安全、公正和活力。《美国经济概况》汇编了纽约联邦储备银行的研究和统计小组工作人员的观察结果。本文于 2022 年 12 月刊于 newyorkfed 官网。单击此处可以访问原文链接。

2023 年美国工人工资涨幅超过通胀

Joseph E. Gagnon 和 Asher Rose/文 杨茜/编译

导读：今年，美国工人的工资因为跟不上通货膨胀而贬值，但他们应该在 2023 年恢复部分损失。预测表明，明年通胀将下降。对于通胀的规模存在相当大的分歧，这主要反映了人们对火热的经济和劳动力市场降温速度的不确定性。但无论劳动力市场发生什么变化，2023 年的通胀率都可能远低于工资增长率。编译如下：

今年，美国工人的工资因为跟不上通货膨胀而贬值，但他们应该在 2023 年恢复部分损失。预测人士表明明年通胀将下降。对于通胀的规模存在相当大的分歧，这主要反映了人们对火热的经济和劳动力市场降温速度的不确定性。但无论劳动力市场发生什么变化，2023 年的通胀率都可能远低于工资增长率。

最新的专业预测者调查显示，通货膨胀率将从 2022 年第四季度的 5.9%迅速放缓至 2023 年的 2.9%，随后在 2024 年小幅下降至 2.3%。2024 年的预测相当接近美联储 2%的通胀目标。（在这篇文章中，通货膨胀是根据个人消费支出（PCE）价格指数来定义的，这是美联储的目标）。

杰森·弗曼（Jason Furman）和威尔逊·鲍威尔（Wilson Powell）质疑，鉴于劳动力市场火爆，劳动力成本持续快速增长，这一预测是否过于乐观。本文阐述了 2023 年劳动力市场降温的理由。无论明年工资增长的速度如何，物价上涨的幅度都可能低于工资。[1]

劳动力成本增长可能会迅速降温

失业率为 3.7%，仅略低于美联储对长期均衡率 4%的估计。然而，COVID-19 大流行很可能显著提高了均衡率，并且会缓慢地恢复到 4%。历史上，高职位空缺率是劳动力市场过热的几个指标之一。

目前专业预测人士预计，失业率到明年第三季度将升至 4.3%，到第四季度将升至 4.4%。到那时，空缺率可能会低得多，这与接近平衡的劳动力市场一致。如果是这样的话，劳动力成本应该会大幅下降。这是因为先前的研究表明，一旦失业率达到其均衡水平，就业成本指数（ECI）的增长就会迅速接近 3%。[2]在 COVID-19 大流行之前的 20 年里，PCE 通胀率平均比 ECI 增长率低约 0.8 个百分点，因此 ECI 增长率等于或略低于 3%，这与约 2%的 PCE 通胀率一致。

即使劳动力成本没有迅速下降，通货膨胀也可能急剧下降

如果均衡失业率高于明年的实际失业率，ECI 增长率将不会下降到 3%左右。事实上，专业预测师预计 2023 年 ECI 将比 2022 年增长 4.3%。[3]图 1 显示了过去 20 年 ECI 的增长率，以及未来两年的预测，该预测略高于专业预测师的预测。[4]12 个月的 ECI 增长在 2022 年 6 月达到 5.4%的峰值，到 9 月下降至 5.1%。根

据预测，2022 年 9 月至 2023 年 3 月，ECI 年化增长率为 5%，2023 年 3 月至 12 月以 4.5%的速度增长，2024 年以 4%的速度增长。这一预测与劳动力市场的温和降温以及失业率仍低于其均衡水平相一致。[5]2024 年以后通胀的进一步下降将要求 ECI 增长率放缓至 4%以下。

图 1 通货膨胀率将低于工资增长率

注：工资是所有私人劳动者的就业成本指数（ECI），价格是个人消费支出（PCE）价格指数。

资料来源：美国劳工统计局、美国经济分析局、美联储经济数据和作者计算。

为了解通货膨胀如何在工资适度下降的情况下下降，我们将 PCE 价格分为三类：耐用品（如汽车和家电）、非耐用品（如杂货和服装）以及服务（如理发和酒店住宿）。我们对每个类别的 PCE 价格与 ECI 进行回归，，即能源价格与 ECI 的比率、食品价格与 ECE 的比率以及时间趋势。[8]

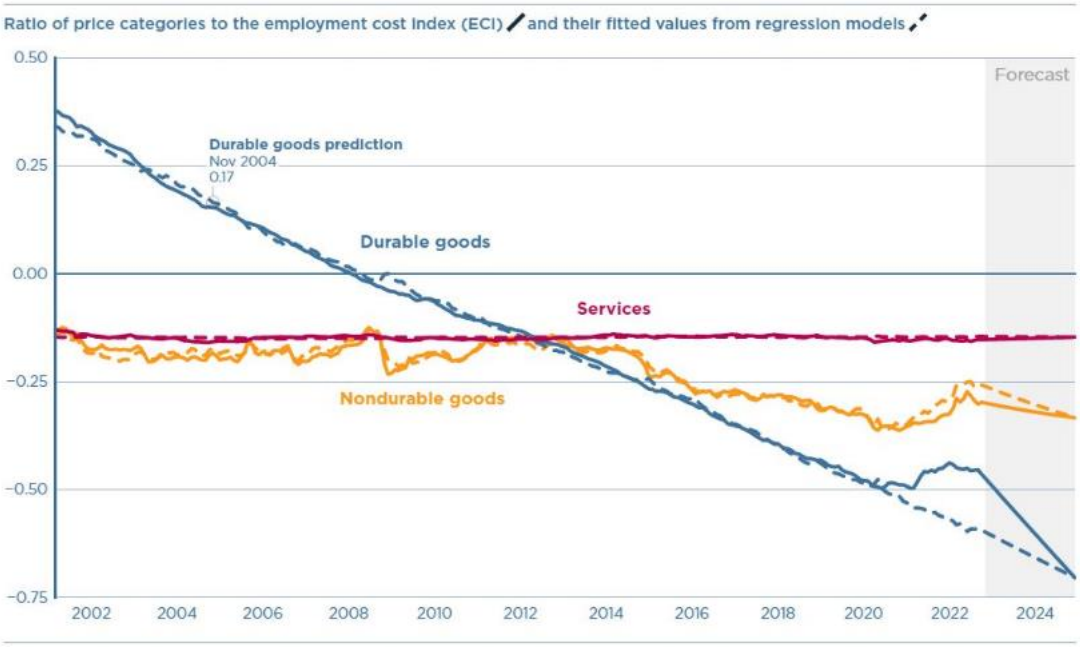
PCE 服务价格对食品和能源价格没有任何反应，也无明显趋势。

PCE 非耐用商品价格对食品和能源价格的存在正向反应，相对于 ECI，PCE 的价格有适度的下降趋势。

PCE 耐用品价格对食品价格的存在正向反应，对能源价格存在负向反应，并且与 ECI 相比有明显的下降趋势。回归导致的能源价格下降对我们的结果没有影响。

图 2 显示了每个 PCE 分量与 ECI 的比率（实线）及其回归模型的预测值（虚线）。数据显示，服务价格与劳动力成本（ECI）密切相关，两者的比率基本上是恒定的。耐用品和非耐用品价格对原材料价格有着重要的反应。耐用品价格相对于 ECI 的下降趋势反映了耐用品行业的高生产率增长；服务业的固定比率表明该行业的生产率基本上没有增长，而非耐用消费品的温和下降表明生产率只有适度增长。

图 2 服务价格与工资密切相关，而商品价格对其他因素更为敏感



注：所有价格类别均指个人消费支出（PCE）组成部分。

资料来源：美国劳工统计局、美国经济分析局、美联储经济数据和作者的计算。

图 2 中的预测基于图 1 中所示的 ECI 假设路径以及食品和能源价格的平坦路径，与玉米、大豆、石油和天然气期货市场的平坦或向下倾斜路径一致。[7]对于每个 PCE 分量，预测旨在逐步消除 2024 年 12 月之前预测数据和模型拟合值之间的差距。

在 COVID-19 大流行期间，耐用品价格的上涨远远高于模型预测，因为消费者对耐用品的需求远远超过了生产能力。[8]这种模式的最重要贡献者是汽车行业。众所周知，由于半导体和其他原材料的需求旺盛和供应瓶颈，新汽车和二手车的价格在大流行期间飙升，远远高于劳动力和原材料成本。随着利率上升，汽车需求可能会放缓，而半导体生产正在反弹，这将使汽车价格恢复正常。最近几个月，二手车价格已经下降。

图 1 中的 2024 年 PCE 总体通胀预测是图 2 所示 PCE 组成部分的加权平均值。[9]在 2022 年 3 月达到 6.5%的峰值后，预计到 2022 年 12 月，12 个月的 PCE 通胀率将降至 5.3%，到 2023 年 12 月降至 2.9%，到 2024 年 12 月将降至 2.4%。这些结果与专业预测者的预测类似。

鉴于过去一年的通胀预测出现前所未有的错误，任何对 2023 年通胀的预测都具有不确定性。食品和能源价格可能会下降，或者工资增长速度可能会比这里的预期慢，从而更快地拉低通货膨胀。但另一个方向的风险似乎更大，因为美联储的加息迄今几乎没有触及炙手可热的劳动力市场，高通胀可能开始影响

工资需求，价格成本边际可能不会回到之前的趋势。尽管如此，随着大宗商品价格降温、供应瓶颈缓解，2023 年整体通胀率的下降速度可能快于工资增长速度。

注：

1.弗曼和鲍威尔关注核心 PCE 通胀，其中不包括食品和能源价格。由于这些价格预计将在未来几个月内下降，总体通胀可能会比核心通胀下降得更快。

2.链接文件的表 3 第 4 栏表明，当失业率保持在均衡水平时，ECI 的长期增长率为 2.9%。对这一利率的调整速度很快，69%的长期利率调整会立即发生。在 2019 年之前的 10 年中，ECI 的增长速度低于 3%，与高于其均衡水平的失业率一致。

3.数据来自 2022 年 11 月的预测。如果未来几个月 ECI 增长逐渐放缓，2023 年的 ECI 年均增长率为 4.3%，与第四季度的 4%或略低的速度一致。

4.所有私营行业工人的 ECI 为 12 个月的增长率。月度数据（以水平为单位）是根据季度末的观测值进行插值得出。

5.这一预测的一个关键风险是，持续的高通胀可能会直接推高工资需求。到目前为止，几乎没有证据表明成本推动工资通胀，预计通胀率的快速下降有助于防止未来出现此类通胀。

6.回归始于 2001 年 3 月对 ECI 的首次观测，结束于 2020 年 2 月 COVID-19 大流行之前。能源价格是 PCE 能源类别。食品价格是成品消费食品的生产者价格指数。（PCE 食品类别包括餐馆和杂货店部门的大量劳动力成本。）我们尝试将未加工材料（不包括食品和燃料）的生产者价格指数包括在内，但其系数很小，通常标记错误；它的加入对我们的结果几乎没有影响。

7.期货价格来自 12 月 1 日的芝加哥商品交易所每日信息公报。

8.当部门供应曲线是非线性的，且随着产出的增加斜率更大时，即使总需求不变，部门之间的需求变化也会导致通货膨胀。证据表明，总供给（菲利普斯）曲线正是这种非线性的曲线，这与通货膨胀的观点一致。

9.假设权重在整个预测期内保持不变。权重是服务业 65.4%，非耐用品 22.2%，耐用品 12.4%。

本文原题名为“US Workers’ Wage Gains in 2023 are Likely to Exceed Inflation”。本文作者 Joseph E. Gagnon 是彼得森国际经济研究所（PIIE）的高级研究员，Asher Rose 是彼得森国际经济研究所（PIIE）的研究分析师。本文于 2022 年 12 月刊于 PIIE 官网。单击此处可以访问原文链接。

什么是印度-太平洋经济框架，它将发挥作用吗？

Chad P. Bown, Barbara Weisel/文　熊春婷/编译

导读：本文为 IPEF 贸易谈判博客节选，主要是 Chad Bown 和 Barbara Weisel 就印度-太平洋经济框架谈判的相关内容展开讨论。出于文本长度考虑，也为了方便人们更好地理解，本文对贸易谈判内容进行了适当的编辑。编译如下：

Chad Bown（以下简称 CB）：今年 5 月，拜登总统正式启动了 IPEF——印度-太平洋繁荣经济框架（Indo-Pacific Economic Framework，以下简称 IPEF）。9 月 8 日，14 个 IPEF 国家的贸易和商务部部长飞抵洛杉矶。经过两天会谈，他们宣布了 IPEF 的谈判目标。这些目标描述了美国、日本、澳大利亚、印度和所有其他国家在弹性、清洁、公平和互联经济方面的需求。

我们还邀请到了 Barbara Weisel（以下简称 BW）。Barbara Weisel 在美国政府工作了 30 多年，最近担任美国在东南亚和太平洋地区的贸易代表。上次美国在该地区就一项重大贸易协议进行谈判时，BW 是美国首席谈判代表。她曾经也是跨太平洋伙伴关系协定（Trans-Pacific Partnership Agreement, 以下简称 TPP）的首席谈判代表。

一、什么是 IPEF？

BW：首先这不是一项贸易协定，或者说他不是一项传统的贸易协定。这是一项经济协议，它有四大支柱，分别是：互联经济（或贸易）、供应链经济、清洁经济和公平经济。

他们为贸易支柱设定的一些目标可能与 TPP 协定重复。可以看看 9 月份他们所达成的文件，我认为其中许多章节与 TPP 中的章节相似。

本协定有劳工、环境、数字贸易、贸易便利化、卫生和植物检疫、技术性贸易壁垒和政府治理——这些与 TPP 协定有很多相同之处。因此，政府有可能决定把 TPP 协定中的一些承诺作为出发点，并决定是否要更新或改变这些承诺，以反映他们的优先事项。

CB：贸易支柱可能是什么？他们说本次谈判内容不会集中于削减关税，那么他们可能会谈论什么？

BW：到目前为止，我们对他们想要谈判内容所知甚少。但有人会认为，如果他们要制定规则，他们以上一代谈判达成的协议为基础——包括 TPP 协定、美-墨-加协定（the US-Mexico-Canada Aggrement, 以下简称 USMCA）和其他协议——制定高标准规则。但在某些领域，他们希望超越上一代协议的内容。

环境就是一个很好的例子。在上一代协议的谈判过程中，国会禁止我们谈判任何与气候变化有关的事情。本协定中环境问题是谈判的核心议题，其

他国家希望与美国合作，想看看在气候变化方面他们可以做些什么，以及他们可以在协定中纳入哪些有价值的东西。

二、IPEF 第一个支柱：贸易、劳工经济

CB：美国新任贸易代表 Katherinetai 明确表示，拜登政府将奉行以工人为中心的贸易政策。

她以前的工作是众议院筹款委员会的首席贸易顾问。这意味着她在国会通过 USMCA 协定中发挥了重要作用，包括在最后一刻帮助谈判一项新的劳工执行条款——“快速反应机制（the Rapid Response Mechanism）”。

“快速反应机制”已在墨西哥的汽车厂多次使用。它的运作方式是可以迅速实施贸易制裁来应对美国——阻止工厂的汽车零部件或卡车进入美国——这有助于增强墨西哥工人的力量，他们有新的投票权来成立工会，然后进行集体谈判。

那么以工人为中心的贸易政策对 IPEF 的贸易支柱意味着什么？

BW：在劳工领域，我认为可能的结果是他们将建立一种类似“快速反应机制的机制”，但没有制定关于它的规则。因此，各国政府将进行磋商，与私营部门进行接触，但不是在正式的争端解决程序或正式的快速反应机制下进行。这使该机制看起来不太正式。

我们还不知道他们打算如何把以工人为中心的条款列入这项协议的优先事项。但是从他们的发言中可以看出劳工在所有的支柱中都很重要。显然他们正在考虑这个问题。

可以想象的到，他们希望在一些领域更新上一代协议——数字贸易就是其中一个——他们在考虑在本次谈判中是否有适当的承诺将一些群体如零售工人纳入其中。

三、IPEF 第二个支柱：供应链弹性

CB：IPEF 的第二个支柱是供应链。由于所有的供应链中断，所以存在一个供应链支柱——这种说法是否公平？这是一个新的流行语，从现在开始的每一个协议都需要包括供应链弹性吗?

BW： 美国政府之所以选择这些话题，是因为这些话题是他们所在的地区和国家所关注的话题。每个政府都有一些优先考虑事项。供应链弹性是其中一个。因此，我认为，两国政府想要找到一种合作方式以加强彼此之间的供应链弹性。

CB：供应链问题之一是，人们担心中国某些产品的供应链在地理上过于集中，而关键矿产、个人防护设备等产品的地理位置更具多样性。

BW：我认为他们确实在考虑的地域多元化。他们都敏锐地意识到单一节点供应链的风险。

首先，第一个问题是在一些他们认为至关重要的领域“绘制”供应链，他们必须定义这些领域是什么。然后确定是否有办法支持两国之间的合作，以确保这些地区的供应？

CB：通过“映射”，即“数据收集”——我知道作为一个经济学家，我们所拥有的供应链数据很糟糕——我们需要了解谁在向谁运送什么，以及在这个过程中你所处的位置。

然后，除此之外，我们是否在谈论数据共享？市场监控，“我们看到某人刚刚遭受了洪水、火灾或干旱，这似乎影响了这一关键投入的供应，”我们知道，因为我们已经绘制了供应链，这将是一个问题？我们可以开始彼此分享这些信息？

企业希望保护隐私信息是可以理解的。政府决策者面临的一个问题是，如何说服企业和私营部门向我们（决策者）分享他们的一些信息，以便我们确保供应链将继续运作，而不会威胁到他们的竞争力、将其移交给竞争对手，以及类似性质的事情。

也许我们的目标之一是努力开发更好的系统，并与其他国家政府合作，以确保私营部门的信息安全，以便在真正需要时更有可能共享这些信息。

BW：我认为要解决这个问题还有很多工作要做。唯一真正成功做到这一点的领域是农业。你在这里谈论的是商品，而公司不太关心共享与商品相关的数据。因此，在这方面他们能做什么的极限需要去测试。

CB：前面提到过的关键矿产是供应链支柱的另一个例子，因为它们对所有生产新型电动汽车的私营部门和正在投产的电池厂的投资至关重要。

目前的一个担忧是，其中一些关键矿产几乎完全在中国加工。

BW：因此，如果你是一个想生产关键矿物但目前不是关键矿物的主要生产国，如菲律宾或印度尼西亚，你会想加入这些供应链中去。你希望对这些投入物生产进行投资，也希望在整个过程中有一个与汽车制造商相链接的可靠的供应链。

CB：我们确实有个关于降低通胀的新法案，它对电动汽车有大量的税收抵免，前提是你需要满足非常复杂的供应链要求——其中之一就是不能从中国采购关键矿石或电池所需的零部件。因此，这类（IPEF）国家可能会关注像美国这类国家的国内立法，并且希望能够满足这些标准。

BW：我确实认为这是一些国家正在考虑的问题。但在这个概念有两个问题。

其一，这是一种中心辐射型的方式，美国是中心，其他国家是辐射型。为了实现这一目标，我认为许多国家都希望实现这种模式，即允许它们在整个地区进行贸易，而不必以美国为中心。

其二，根据降低通货膨胀率法案和我们购买美国货物的规则，他们向美国销售产品的能力有限。如果他们能够参与到这类供应链中，并希望从中受益，他们想知道，如果他们付出全部努力，最终在美国市场取得成功的可能性是否很大。

CB：最终，你会回到政府采购规则和原产地规则的谈判上来。

四、IPEF 的第三个支柱：清洁经济

CB：IPEF 的第三个支柱是清洁经济，包括气候合作。我们如何描述清洁经济支柱中的内容？

BW：我们有很多关于研发合作、分享最佳实践、促进低排放和零排放产品，以及农业可持续实践的讨论。我认为，你们从中可以得到的信息是：我们都在寻求互相支持，共同应对气候转变。我们如何通过这项协议更好的做到这一点？

但问题是，他们是否只是简单地分享最佳实践，还是试图制定各国必须达到的标准来促成目标的完成?

谈判中更困难的问题是，在美国，我们仍在研究在许多与气候有关的领域应该制定什么样的法规，就像在许多其他国家一样。

CB：在清洁经济支柱方面，美国也可以向其他国家已完成谈判的协议中学习。

BW：从已公布的文件中我们可以看到，有一些建议来自新加坡和澳大利亚正计划谈判的绿色经济协议。其他国家也在考虑在与绿色经济相关的贸易领域中他们能做些什么。他们讨论的事情之一可能是绿色产品的原产地规则，这样你就可以看到供应链中的碳含量并进行测量，然后可能会有某种绿色供应链的便利贸易，或者你可能只是在促进绿色供应链的发展。

五、IPEF 的第四个支柱：公平经济

CB：IPEF 的第四个支柱（也是最后一个支柱）是公平经济。这里的谈判目标语言包括透明度，合作解决腐败和逃税等问题。

在美国，税收和反腐败政策通常由美国财政部处理。

六、IPEF 的谈判方式不同

CB：退一步来看，IPEF 谈判有一个不同于其他谈判的特点。

在 IPEF 谈判中，美方由两个不同的机构联合领导——美国贸易代表办公室（USTR）和商务部。这与 TPP 等贸易协定中的做法截然不同，其他协定谈判中都是由美国贸易代表办公室主导。

从美国政府角度来看，采取不同的谈判方式会对哪些方面产生影响？

BW：这必将增加美国政府成功达成协定的难度。

在 TPP 协定中，美国贸易代表办公室（USTR）被设立为政府的贸易协调办公室。你在美国贸易代表办公室的首席谈判代表领导下负责所有问题。大楼里的每个人都像一个团队一样有效地进行合作。

其他机构也是谈判小组的一部分，在某些领域中和美国贸易代表办公室共同主导谈判。在金融服务方面，财政部共同参与领导，在劳工方面，劳工部共同参与领导——因此他们确实发挥了非常重要的作用。但始终有一个机构主导并协调谈判。

现在 IPEF 有两个机构共同主导谈判。它们可能正分别就各自的支柱领域推进谈判，而不考虑其他机构在这些领域的看法。但在某些时候，所有这些确实需要结合在一起，而且在两个机构之间进行协调会更加复杂。

这并不是说他们不能解决这个问题，但它肯定更复杂。

CB：将正确的规则纳入 IPEF 可能还需要与利益相关方以新的方式去沟通——如私营部门的公司和工人、非政府组织和民间组织。

BW：我认为，以前的贸易协定和本协定所采取的做法是有区别的。在以前的贸易协定中，你会与利益相关者协商，然后制定并落实规则，公司会按照商定的规则去运用。

但在本协定中，你所做的为了拥有供应链弹性或供应链多样性，我们将私营部门看作一个基本参与者，希望他们能提出办法、分享信息，或调动资本来建设我们所需的基础设施。

与传统的贸易协定相比，本协定中私营部门发挥了更重要的作用。因此，政府需要考虑的是将使用哪些程序、机制和工具来鼓励私营部门的参与，并使这种参与有效。

七、贸易伙伴如何看待 IPEF？

BW：各国希望与美国谈判，因为他们希望确保美国继续在该地区发挥积极作用。

他们也认识到，这是一种不同类型的贸易协定，可能比传统的贸易谈判更具灵活性，对许多国家来说，这是一件非常积极的事情。

CB：为什么你认为贸易伙伴对 IPEF 相当看好（至少是在现阶段）？

BW：我认为，首先这些国家将 IPEF 看成一个机会，他们可以在新领域（这些领域尚未纳入那些传统的贸易协定中）参与这些倡议及承诺的发展。显然美国仍在考虑它的做法以及希望提出什么样的建议。但这次会议是一个合作的过程，他们正在寻求所有国家的投入，我认为参加 IPEF 的国家可能会发现这十分具有吸引力。

其次，拜登政府似乎并不打算提出传统的争端解决机制。他们表示，至少在贸易支柱方面，IPEF 协议内容将包括具有约束力的承诺，但他们打算如何履行这些承诺尚不清楚。

一些人说，他们希望采用一种基于激励的方法。我不确定政府是否已经做出决定，但这可能是他们与其他国家讨论的问题，以更加合作的方式解决争端可能是许多 IPEF 国家所青睐的。

CB：在 IPEF 中，最大的问题显然是中国。

BW：这些国家试图在以下领域加强本国的竞争力，即气候变化、供应链弹性和数字经济。

是的，这对中国和与中国的关系有影响——既有商业影响，也有战略影响。但是，在谈判 TPP 协定时我看待这一问题的方式同样适用于本次谈判，即专注于我们正在努力实现的目标，而不是关注对其他国家的影响。

八、IPEF 可能出错的地方

CB：我们都是乐观主义者。你是贸易谈判代表，这类工作性质要求你必须是个乐观主义者。但现在我们还是唱个反调吧。这次谈判可能会在哪些方面出错？

BW：第一个值得关注的问题是你如何定义成功。以前，当我们有贸易促进权（TPA）时，成功的定义在谈判开始前就已经达成一致。当前情况并非如此。

这里可能出现的挑战是，由于这不是 TPA 类型的协议，美国需要实现的目标没有设置下限。如果美国国会参与谈判，那么美国在谈判结果方面的灵活性受到限制。但本谈判中，如果有来自其他某些国家的阻力，美国可能会不得不削弱承诺以达成协议，或者可能会失去一些国家。

我认为还有一些人担心，这是一项行政协议，如果政府更迭，新政府是否会退出这个协议，或者是采取一个全新的方向。

CB：还有一种担心是，各国选择将 IPEF 作为四个独立而谨慎的协议进行谈判。

BW：传统贸易协定是以单一任务的形式进行谈判的，因此，在所有事项都达成一致之前，各事项都不会有定论，每件事都是相互联系，各部分的内容

之间会有权衡，因此各国能够找到解决它们优先考虑的事项的办法，并在两件事之间进行权衡。

但 IPEF 谈判不是作为一个单一任务进行，因此不存在上述权衡关系。你需要在每个支柱内达成一致，而不受其他支柱的影响。这减少了你的谈判灵活性和谈判空间。

因此，如果你想在劳工领域取得高标准的成果，而另一个国家希望获得利益，而这些利益在清洁能源支柱中，那么这个国家可以决定，他们将在清洁能源支柱中获利——例如，我们调动资本，通过该支柱推动基础设施发展——该国将从中受益，但同时也退出了贸易支柱。

CB：截至今日，您在 IPEF 上的底线是什么？

BW：我认为他们还有很多工作要做，以完善提案的细节。但我作为一名贸易谈判代表，人们总是怀疑你是否有能力制定出有意义的提案，我觉得我需要给他们时间去做这件事。

该协议有许多重要内容，其中一些是开创性的新领域，以前的贸易协定中没有包括这些内容。所以让我们尽可能地支持他们，希望他们成功。

九、将 IPEF 各部分内容连在一起

CB：总的来说我也持乐观态度。这种充满包容性、合作性的新方法也有很多可取之处，在这种新方法中，各国不只是从美国那里得到一个要么接受要么放弃的提议。

但贸易伙伴应该清楚，这种做法本身也有风险。他们有了新的责任。

在过去，根据贸易促进权，美国想从其他国家得到什么几乎从一开始就很清楚。在这里，如果目标定义不清或被误解，IPEF 可能会失败。

令人担忧的是，IPEF 最终可能会像世贸组织的多哈回合谈判一样，15 年毫无进展，最终被取消。

美国也关注市场准入问题。美国出口商将继续面临来自该地区国家，如越南、马来西亚和印度的相对较高的关税。

IPEF 谈判可能会制定惊人的新规则和新标准，以支持供应链弹性，实现更清洁、更公平的经济。但是，为了让美国公司采用这些新规则，他们需要市场准入。如果不降低其他国家的关税，美国公司可能无法充分参与该地区的供应链。

最后一个担忧涉四大贸易支柱的分离谈判。传统方法的一个好处是，它允许跨支柱进行权衡。（我在这个支柱上损失了一点，但它被另一个支柱上的巨大收益抵消了。）但今天，如果这些支柱之间没有联系，可能没有一个关键国家参与第一个支柱。

抛开这些担忧不谈，美国现在正在努力建设一些东西，而不是简单的废除一些东西，这是一件伟大的事。这似乎也是上届美国政府的做法。

我也认为拜登政府正朝着正确的方向前进。当然，还有很多工作要做。

本文原题名为“What is the Indo-Pacific Economic Framework and will it Work?”。本文作者为 Chad P. Bown，Barbara Weisel。Chad P. Bown 是 PIIE 的高级研究员。Barbara Weisel 是前美国东南亚及太平洋贸易代表。本文于 2022 年 12 月 12 日刊于 PIIE 网。单击此处可以访问原文链接。

低利率时代的政府债务和资本积累

N. Gregory Mankiw/文 郭子怡/编译

导读：本文讨论了过去几十年来世界范围内实际利率下降的原因和影响。研究表明，利率的下降在很大程度上可以从储蓄、经济增长和利润加成的趋势中得到解释。在这种环境下，从预算的角度来看，存在的问题也许并非更大的政府债务，而是类似庞氏骗局的永久债务展期计划可能会失败，而这样的失败将使本已糟糕的世界状况变得更糟。此外，即使永久债务展期成功，增加的债务仍可能挤出资本，降低劳动生产率、实际工资和消费。编译内容如下：

每个人或许都听过那句杜撰的中国诅咒："愿你诞生在'有趣'的时代。"不管是好是坏，我们都生活在有趣的时代。当前宏观经济环境下一个尤为离奇的特征是长期实际利率处于低水平。在过去的一个世纪里，债券的平均历史实际回报率约为 250 至 300 个基点，这大约是 20 世纪 90 年代中期的实际收益率。当我在 2022 年 3 月写这篇文章时，美国所有期限的通胀调整债券——即使长达 30 年——其收益率都低于零。

这般实际利率下降的情况并不是美国独有的，而是一个世界性的现象。2021 年 11 月，英国发行了 50 年期的通胀调整债券，收益率为负 2.4%。这意味着，半个世纪后，债券持有者的购买力将只有他们过去购买债券时的 30%。

与许多经济学家一样，我一直在思考实际利率下降的原因及其对财政政策的影响。我不会托大指出所有的答案，但这篇短文提供了一份关于我的想法的进展报告。

一．新古典增长理论的启示

我想从新古典增长理论入手。显然，货币政策在短期内对利率具有支配性影响。但宏观经济学教科书告诉我们，从长期来看，货币政策是中性的。实际利率的下降已经持续了几十年，而当前通胀指数债券的期限结构表明，低实际利率可能至少还会持续几十年。这在我看来是一个长期进程。因此，为了理解实际利率的趋势，我的思路转向了长期增长模型，这些模型强调投资需求和储蓄倾向，而不是货币政策。

特别地，我所说的"新古典增长理论"指的是 Solow 增长模型和 Diamond 世代交叠模型。这些模型做出了确定性和竞争性市场假设，我很快就会指出这些假设是有问题的。但这些模型是一个很好的起点，它们提供了一些有用的见解。我会默认读者对它们很熟悉。如果你并不熟悉，那请立刻给自己买一本大卫·罗默（David Romer）的精彩教科书。

使用传统符号并假设 Cobb-Douglas 生产函数，Solow 模型中的稳态实际利率由以下方程给出：

$$r = \alpha\left(\frac{n+g+\delta}{s}\right) - \delta.$$

其中，α 是资本在生产函数中的指数，n 是人口增长率，g 是劳动增强型技术进步率，δ 是折旧率，s 是总储蓄率。这个等式是由模型的稳态条件和实际利率与资本的净边际产出相等得出的。

这个等式的一个好处是，它使我们能够了解经济环境的各种变化如何影响均衡实际利率。例如，一些经济学家认为，储蓄率上升是因为不平等加剧导致收入向储蓄倾向较高的家庭转移。[1]也有人认为，由于一些高储蓄经济体的快速增长，例如因为中国，世界正处于“储蓄过剩”的处境中。[2]不管是什么原因，在其他条件相同的情况下，较高的储蓄率确实会压低实际利率。

这个影响有多大？对上述方程进行微分可以得到：

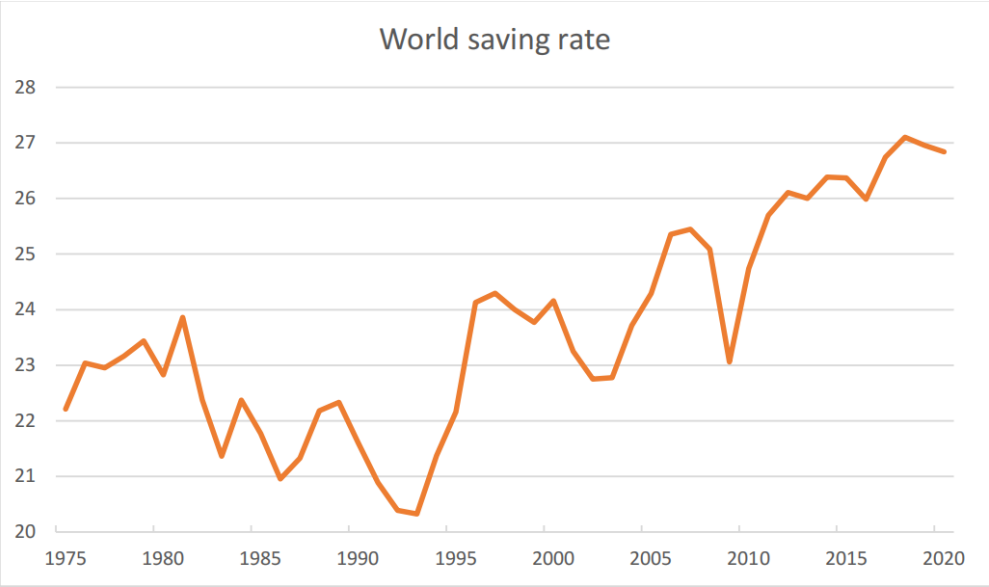
$$\frac{\partial r}{\partial s} = -\alpha\left(\frac{n+g+\delta}{s^2}\right).$$

合理的设定是 α =1/3，n=0.01，g=0.02， δ =0.05，s=0.24，这告诉我们：

$$\frac{\partial r}{\partial s} \approx -(1/3)\left(\frac{.01+.02+.05}{.24^2}\right) = -0.46.$$

储蓄率每增加一个百分点，稳态实际利率就会降低 46 个基点。

世界银行报告了 1975 年至 2020 年世界总储蓄率（占国民总收入的百分比）的数据，它呈现出明显的上升趋势，如下图所示：[3]



[1]例如，Straub(2019).

[2]例如，Bernanke (2005).

[3]数据来源： https://data.worldbank.org/indicator/NY.GNS.ICTR.GN.ZS

在这一时期的后半段世界平均储蓄率为 25.1%，而前半段为 22.2%。储蓄率上升 2.9 个百分点可以解释实际利率下降约 133 个基点。

然而，另一部分变化更为重要。在 Solow 模型中以 n+g 表示的增长率近年来有所下降，而这一部分是由于人口增长较低，另一部分是由于生产率增长较低。同样，该模型给出了关于这种变化对稳态利率影响程度的精确答案：

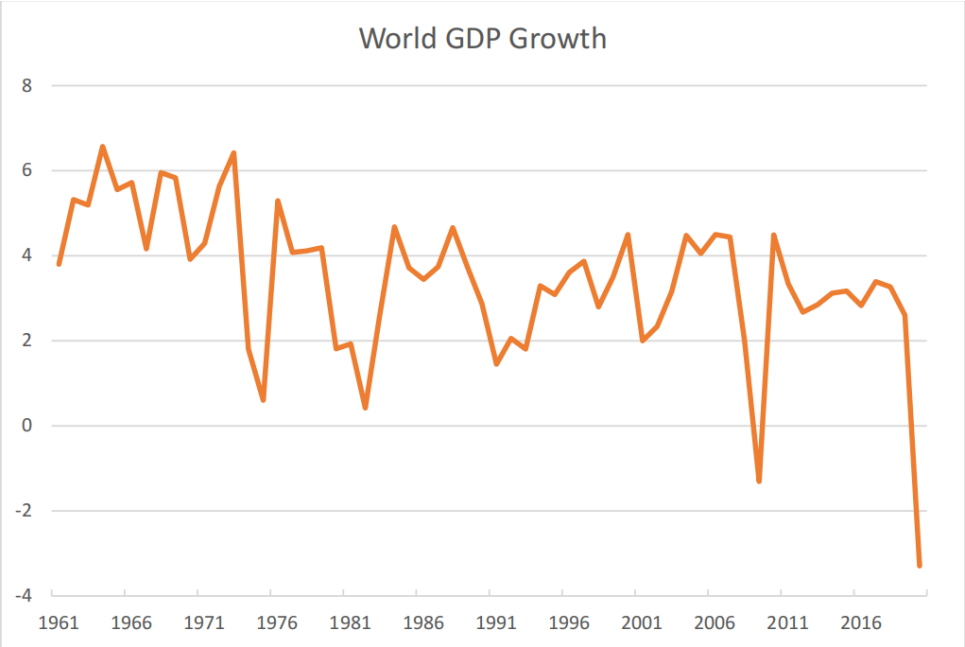
$$\frac{\partial r}{\partial(n+g)} = \frac{\alpha}{s}.$$

代入我的设定参数，可以得出：

$$\frac{\partial r}{\partial(n+g)} \approx \frac{1/3}{0.24} = 1.39.$$

增速每下降一个百分点，实际利率就下降 139 个基点。

这一效应在很大程度上解释了利率下降的原因。世界银行报告了 1961 年至 2020 年世界 GDP 增长的数据，如图所示：[4]



在最近三十年里，世界 GDP 平均每年增长 2.8%，而前三年为每年 4.1%——相比而言下降了 1.3 个百分点。这种幅度的变化可以解释实际利率下降约 181 个基点。

这些计算让我得出结论，过去几十年实际利率的下降并不那么神秘。[5]仅基于教科书上的 Solow 模型，已观察到的较高的储蓄率和较低的增长率可以共同解释实际利率下降超过 3 个百分点的原因，这与所发生的现实情况大致相同。

[4]数据来源： https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG.

[5]Rachel and Smith (2017)得出了类似的结论。

可以肯定的是，Solow 模型的这种应用可能会给一些读者留下大胆甚至鲁莽的印象。世界并不是一个拥有完全一体化的资本市场的单一经济体。即使是这样，收敛到 Solow 稳态的速度也可能很慢，以至于应用稳态条件并不完全合适。我提出这些粗略的计算并不是为了得出明确的结论，而是为了建立概念论证。储蓄增加和增长下降是对全球实际利率施加强大下行压力的强大力量。新古典增长理论认为，只要储蓄保持高位，增长保持低位，实际利率就不太可能回到历史标准。

低利率对财政政策意味着什么？要回答这个问题，我们必须从 Solow 增长模型转向它的“近亲”——Diamond 世代交叠模型。Diamond 模型遵循 Solow 模型，假设确定性、竞争性市场、资本和劳动力规模报酬不变的生产技术以及外生技术进步。但 Diamond 模型用有限寿命的代理人取代了外生储蓄率的假设，这些代理人在明确的预算约束下进行优化。这一变化允许纳入政府债务，因此我们可以研究债务如何影响资本积累和福利。

Diamond 模型的一大要点是，实际利率和增长率的比较至关重要（Solow 模型也是如此）。如果利率低于增长率，就像今天的情况一样，那么经济就处于动态的低效率均衡状态。也就是说，储蓄如此之多，以至于资本存量超过了使稳态消费最大化的水平。（Phelps, 1961, 将此称为资本的黄金法则水平。）

在这种情况下，政府可以通过发行债券并将其与累积的利息一起永远滚动来运行一个可持续的庞氏骗局。[6]可以肯定的是，政府债务将吸收储蓄并挤出资本，但这是一件好事，因为当前经济中的储蓄过多。政府债务可以在债务发行时、在稳定状态下、在整个转型路径上提高福利。

在这一点上，人们可能会认为，新古典增长理论对我们当下处于高位且不断增长的政府债务状况提供了一种乐观的看法。事实上，这似乎是一些对长期停滞发出警告的人的立场。[7]他们至少是隐晦地通过新古典增长理论的镜头来看世界。从这个角度来看，低利率是储蓄过多和资本过多的标志。[8]这一问题可以考虑采用看似“挥霍无度”的财政政策来解决。

但没有那么快。到目前为止我的讨论中，我一直在掩盖应用传统新古典增长理论的一个值得注意的问题。虽然它似乎可以解释实际利率的下降，但它不能简单地解释实际利率水平。让我们回到我开始的等式，并代入我的参数：

---

[6]有关该主题的更多信息，请参见 O'Connell and Zeldes (1988)。

[7]例如，Summers (2016)。

[8]这种低实际利率的情况也使得零利率下限成为货币政策更频繁使用的约束手段，但我不会在这里着重讨论这个话题。

$$r = \alpha\left(\frac{n+g+\delta}{s}\right) - \delta \approx \left(\frac{1}{3}\right)\left(\frac{.01+.02+.05}{.24}\right) - .05 = .061.$$

经过校准的 Solow 模型给出的实际利率约为 6%。正如我们现在观察到的经通胀调整的长期债券一样，没有一组合理的参数能给出低于零的利率。

模型中一定缺少了什么。事实上，有两样东西是缺失的：风险和市场力量。在这里，我把它们分开考虑，尽管现实世界同时包括风险和市场力量，因此需要对它们可能的相互作用进行更多的研究。

二．纳入风险

让我们首先考虑风险。在 Diamond 模型中，政府债券的实际利率等于资本的净边际产出。但这在现实中是不正确的。政府债券是安全的，而增长和资本所有权是有风险的，而正是风险溢价将安全资产的回报与资本回报分开。

风险溢价的增加可以压低安全利率，而风险溢价的上升可能有助于解释实际利率的下降。衡量这种影响是困难的，因为风险溢价的变化很难衡量。但我怀疑风险溢价上升是否是这个故事的重要组成部分。股市估值（如市盈率）上升，而实际利率下降，这表明风险资产的预期回报率也在下降。我的最佳猜测是，风险溢价的上升无法解释实际利率的下降，尽管风险溢价的存在是实际利率总是低于资本回报率的原因之一。

一小部分文献重新审视了不确定环境中的动态效率、资本积累和政府债务问题。多年前，我曾与 Andy Abel, Larry Summers,和 Richard Zeckhauser 合作，以此为题写过一篇论文，也与 Larry Ball 和 Doug Elmendorf 一起写过另一篇。2019 年 Olivier Blanchard 的 AEA 总统演讲重新激起了人们对这一主题的兴趣。这些文献并没有解决所有的问题，但我将总结一下我认为是正确的部分。

首先，将一个经济体的安全利率与其平均增长率进行比较，并不能揭示其动态效率。不确定性会产生风险溢价，从而压低安全利率。但如果风险水平和风险规避倾向足够高，在各方面都有效的经济体可以有低的安全利率。

其次，在存在不确定性的经济体中，判断资本积累的效率更加困难，但并非不可能。Abel、Summers、Zeckhauser 和我提出了一个包含不确定性的世代交

叠模型的标准：如果资本赚取的现金流总是超过用于资本投资的现金流，则经济是有效的。[9]这一标准似乎在实际经济中得到了满足。[10]

第三，在一个动态高效的经济体中，如果政府观察到一个远低于平均增长率的安全利率，并试图通过发行大量债务并永远滚动来运行一个庞氏骗局，这就是赌博。这项政策很可能会奏效，但也可能不会。它失败的环境尤其可怕。当该计划失败时，最大的输家是活着的几代人，他们必须忍受债务违约或更高的税收。这种失败尤其令人痛苦，因为它发生在一个增长极低、因此消费的边际效用极高的世界。政府用债务运作庞氏骗局，就像房东为了省钱而取消火灾保险，或者投资者卖出价外看跌期权：这种方法大多数时候都有效，但当它不起作用时，一切都会失控。[11]

第四，即使经济在没有积累过多资本的意义上是动态有效的，代际风险分担仍可能带来一些潜在的福利改善。[12]从时间零点的角度来看，尚未出生的一代人不知道自己是否会在幸运或不幸的时间到来，他们可能希望与其他几代人分担这种风险。这种代际风险分担可以通过精心设计的财政政策来实现。我承认，尽管最近的一些工作探讨了这一主题，但这种风险分担如何与债务政策相互作用，对我来说仍然不完全清楚。[13]在这个问题得到解决之前，可能还有更多的论文要写。

三．纳入市场力量

除了风险之外，政府债务利率低于资本边际净产出的另一个原因是市场力量。如果企业收取的价格高于边际成本，那么在资本成本（如市场利率所反映的）和资本的边际产出之间就存在差异。这个逻辑很简单，在存在市场力量的情况下，产出价格是边际成本的加成：

---

[9]Abel 等人的效率标准建立了一种形式的帕累托最优：没有人可以在别人不变得更糟的情况下变得更好。但请注意，他们将“人”定义为出生于特定时间和特定自然状态的人。这种方法将一些福利改善排除在代际风险分担之外。这可能需要一个人出生在一个特定的时间，且能评估她在时间零点的情况，认识到她出生时可能发生的各种自然状态。从某种意义上说，一个出生前处于不确定状态的人必须愿意在不同版本的自己之间权衡福利。

[10]由于 AMSZ 条件似乎在现实世界中得到了满足，因此我在该主题上的后续工作通常仅限于该条件成立的理论框架。这并不适用于该文献中的所有工作。例如，AMSZ 条件在 Blanchard（2019）强调的例子中不成立。

[11]参考 Mian, Straub, and Sufi (2022)在债务可持续性方面的最新文献。他们的 5 号提案表明，债务的增加必须足够小，才能保证庞氏骗局的成功。

[12]参见 Ball and Mankiw (2007)关于此问题的一种方法。

[13]例如，Brumm, Feng, Kotlikoff, and Kubler (2021)。

$$P = \mu MC.$$

边际成本的一种表示是资本成本除以资本的边际产出

$$MC = \frac{(r+\delta)P}{MPK}.$$

这两个等式意味着实际利率是：

$$r = \frac{MPK}{\mu} - \delta.$$

因此，即使在确定的情况下，市场力量也会导致实际利率低于资本的净边际产出。在最近的一篇论文中，Larry Ball 和我对这一效应进行了校准，并得出结论，这一差异约为 4 个百分点。[14]

Solow 模型中的稳态实际利率的早期方程可以推广到具有市场力量的经济：

$$r = \alpha\left(\frac{n+g+\delta}{\mu s}\right) - \delta.$$

利润加成减弱了储蓄和增长对实际利率的影响（对于给定的 α。[15]但这一结论也提供了利率可能下降的另一个原因。许多学者认为，在过去几十年里，市场竞争变得不那么激烈，从而利润增加了。[16]在其他条件相同的情况下，较高的加成会降低均衡利率。[17]

同样，我们可以了解这种影响可能有多大。前面的等式意味着：

$$\frac{\partial r}{\partial \mu} = -\alpha\left(\frac{n+g+\delta}{\mu^2 s}\right).$$

使用我的校准参数和 20%的加成（即 μ=1.2），可以得出：

$$\frac{\partial r}{\partial \mu} \approx -\left(\frac{1}{3}\right)\left(\frac{.01+.02+.05}{1.2^2(.24)}\right) = -.08.$$

---

[14]Ball and Mankiw (2021)开发并校准了 Solow 模型的一个新版本，该模型包括具有市场支配力的企业，并且由于固定成本，规模收益递增。该论文表明，在存在市场力量的情况下，资本的边际产出可以超过或低于每单位资本的可计量资本收入。在这里提出的现实校准中，资本的边际产出超过了每单位资本的资本收入。这一发现倾向于强化经济是动态有效的这一结论。

[15]一个恼人但重要的细节：校准 α，即柯布-道格拉斯生产函数中的资本指数，现在变得更加困难。在标准 Solow 模型的竞争经济中，α 等于资本的收入份额。在一个拥有市场力量的经济体中，情况未必如此。Ball and Mankiw (2021)中的校准表明 α 大于测量的资本份额。因此，更高的储蓄和更低的增长对实际利率的影响只比我之前对竞争性经济体的计算略小。

[16]例如，Barkai (2020), De Loecker, Eeckhout, and Unger (2020), 以及 Philippon(2020)。利润幅度的变化是有争议的。参见 Basu (2019)。

[17]Eggertsson, Robbins, and Wold (2018)探讨了这一问题。

加成每增加 1 个百分点，实际利率就会降低 8 个基点。一些文献表明，加成率提高了 20 个百分点或更多。这一变化可以解释实际利率下降约 160 个基点的原因。

市场力量引发的差异可能对财政政策产生深远影响。在我们 2021 年的论文中，Ball 和我指出，通过降低利率，这一差异使政府更容易永远滚转债务。但与竞争性经济不同的是，在具有市场力量的经济中，成功的庞氏骗局会降低福利。当政府债务挤出资本时，较小资本存量的产出损失不是由实际利率决定，而是由高得多的资本边际产出决定。即使从预算可持续性的角度来看，高政府债务是良性的，但它仍然会降低稳态劳动生产率、实际工资和总消费。

四．关键要点

那我们应该怎么做？我在此提出四个初步结论。

- 在过去几十年里，全球实际利率的下降并不神秘。这似乎是世界储蓄增加、世界增长下降以及市场力量可能增强的结果。
- 由于利率如此之低，从预算角度来看，更大的政府债务很可能不是问题。政府或许可以将债务和累积的利息永远展期，实质上是让增长来解决债务问题。
- 这种永久债务展期的庞氏骗局失败的可能性微乎其微。但这一可能的结果尤其可怕，它会使本已糟糕的世界状况变得更加糟糕。
- 即使永久债务展期成功，增加的债务仍可能挤出资本。如果经济的资本存量低于黄金法则水平，从长期来看，资本积累的减少不仅会降低劳动生产率和实际工资，还会减少可用于消费的资源。

本文原题名为“GOVERNMENT DEBT AND CAPITAL ACCUMULATION IN AN ERA OF LOW INTEREST RATES”。本文作者 N. Gregory Mankiw 是哈佛大学经济学教授，也是国家经济研究局（NBER）合作研究员。本文于 2022 年 5 月发布于 NBER 官网，编号为 working paper No.30024。单击此处可以访问原文链接。

气候风险应成为银行资本监管的一部分

Rens van Tilburg, Seraina Gr ü newald, Dirk Schoenmaker, Arnoud Boot/文 廖世伟/编译

导读：气候风险正在银行的资产负债表上累积。监管审查显示，银行没有做好充分准备。然而，监管机构在将气候风险纳入最低资本要求方面进展缓慢。本专栏认为，将气候风险纳入银行监管的一部分将加快向低碳经济的过渡。考虑到解决目前大部分未被计入的环境风险的紧迫性，加快纳入监管速度至关重要。编译如下：

2023 年将决定是否将以及如何将气候和环境风险纳入欧洲银行的审慎规则。资本要求法规和指令的更新提供了一个难得的机会。这些气候和环境风险包括气候变化带来的“物理风险”（如破坏或摧毁资产的野火、飓风和干旱），以及新的创新和法规引发的“过渡风险”，即这些创新和法规限制了气候变化，并可能将现有资产变成闲置资产。到目前为止，气候和环境风险已被公认为重大金融风险（NGFS 2019, ECB 2020, De Arriba-Sellier 2021）。作为例证，我们只需要看看过去几年来袭击欧洲的野火和洪水造成的破坏。

银行没有做好准备

欧洲 186 家最大的银行仍远未达到欧洲央行在风险管理方面的监管预期（ECB 2022）。用欧洲央行监事会副主席弗兰克·埃尔德森（Frank Elderson, 2022）的话来说，“杯子正在慢慢倒满，但还不到半满”。欧洲央行在 96%的银行中发现了“盲点”，结论是“几乎所有的董事会都不知道，这些风险会随着时间的推移而发展，银行可以接受的准确风险水平以及将采取什么行动来控制过度风险”。

2022 年欧洲央行发现，只有少数领跑者自愿为气候风险分配经济资本，作为其内部资本充足性评估流程（ICAAP）的一部分。对于少数银行来说，它们的滞后表现影响了它们的监管审查和评估程序（SREP）得分，导致了更高的第二支柱资本要求。最重要的是，欧洲央行将 2024 年定为银行遵守其监管预期的日期。

最低资本要求是必要的

尽管资本监管的第二个支柱的发展固然重要，但还需要更多。强制性最低资本监管要求是推动银行内部信贷决策的永久性支柱。正是由于这个原因，气候和环境风险也反映在了那里（Schoenmaker & Stegeman 2023）。

这绝不是什么新思想。十多年前，碳泡沫报告将转型风险摆在了桌面上（Carbon Tracker Initiative 2011）。2015 年，马克·卡尼（Mark Carney）警告“气候明斯基时刻”（Carney 2015）。从那时起，气候和环境风险已经成为金融监管机构的主流，导致了大量的压力测试和情景研究，但没有导致银行面临

的资本要求发生实质性变化（Schoenmaker & van Tilburg 2016，Campiglio et al 2018, Smolenska & van ‘t Klooster 2022）。正如 2022 年欧洲央行所证明的那样，迄今为止，它对欧洲银行的实际贷款政策几乎没有影响。

2018 年，Boot & Schoenmaker 提出将气候风险纳入资本监管框架的第一个支柱（Boot & Schoenmaker 2018）。两人还强调，不能使用基于历史数据的模型来实现这一目标，因为气候变化和能源转型都是前所未有的发展。相反，应该使用情景研究来量化其影响。这种风险评估的创新打破了常规，而且将是不精确的；然而，这样的突破是必要的，因为大致正确总比完全错误好。预防原则还要求监督者在安全方面犯错，并以不完整的信息和酌情的方式采取行动。这一原则在欧盟实践中得到了广泛认可。欧盟条约第 191 条对其进行了定义，欧盟委员会（2000 年）对其使用进行了澄清和加强。

有鉴于此，欧洲银行管理局（European Banking Authority）关于环境风险在审慎框架（EBA 2022）中的作用的讨论文件存在着不足。特别是，它没有就如何将前瞻性方法整合到支柱一的要求中，向监管机构提供任何指导。EBA 甚至得出结论，对环境有害风险的暴露“关于风险差异的实证证据仍然很少”。然而，它是通过回顾过去的研究得出这一结论的，而气候变化和生物多样性丧失是独特的新现象，其影响只能在未来才能发现。

更高的资本费用加速了这种转变

对气候和环境风险较高的资产，提高资本金要求有两个作用。首先，它们使有较大转型风险的贷款机构有能力在能源转型加速时承受损失，如果我们要实现将气候变化限制在远低于 2°C 的既定全球目标和承诺，就必须做到这一点。其次，随着不可持续的贷款变得更加昂贵，它将抑制进一步的投资，例如导致气候变化的投资。这样，气候变化本身的系统性风险就会降低。

考虑到解决目前大部分未被计入的环境风险的紧迫性，行动速度至关重要。欧洲各机构应鼓励欧洲央行通过第二支柱加大努力，不仅向目前为数不多的银行提供额外资本，还向所有对环境风险承担不足的银行提供额外资本。

最重要的是，资本监管法规的更新应确保将这些风险整合到风险框架的主要部分，即支柱一（Schoenmaker & Stegeman 2023）。这可以通过调整最大风险的资本要求来快速实现，这是一种简单的工具，比依赖于详细建模练习的方法更适合气候和环境风险的性质。与此同时，我们应该开始逐步和详细地调整第一支柱所使用的方法，即标准办法和内部评级办法，以便在较长的时间范围内更加具有前瞻性。一个补充措施是通过严格的限制（所谓的大暴露限制）来解决气候和环境风险的集中问题。

资本监管法规的更新为增强银行业的稳健性提供了机会，银行业高度重视气候和环境风险，而且正如欧洲央行的评估所显示的那样，他们对即将到来的风险准备不足。

本文原题名为“Climate Risks are Real and Need to Become Part of Bank Capital Regulation”。本文作者 Rens van Tilburg 可持续金融实验室主任，来自乌得勒支大学。Seraina Grünewald 是欧洲和比较金融法教授兼主席，来自奈梅亨拉德堡德大学。Dirk Schoenmaker 是鹿特丹管理学院银行与金融教授，来自鹿特丹伊拉斯姆斯大学。Arnoud Boot 是经济政策研究中心研究员； 企业融资与金融市场教授，来自阿姆斯特丹大学。本文于 2022 年 12 月刊于 VOX 官网。单击此处可以访问原文链接。

债务脆弱性的多维度分析

Doerte Doemeland, Marcello Estevão, Charl Jooste, James Sampi 和 Vasileios Tsiropoulos/文 刘铮/编译

导读：债务风险高的国家容易受到经济和金融冲击，从而导致主权债务违约。本文根据债务脆弱性的四个要素，开发了一种确定存在债务违约风险国家的方法。这四个要素分别为：（i）基本面要素，（ii）主观要素，（iii）判断要素，以及（iv）理论要素，分别捕捉了评估高负债相关风险的不同方面。基本面要素考察债务脆弱性的流动性、偿付能力和机构风险等要素。主观要素反映了投资者对债务违约的主观看法，判断要素则基于《债务可持续性框架（DSF）》定义的债务阈值。理论要素是规范性的，即“应该是怎样的”。本文的方法为这四个要素分别构建了一个指数，并将其作为公共债务违约模型的预测指标。该方法通过机器学习技术标记有违约风险的国家，并指出造成脆弱性的根本原因。该方法补充了评估债务可持续性的现有监测工具。编译如下：

1、引言

气球是有弹性的，充气时可以膨胀。好的气球可以容纳更多的空气。但有一点是肯定的，如果注入的空气超过气球的容量，气球就会爆炸。爆炸声很大，也很突然。

一个国家的债务就像一个气球。它有一个阈值——如果一国债务积累超过这个阈值就可能违约。经济学家面临的问题是，每个国家都是一个不同的气球，需要由国家官员和多边机构来确定一个国家以可持续方式积累债务的能力。许多国家的债务规模已经相当大了。尽管他们不一定会违约，但了解他们在面对未知事件时的偿债能力非常重要。

债务敏感性和脆弱性取决于经济基本面、政治变化和透明的债务会计实践。假设债务沟通是透明的，且政治环境是已知的，那么决策者可以充分利用现有的财政和经济数据来评估债务的可持续性。

类似于气球的例子，债务脆弱性分析因环境而变得更加复杂——它是随状态和时间改变的。首先，需要了解债务结构（即气球本身），包括预期还款、所有权、债务规模、对国内经济环境的敏感性和期限结构。其次，需要考虑气球的操作者（例如机构、政策制定者和政治家）。政治声明和机构的信誉可能会改变财政政策格局，从而影响债务可持续性。最后，必须考虑气球所处的外部环境（例如投资者观点和汇率）。不可预见的外部冲击确实会发生，而且根据债务结构的不同，可能会对债务可持续性产生重大影响。谨慎的债务脆弱性分析考虑了所有三个方面。

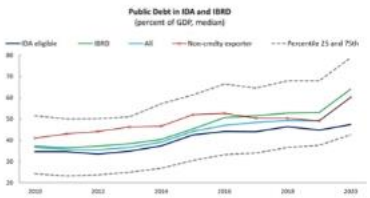
回顾过去几年的债务结构，符合国际复兴开发银行贷款标准的国家（简称 IBRD 国家）和符合国际开发协会贷款标准的国家（简称 IDA 国家）的公共债务

明显上升。由于中等收入国家大量发行国际债券（图 1b），IBRD 国家的债务增长尤为严重（图 1a）。近年来，可变利率的外债显著上升。少数国家的非居民债务参与程度显著增加。债务构成上更加依赖外国使各国更容易受到全球利率急剧上升或资本外流等各种冲击，从而导致货币贬值（Panizza 等（2009））。债务的增加也限制了财政空间，使国家当局更难实施逆周期财政政策，并要求用未来资源偿还。

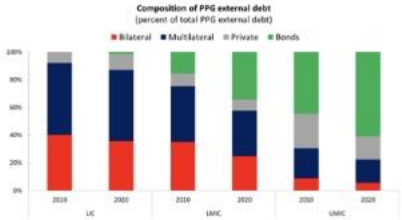
债务构成的变化还包括平均到期期限的缩短和平均利率的提高（图 2a）。这使得各国更容易受到流动性冲击和债务展期风险的影响，尽管债务的增加和构成的变化并不意味着违约不可避免。得益于审慎的政策、建立外部和财政缓冲以及实施稳健的债务管理战略，一些新兴市场经济体抵御冲击的能力有所提升。

Figure 1: Public Debt

(a) IBRD and IDA: Public debt 2010-2020 (percent GDP)



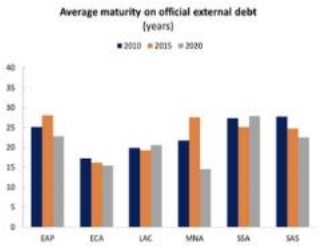
(b) Composition of PPG debt by income group (in percent)



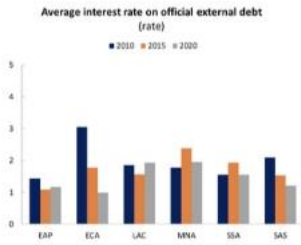
Source: WEO, WB International Debt Statistics; and WB staff calculations

Figure 2: External Public Debt Maturity and Average Interest Rates (In years and percentage points)

(a) Average Maturity for External Official Debt (Years)



(b) Average Interest Rates on External Official Debt (%)



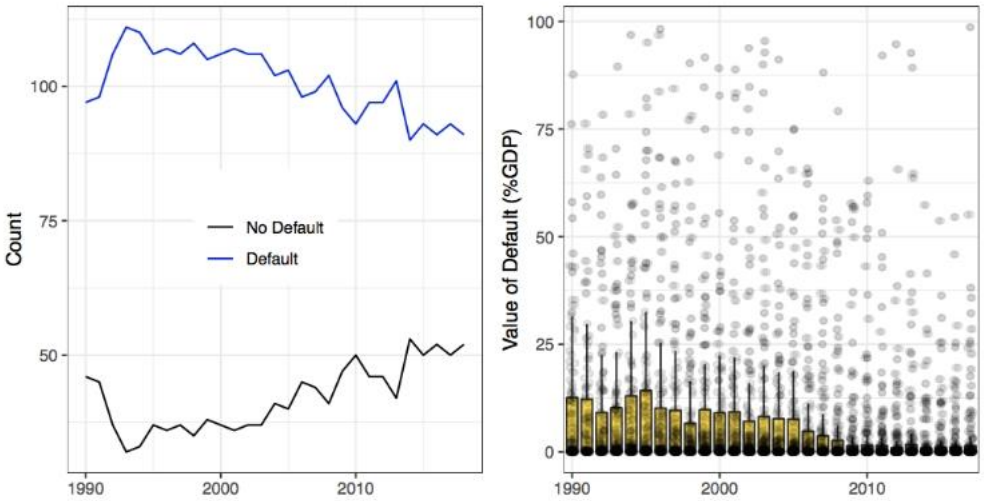
Source: WB International Debt Statistics. Excluding high-income countries; and WB staff calculations

这个故事描述了一组国家的债务状况。外部环境也在迅速变化，特别是发达经济体（尤其是美国）收紧货币政策的风险增加。一些国家已经违约，尽管现在爆发系统性危机的风险似乎不大。随着一些国家领导人（参见 Dovis 等

（2016）关于民粹主义-紧缩周期的债务理论）推行民粹主义，可能会吓坏市场参与者，气球的操作者也在发生变化。

虽然各国违约并不令人惊讶，但令人惊讶的是，过去的经验教训并未被内化，也未能采取更好的债务管理和危机规划。随着时间的推移，相对持续的违约数量表明，尽管就如何管理债务和以可持续的方式运行财政政策进行了越来越多的政策对话，但仍没有从中吸取教训（见图 3）。

Figure 3: Number and size of defaults



Source: Own calculations using 2020 version of Beers and Mavalwalla (2017)

因此，解决新兴经济体和低收入国家公共债务脆弱性的工作方案比以往任何时候都更加重要。目标是尽量减少与冲击相关的经济和财政成本，提高债务数据透明度，提高财政和债务政策的效率和可持续性。实现这一目标需要四个支柱：1）改进债务分析和预警系统；2）提高债务透明度；3）增强债务管理能力；以及 4）审查债务政策。制定一个预警框架来监测市场准入国家的公共债务脆弱性和财政风险，将大大有助于推动这一议程。这包括：i）制定评估债务脆弱性的方法框架；ii）开发支持分析的工具；以及 iii）建立一个协商流程和内部机制，以讨论世行小组为债务脆弱性较高的国家提出的行动计划。

本文介绍了市场准入经济体债务脆弱性监测框架的方法概要，力求对世界银行和国际货币基金组织的债务可持续性框架（Bank-Fund Debt Sustainability Framework）等债务脆弱性评估方法进行补充。

本文提出了四个用于预测债务违约的债务脆弱性指标。这四个指标反映了有所重叠但并不相同的脆弱性角度。这些指标本身可用于评估风险来源，从而帮助设计出最大限度减少潜在违约的策略。实证结果表明，相对于简单地对债

务阈值和脆弱性进行标准多元回归，这些指标改善了违约的模型预测。因此，该方法可用于描述脆弱性来源并评估一个国家是否变得更加脆弱。

本文的其余部分结构如下：第 2 节是基本原理阐述和相关方法总结。第 3 节介绍了框架概述以及不同指数的详细说明。第 4 节介绍了违约预测的结果。第 5 节讨论了这项工作的不足之处以及如何弥补一些差距。第 6 节总结了本文。

2、基本原理和相关方法

对于世界银行这样的债权人来说，及时监测债务脆弱性非常重要，主要原因如下：

1. **向各国提供更好的政策建议。**对现有脆弱性的认识和评估对于向各国提供合理的政策建议，以及防止在发生大规模冲击时出现代价高昂的错误非常重要。政府应对冲击行动的延迟往往会导致代价高昂的政策调整（Laeven 和 Valencia（2008）），需要采取严厉的纠正措施，往往会产生不利的政治后果，并对经济增长和减少贫困产生不利影响。脆弱性加剧也可能增加价格波动以及整体经济金融不稳定性（Calvo 等（2006））。缺乏准备往往会导致政策反应延迟或不足（Solomon（2009））。

2. **帮助建立危机预防机制。**危机事件会迅速抹杀增长和减贫方面取得的成果。债务脆弱性评估有助于为世界银行提供应对信息，以防止各国发生可能的危机。

3. **帮助各国建立韧性。**世界银行的业务和分析工作侧重于建设抵御金融、气候和财政冲击的韧性，以促进减贫和消灭不平等。世界银行独立评估小组（IEG）强调了世界银行积极主动应对预期危机的重要性（Group（2017））。

关于违约或预警系统的预测，人们已经进行了大量的工作。举例来看，Manasse 等（2003 年）利用多个流动性和偿付能力指标，使用 logit 和树模型，创建了违约预警系统。他们的结果表明，较高的外债与 GDP 比率使一个国家更有可能陷入危机（他们衡量偿付能力的指标之一），但这一指标并不能很好地预测危机的持续。2011 年，世界银行出版了一本书，列举了各种违约来源（Primo Braga 和 Vincelette（2011））。高外债和高信用利差表明违约概率显著上升。有趣的是，使用贝叶斯模型平均方法来揭示不同解释变量的重要性时，只有外债水平变量表现显著。机器学习技术在确定哪些变量对预测危机有用方面的使用也在增加。Savona 和 Vezzoli（2015）表明，基于回归树的方法优于 logit 等其他方法。在他们的例子中，流动性和过去的违约行为预示着即将到来的危机。最后，也有人尝试使用理论模型来预测危机。Gumus 等人（2017）展示了如何使用理论模型来推导违约的内生时变概率。他们表明，在预测阿根廷主权危机时，这些基于模型的概率优于其他一些实证方法（例如 logit 模型）。

本文提出的方法描述了几个分析进展。我们的框架将通过以下方式补充现有的监测工具：

1. 一个得到认可的方法框架和一套评估国家特定公共债务脆弱性的分析结果。世界银行从不同角度监测国家风险。这项工作的目的是深入关注主权债务脆弱性，以补充现有分析。包括拟议的公共债务风险度量、与债务可持续性和不断恶化的投资者认知相关的违约概率，以及具体国家的安全债务阈值，下文将详细描述。

2. 一个易于使用的系统——向国家工作队提供关键成果，并将作为评估公共债务风险的快速一站式服务。

3、框架概述

债务脆弱国家很有可能因冲击而有条件或无条件违约（例如，一个标准债务动态模式是：当实际利率超过实际 GDP 增长，从而在产生更高的债务水平时，可能造成大量的基本赤字）。如果一个国家有能力平稳度过政治动荡时期，承受持续的汇率大幅贬值，根据外部债权人市场情况进行变化，以可持续的方式管理财政政策，并且能够容忍本国和贸易伙伴经济增长放缓，那么它就是不容易违约的。

本文假设，以下四个方面可以捕捉和预测违约可能性。

第一个考虑的是基本面。我们用流动性、偿付能力和机构风险指标合成一个脆弱性变量——**基本面指数**（**Fundamental Index**）。影响一个国家偿债能力经济指标可能有数百项。将这些指标按权重加总（各国使用不同的权重），强化了权衡债务脆弱性的最重要指标的优势，同时所有其他变量也保留在定量分析中。基本面指数代表了造成债务脆弱性的核心。任何指标的增加都意味着暴露的增加，即一个国家面对冲击时更加脆弱。

第二个方面是投资者对风险的主观看法。通过信用违约掉期或一国债券的平均利率与无风险利率（例如，德国或美国政府发行的债券）之间的利率差来推导隐含的**违约概率指数**（**Probability of Default Index**）。在某些时期，市场认知会偏离基本面，有时会是突然而显著的。隐含的违约概率度量指数可以捕捉到市场观点的变化——这些信息未能被与基本面相关的低频变量捕捉。如下文所示，该指数通过反转“扇形图”来获取债务可持续性分析（DSA）中的一个关键要素，以衡量一个国家在试图减少债务的过程中，距离最大程度地实施可自由支配的财政政策有多远。

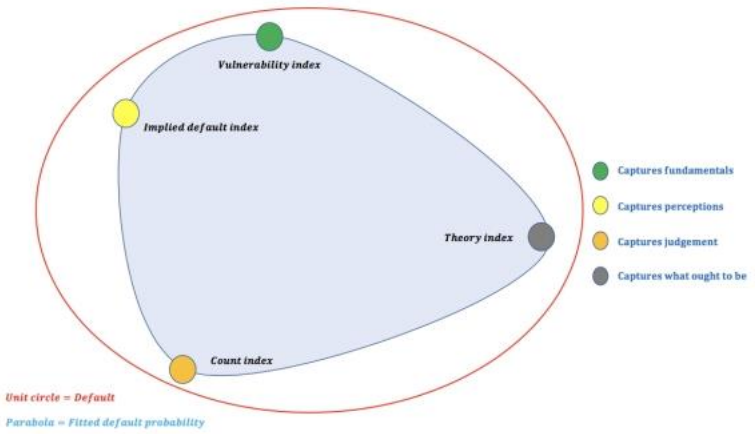
第三个方面是风险的专家评估。使用标准的 DSA 债务指标，我们评估各国超过 DSA 定义的风险阈值的变量数量，并将其纳入计数指数（**Count Index**）。DSA 是评估债务风险的稳定输入。国际货币基金组织和世界银行的经济学家将

判断和历史作为评估一个国家是否陷入债务困境的指导原则。计数指数反映了这种判断。

第四个也是最后一个方面抓住了“应该是什么”。使用嵌入内生违约的理论框架，我们计算每个国家的时变债务违约阈值，以构建我们的**理论指数（Theory Index ）**。该理论模型用于确定表征风险的债务比率。这些理论阈值是内生的，因此不同于 DSA 债务指南。它们是时变的，并包含了当市场认知相对于基本面显著恶化时债务危机自我实现的可能性。

这四个指数是为每个国家构建的，用作债务违约的解释变量。图 4 阐明了目标。红色圆圈表示单位圆（1=违约），而蓝色区域表示债务的四个角度所跨越的空间。

Figure 4: Angles of debt vulnerability



由于一个关键目标是预测违约，该分析试图尽可能多地纳入信息（减少遗漏变量），而避免过度拟合。为此，指数被用作估计观察到的或历史上的违约事件的解释变量。我们实证检验了每个指数的预测能力。鉴于这部分工作与预测（是否违约）有关，因此我们使用了计量经济学和机器学习的一些最新进展。用于预测的方法包括经典的 logit 回归和两种机器学习方法：随机森林和最小绝对收缩和选择算子（least absolute shrinkage and selection operator，LASSO）（Tibshirani（1996））。

以下小节描述了分析债务违约风险的各个角度。

3.1 基本面指数

我们收集各国尽可能多的数据，然后将其合成单一的脆弱性指标。我们还构建了韧性指数（Resilience），以衡量政府抵消违约风险的尝试。我们将韧性定义为一个国家缓解不利冲击的能力。韧性指标意味着具备健康的缓冲，例如在需要时为额外融资提供大量储备、强劲的外国直接投资而非投资组合流入

（前者突然停止的可能性低）、浮动汇率（尽管当一个国家积累了过多以外币计价的公共债务时，这也是一种风险），存在大量且可获得的主权财富基金、长期债务以及未来中低水平赎回、低短期利率、可靠的货币政策、金融部门稳定、稳定的汇率、政治和经济稳定，以及可持续的经常账户平衡。

我们基于现有文献选取用于构建**基本面指数**和**韧性指数**的变量——这些文献表明公共债务脆弱性通常由三种基本面风险引起：

1. **偿付能力风险：**当负债的净现值超过资产的净现值，或未来基本财政余额（primary balance）的净现值小于未偿债务的净现值时，一个国家就会无力偿还债务（Bouabdalah 等（2017），Roubini（2001））。因此，如果债务变得过于庞大，以至于未来的基本财政余额无法为债务提供融资，政府可能会违约。

2. **流动性风险：**如果政府手头没现金或缺乏新的融资方式来应对即将到来的赎回，就会产生流动性风险（Bouabdalah 等（2017），Roubini（2001））。这通常是风险的短期指标。

3. **承诺风险：**与政府的财政立场和财政政策的审慎管理有关。

文献表明，一国债务违约的最早预警指标之一是债务的到期结构——短期债务无法轻易展期（Cole 和 Kehoe（1996），Rodrik 和 Velasco（1999））。Sanchez 等（2018）表明，在违约事件发生之前，由于经济增长放缓，造成债务期限缩短，利差增加。Bocola 和 Dovis（2016）表明，利率是违约风险的一个重要来源——他们利用意大利经济数据校准了一个模型，研究发现，2008-2012 年期间 12%的利差来源于展期风险。类似的，Arellano 和 Ramanarayanan（2012）表明，较高的利差会导致债务期限缩短，从而产生展期风险。

第二个预警指标是外币（FX）计价债务的规模（Tomz 和 Wright（2013）），称为货币风险。如果一个国家只以本币发行债务，那么它可以通过通货膨胀来隐性违约，但这一方法不适用于外币计价的债务。

政治制度对偿还债务至关重要。例如，Biglaiser 和 Staats（2012）表明，拥有强大法院（court）的国家的违约可能性较小。另一个可能导致违约的因素是通过发行新债来使现有债务贬值——因为新的发行增加了违约可能性。这种债务稀释能解释 78%的违约风险，排除稀释会使最佳期限缩短约两年（Hatchondo 等（2015））。

当金融和公共部门同时违约时，就会发生“双重危机”事件。Balteanu 和 Erce（2017）表明，资产负债表相互关联（例如，或有债权和担保的具体化）、信贷动态（利率升高导致不良贷款增加，带来公共和私营部门风险）和经济增长（例如，资产价格、投资和经济增长之间的相互联系）是银行和公共部门危机的驱动因素。这是由于在金融危机期间，资本比率下降需要公共部门干预。

Balteanu 和 Erce（2017）还认为，顺周期的财政政策以及缺乏竞争可能会使银行更容易受到冲击。Obstfeld（2011）认为，外债（包括公共债务和私人债务），特别是短期债务，会恶化公共部门的信用状况。

与流动性或偿付能力风险相关的公共债务基本指标包括：（i）公共债务存量；（ii）融资需求（公共和外部），（ii）汇率，（iii）利率，（iv）债务的货币构成，（v）债务还本付息，（vi）经常账户余额。衡量流动性风险的标准变量是：（i）偿还计划和（ii）短期债务余额。承诺风险包括：（i）缓冲意外冲击的准备金，以及（ii）现有基本财政余额与稳定债务所需的基本财政余额之差。与外部和金融市场的联系包括外部融资需求、短期外债、不良贷款以及存贷款利差。数据来源于世界银行的世界发展指标（WDI），宏观贫困展望（MPO）和国际债务统计，其他数据来源包括彭博社（Bloomberg）、加拿大银行和国际货币基金组织（IMF）的世界经济展望（WEO）。理想情况下，人们会想要广撒网并获取所有数据，但在本研究中，并非所有数据都适用于每个市场准入国家。因此，在我们的样本中，变量的选取会因国家而异。

总结来看，本研究中使用的数据及其来源包括：

- **公共债务指标：**用于评估流动性风险的债务期限概况（WDI，Bloomberg）和还款计划（Bloomberg）；用于评估汇率风险的偿债成本（MPO、WDI、WEO）和货币构成（WDI、Bloomberg）；用于评估政策调整范围和能力的财政空间（MPO、WDI、WEO）、公共融资总需求和所需的基本财政余额（MPO、WDI、WEO）；以及实际违约（加拿大银行，Bloomberg 信用评级）。
- **韧性指标：**外汇储备（WDI）、汇率制度（Ilzetzki 等，2017）、货币政策制度、信贷机构（WDI 的国家政策和机构评估（CPIA））、主权财富基金（国家经济学家）。
- **宏观经济指标：**实际和名义 GDP、出口、公共债务、消费价格平减指数、实际和名义汇率、平均利率、公共债务信贷利差、公共支出和收入、国际收支的经常账户和资本账户、信用评级和违约事件（MPO、WDI、WEO、加拿大银行、Bloomberg）以及不良贷款（WDI）。

我们将上述变量合成一个指数。使用从 2002 年开始的数据，通过标准的降维技术（例如动态因子模型或主成分分析）估计权重。该技术的优点是权重是中性的，完全依赖于数据。该方法控制国家特征，各国的各项指数的可能不同（有关该方法的更多详细信息，参见附录 A）。

该指数衡量国家债务脆弱性是在增加还是在减少：（i）脆弱性指数上升表明风险正在积累，（ii）脆弱性指数相对于趋势上升表明风险相对于历史的累积，

（iii）国家指数相对于区域趋势上升可以确定区域内的异常国家。韧性指数上升意味着各国正在建立缓冲，以应对可能出现的意外冲击。

我们用主成分分析（PCA）方法从年度数据模块中提取脆弱性指数。PCA 的优势在于其在大型数据集中的计算优势和渐近特性（见 Bai（2003））。

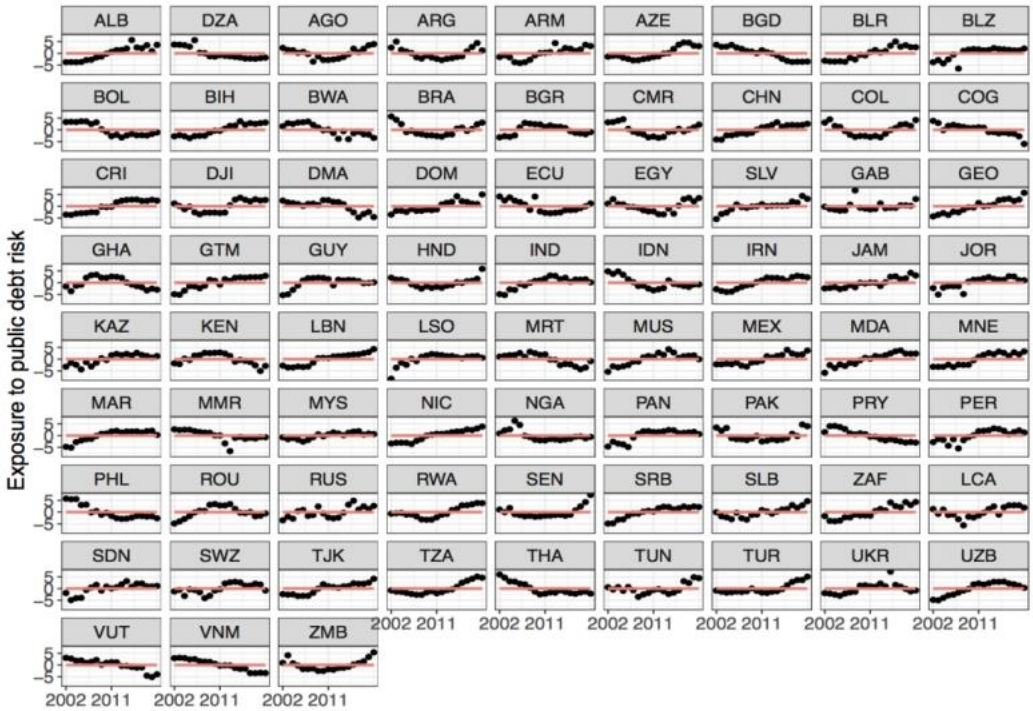
我们通过估计生成了基本面脆弱性指数。图 5 使用这一指数说明了各国公共和私人债务脆弱性的累积。需要注意的是，指数中使用的每个变量的上升都表明脆弱性增加，因此指数具有相同的解释，权重为正（即指数的增加意味着其中某一变量的增加——例如，更大的外币债券发行将导致指数增加）。

图 5 中的黑点代表各国的债务脆弱性指数，红线代表各国的指数趋势（平均值大致为零）。该图总结了 2002 年以来的脆弱性，而每个国家的指数制定都使用了完整的样本量（因国家而异）。

正值表示一个国家现在比历史平均更脆弱。例如，阿根廷的指数自 2012 年以来一直稳步上升，高于其历史趋势。通过这一测量值，可以推断出阿根廷面临的脆弱性不断上升，通过附录的分解图可知，大部分风险来自即将到来的分期偿还。样本中的其他国家（例如巴西和白俄罗斯）的脆弱性也在上升，但尚未违约（就巴西而言，可能是因为外债在其庞大公共部门债务中所占比例很小）。

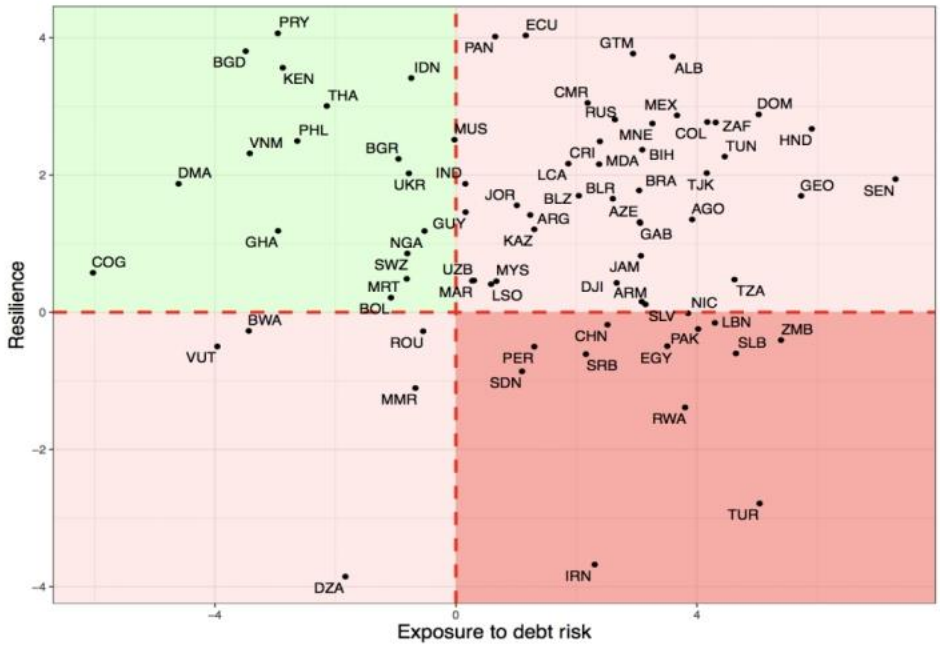
结果表明，这些国家应受到严格审查，并制定缓解债务灾难的行动计划。

Figure 5: Country indices



我们还可以总结横截面（即给定年份）的结果。脆弱性和韧性指数共同决定了“红色部分”的度量（见图 6）。水平线表示公共债务和外债的脆弱性指数（以零为中心），而垂直线表示韧性指数。

Figure 6: The red-square



脆弱性上升、韧性下降的国家处于红色部分。脆弱性降低、韧性增强的国家处于绿色部分，可能不太容易受到违约风险的影响。两个粉色部分表示存在风险，但风险小于红色部分。红色部分提示了阿根廷、黎巴嫩和巴基斯坦等国家公共债务风险较高。对于土耳其来说，主要的债务风险与私营部门以及试图捍卫货币而造成的储备下降有关。

脆弱性来源

该方法及其估计权重允许将指数分解为其组成部分（相对权重见附录 A）。这些权重表示各变量在指数构建中的重要性。权重之和等于 1。上述所有指标都是这样构建的，即任何一个指标的增加都会导致脆弱性上升。这样做是为了避免抵消效应。例如，对阿根廷来说，基本面指数变动的 1%是由于短期债务增加，16%源于即将到来的赎回。其余部分在其余变量之间分配。

3.2 违约指数

政府能力代理变量

财政偿付能力约束表明，如果债务大于未来基本财政余额之和的贴现，那么一个国家就会违约。这导致了债务稳定的基本财政余额，或保持债务与前一时期相等所需的赤字。人们可以使用这一指标，并将其与一个国家的历史努力

（以过去的基本财政余额衡量）进行比较。如果所需的基础赤字大于历史赤字，那么一个国家违约的可能性就会增加。在大多数 DSA 中，这些信息是通过“扇形图”获取的，该图总结了债务的可能路径，作为可持续性的表征。如果债务在上升（或者如果它的有色扇面膨胀），那么债务就有可能不会保持在一定的水平——在这种情况下，违约风险会增加（而且政策变化可能不足以覆盖即将到来的利息偿还）。扇形图是通过从联合分布（通常是宏观经济模型中的实际利率和 GDP 增长）中抽取随机值并构建后续债务路径来构建的。

人们可以通过计算基本财政余额的概率分布函数来得到逆函数，并将其与稳定债务所需的基本财政余额进行比较。这并不是一个完美的代理指标，而是一个与能力相关的国家违约概率的估计（即，过去的行动表明了其保持债务稳定的决心）。为债务提供融资所需的基本赤字越大，则意味违约概率越大。

给定 GDP 增长预测、利率和基本财政余额，稳定债务所需的基本财政余额取决于稳定或下降的债务水平。用公式表示为：

$$pb_t^* = \frac{r-g}{1+g} d_{t-1} \tag{1}$$

其中 r 是平均隐含的政府债务实际利率，g 是平均实际 GDP 增长，d 是总债务与 GDP 之比，pb_t^* 是稳定债务所需的基本财政余额。

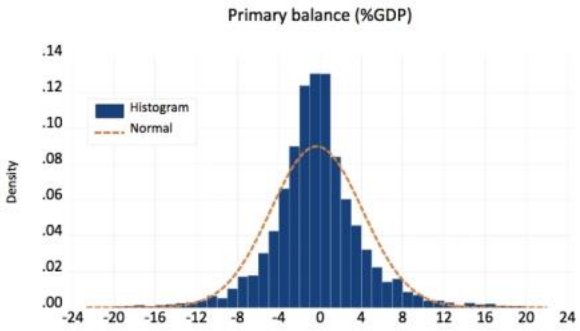
假设历史基本财政余额 pb_t 表明政府实施可持续规模政策的努力，与能力相关的违约概率定义为：

$$0 \leq P(pb_t \leq pb_t^*) \leq 1 \tag{2}$$

如果 $pb_t < pb_t^* \forall t$，那么政府就不能满足债务稳定的条件。我们假设该概率可以表示为累积正态分布（Φ）。使用正态分布简化了分析（图 7 对样本中的所有国家去除了大于 20%的赤字和大于 20%的盈余——历史基本财政余额近似正态）。未来可能会通过使用更加肥尾的分布来改进这一部分的工作。违约概率可表示为：

$$P(pb_t^* \leq pb_t) = \Phi\left(\frac{pb_t - E(pb_t^*)}{\sigma(pb_t^*)}\right) \tag{3}$$

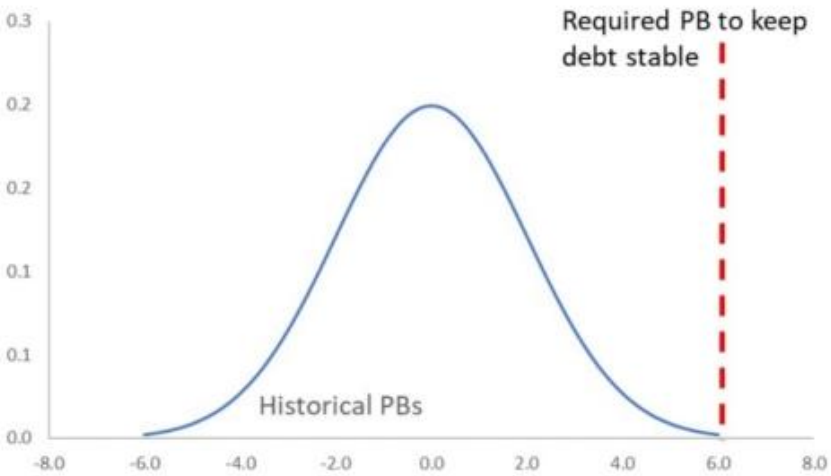
Figure 7: Distribution of of primary balances



也就是说，我们使用每个时期的利率与增长率之差来计算所需的基本财政余额的滚动平均值 pb^*。

图 8 阐明了这个想法。假设一个国家需要占 GDP 6%的基本财政余额来稳定下一年的债务。根据基本财政余额的历史结果，该国不具备满足这一要求的能力，很可能违约。

Figure 8: Illustrating objective default



投资者认知代理变量

违约概率与偿还未来债务的能力有关。本节介绍了如何计算投资者违约概率的定价。CDS 为我们提供了违约概率的大致近似值（参见 Hull 等（2004）的

一些案例）。违约概率按照 O'Kane（2011）提出的方法计算。该方法将每张债券的 CDS 溢价视为与该债券现金流相关的风险中性预期损失的贴现值。为了上述目的，我们使用水平的到期收益率曲线来近似期限结构（例如，五年期政府债券的利率），我们使用该曲线进行贴现（r）。我们还假设固定的中性违约损失率（LGD）——假设 LGD 为 L^*，风险中性的违约风险率 π_t^*.

以下条件成立：

$$x\frac{1-(1+r)^{T-1}}{r}=\pi^* L^* \frac{1-(1+\pi^*)^T(1-r)^{-T}}{r+\pi^*} \tag{4}$$

x 表示 CDS 溢价，T 表示到期日，r 表示贴现率（到期收益率）。如果发生违约，则假设在每个周期结束时发生。因此，$\pi_t^* = x/L^*$，然而，由于政治不稳定或债务相关问题，短期波动可能会出现。O'Kane（2011）建议通过引入高斯项来解释额外的波动，其中违约率定义如下：

$$\pi_t = \pi_t^* + \sigma_{CDS,t} \tag{5}$$

其中 $\sigma_{CDS,t}$ 是 CDS 条件波动率（例如，根据条件异方差模型 ARCH 或 GARCH 估计）。最后，与认知恶化相关的违约概率（SDP）计算如下：

$$SDP_t = 1 - e^{-\pi_t} \tag{6}$$

图 9 以阿根廷、黎巴嫩、土耳其和委内瑞拉共和国为例，采用上述方法计算了截至 2019 年的违约概率。2009-2014 年期间，阿根廷表现出较高的风险，当时 EMBI 利差达到 900 个基点的峰值，主要原因是公共债务重组谈判。同样，2012 年至 2013 年期间，由于惠誉将土耳其的信用评级提升为投资级，土耳其的违约概率急剧下降。最后，委内瑞拉共和国自 2014 年马杜罗选举后显示出持续的风险趋势。尽管如此，2018/2019 年期间，所有这些国家都出现了风险反弹。

Figure 9: Perceived probability of default

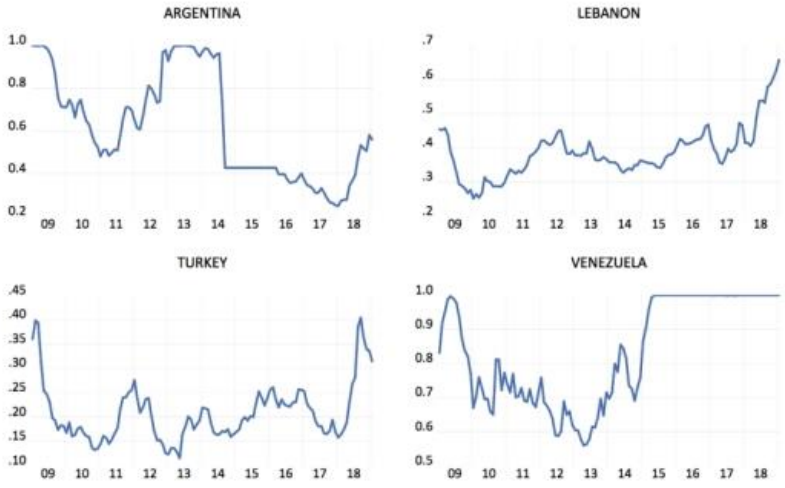
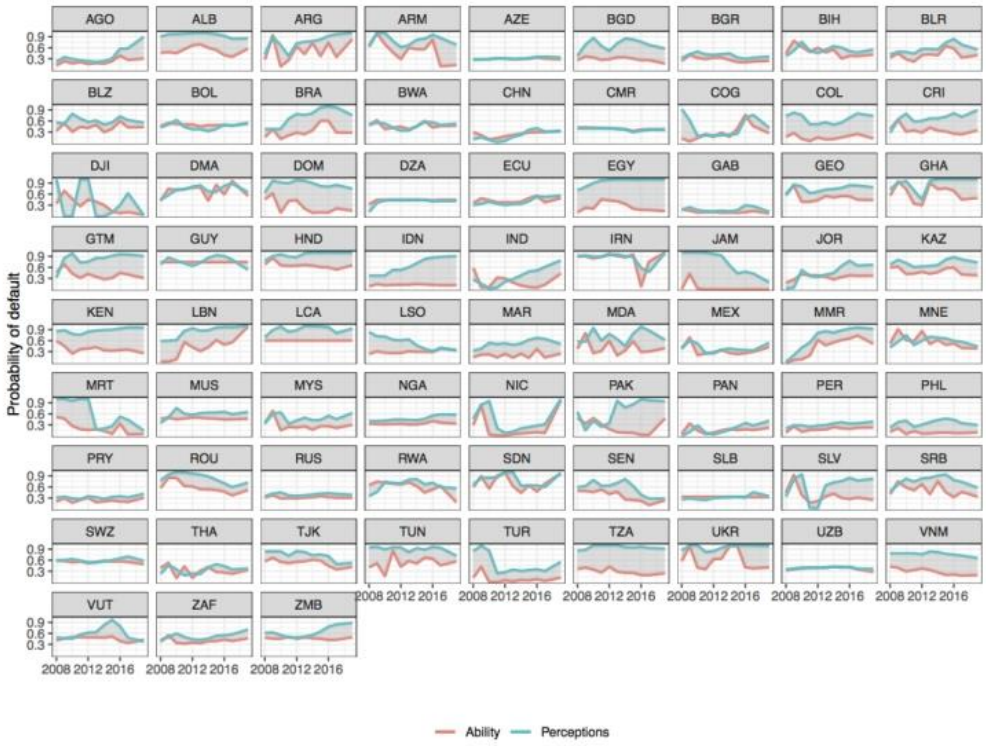


图 10 总结了两种类型的违约计算。理性预期表明，投资者认知应与基本面一致，不应有套利机会。这意味着两种概率测度（一种与基本面和能力一致，另一种与认知一致）应该是联动的。在大多数情况下，两个违约概率的方向相同。然而，在某些情况下，认知违约概率超过了基本面和能力违约概率。我们认为，这会增加违约风险（或恐慌的可能性），可能会导致自我实现的债务危机。这些估计值稍后用于债务阈值的估计。

Figure 10: Default probabilities



3.3 计数指数

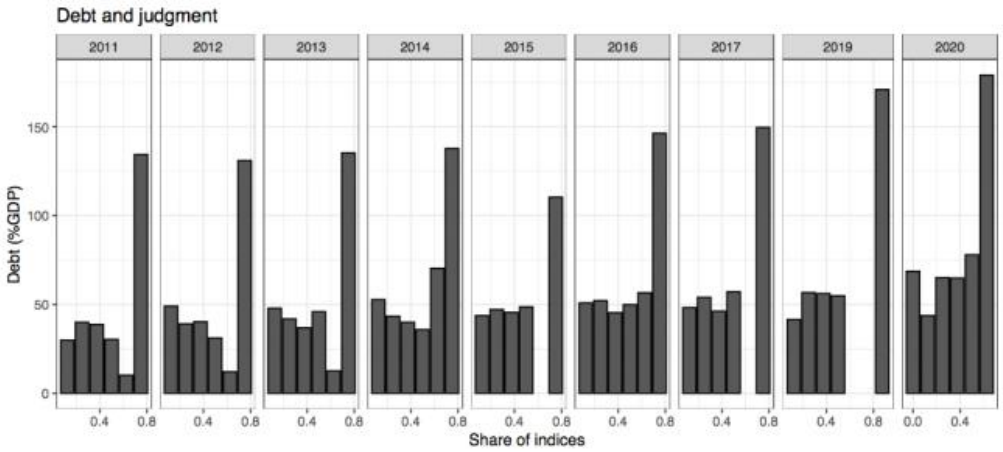
分析的一个重要要素是展示原始数据，并通过表征脆弱性来组织变量。这一点之所以重要，有几个原因：（i）数据的透明度，（ii）指出指数可能无法发现的风险，（iii）作为其他脆弱性模型的基准。其中一些指标已经在标准 DSA 中使用。我们依靠各个指标的阈值（由 Bank-Fund 工作人员共同确定）来反映风险（附录 D 展示了指标表）。

总共有 12 个指标确定了阈值：经常账户余额（CAB），其阈值为 GDP 的 5%；外债占 GDP 的比例（阈值等于 60%）；外部私人无担保债务占 GDP 的比例（阈值等于 20%）；外部总融资需求占 GDP 的比例（阈值等于 15%）；短期外债占外债总额的比例（阈值等于 5%）；公共债务总额占 GDP 的比例（阈值等于 60%）；外部公共债务占 GDP 的比例（阈值等于 30%）；预算赤字占 GDP 的比例（阈值等于 4%）；基本财政赤字占 GDP 的比例（阈值等于 3%）；短期债务占 GDP 的比例（阈值等于 4%）；非居民持有的公共债务占总债务的比例（阈值等于 45%）；新兴市场债券指数（EMBI）利差（阈值等于 600 个基点）。债务可持续性框架（DSF）使用指示性阈值（按国家分类）来分析外债困境的风险。阈值是一个（统计确定的）界限，超过该界限，则认为债务危机风险上升。请注意，这些阈值是通过最大化与特定债务危机事件的联合相关性而导出的，条件是一组特定的控制变量。在该方法中，我们使用了实际违约的数据，这些数据可能与用于推导出阈值的债务困境指标不完全相关。

图 11 展示了不同时期超过阈值的指标比例和未加权平均债务/GDP。在大多数情况下，高债务与超过阈值的指标比例较高具有相关性。

请注意，DSA 可能会进行修订。这是有意义的，因为新型信息和分析工具可以使分析更加简洁。例如，新的 MAC-DSA 框架包括几个新功能，并将在 2021 年底推出。

Figure 11: Share of indicators exceeding thresholds



3.4 理论指数

在本节中，我们构建一个与违约理论模型相关的指数，并从这一角度出发研究脆弱性。这一理论模型得出了一国在何种经济条件下应该违约，以及何时应该避免违约。该模型的导出量产生了时变的债务与 GDP 之比阈值，并被编入 DVA 指数。理论指数依赖于 Cole 和 Kehoe（1996 年、2000 年）以及 Conesa 和 Kehoo（2017 年）开发的模型，我们将其扩展到研究多个经济体的债务阈值。基础模型是一个动态随机一般均衡模型，它描述了政府债务的价值和债务的到期结构，与政府信心丧失导致的金融危机中的可持续债务动态一致。该模型还描述了政府对此类危机威胁的最佳政策反应。本节的结果得出了随时间变化的债务理论阈值，我们可以将实际债务结果与阈值进行比较。我们估计了债务与 GDP 之比的三个阈值——一个是安全债务水平（违约可能性极低），一个是风险债务水平（一个国家容易受到外部冲击并可能违约），另一个是违约水平（一个国家将违约）。若某年一国的债务与 GDP 之比超过第三个阈值，则将理论指数赋值为 3。处于安全区的国家理论指数为 0。因此，指数值的增加意味着债务可持续性前景的恶化以及违约的可能性增加。

我们从定义用于校准风险债务阈值的理论模型开始。

根据 Conesa 和 Kehoe（2017），我们通过去除代表性家庭的消费-投资选择，简化了 Cole 和 Kehoo（1996，2000）模型，同时通过引入债务到期日，扩展了 Cole 和 Kehoe 模型（1996，2000）。每个时期的经济状况为：$s = (B, z_{-1}, \zeta)$，其中 B 是政府债务水平，若过去发生过违约，则 $z_{-1} = 0$，若未发生过违约，则 $z_{-1} = 1$，ζ 是冲击变量。该国的 GDP 为：

$$y(z) = Z^{1-z}\bar{y} \tag{7}$$

正如 Conesa 和 Kehoe（2017）以及 Cole 和 Kehoo（1996，2000）所述，Z 因素导致的生产率下降是该国受到的违约惩罚。一旦 z=0，它将永远等于 0。这里的违约惩罚发生在危机发生的同一时期。我们保持收入冲击结构简单，这样即使在放贷者恐慌的时期，也可以刺激平稳消费。政府的税收是 θy（z），我们假设税率 θ 是固定的。鉴于不考虑 Conesa 和 Kehoe（2017）中的消费-投资选择，代表性家庭的消费为：

$$c(z) = (1-\theta)y(z) \tag{8}$$

政府出售新债券 B′，并选择是否偿还到期债务存量的一部分 δB。与 Conesa 和 Kehoe（2017）一样，我们参照 Chatterjee 和 Eyigugor（2012）以及 Hatchondo

和 Martinez（2009），使用“无记忆”债务到期形式，因此无需跟踪债务到期日的整个分布。因此，政府的预算限制是：

$$g + z\delta B = \theta y(z) + q(B', s)(B' - (1-\delta)B) \tag{9}$$

其中 q（B′，s）是国际银行家为 B′支付的价格，g 是政府支出，z 是表示政府违约或偿还决定的二元变量。注意，当 δ=1 时，问题会退化到一期债务的情况，当 δ 趋于 0 时，问题会退化为长期债务的情况。

在每个周期中，ζ 是服从[0,1]均匀分布的随机变量。如果 ζ>1−π，国际银行家预计危机会发生，如果这种危机会自我实现，他们不会向政府贷款。我们方法的实证部分允许我们将自我实现危机的概率设置为 π，0≤ π ≤ 1。每个时期内的时间安排与 Cole 和 Kehoe 描述的情况类似：

1. 冲击 ζ 发生，集合状态为 s=（B，z_{-1}，ζ），政府选择出售多少债券 B′。
2. 国际银行家选择购买多少债务。均衡时，b′=B′。
3. 政府做出违约决定 z，从而决定 y、c 和 g。

给定这个时间安排，我们可以求解下面的问题，得到 c，g，B′，z：

$$\begin{aligned} V(s) &= max\ \ u(c,g) + \beta EV(s') \\ c &= (1-\theta)y(z) \\ g + z\delta B &= \theta y(z) + q(B', s)(B' - (1-\delta)B) \end{aligned} \tag{10}$$

国际银行家是风险中性的，贴现因子为 β，因此债券价格 q（B′，s）由下一时期的违约概率决定。求解国际银行家效用最大化问题：

$$q(B', s) = \begin{cases} \beta[\delta + (1-\delta)q'(\cdot)], & \text{if } B' \le \bar{b} \\ \beta(1-\pi)[\delta + (1-\delta)q'(\cdot)], & \text{if } \bar{b} < B' \le \overline{B} \\ 0, & \text{if } \overline{B} < B' \end{cases} \tag{11}$$

其中 $\bar{b}$是下阈值，如果 B′≤ $\bar{b}$，即使国际银行家不提供贷款，政府也不会违约。$\overline{B}$是上阈值，如果 $\bar{b}$＜B′≤ $\overline{B}$，如果国际银行家提供贷款，政府不会违约。如果 B′> $\overline{B}$，即使国际银行家提供贷款，政府也会违约。

为了求解均衡问题，我们选择了与 Conesa 和 Kehoe（2017）中相同的效用函数形式，

$$U(c,g) = \log(c) + \gamma \log(g - \bar{g}) \tag{12}$$

有关均衡定义和更多详情，请参阅 Conesa 和 Kehoe（2017）以及 Cole 和 Kehoo（1996、2000）。

该框架确定了区分三个债务分区的阈值——依赖于每个国家的校准：

- 在安全区域，即使金融市场出现恐慌，存量债务无法展期，政府也不认为违约是最佳选择。安全区域国家的债务比率相对较小。因此，最好的策略是保持偿付能力，牺牲消费来偿还债务，而不是因为破产而遭受产出损失。
- 在危机区域，经济很容易陷入自我实现的危机，政府的最佳策略是：仅在存量债务无法展期的情况下才选择违约。这一区域的国家容易受到不确定性的冲击。当冲击真实发生时，这些国家可能会陷入危机——它们甚至不知道自己处于危险之中。
- 在违约区域，利息支付巨大，以至于即使投资者愿意为存量债务再融资，政府也会选择违约。违约区的国家可能被认为是脆弱的，因为在危机发生时，他们可能面临极高的违约风险。

为了得到产出结果，模型需要一组校准参数。该模型需要估计：恐慌的概率（以上述主观违约率表示）；公共债务的到期构成；收入和支出的结构水平；违约时的产出损失；以及平均到期收益率。

Cole 和 Kehoe（1996）举例说明了该模型在墨西哥的有效性。在 1994-1995 年危机之前，墨西哥并未面临迫在眉睫的违约。然而，公共债务以及短期债务占比很高。由于短期债券问题，墨西哥的债务水平处于危机区域。1994 年，执政党总统候选人路易斯·多纳尔多·科洛西亚（Luis Donaldo Colosia）遇刺，引发政治动荡。随后，墨西哥违约。墨西哥本可以通过延长到期期限和发行本币债券来更好地应对潜在的冲击。此外，如果对违约风险有更多的认识，政府可能会更有力地推行财政重组（Cole 和 Kehoe，1996）。如果这样的话，当墨西哥接近违约区域，理论指数就会将其捕捉，并赋值为 3。

下图 12 展示了一个假想国家在给定一组校准参数时的产出。在该图中，y 轴表示未来债务与 GDP 的比率，而 x 轴表示当前债务与 GDP 比率。红线是 45 度线。任何超过红线的值都表明政府的最佳政策（黑线）是提高债务与 GDP 的比率。相反，任何低于红线的值都意味着最佳政策是降低未来债务与 GDP 的比率。在这种情况下，区分安全区域和危机区域的下阈值约为 GDP 的 70%。区分危机区域和违约区域区上阈值约为 GDP 的 90%。超过这一水平，债务降至零，因为即使投资者愿意为存量债务再融资，该国的最佳决策还是违约。因此，投资者不会向这个国家贷款，未来的债务水平将降至零。

最后，一旦我们计算了恐慌的时变概率，我们就可以将阈值表示为随时间变化的函数。在图 13 中，我们使用一个简单的 1 期到期日来说明南非和阿根廷

的情况。上阈值（风险阈值）在样本期内发生变化。阿根廷在 2018 年突破了这一阈值，而南非由于累积了更多债务，正在达到上阈值。有趣的是，阿根廷的上阈值正在下降，这与恐慌发生的可能性增大是一致的。对于南非来说，阈值保持稳定。

Figure 12: Growing indebtedness

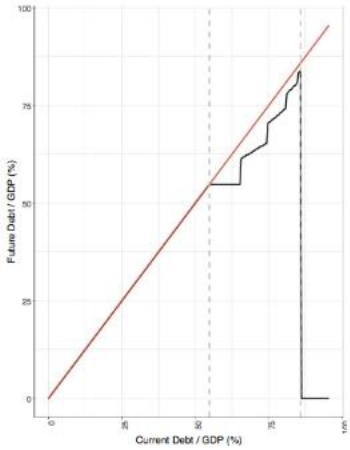
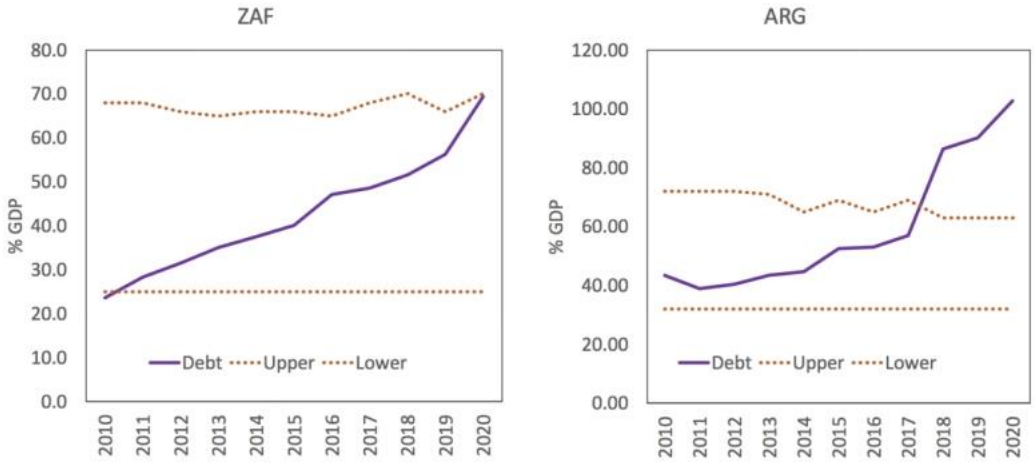


Figure 13: Illustrating time varying debt thresholds



4、结果和测试

DVA 除了作为揭示潜在脆弱性的手段之外，我们还可以测试它在预测违约方面的表现。这是预警系统的重要组成部分。DVA 是否能对一国正在变得更容易受到冲击（更脆弱）发出警告，是否表明一个国家的违约概率正在上升？实证结果只有在对提供实际主权违约发出合理信号时才有用。

我们将 DVA 与几种替代模型进行比较。这些替代模型既包括简单的导致违约的解释变量，也包括更复杂的多元系统（参见 Kraay 和 Nehru（2006）的示例）。对于简单模型，我们使用债务与 GDP 比率作为违约的一个简单指标——假设较高的债务会使一个国家更脆弱，因此可能有较高的违约概率。我们还使用简单的利差（各国利率相对于美国平均债务利率之差）作为违约指标。这里假设，高利差表示流动性风险较高，因此可能造成较高的违约概率。最后一个替代模型包含 Kraay 和 Nehru（2006）分析债务危机时期的几个变量。变量包括短期外债、与出口相关的外部公共债务的偿还、债务的外币构成、治理（作为不可用的 CPIA 变量的代理变量），还包括外部融资需求，即短期债务加债务分期偿还减经常账户余额。

我们使用几种方法来预测违约。我们首先使用一个简单的 Logit 模型。一些其他方法可以改进 Logit 回归。数据科学文献已经在这些方面取得了一些进展：在回归中加入额外变量是否有助于预测，抑或是它们制造了噪音或与其他解释变量相关。我们应用了其中两种方法。因此，我们的第二种回归方法使用随机森林。随机森林基于分类和回归树（CART）方法进行预测。基本思想是根据预测值将结果划分为更小的组。随机森林减少了树之间的相关性；其目的是通过自举（bootstrapping）将随机性引入到树生长过程（或输入变量的选择）中，以减少每棵树的方差（见 Breiman（2001））。第三种实证方法使用 Lasso 回归——方程（15），去除不提升预测能力的系数。对于双变量方程，除非截距比解释变量更易于预测，否则 Lasso 意义不大。对于 DVA 和 Kraay 和 Nehru（2006）的更长的变量集（我们在结果部分中称之为经典变量，Classical），Lasso 回归可能有助于排除预测性能较差的变量。从某种意义上讲，我们可以使用 Lasso 回归来消除预测不佳的回归，而不是使用 PCA 来生成基本面指数。这肯定会排除几个变量。这样做的唯一考虑是产生更好的预测，但是以失去 DVA 的描述部分（即评估脆弱性可能出现的位置）为代价。因此，我们使用 PCA 保留了基本面指数的因果含义。

那么如何测试我们的模型？我们参考数据科学文献，将数据分为训练和测试数据样本。数据集被随机分割，训练数据占整个数据池的 80%，剩余 20%为测试数据。我们使用交叉验证方法训练每个模型。这意味着我们从训练数据中随机选择 5 个数据集，并估计每个数据集的回归。这样做的目的是找出使损失函数最小的回归系数（例如，RMSE’s、ROC 或 I 类或 II 类错误）。一旦我们的回归得到“训练”，我们就可以分析它们对测试数据集的预测能力。

我们的因变量——历史违约，来自加拿大银行（Beers 和 Mavalwalla（2017））。违约被定义为逾期支付利息、彻底支付违约，或者债权人因展期

或利率降低而遭受损失。使用历史违约值有助于我们避免不得不确定一个脆弱性指标，然后试图预测它。我们感兴趣的是预测违约何时发生，即样本中 0 何时转向到 1。我们测试了两种违约时间的情况，其中一种违约发生在 T 时段，数据以时间段 T-1 表示，而另一个违约和数据是同时期的。当我们改变时间时，结果没有太大变化。诚然，导致违约的变量可能不同于使一个国家处于违约状态的变量。我们没有分离这些影响，而是将违约状态下的数据赋值为 1，否则为 0——而非只有在违约发生时才赋值为 1。这一定程度上与违约数据有关——违约状态在国家样本中往往持续很久。

此外，我们所有的数据都是堆叠（stack）的。因此，对于 k=65 个市场准入国家，我们有从 2008 年到 2020 年的年度观察结果。我们通过去均值来控制国内特定的影响。

4.1计量经济学模型

标准 logistic 回归（二元变量：违约为 1，无违约为 0）可表示为：

$$Pr(Y_t = 1|X = x) = \Pi_t = \frac{e^{\beta_0 + x_t^T \beta}}{1 + e^{\beta_0 + x_t^T \beta}} \tag{13}$$

其中 x 是输入向量（即 DVA 的四个指数，或三个备选模型）。

通过最大化对数似然函数来估计参数：

$$ll(\beta) = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}\left(y_t log(\frac{\Pi_t}{1-\Pi_t}) + log(1-\Pi_t)\right) = \sum_{t=1}^{n}\left(y_t(\beta_0 + x_t^T\beta) - log(1 + e^{\beta_0 + x_t^T\beta})\right) \tag{14}$$

Lasso 回归存在额外约束。Lasso 回归可通过将系数缩小到零来进行模型选择。例如，主观概率估计可能随时间跟踪基本面指数。Lasso 将对此进行惩罚，并将其中一个系数缩小为零。Lasso 的总目标是通过包含一个惩罚函数来最小化平方误差之和：

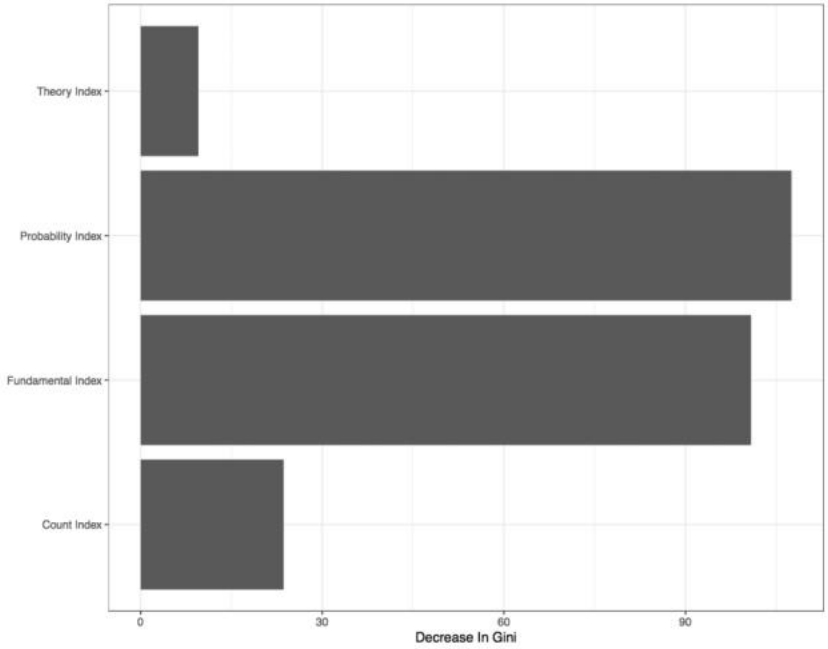
$$ll(\beta) = \sum_{t=1}^{n}\left(y_t(\beta_0 + x_t^T\beta) - log(1 + e^{\beta_0 + x_t^T\beta})\right) - \lambda\sum_{j=1}^{K}|\beta_j| \tag{15}$$

其中 j 是 K 列表中的第 j 个变量，t 是时间指标，y 是违约，x 是债务的四个组成部分，它是一个矩阵。调节参数 λ 控制收缩量。当 λ=0 时，不会发生收缩，最小化函数简化为标准最小二乘估计。随着 λ 的上升，更多的系数被设置为零。注意，参数估计中存在偏差-方差权衡：λ 越高，偏差越大，λ 越低，方差越大。这四个模型预测了违约概率。

就所使用变量的统计学显著性而言，只有理论指数在 Logit 估计中是显著的。Lasso 将计数指数和基本面指数的参数缩小为零，并表明违约概率计算和理论指数可以解释违约。然而，随机森林表明，基本面和违约概率指数在解释违约方

面相对更重要。使用多种方法和合并估计可能会输出更准确的违约可能性。图 14 总结了“基尼杂质”，这是一种衡量何时拆分树的指标。这里考虑的是相对值（而不是绝对值）——在本例中，基本面指数的重要性大约是计数指数的三倍。

Figure 14: Variable importance in random forest estimation



4.2 预测

一旦回归得到训练，我们可以转向预测。标准输出是产生混淆矩阵（confusion matrices）。列标题为“无危机”和“危机”，对应实际违约和无违约。行标题为“无信号”和“信号”，对应回归的预测结果。假设每个回归只会产生违约的估计值（范围在 0 和 1 之间），我们需要确定分类的界限（即，违约则生成 1，否则为 0）。

为了从连续预测中确定临界值，我们参考 Gabriele 等（2017）（其扩展了 Kaminsky（1999））。该测试计算噪声与信号之比，以获得指标表征违约的临界值。举例来说，目标是找到一个违约概率估计的临界值，该临界值能够最小化噪声与信号之比（目标函数）。

Gabriele 等（2017）的方法试图通过改变指标（通过 logit、Lasso 或随机森林回归估计的违约概率）的临界点，来最小化噪声与信号之比。表 1 给出了一个简单的说明。噪声-信号之比的计算公式为：NTSR＝[B/（B+D）]/[1−（C/（A+C））]，其中大写字母对应于表中的模块。因此，本测试尝试最小化 II 类错误。Gabriele 等（2017）使用替代方法（本文中使用）是取两类错误的加权平均值，$\theta \frac{C}{C+A} + (1-\theta) \frac{B}{B+D}$，定义为决策者的损失函数（PMLF），其中 θ 测

量决策者对两类错误的偏好，并通过最大化 min（θ；（1−θ））−PMLF 决定。参数 θ 是使平均损失最小化的值。

Table 1: Noise-to-signal ratio

	Default	No Default
Signal	A	B (Type II)
No Signal	C (Type I)	D

表 2 总结了 Logit、Lasso 和随机森林回归的临界值。对于不同的临界值，我们计算了未发现危机以及错误警报的概率（附录 F）。然后使用这些临界值来计算测试集的精度。例如，DVA 随机森林回归的精度等于 72%，即它正确分类了 72%的实际违约。对不同变量进行回归，结果差别并不大。

Table 2: Cut-offs

	Logit	Random Forest	Lasso
DVA	0.58	0.55	0.51
Debt	0.58	0.62	0.50
Spread	0.62	0.64	0.50
Classic	0.52	0.58	0.50

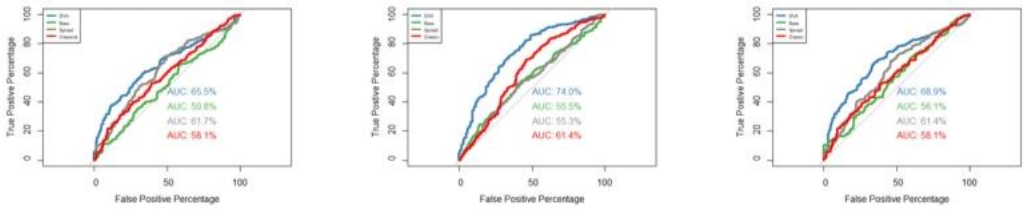
II 类错误的严重程度不如 I 类错误。即，如果模型预测了一场危机，但实际上并没有违约发生，那么与违约发生但没有发出预警信号的情况相比，前者经济后果可能更小。此外，II 类错误（即，在没有发生危机的情况下提示危机）的成本会反映政府为避免危机而进行的整合，因此存在内生预期反应，即如果没有政策干预，由于良好的财政政策而避免的危机可能发生。这意味着，当政策行动跟随信号时，II 类错误实际上是不可预知的。

Table 3: Accuracy

	Logit	Random Forest	Lasso
DVA	0.64	0.64	0.72
Debt	0.69	0.66	0.65
Spread	0.62	0.67	0.63
Classic	0.67	0.67	0.69

Figure 15: Receiver Operator Curves

(a) Logistic model **(b)** Random forest model **(c)** Lasso model



我们还使用受试者操作特性（ROC）来测试回归的性能。ROC 是一条性能曲线，目的是计算曲线下方面积（AUC）从而测量可分离程度。较高的 AUC 意味着回归在分离违约和无违约方面表现得更好。ROC 可以用图形表示，其 x 轴为假阳性率，y 轴为真阳性率（即回归的估计值对违约进行了正确归类，或区域 A/[A+C]）。AUC=0.5 表示没有可分离性，小于 0.5 表示可分离度更差。例如，AUC=0.8 意味着回归有 80%的机会区分违约和无违约。

ROC 测试试图确定一个临界值，以最小化 I 类错误。真阳性率（TPR）是指当违约实际发生时（TP）指标预警了违约，并将其表示为真阳性和假阴性（FN）之和的比率（TPR＝TP/[TP+FN]）或面积（A/[A+C]）。然后将其与假阳性率（FPR）进行比较，FPR 的计算方式为假阳性（FP）信号的数量与假阳性与真阴性（TN）之和的比率（FPR=B/[B+D]）。

我们计算各种回归的曲线下方面积。图 15 的左侧面板显示了 Logit 回归的 AUC，中间面板总结了随机森林回归的 AUC，最右侧面板总结了 Lasso 回归的 AU。

在所有回归模型中，DVA 都优于替代模型。Logit 模型中 DVA 的 AUC 为 65.5%，随机森林模型为 74.0%，Lasso 为 68.9%。

虽然这四个指数不能绝对准确地预测违约，但比抛硬币、经验法则和其他预测指标预测效果更好，可以作为保护潜在脆弱国家的过滤机制。

5、讨论

本文采用的方法统筹考虑以往债务违约文献中的几个要素，不仅可以预测可能的违约，还能描述脆弱性的来源。

这就是脆弱性指数发挥重要作用的地方。虽然关注几个单一指标有助于了解潜在的脆弱性，但按国别加权的指数汇总了大量信息。降维技术能够从大量数据中捕捉信息。

该分析的一个关键要素是对违约概率含义的描述。违约概率的定义有很多种。然而，这里我们只使用两种度量。第一个与政府保持债务稳定的能力有关。第二个与投资者对违约的看法有关。对这两种度量的监测揭示了一些令人感兴趣的细节，即与政府自身能力无关的认知减弱。一旦两种违约估计出现分歧，就会引发恐慌。

我们的方法试图在描述违约时纳入专家判断。DSA 为几个指标变量的关键风险阈值提供指导。我们使用这些阈值和历史数据来形成判断。我们注意到，如果能找到更多的信息和更好的分析工具来弥补一些差距，相关判断可能会被修正。

对于违约预测的一个新的补充是使用更多结构和理论模型。我们使用标准的一般均衡框架来计算债务的阈值。这与通过债务规模和违约之间的经验关系来定义阈值是不同的。在本例中，债务阈值由到期结构、恐慌概率和政府规模决定。这些度量提供了各国在减少债务以降低风险方面是否能够做好的见解。两个阈值划分了三个风险区域。当债务与 GDP 比率处于一定区间时违约风险非常低。而对其他区间的债务与 GDP 比率，政府很可能或即将违约。最后，在无违约阈值和违约阈值之间存在一个区域，在这一区域的国家容易受到外部冲击的影响。这些阈值有助于确定风险来源和制定减少风险的政策。

我们的违约预测用到了所有这些指标。我们利用了最新的计量经济学文献，并测试了多个模型。通常，模型在预测样本内和样本外违约方面都做得很好。有趣的是，计数指数在预测违约方面的解释力最弱。

这种方法也有需要注意的问题。与任何模型一样，输出取决于输入的质量。在上述案例中，由于缺乏数据，三个重要的风险来源没有被完全捕获：存在隐性或显性担保，未覆盖隐性债务，以及与波及各国的系统性冲击相关的风险。一旦这些数据可利用，可以进一步修正结果。

应该强调的是，债务脆弱性方法的输出结果旨在补充和支持国家风险评估，而不是取代它们。它们指出了脆弱性的增加或减少，并分析了哪些方面的脆弱性正在累积。因此，本文中的输出结果与使用 DSA 和其他评估的专家意见一致。因此，DVA 可以被视为一个识别潜在风险国家的筛选系统。

6、结论

本文介绍了一种分析公共债务脆弱性的方法。四个不同的要素构成了这个框架：（1）基本面指数：通过将违约风险映射到基本面变化来识别脆弱性国家；（2） 违约概率指数：衡量对风险的认知程度；（3）计数指数：将专家意见映射到债务脆弱性；（4）理论指数：估计债务阈值，该阈值随每个市场准入国家恐慌概率而变化。

基本面指数由一系列与债务脆弱性相关的变量组成，并通过对低频数据的考察来总结风险。基本面指数按国家显示脆弱性的上升或下降。

违约概率指数需计算两种违约概率。一种违约概率是利用所需的基本财政余额和实际的基本财政余额，计算债务可持续性违约概率（与政府债务融资能力相关）。另一种是利用利差来衡量违约预期。在大多数样本中，两种违约概率的趋势是一致的，但在违约之前发生了偏离。两种概率估计之间的差异代表了恐慌的概率——如果市场感知到的风险高于基本面所暗示的风险，就可能导致展期风险的增加。

计数指数通过 IMF-WBG DSAs 的阈值构建。该指数衡量一个国家超过阈值的变量比例。有大量变量超过阈值的国家更有可能违约。

理论指数包括确定表征风险、安全和违约区域的债务阈值。不同于 DSA 典型的静态阈值，此处债务与 GDP 之比的阈值是随时间变化的。它们衡量的是与应该发生的情况相关的违约角度。理论模型控制债务期限、利差和恐慌概率，以模拟内生违约。

这四个指数被用作主权违约的预测指标。我们使用了三种统计方法。经典 logit 回归、LASSO logit 回归和随机森林。后两种方法应用机器学习技术来最大化框架的预测能力。

结果表明，这四个指数在识别违约方面优于经验法则和标准估计，其中 LASSO 回归的精度最高。

这一框架不同于传统的预警系统。除了识别出脆弱国家外，框架的输出结果还有助于确定脆弱性的来源，从而为制定降低风险的政策提供支持。举例来说，理论模型表明，不同国家的债务与 GDP 之比的阈值各不相同，不应对属于同一收入群体的国家采用单一的阈值。此外，基本面指数将脆弱性的可变性分解为一组变量。

未来，可以通过获取更多数据来改进我们的框架。有些数据不是所有国家都可以公开获得的，例如政府的隐性和显性担保，这些都是国家的严重风险来源。正如 MTI-WBG（2021）所述，提升债务数据透明度对于提高我们（债务人、债权人、研究人员和国际组织）评估债务危机风险的能力十分重要。

本文原题名为“Debt Vulnerability Analysis：A Multi-Angle Approach”。本文是“宏观经济、贸易和投资全球实践”研究项目的产出。这是世界银行一个更大的项目的一部分，该项目旨在为世界各地的发展政策讨论提供开放的途径。本文 2022 年 7 月刊于世界银行官网。单击此处可以访问原文链接。

本期智库介绍

The Center for Economic Policy Research (CEPR) 经济政策研究中心

简介：经济政策研究中心成立于 1983 年。它包括七百多位研究人员，分布于 28 个国家的 237 家机构中（主要是欧洲高校）。其特点是提供政策相关的学术研究、并关注欧洲。Voxeu.org 是 CEPR 的门户网站，受众为政府部门的经济学家、国际组织等。它的文章多为与政策相关的工作论文初稿，比财经报纸专栏更为深入，同时比专业学术文章更加易懂。

网址：http://www.voxeu.org/

Kiel Institute for the World Economy (IfW Kiel) 基尔世界经济研究所

简介：基尔世界经济研究所是一个研究全球经济事务、经济政策咨询和经济教育的国际中心。该研究所尤其致力于为全球经济事务中的紧迫问题提供解决方案。基尔研究所的研究领域包括经济预测、经济政策咨询、出版物、全球解决方案倡议、科学教育和公共关系。该研究所在其研究的基础上，向政策、商业和社会决策者提供咨询，并向更广泛的公众通报国际经济政策的重要发展。

网址：https://www.ifw-kiel.de/

Center for Global Development（CGD）全球发展中心

简介：CGD 位于美国华盛顿，是一个独立的非营利性思想库，通过严谨的研究及与政策集团的积极性接触，鼓励美国及其他富裕国家进行其政策的改变以减少全球的贫困和不平等现状。

网址：https://www.cgdev.org/

National Bureau of Economic Research（NBER）美国国家经济研究局

简介：NBER 建立于 1920 年，是一个私人的、非营利、无党派分歧的研究机构，专注于更好的理解经济运行状态。NBER 决心致力于在经济政策制定者、商业专家和科研院所之间传播无偏的经济研究。

网址：https://www.nber.org/