

## 开放宏观经济学导论

在全球化日益加深的当今世界，尽管仍然存在贸易战等壁垒，但不可否认经济活动跨越国界的性质已经变得越来越明显。开放宏观经济学，作为研究国际经济互动的重要工具，对理解和预测国际市场的动态起着至关重要的作用。本讲将探讨从二十世纪至今，世界经济如何通过复杂的交易和资本流动相互连结，以及这些互动如何塑造各国的经济政策和发展前景。通过审视国际收支平衡表，我们不仅能观察到一个国家的经济健康状况，还能分析出国际资本流动的趋势和其对全球经济的影响。汇率作为连接不同经济体的桥梁，其变动和政策制定反映了国际经济力量的微妙平衡。同时，汇率政策和制度的选择则进一步揭示了国家如何在全球经济舞台上定位自己，以及这些选择如何影响国家的国际贸易和金融稳定。在本讲中，我们将深入探讨这些主题，揭示它们是如何在全球经济中发挥作用。

### 第一节 二十世纪以来世界经济的五大特点

#### 一、特点一：“动荡-稳定-动荡”

二十世纪以来世界经济历史可概括为一系列的动荡与稳定周期，这些周期不仅反映了经济的自然波动，还揭示了政治与经济结构变革的深刻影响。

##### （一）二十世纪上半叶：动荡的时代

这一时期，世界经济经历了巨大的动荡。第一次世界大战（1914-1918 年）和第二次世界大战（1939-1945 年）之间，全球经历了经济大萧条，经济极度萎靡，失业率飙升，国际贸易和投资急剧减少。例如，美国的股市在 1929 年崩盘，引发了全球经济的连锁反应。这些事件都加剧了国家之间的矛盾，导致国际关系紧张和经济政策的孤立主义倾向。

##### （二）二十世纪下半叶：向稳定过渡

第二次世界大战后，世界经济进入重建和恢复阶段。1944 年的布雷顿森林协议标志着全球金融体系的重建，建立了固定汇率制度和两个主要的国际金融机构：国际货币基金组织（IMF）和世界银行。此外，1947 年的关贸总协定（GATT）及其继承者世界贸易组织（WTO），推动了关税的降低和多边贸易体制的确立。这些国际经济规制、组织和协定大大促进了全球贸易和投资的增长，加速了经济全球

化的进程。例如，欧洲国家通过欧洲经济共同体的形成，实现了区域内的经济一体化，促进了战后的快速复苏。

从 1970 年代末期开始，信息技术的突破性发展重新塑造了全球经济格局。计算机和互联网的普及加速了信息的流动，使得资本和服务跨国界的流动成为可能。这一时期，跨国公司的兴起促进了全球生产网络的形成，例如，苹果公司和微软的崛起标志着硅谷和全球 IT 行业的快速发展，这些公司的产品和服务快速扩散至全球市场，推动了全球经济的进一步一体化。

在 1980 年代，随着里根在美国和撒切尔在英国的上台，自由市场经济学得到广泛推广。这一时期，许多国家实施了减税、放松管制和私有化国有企业的政策，旨在刺激经济增长和增加劳动力市场的灵活性。例如，英国通过大规模的私有化政策，将许多国有企业如英国煤业和英国电信转移到私人手中，这不仅改变了企业运营的动力和效率，也激发了资本市场的活力。

到了 1990 年代，随着冷战结束和全球政治格局的变化，全球化进程加速。1994 年成立的 WTO 推动了全球贸易自由化，减少了贸易壁垒，促进了全球经济的进一步整合。同时，这一时期亚洲经济体特别是中国和印度的崛起，改变了全球经济的动力。中国在 1990 年代初实行市场改革开放政策后，迅速成为世界工厂，对全球供应链和贸易流动产生了重大影响。

从中国的视角来看，自 1978 年实施改革开放政策以来，我国作为最大的发展中国家经历了翻天覆地的变化，对全球经济产生了深远的影响。改革开放时期的首位领导人邓小平推动了一系列经济政策的变革，向中国经济注入了市场经济活力，这包括引入外资，发展外向型经济，设置特殊经济区和开放沿海城市。

在 1990 年代和 2000 年代，中国迅速崛起为全球制造业中心。通过大量投资基础设施并利用廉价劳动力优势，中国成为了许多国际公司的生产基地，如苹果、三星和其他全球科技巨头在中国设立的制造工厂。这一时期，中国的出口额激增，也逐步成为世界第二大经济体。

中国的崛起不仅推动了其国内经济的现代化和城市化，也对全球经济结构产生了重要影响。例如，中国对原材料的大量需求推动了全球商品市场的增长，尤其是在金属和能源领域。同时，中国的资本在全球市场上也越来越活跃，中国企业开始参与到全球范围内的并购和投资活动中。

### （三）二十一世纪初：新一轮的动荡

进入二十一世纪，世界经济面临新的挑战 and 动荡。2008 年的全球金融危机是一个重要的转折点，源于美国房地产市场的崩溃和全球金融体系的不稳定。此次危机导致全球经济衰退，多国政府不得不采取大规模的救市措施。同时，技术变革和全球化也带来了劳动市场的重大调整，增加了一些国家和地区的社会经济不平等。此外，地缘政治的变化，如英国脱欧和美国的贸易政策调整，也对全球经济秩序产生了深远影响。

2020 年初，COVID-19 病毒在全球范围内迅速扩散，导致严重的公共卫生危机，并迅速演变为全面的经济危机。为控制病毒传播，多国实施了封锁措施，这直接影响了全球供应链，导致制造业、旅游业、零售业和服务业的大规模中断。例如，国际航空运输协会（IATA）报告显示，2020 年全球航空业损失超过 1180 亿美元。

2020 年以来，全球地缘政治环境经历了显著的变动。俄罗斯与乌克兰的冲突在 2022 年升级，导致能源价格飙升和全球粮食供应的不稳定，加剧了世界经济的不确定性。2025 年，美国与中国之间的贸易战及科技战持续升级，这将深刻影响全球贸易结构和国际供应链。

## 二、特点二：各国“开放度”不断提高

在全球化的背景下，国家之间的经济开放度成为衡量其经济互联互通程度的重要指标。开放度通常通过出口额（X）加进口额（M）占 GDP 的比重来衡量，这一指标能够反映一个国家或地区经济与全球市场的依存程度和交互程度：

$$\text{开放度} = \frac{X + M}{GDP} \times 100\% \quad (10.1)$$

开放度高的经济体表明该国在全球贸易中扮演着活跃的角色，其生产和消费与国际市场紧密相关。这种高度经济开放通常带来诸多利益，如更高的经济增长率、更有效的资源分配和更丰富的商品与服务选择。然而，这也使得国家经济更容易受到全球市场波动的影响，如货币波动、国际价格变动等。尽管世界经济存在波动，但从长期来看，各国的开放度在过去 30 年的波动中不断提高（见图 10.1）。

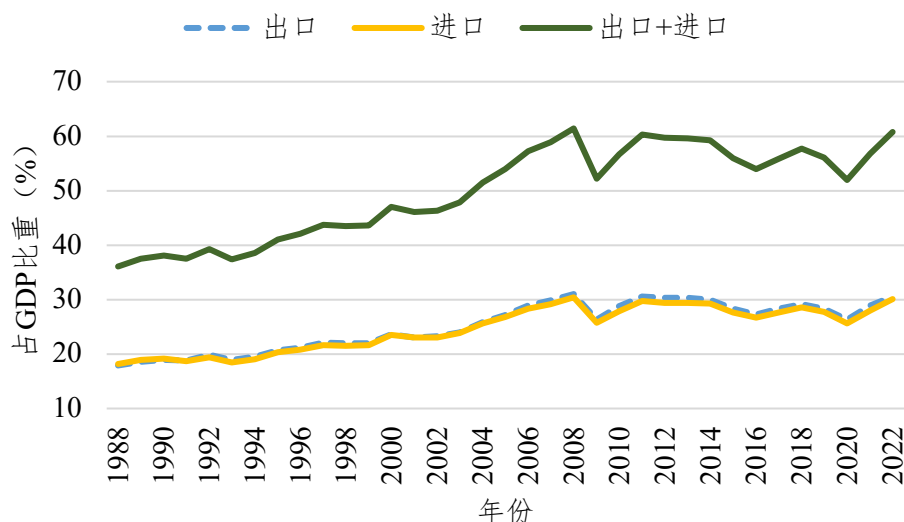


图 10.1：世界开放度趋势（1988-2022）

注：本图数据来自世界银行 WITS 数据库 (<https://wits.worldbank.org/>) 产品和服务进出口。

当然，并非所有国家的开放度都与世界保持一致，有的国家开放度高于世界的平均水平，有的则低于；有的国家持续扩大开放度，有的则在近些年经历了缩小。图 10.2 展示了中国的情况。可以看到，中国的出口水平在大多数年份还是比进口水平要高的，并且曾经一度高于世界平均开放度水平，比如在 2006 年达到峰值（64.48%）。与之相比，美国的开放度倒是显得不高，根据 WITS 数据库，1991-2021 年美国的开放度始终低于 31%，而 2021 年为 25.48%。对于小国和高度一体化的西欧国家（如比利时、荷兰和爱尔兰等小国），因地理和经济结构的原因，开放度通常非常高。例如，荷兰的开放度常年超过 100%，这是因为其作为一个重要的国际贸易和物流中心，依赖于进出口。

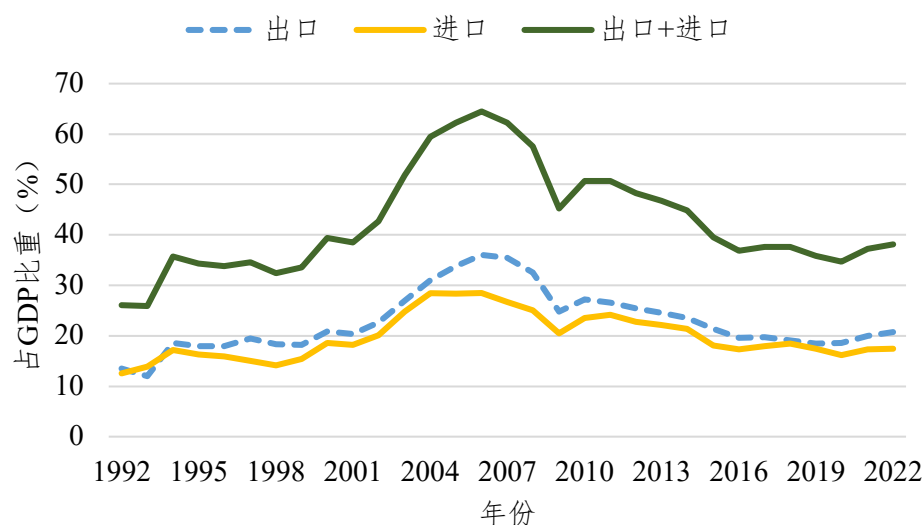


图 10.2：中国开放度趋势（1992-2022）

注：本图数据来自世界银行 WITS 数据库（<https://wits.worldbank.org/>）产品和服务进出口。

### 三、特点三：开放度在产业间形成差异与不平衡

开放度的不同在全球范围内的产业之间表现出显著的差异和不平衡。特别是在如中国和美国这样的大国中，某些产业的开放度显著高于其他产业。这种差异不仅反映了国家战略、资源禀赋和市场结构的影响，也是国内政策和全球市场需求变化的结果。

在中国，制造业特别是电子产品、机械设备和纺织品产业，开放度非常高。<sup>1</sup> 这些产业依赖于全球供应链和出口市场，是中国经济快速发展的重要驱动力。例如，中国是世界上最大的电子产品制造国和出口国，全球大部分的手机、电脑和其他电子设备中有部分组件产自中国。与此同时，中国的农业和服务业（特别是金融服务和医疗保健）相对封闭。这些行业通常受到较多的政府保护，限制外国投资和竞争，

<sup>1</sup> 根据国家统计局的数据，2023 年我国进口货物最多的是第五类（矿产品）和第十六类（机器、机械器具、电气设备及其零件；录音机及放声机、电视图像、声音的录制和重放设备及其零件、附件）；出口货物最多的是第十六类和第十一类（纺织原料及纺织制品）。

以保护国内的小规模农户和新兴的服务业企业。例如，虽然近年来逐渐放宽，但中国的金融市场依然对外资有较严格的准入限制。

在美国，技术和金融服务行业具有较高的开放度。美国的科技公司（如苹果、谷歌和微软）在全球市场占据领先地位，依赖于国际市场广泛网络和合作。此外，华尔街的金融服务行业也是全球化程度极高的行业，吸引了全世界的资本和人才。与此相对，美国的航空航天和国防产业的开放度相对较低。由于国家安全考虑，这些行业对外国投资和技术交流设置了严格的限制。例如，美国的国防承包商如洛克希德·马丁和波音在对外合作时，必须遵守严格的出口控制和政府规定。

产业间的开放度差异对国家的经济策略和国际贸易政策有深远影响。在全球化的大背景下，产业开放度高的行业往往能够更快地适应国际市场的变化和竞争，但同时也更容易受到国际市场波动的影响。相反，开放度低的产业虽然在短期内可能得到更多的保护和支持，但长期来看可能会因缺乏竞争而失去发展动力。

#### 四、特点四：国际贸易中服务贸易占比上升明显

在全球化的背景下，国际贸易已经不仅仅局限于商品交易，服务贸易的比重逐年增加，显示出经济活动的重要转变。服务贸易包括金融、教育、健康、旅游、文化、信息技术等领域的跨国交易。尤其在中国和美国这样的经济体中，服务贸易的增长尤为显著。

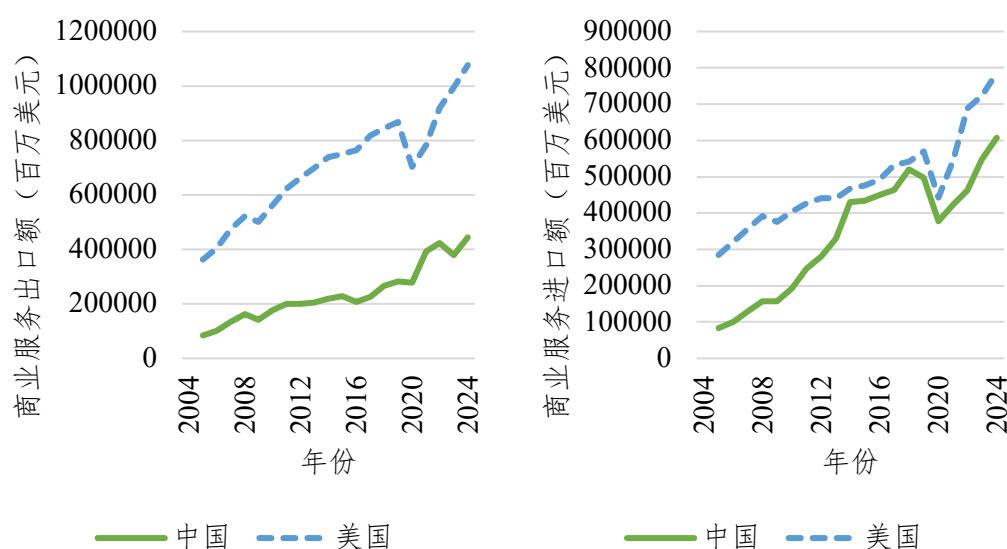


图 10.3：中美商业服务进出口额绝对值趋势（2005-2024）

注：本图数据来自 WTO 数据库（<https://stats.wto.org/>），访问于 2025 年 5 月 4 日。

从绝对数额来看，在过去的 20 年间，中美商业服务（commercial services）出口和进口额都呈现出上升态势（图 10.3）。虽然在绝对数量上美国始终高于中国，但从进口额来看，中国与美国的差距不断缩小，尽管在近些年来又有所拉大。美国一直是服务贸易的全球领导者，服务贸易顺差维持在高位。美国在金融服务、技术



服务、版权使用费（包括软件和媒体内容的授权）等方面具有全球竞争优势。美国的高科技公司如 Google 和 Microsoft 在全球范围内提供云计算和数据处理服务，是服务出口的重要组成部分。相比之下，中国的服务贸易虽然起步晚，但增长迅速。中国在旅游、建筑、电信和计算机服务等领域显示出强劲的国际竞争力。特别是在数字服务和电子商务领域，随着阿里巴巴、腾讯等公司的国际扩张，中国服务贸易展现出新的活力。

从相对数值来看，尽管在过去 20 年国际贸易中服务贸易占比的上升可能不如上世纪明显，但仍能看到一些波动上升的趋势，尤其是进口（图 10.4）。

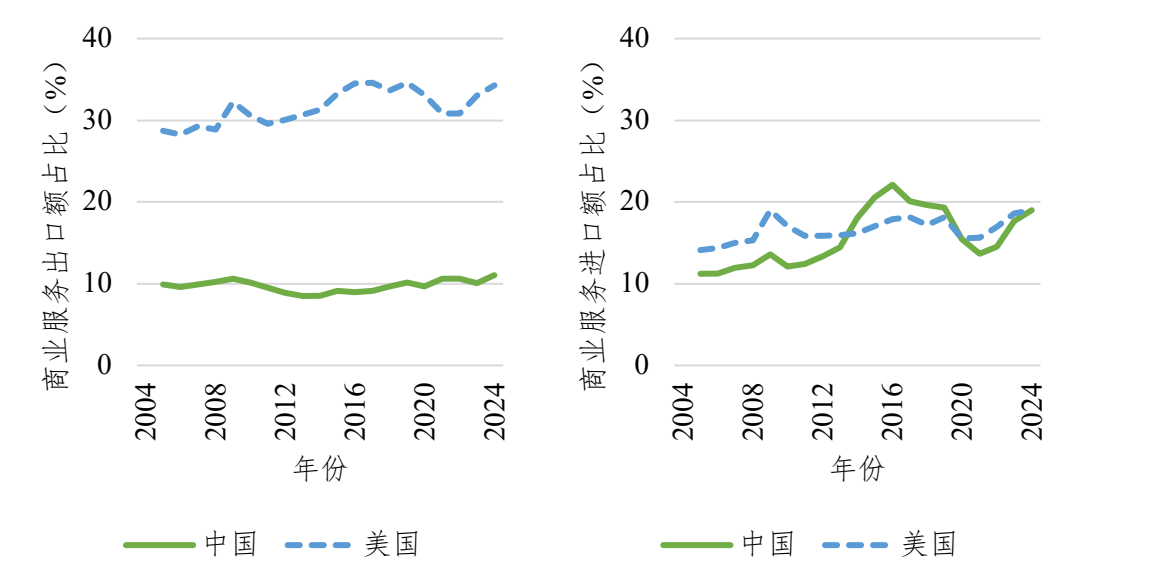


图 10.4：中美商业服务进出口额相对占比趋势（2005-2024）

注：本图根据访问于 2025 年 5 月 4 日的 WTO 数据库 (<https://stats.wto.org/>) 经计算绘制。占比是商业服务交易占总交易（包含货物和服务）的比重。

全球服务贸易的增长反映了几个关键趋势。首先，技术进步，特别是信息通信技术的发展，极大地促进了服务贸易的可行性和便利性。其次，随着经济的发展和人均收入的提高，服务需求增加，尤其是在专业服务和休闲服务方面。此外，随着全球经济一体化程度的加深，各国之间的服务流动也变得更加自由。

服务贸易的增长为各国带来了新的经济增长点和就业机会，但也面临着监管、文化和技术的挑战。服务贸易的特点是受到地域、语言和法律环境的影响较大，因此在推动服务贸易增长的过程中，国家需要建立更为灵活和适应性强的政策环境。

五、特点五：全球资本流动的规模与方向发生较大变化

在全球化的今天，资本流动是国际经济活动中的重要一环。资本流动包括直接投资、证券投资、债权和贷款等，这些流动不仅影响着接受国的经济发展，还对全球经济稳定性产生重大影响。近年来，资本流动的规模和方向经历了显著变化，特别是在中国和美国这两个全球经济体中。

美国作为全球最大的经济体，一直是全球资本流动的主要发起国和目的地，其跨国公司在全球范围内进行大量直接投资，同时股市和债市吸引了大量国际资本。近年来，尽管面临经济波动和政治不确定性，美国的资本市场仍显示出极强的吸引力。例如，美国科技股的强劲增长吸引了全球投资者的目光，而其稳定的政治和法律环境使其成为避险资金的首选地。事实上，美国已经从 20 世纪 40-70 年代的债权国到 20 世纪末转变为了债务国、资本净输入国。二战后，美国经济强劲增长，对外提供大量的金融援助和投资，尤其是通过马歇尔计划帮助欧洲重建——这一时期美国是世界上最大的债权国。20 世纪 80 年代至今，美国从一个全球最大的债权国转变为世界最大的债务国。这一转变的原因包括美国持续的贸易赤字，尤其是与中国和日本的贸易逆差，以及外国投资者对美国资产（特别是国债和企业股票）的大量购买。美国政府和私人部门对外债务的增加，使美国成为净债务国。<sup>2</sup>中国、日本对于美国则成为债权国、资本净输出国。

中国的资本市场自改革开放以来发展迅速，特别是加入 WTO 以后，对外直接投资（FDI）大幅增加。随着中国经济的持续增长和国内市场的巨大潜力，越来越多的外资企业和国际资本涌入中国。此外，中国也开始在国际上进行更多的海外投资，尤其是通过“一带一路”倡议，中国企业的海外投资覆盖了亚洲、非洲、欧洲等多个地区和国家。同时，中国政府也在积极推动人民币国际化，进一步促进资本和金融账户的开放。根据国家统计局 1999-2024 年《中国统计年鉴》“国际收支平衡表”的数据，我国在 1998-2014 年的资本国际流动规模（以美元记）持续提高，而 2015 年“中国股灾”之后资本国际流动规模急剧下降，虽然 2016-2021 年有所回升，但再也回不到 2010-2014 年的高水平，2022 年因疫情影响再次急剧下跌，2023 年又进一步下跌。

资本流动的增加为接受国带来资金、技术和管理知识，有助于推动当地经济发展和产业升级。然而，资本流动也带来了挑战，包括资本流入过多可能导致资产价格泡沫，以及资本快速流出可能引发的金融稳定风险。因此，管理跨国资本流动，平衡吸引投资与保持经济稳定之间的关系，是各国政府面临的重要任务。

## 第二节 国际收支平衡表以及国际资本流动

在本节中，我们将深入探讨国际收支平衡表以及国际资本流动的重要概念，并通过中国与美国 2023 年的国际收支数据来进行比较分析。通过这一比较，我们能够更好地理解不同经济体在全球经济中的地位和行为模式。

首先，我们将介绍国际收支平衡表的基本结构，包括其主要组成部分：经常账户、资本账户和金融账户。我们会特别关注经常账户中的货物和服务贸易平衡，以及如何通过国际收支理论将其与国内生产总值（GDP）的循环流量图相联系。这将

---

<sup>2</sup> 美国财政部数据（<https://ticdata.treasury.gov/resource-center/data-chart-center/tic/Documents/mfhhis01.txt>）显示各国持有美国债务总计在 2024 年 12 月达 8528.0 十亿美元（访问于 2025 年 5 月 4 日）。而这一数字在 2000 年 12 月仅为 1015.2 十亿美元。从外国持有美国债务的占比来看，根据 [https://fiscaldata.treasury.gov/datasets/Debt to the Penny](https://fiscaldata.treasury.gov/datasets/Debt%20to%20the%20Penny) 部分的数据，2000 年 12 月底美国总国债为 5662.2 十亿美元，因此外国持有占比仅为 17.9% 左右。2024 年 12 月底，美国总国债为 36218.6 十亿美元，因此外国持有占比为 23.5% 左右。

帮助同学们理解国际收支中的“净出口等于净资本流出”（ $NX=NCO$ ）的核心原则，并掌握经济开放条件下一个国家的宏观经济运行机制。

接下来，我们将分析和对比中国与美国的国际收支表，探讨两国在全球经济中的资本流动和贸易差异。通过这一分析，读者不仅可以了解到两个经济大国在全球经济中扮演的角色，还能观察到不同经济政策下，国际资本和贸易流动的具体表现。

最后，我们将讨论多国之间可贷资金市场与资本流动的关系，以及资本流动是如何影响货物和服务市场的。这部分内容将通过理论分析，帮助同学们深化对国际宏观经济活动的理解，尤其是在全球化背景下资本自由流动和贸易自由化对各国经济的影响。

通过本节的学习，我们希望读者能够更加清晰地看到国际收支平衡表不仅仅是一组经济指标的罗列，更是反映一个国家经济健康和政策效应的镜子，也是理解全球经济互动的重要工具。

一、中国的国际收支平衡表

这里，我们以 2023 年为例：

表 10.1：中国 2023 年国际收支平衡表（简化版）

项目	差额	贷方/负债	借方/资产
1. 经常项目	25,298,727	378,872,538	-353,573,810
1.A. 货物和服务	38,606,315	351,124,775	-312,518,460
1.A.a. 货物	59,389,647	317,919,296	-258,529,649
1.A.b. 服务	-20,783,332	33,205,479	-53,988,811
1.B. 初次收入	-14,824,165	23,998,864	-38,823,029
1.C. 二次收入	1,516,577	3,748,898	-2,232,321
2. 资本和金融账户	-21,506,142		
2.1. 资本账户	-29,793	18,955	-48,748
2.2. 金融账户	-21,476,349	1,342,894	-22,819,243
2.2.1. 非储备性质	-20,993,732	1,342,894	-22,336,626
2.2.2. 储备资产	-482,617		
3. 净误差与遗漏	-3,792,585		

注：数据来源于《中国统计年鉴》（2024 年），访问于 2025 年 5 月 5 日。笔者根据原始数据制作了本表格，单位为万美元。

表 10.1 是中国 2023 年的国际收支平衡表（Balance of Payments）。这里是一个简化版，在《中国统计年鉴》中还有更细分的内容。表中的数字都是**流量**，是在 2023 年这一年内发生的流入或流出中国的资本量。要了解一国资本流动的规模、方向与结构，得读懂这张表。下面我们就逐项解释每个条目。

（一）贷方/负债、借方/资产和差额



在国际收支平衡表中，贷方（credit）这一列通常放在借方（debit）的左边，这与一般的会计日常记账方法是相反的。这个布局的设计是为了更直观地展示国与国之间的资金流向，因此其方式可能与传统会计的资产和负债管理有所不同。贷方是外汇流入项目，比如出口，给我们“贷”来了外汇；借方则是外汇流出项目，比如进口，使我们的外汇被“借”走了。另外一个可能帮助理解的方式是把外汇当作是外国给我们打的欠条，现在先拿走我们手上的货物和服务，并承诺这个欠条也可以从外国换取等价的货物和服务。这就可以和政府从银行借钱类比起来：政府收到银行的钱叫“贷”，而国际收支平衡表中我国收到外国的钱叫“贷”；银行收到的债券是就类似于外国收到的货物与服务。

对于经常项目和资本账户来说，按“贷方”和“借方”分科目就足够了，因为他们都可以用外汇表示。对于金融账户来说，由于其记录与金融资产和负债相关的所有国际交易，包括直接投资、证券投资、金融衍生工具交易以及官方储备资产的变动，交易通常涉及到更为复杂的资产和负债管理，因此需要使用资产和负债科目来记录。这是因为金融账户的交易不仅仅是简单的资金流入和流出，更关注于资产的持有和负债的承担，这些都直接影响国家的金融稳定性和信用状况。

照理来说，对于金融账户而言，资产应该放在负债的左边。但是因为贷方通常与负债（增加）相联系<sup>3</sup>，借方通常与资本（增加）相联系，因此我们就把负债放在资产左边了，从而能够将金融账户与经常项目和资本账户合并在一张表里。事实上，从 2016 年编制 2015 年的国际收支平衡表开始，《中国统计年鉴》就不再采取左边右边分列的方式了，而是只有一列数值，然后把贷方放在借方上方，资产放在负债上方。这样一来，就可以避免贷方/负债不得不放在一个位置的情况。

按照我国的惯例，贷方/负债通常用正值表示<sup>4</sup>，而借方/资产则用负值表示，因此各个栏目的差额就等于贷方/负债上的数字“加上”借方/资产上的数字。这个惯例在《中国统计年鉴》中也是从 2016 年开始的，2015 年之前并没有加上额外的负号。差额反映了外汇、资本或资产的净流入：对于经常项目来说，这是获得外汇收入与支付外汇之间的差额；对于资本账户，是获得资本转移与非金融资产销售额与对外类似支付之差；对于金融账户，是获得金融投资与对外金融投资之差。

## （二）经常项目

<sup>3</sup> 金融账户里的负债表示国家对外负债（如吸引外国直接投资、外国贷款等）的增加。这意味着国家从国外获得资金，从而增加内部负债。这是一个“贷方”的概念，因为这实际上代表了资金流入到国内，尽管这些资金是以债务的形式进来的。在一般会计中，当公司借款增加时（即增加负债），会在贷方记录，因为这代表了资金流入公司。这种记录方式与一般会计保持一致。

<sup>4</sup> 在国际收支的金融账户中，负债一栏出现负数通常反映了该国对外负债的减少。这里有几种情况：第一，如果一个国家还清了部分或全部外债，这会直接导致其总负债水平下降；在金融账户中，这种负债的减少被记录为负数。第二，如果外国投资者从该国撤回投资，例如撤回或出售他们在该国的直接投资（如股权或实体资产），这也会表现为对外负债的减少；撤资意味着原本作为负债记录的资金减少，因此在账目上表现为负数。第三，在某些情况下，由于汇率变动或市场价值的重新评估，负债的价值可能下降；例如，一个国家的货币相对于外债的币种升值，那么在本币计价的外债价值会下降，这在会计记录中可能反映为负债的减少。第四，有时，一部分对外负债可能通过某些金融安排转化为其他形式的负债或转为资本（如债转股计划），这种转换也可能导致金融账户中记录为负债减少。2022 年，人民币对美元贬值，因此第三种情况不太可能是解释负债为负数的原因之一。

经常项目现被称为经常账户（current account），主要记录一个国家与其他国家在一定时期内进行的货物、服务、收入和当前转移的交易。它反映一个国家从国际贸易和国际资本流动中获得的经常收入和支付的经常支出。

在《中国统计年鉴》（2024 年）中，经常账户下分货物和服务、初次收入以及二次收入这三大类，而货物和服务又拆分为货物、服务这两个中类。货物没有更细的小类，但服务这个中类还细分出 12 个小类，包括：加工服务；维护和维修服务；运输；旅行；建设；保险和养老金服务；金融服务；知识产权使用费；电信、计算机和信息服务；其他商业服务；个人、文化和娱乐服务；别处未提及的政府服务。初次收入这个大类下有三个中类：雇员报酬；投资收益；其他初次收入。二次收入则没有再细分。

货物和服务这个大类的贷方对应的是出口额（X），借方就是进口额（M），因此差额就是净出口（NX）。从表 10.1 可以看出， $X = 351,124,775$  万美元， $M = 312,518,460$  万美元，因此  $NX = 351,124,775 - 312,518,460 = 38,606,315$  万美元。

初次收入这个项目在早期是叫做“收益”，其实就是要素收入。我国的劳动、资本等要素在外国的收益是贷方，因为会导致外汇流入我国。外国的劳动、资本等要素在我国的收益则是借方，因为会导致外汇流出我国。从表 10.1 可以看出，我国支付给外国要素的额度比外国支付给我国的额度高。

二次收入这个项目原先是叫做“经常转移”，2016 年改成了现在的名字。以前还会特别分出“各级政府”和“其它部门”两类记录，现在没有细分。实际上主要是“其它部门”，政府与政府之间的援助占比非常小。这里主要是已在外国定居（非中国居民）的中国华侨单方面向中国的家属寄钱（贷方、外汇流入），或在中国的外国侨民向他们在母国的亲属汇钱（借方、外汇流出）。中国居民在外打工赚的钱寄回家不属于“转移”（二次收入），而属于“收益”（初次收入）那一项。

若我们把“要素买卖”和二次收入转移也算是广义（非传统）的进出口的话，那么净出口额可以重新计算为  $X = 378,872,538$  万美元， $M = 354,892,906$  万美元，因此  $NX = 378,872,538 - 354,892,906 = 25,298,727$  万美元。

### （三）资本账户

资本账户（capital account）在美国是单列的一个大类，但在我国则是“资本和金融账户”下的一个中类。事实上，资本账户记录的是与非金融资产的购买、销售以及相关的资本转移活动。这个账户反映了非金融资本在国家间的流动，主要涉及三个方面。第一，资本转移，包括债务的减免、捐赠的资产及大额遗产或礼物的跨国转移；这些通常是一次性的财务活动，不同于经常账户中的周期性交易。第二，非金融资产的国际交易，如土地和不动产的购买和销售；这种类型的交易涉及实体资产的实际流动，与金融资产或货币流动不同。第三，其它资本流动，包括与移民相关的一次性款项、各种赔偿金的支付、以及国际机构或国家间的特定资金转移，如为特定项目提供的资金等。

对于资本账户，我们仍然分“贷方”和“借方”科目。贷方记录资金或资产的流入，包括债务减免（相当于收到了资金）、接收资本转移（国外的捐赠或遗产等非金融资产）和出售非金融资产（国家或国内企业向外国投资者出售土地、不动产等）收到款项。借方通常记录资金或资产的流出，包括提供债务减免（相当于支付了资金）、支付资本转移（我国向外国提供捐赠或支付与遗产相关的费用）和购买非金融资产（如购买外国的土地、不动产等）支付款项。

从表 10.1 可以看出，2023 年我国非金融的资本流入小于资本流出。如果我们把“要素买卖”、二次收入转移和非金融资产流动也算是广义的进出口的话，那么净出口额的计算进一步拓展为  $X = 378,872,538 + 18,955$  万美元， $M = 354,892,906 + 48,748$  万美元，因此  $NX = 25,298,727 - 29,793 = 25,268,934$  万美元。

#### （四）金融账户

金融账户（financial account）是我国“资本和金融账户”下的另一大中类，在美国则单列为一个大类，记录一国与其它国家之间的金融资产和负债的流动，包括对外直接投资、证券投资、金融衍生工具的交易以及官方储备资产的变动等。

对外直接投资（foreign direct investment，简称 FDI）是指一国个人或企业对另一国的投资，旨在获得持久的管理权或显著影响力。这类投资通常涉及对外企至少 10% 的股权持有，并可能包括跨国公司的子公司、联营公司和分支机构的设立。若一家美国公司在中国设立了一个全资子公司，并对该子公司的日常运营和管理有决定权，这就构成了 FDI 的一个例子。

#### 拓展阅读 10.1

FDI 具有三个基本特点：长期性、控制权和直接管理。FDI 通常涉及长期的资本承诺，投资者不仅仅提供资金，还可能提供技术、管理技能和知识。FDI 的关键特征是投资者希望在经营决策中拥有控制权或重大影响力。与仅持有股票或债券的投资者不同，FDI 投资者往往直接参与日常管理和运营。

FDI 主要包括绿地投资（greenfield investments）和并购（mergers and acquisitions）两类。前者又称新建投资，指在外国新建厂房和公司的活动，通常从零开始，包括新的设施、建筑和生产线的建设；后者通过购买或合并现有的外国企业实现直接控制。

FDI 对东道国（host country）和母国（home country）都有影响。FDI 可以为东道国带来资本、技术、提高生产效率和国际竞争力，但也可能导致对外资的依赖增加。FDI 可以使母国企业通过新市场获取更大的收益，同时也可能涉及资本外流和国内就业机会的转移。

在《中国统计年鉴》（2024 年）中，金融账户这一中类还细分为两个小类。其中，第一小类为“非储备性质的金融账户”，包含 FDI、证券投资、金融衍生工具和其他投资。第二小类为“储备资产”，包括货币黄金、特别提款权、在 IMF 的储备头寸、外汇储备和其他储备资产。上面我们已经介绍了 FDI，在之前的讲义里也介绍了证券（股票和债券）投资。

那么什么是金融衍生工具和其他投资呢？这里面就包括期货、期权和互换等现代金融产品的国际交易，还有贷款、货币市场工具、存款等形式的金融资产交易。这些内容涉及到更深的金融学知识，因此留待同学们未来学习。

这里再提一下储备资产中的各个项目。

货币黄金是中央银行持有的黄金储备，用作国家外汇储备的一部分。黄金作为一种极具价值的金融资产，在国际市场上具有稳定的价值，能够在经济或政治危机时作为支付手段或财富存储。

特别提款权（special drawing right, SDR）是 IMF 创设的国际储备资产，目的是补充成员国的官方储备。SDR 的价值基于一篮子主要国际货币，成员国可以在需要时，将 SDR 与其他成员国交换成自由使用的货币。

在 IMF 的储备头寸是指一个国家在 IMF 中的正式财务头寸，即该国存放于 IMF 的货币中的一部分可以随时用来支付的额度。这种储备资产反映了一个国家在 IMF 中的财务贡献和借款能力。

外汇储备（foreign exchange reserves）是中央银行持有的外国货币资产，包括国债、企业债、外国货币现金及其它外国金融资产。这些资产可以用来干预外汇市场，影响国家货币的汇率。

对于非储备性质的金融账户，我们就按“资产”和“负债”分科目了。其中，资产包括外向型 FDI（outward FDI）及购买外国证券、金融衍生工具和其他投资，是资本流出；负债是内向型 FDI（inward FDI）及出售本国发行的证券、金融衍生工具和其他投资产品给外国，是资本流入。从表 10.1 可以看出，单从非储备性质的金融账户来看，2023 年我国金融的资本流入仍然小于资本流出。2022 年甚至还出现了“流入为负”的异常情况，这在 260 页脚注 4 中解释了可能的原因。

这样，基于表 10.1，我们有  $CO = 22,336,626$  万美元， $CI = 1,342,894$  万美元，因此  $NCO = CO - CI = 22,336,626 - 1,342,894 = 20,993,732$  万美元。

对于储备资产，我们就不具体分资产和负债了，而是只看差额。若差额为负，则与金融账户的资产合并；若差额为正，则与金融账户的负债合并。这与最开始讲“借方是外汇流出、贷方是外汇流入”是一致的，因为借方对应着资产。

从表 10.1 可以看到，储备资产的总（差）额为负，因此进一步使资本净流出更大了。 $NCO = 20,993,732 + 482,617 = 21,476,349$  万美元。

若我们对比这个 NCO 与上一小节的 NX，我们发现两者并不相等。这是不是违背了我们之前说的“ $NCO = NX$ ”呢？事实上，这个等式理论上是要相等的。而两者在实际统计中的差距，“ $NCO - NX = 21,476,349 - 25,268,934 = -3,792,585$  万美元被归到了下一大类。

### （五）净误差与遗漏

在美国，这一栏被称为“statistical discrepancy”（统计差异），强调不同国家在记录和报告国际交易数据时使用的方法可能不一致，或是数据收集和处理过程中的误差。但实际上，净误差与遗漏还包括报告延迟、非法资金流动和交易估值问题



的影响。报告延迟是指国际交易的数据报告可能存在时滞，使得某些交易在报告期内未能被记录。非法资金流动是指洗钱或未申报的资本流动，这些通常不会在正式的经济统计数据中出现。交易估值问题指国际贸易和金融交易中涉及的货币转换、资产估值等因素可能导致统计数据的不准确。

净误差与遗漏的大小可以反映一个国家国际收支数据的准确性和可靠性。一般来说，净误差与遗漏越小，表示统计数据的准确度越高，反之则可能指出数据收集和处理过程中存在较大问题。此外，净误差与遗漏也可以提供政策制定者关于国际资本流动的隐藏动态的线索，尤其是在涉及非法资金流动较多的情况下，有助于政府采取措施进行监管和干预。

根据表 10.1，我国净误差与遗漏的规模（3,792,585 万美元）占进口和出口额规模（ $X+M = 378,872,538 + 18,955 + 354,892,906 + 48,748 = 733,833,147$  万美元）的 0.5% 左右，因此 2023 年数据失真程度已经相对较轻了。<sup>5</sup>

## 二、美国的国际收支平衡表

为了方便比较，我们也以 2023 年为例：

表 10.2：美国 2023 年国际收支平衡表（简化版）

项目	差额	贷方/负债	借方/资产
1. 经常项目	-905,376	4,645,183	-5,550,559
1.A. 货物和服务	-784,890	3,071,816	-3,856,707
1.A.a. 货物	-1,063,288	2,045,221	-3,108,509
1.A.b. 服务	278,398	1,026,596	-748,198
1.B. 初次收入	67,029	1,376,721	-1,309,692
1.C. 二次收入	-187,515	196,646	-384,160
2. 资本账户	-6,320	82	-6,402
3. 金融账户	924,123	1,902,727	-978,604
3.1. 非储备、非衍生	908,522	1,887,085	-978,563
3.2. 储备资产	-41		
3.3. 衍生品	15,642		
4. 统计差异	-12,427		

注：数据来源于美国经济分析局（<https://www.bea.gov/data/intl-trade-investment>），访问于 2025 年 5 月 5 日。笔者根据原始数据制作了本表格，单位为百万美元。

在美国经济分析局（Bureau of Economic Analysis, BEA）的原始表格中，他们还计算了经常账户差额与资本账户差额之和， $NX = -905,376 + (-6,320) = -911,696$  百万美元。这就类似于我们在上面介绍资本账户时最后一段的计算。该数字与金融账户差额的和就是统计差异。

<sup>5</sup> 有趣的是，2021 年的数据失真情况较严重。感兴趣的同学可以基于《中国统计年鉴》（2022 年）的 2021 年数据计算并和这里比较。



可以看到，美国还特别把金融衍生品从非储备性质的金融项目中细分出来了，并且只提供了资产与负债之差（相当于表格中贷方与借方之和的相反数）。我们在表 10.2 中已经调整为可以和中国比较的数字了（在 BEA 原始表格中多了负号）。

事实上，在 BEA 原始表格中，储备资产并没有被细分为一个小类，而是与非衍生品合并成一个小类。储备资产只在 BEA 的资产栏目下汇报，这也相当于我国只汇报差额一般。我们在 BEA 原始的数字上加了一个负号，以符合中国惯例。

总之，表 10.2 虽然大部分与表 10.1 的结构一致，但也能看出中美制表惯例的一些差异。美国 2023 年数据失真程度如何呢？我们采用同样的计算，将净误差与遗漏的规模（12,427 百万美元）与  $X+M = 4,645,183 + 62 + 5,550,559 + 6,402 = 10,202,206$  百万美元相除，得到 0.1% 左右。看来，美国 2023 年数据失真程度还是比中国要低一些。<sup>6</sup>

### 第三节 汇率与国际收支平衡

我们在前一节通过国际收支平衡表介绍国际资本的流动与均衡时，实质上隐含了两个市场的存在与运行：一个是国际间货物与服务的世界市场，另一个是国际间可贷资金的世界市场。前者形成国际均衡价格，后者形成国际均衡利率。要使前面两个市场顺利运行，还要有第三个市场——外汇市场。而外汇市场的价格，是一种货币与另一货币的交易价格，就叫汇率。

是什么保证一国的收支达到平衡的？是什么保证“经常与资本项目”与“金融项目”之间（在刨除统计误差后）做到相互抵消的？是均衡利率。没有外汇市场与汇率，则一国的国际收支便无法实现长期的、稳定的平衡。

接下来，就让我们具体学习相关的知识。

#### 一、基本定义与概念

##### （一）外汇市场

我们首先介绍**外汇市场**（foreign exchange market，或 forex market）——这是不同货币进行交易的场所。从日交易量、全球参与和交易时间上说，它可能是全球最大的金融市场。在这个市场中，会形成一种货币与另一货币的交易价格——这就是**汇率**（exchange rate）。外汇市场可以被分为几种不同的类型。

按照市场的组织方式，可以分为交易所市场（exchange-traded market）和柜台市场（over-the-counter market 或 OTC market）。前者通过中央交易所进行交易，特点是交易集中、标准化和受监督；后者在非集中交易场所进行交易，特点是灵活性高和定制化，不通过交易所而是直接在买卖双方之间或通过经纪商进行。大部分外汇交易是通过柜台市场（如银行间市场）进行的。

<sup>6</sup> 事实上，2021 年美国的数据失真程度也比中国要低不少，不过 2022 年则相反比中国要高。

按照市场参与者，可以分为批发和零售市场。前者主要涉及大型金融机构（如银行、基金公司和保险公司）之间的交易，主要在银行间市场（interbank market）进行，资金量大。后者主要是指个人投资者通过外汇经纪商参与的交易，虽然规模较小，但有广泛的参与者基础，在市场整体活动中也有一定的比例。

按照政府干预程度，可分为官方外汇市场和自由外汇市场。前者是指由政府或中央银行直接干预的市场，可能通过固定汇率政策或者买卖货币来影响汇率；后者是指几乎没有政府干预的市场，汇率由供求关系决定。

按照交割期，可分为现货市场（spot market）和期货市场（futures market）。前者是指交易后货币交割几乎立即（通常在交易后两个工作日内）进行的市场，而后者是指交易双方约定在未来某一个特定时间按照事先确定的价格进行货币交割的市场——这种市场的交易具有标准化合约特点，并通常在交易所进行。

## （二）汇率的表示

汇率有两种表示方法。第一是以单位外币可以换到本币的数量来表示，例如 1 美元在 2023 年平均可以换 7.08 人民币，1 日元在 2023 年可以换 0.05 人民币，1 欧元在 2023 年可以换 7.70 人民币。第二是单位本币的外币交换比率，如 1 人民币可以换 0.14 美元、19.84 日元、0.13 欧元等等（见表 10.3）。

表 10.3：部分货币汇率 2023 年平均价

本币	人民币	美元	日元	欧元
人民币	1.00	0.14	19.84	0.13
美元	7.08	1.00	140.49	0.92
日元	0.05	0.01	1.00	0.01
欧元	7.70	1.09	152.71	1.00

注：数据来源于《中国统计年鉴》（2024 年）附录 1-15，访问于 2025 年 5 月 5 日。笔者根据原始数据（保留 2 位小数）制作了本表格，每一个数字代表某一行货币以某一列货币记的价格，可能存在误差。

本讲义采用的是第一种表示方法，而曼昆和克鲁格曼等的教材则用第二种表示方法。在讨论中美之间关系时，两种表示方法都显示是人民币/美元，但是本讲义是站在中国来讨论，但曼昆和克鲁格曼等都是站在美国来讨论。中国对于我们来说是本国，但对于曼昆和克鲁格曼等来说则是外国。两种表示方法互为倒数，因此当我们说第一种汇率提高时，就是说第二种汇率降低。

## （三）本币对外币的贬值和升值

如果一单位外币能换到的本币增多（第一种汇率提高），或一单位本币能换到的外币减少（第二种汇率降低），就叫做本币对该外币贬值（depreciation）。

如果一单位外币能换到的本币减少（第一种汇率降低），或一单位本币能换到的外币增多（第二种汇率提高），就叫做本币对该外币升值（**appreciation**）。

从表 10.3 和 10.4 可以看出，2019-2023 年，人民币对美元先升值后贬值了。站在日本的角度来说，日元对美元也是先（小幅）升值后（大幅）贬值。

表 10.4：部分货币汇率 2019-2022 年平均价

项目	2019	2020	2021	2022
人民币	6.91	6.90	6.45	6.74
美元	1.00	1.00	1.00	1.00
日元	109.01	106.77	109.75	131.50
欧元	0.89	0.88	0.85	0.95

注：数据来源于《中国统计年鉴》（2024 年）附录 1-15，访问于 2025 年 5 月 5 日。单位是 1 美元合本币数。

#### （四）名义汇率与真实汇率

名义汇率（**nominal exchange rate**）就是我们日常见到的外汇交易中心会公布的外汇牌价，记  $E$  或  $e$ 。虽然我们称之为名义汇率，但是它是两个名义量的比值，故而可以被视为一个真实量。但它不如下一个概念来得真实。

真实汇率（**real exchange rate**），记为  $RER$ ，是度量外国产品与服务相对本国产品与服务的相对价格。

对于这两个汇率，我们有如下关系（注意，两者都是外币的本币价，即第一种汇率）：

$$RER = E \times \frac{P_{\text{foreign}}}{P_{\text{domestic}}} \quad (10.2)$$

比如，如果 2024 年娃哈哈饮用纯净水平均价格为 1.5 元/瓶（596ml），而美国类似的饮用纯净水为 1 美元/瓶。根据公式（10.2），真实汇率  $RER = 6.74 \times \frac{1}{1.5} \approx 4.49$ （单位是娃哈哈纯净水一瓶/美国类似的纯净水一瓶）。这说明什么呢？美国的饮用纯净水比中国的贵！

只要  $RER > 1$ ，本国产品和服务就更具国际竞争力，因为本国的价格更低。在上面的例子中，我们只是以饮用纯净水为例。事实上，基于不同的产品和服务可以计算不同的  $RER$ 。从宏观的角度来说，我们或许应该计算相同的“一篮子”的价格才运用公式（10.2）来得到真实汇率。

既然谈到“一篮子”，我们就可以将公式（10.2）转化为用 CPI 表达的形式：

$$RER_t = E_t \times \frac{CPI_{\text{foreign},t} \times TC_{\text{foreign,base}}}{CPI_{\text{domestic},t} \times TC_{\text{domestic,base}}} \quad (10.3)$$

这里， $TC_{base}$ 代表基期“篮子”的总成本（total cost），若我们假设两国（如中国和美国）在比较期内 CPI 计算选取的篮子和基期都不变，则  $\frac{TC_{foreign,base}}{TC_{domestic,base}} = C$  可视为一个常数。这样一来，我们就只需要看  $E_t \times \frac{CPI_{foreign,t}}{CPI_{domestic,t}}$  的变化即可知道本国产品和服务总体竞争力是走强还是走弱，因为  $RER_t = E_t \times \frac{CPI_{foreign,t}}{CPI_{domestic,t}} \times C$ 。

基于上述假定，对等式（10.3）两边取对数后对  $t$  求全微分和离散化近似：

$$\frac{\Delta RER_t}{RER_t} = \frac{\Delta E_t}{E_t} + \frac{\Delta CPI_{foreign,t}}{CPI_{foreign,t}} - \frac{\Delta CPI_{domestic,t}}{CPI_{domestic,t}} \quad (10.4)$$

我们可以通过名义汇率的变化率以及两国 CPI 的变化率（通货膨胀率）来判断一国产品和服务的国际竞争力的走向。当  $\frac{\Delta RER_t}{RER_t} > 0$  时，我们就可以说：本国产品和服务的国际竞争力逐渐走强。为什么呢？因为  $RER$  在增大。如果  $RER < 1$ ，则国际竞争力的劣势在不断减小；如果  $RER > 1$ ，则国际竞争力的优势在不断扩大。如果从  $RER < 1$  变为  $RER > 1$ ，则国际竞争力从劣势转变为优势！通过公式（10.4），我们就可以进行一些快速的逻辑判断：

- 如果本国通货膨胀率与名义汇率的变化是同步的，且外国物价不变，那么真实汇率也不变；
- 如果名义汇率的变化大于本国通货膨胀率，且外国物价不变，那么真实汇率则会提高；
- 控制通货膨胀，提高名义汇率，有利于提高本国产品和服务的国际竞争力。

## 二、均衡汇率的决定

我们主要讨论名义汇率的均衡，它由外汇市场的供求关系来决定。如果是浮动汇率，且在每个交易日对交易者没有限制，外汇市场实质上就相当于一个完全竞争市场。实际汇率还要结合物价变化才能说清楚，因此这里不具体展开。

与产品市场不同的是，外汇市场中对一种货币的需求量其实就是另一种货币的供给量。比如，我们对美元的需求量，对外国来说就是人民币的供给量（因为我们要用人民币换美元）。这有点类似于“物物交换”。从这个角度来说，美元的需求量与人民币的供给量的变化有可能是同一个经济现象产生的。由于对美元的需求量来自于各个国家（不仅是中国），因此影响美元需求量的因素可能同时影响多种其它货币的供给量。

下面，我们具体谈三个问题。

### （一）外汇市场的需求

在讨论这个问题的时候，我们需要指定是“本国对外币的需求”还是“外国对本币的需求”。由于我们采用第一种表示汇率的办法，即“单位外币的本币交换比率”，因此我们考虑的是“本国对外币的需求”。曼昆和克鲁格曼等美国经济学家往往采取第二种表示汇率的办法，因此考虑“外国对美元的需求”。前者需要指定一种外币（对我们来说就是美元），而后者需要指定一个国家或地区（比如指定欧元区国家）。

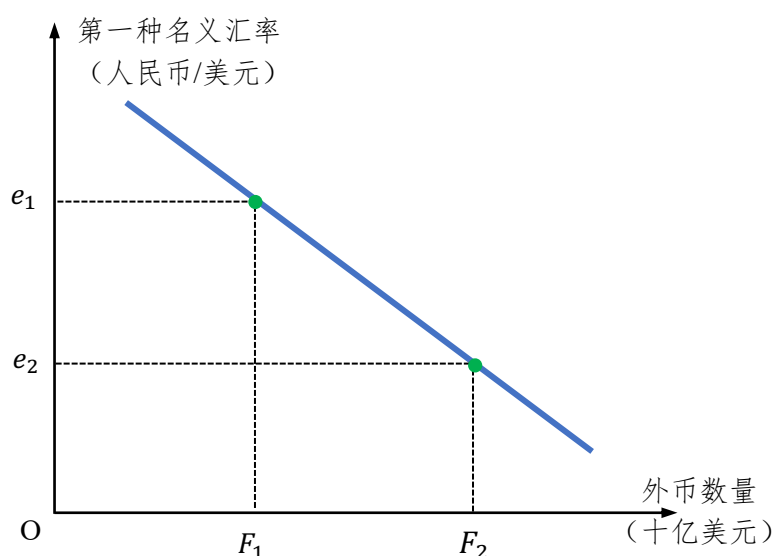


图 10.5：外汇市场的需求曲线

图 10.5 展示了外汇市场的需求曲线：当第一种名义汇率下降（ $e_1 \rightarrow e_2$ ）时，单位外币可以换到本币的数量下降，本国对外币的需求上升（ $F_1 \rightarrow F_2$ ）。为什么人民币相对于美元升值（美元越不值钱），我们反而更需要美元了呢？

要解释这个斜率为负的需求曲线，我们就要从两个角度考虑。第一，从贸易的角度说，第一种汇率降低，我国产品和服务的国际竞争力降低，相比之下，美国的产品和服务竞争力提高，因此进口需求量增加，导致我国兑换美元的需求量增加。第二，从投机的角度说，第一种汇率越低，人们越可能预期外币未来要上涨，因此是逢低加仓外币（美元）的好时机。

### （二）外汇市场的供给

对于供给曲线，曼昆和克鲁格曼等给出了不同的画法。本讲义遵循克鲁格曼等的画法，考虑外汇瞬时（或短期）供给。图 10.6 展示了外汇市场的供给曲线：当第一种名义汇率上升（ $e_3 \rightarrow e_4$ ）时，单位外币可以换到本币的数量上升，本国对外币的供给也上升（ $F_3 \rightarrow F_4$ ）。为什么人民币相对于美元贬值（美元越值钱），我们就更能兑换到美元了呢？



从贸易的角度说，第一种汇率越高，我国产品和服务的国际竞争力提高，出口增加，导致美国对兑换人民币的需求量增加，那就是美元供给量提高（克鲁格曼的理由）。从投机的角度说，第一种汇率较高，人们越容易预期它会跌，因此美国将美元换为其它外币资产的好时机就到了。

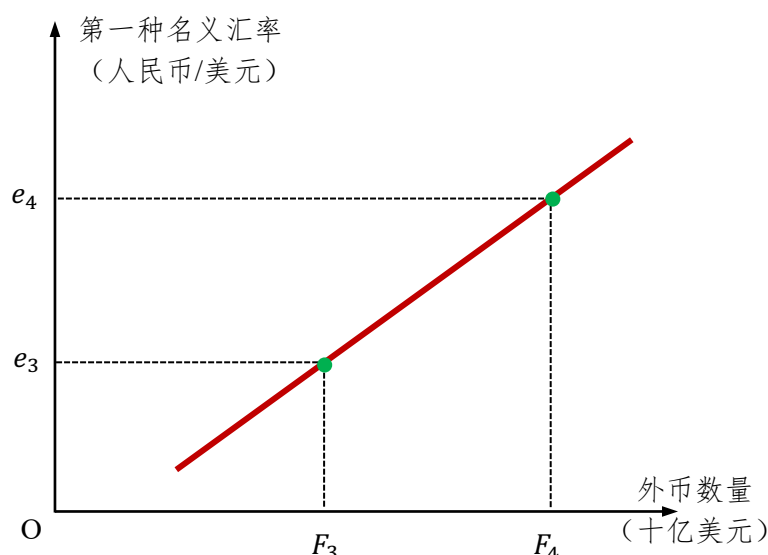


图 10.6：外汇市场的供给曲线

曼昆的外汇供给是“本币净供给”与第二种真实汇率的关系，并且在  $NX > 0$  时不取决于真实汇率，故是一条垂线（类似于货币供给）。如果真实汇率不变，但是  $\frac{P_{\text{foreign}}}{P_{\text{domestic}}}$  下降了，那么第一种名义汇率就上升了，即第二种名义汇率就下降了。

这会导致  $NX$  下降（假设依然大于 0），故而本币瞬时供给下降。因此，我们也可以推导出本币瞬时供给与第二种名义汇率的关系是正相关的。注意，这里  $NX$  下降是由物价导致的。

然而，曼昆并没有讨论  $NX < 0$  时该怎么画图。若  $NX < 0$ ，应有  $NCI = -NX > 0$ ，那么此时“本币净供给”变成了负数。此时，我们不如把“本币净需求”作为垂线，然后“本币净供给”作为向右上方倾斜的线。为什么呢？若第二种真实汇率上升，即第一种真实汇率下降，那么本国产品和服务的国际竞争力下降，这会导致贸易逆差的进一步扩大，从而增加了人民币净供给。或许，我们依然可以保持上一段落的做法，只是将  $NCO$  的垂线画在“第二象限”（横轴取负值的区域）中。

不难发现，在  $NX > 0$  时，我们让  $NCO$  作为“本币净供给”；在  $NX < 0$  时，就让  $NCI$  作为“本币净需求”。为什么  $NCO$  和  $NCI$  都不取决于真实汇率（因而画成垂线）呢？你可能会觉得奇怪。毕竟，第二种真实汇率上升不仅使得中国买家购买外国商品变得更便宜，也使得外国资产变得更便宜。你可能会猜测，更强的人民币会使得外国资产更有吸引力。但要记住，中国投资者最终会希望将外国资产及其赚取的利润兑换回人民币。例如，人民币价值的提高使得中国人购买日本公司的股票变得更便宜。但是该股票支付的任何股息都将以日元支付。当这些日元兑换成人民

币时，人民币的高价值意味着这些股息将兑换成的人民币会比以前少。因此，真实汇率的变化既影响购买外国资产的成本，也影响拥有这些资产的收益，这两种效应在长期相互抵消。出于这些原因，曼昆的开放经济模型认为，NCO（和 NCI）并不依赖于真实汇率。具体的图像模型会在下文中给出。

### （三）外汇市场的均衡

当我们将需求曲线和供给曲线绘制在一个平面中时，我们就看到了均衡汇率。这个均衡汇率 $e^*$ 不仅是供求相等的汇率，还是无套利的汇率。

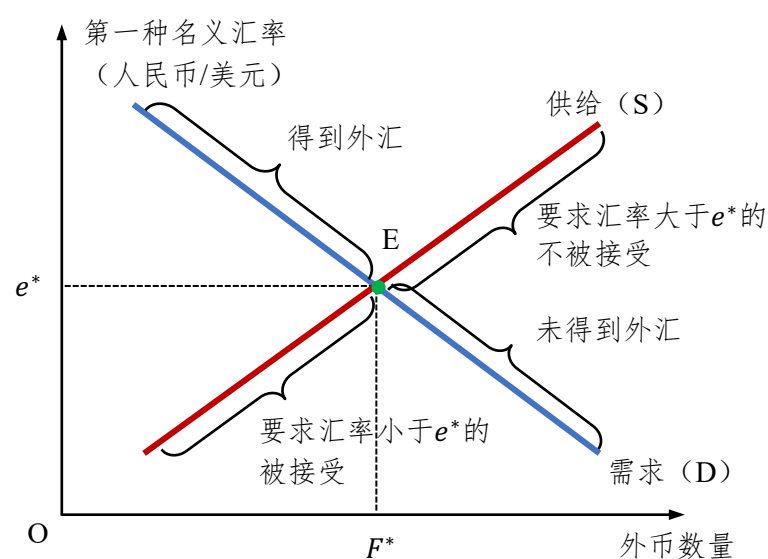


图 10.7：外汇市场的均衡

图 10.7 的均衡点 E 要求：不仅中国和美国之间达成供求平衡，任何两个国家之间也要达成平衡。如果出现 1 美元兑换 7 人民币、110 日元，但 1 人民币换 14 日元，则可以套利：1 美元先换 110 日元，再换成 7.86 人民币，再换回成 1.12 美元，这样一来回就赚了 12%。在这个例子中，当 1 美元只能兑换 98 日元，或 1 人民币可以兑换 15.71 日元时，就达到了一个均衡。

均衡点 E 还需要国际收支平衡表中的“经常与资本项目”和“金融项目”能够相互抵消（排除统计误差后）。为什么？如果“金融项目”有赤字，我国就需要用外币支付，从而提高对外币的需求，这就使得第一种名义汇率提高（即本币贬值），而这又会促使出口增加、进口减少，从而使“经常与资本项目”产生盈余；只要这个盈余不能抵消赤字时，这个机制就会继续下去。反过来说，只要“金融项目”有盈余时，我国就需要将外币换成本币，从而使本币升值，NX 下降，直到赤字能抵消盈余为止。

如果名义汇率和通货膨胀率同步，那么“经常项目”会有变化吗？用一个简单的例子来说明：假如第一种名义汇率从 6 上升到 7（人民币/美元），而一个出口的

手机从 6000 人民币涨价到 7000 人民币，如果用美元记价，都是 1000 美元，所以对“经常项目”（用美元记）没有影响。这个例子可以看出，真实汇率不变， $NX$  也不变。若  $NX < 0$ ，第一种名义汇率下降，并且物价保持不变，那么第二种真实汇率就上升了，因此“经常项目”差额就会变大。

下面，我们将上文讨论到的曼昆版的均衡（真实）利率决定模型绘制在图 10.8 中。当本国  $NX > 0$  时，我们可以采用左图的画法，将本币的净供给视为对  $NCO$  的供给，并且  $NCO$  的供给不会受到真实汇率的影响（前面已经解释了，真实汇率的变化既影响购买外国资产的成本，也影响拥有这些资产的收益，且这两种效应相互抵消）。然而，当第二种真实汇率下降（即第一种真实汇率上升）时，本国产品和服务的国际竞争力上升，因此外国购买者对本币的需求上升。

当本国  $NX < 0$  时，我们要么采用左图的画法，并将整个图平移到“第二象限”（横轴的负值区域），要么采用右图的画法。右图是说，我们将本币的净需求视为对  $NCI$  的需求，并且  $NCI$  的需求不会受到真实汇率的影响。然而，当第二种真实汇率上升（即第一种真实汇率下降）时，本国产品和服务的国际竞争力下降，因此本国购买者对本币的供给上升。

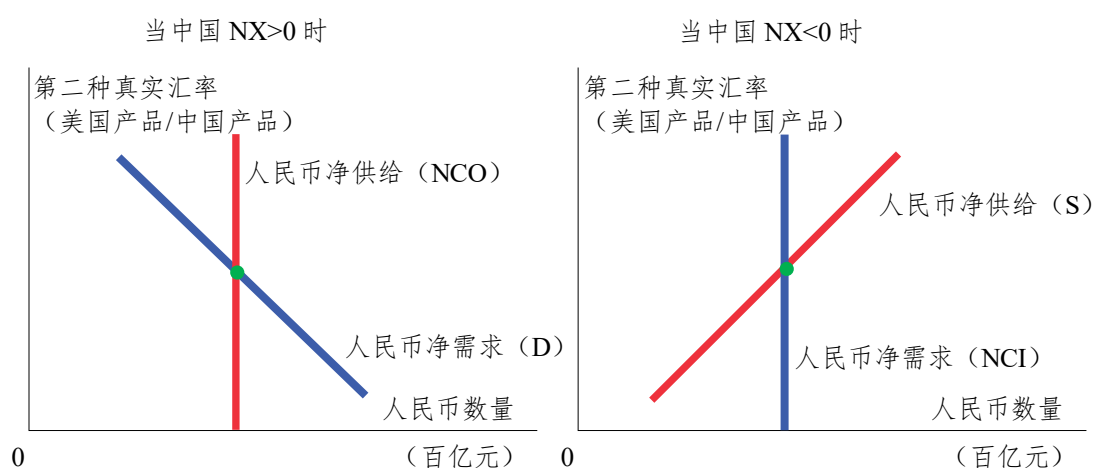


图 10.8：曼昆版均衡真实利率决定模型

### 三、购买力平价汇率理论

购买力平价（purchasing-power parity）理论，即 PPP 理论，是一种长期汇率的决定理论，其认为长期内决定两种货币兑换汇率的因素就是两国物价水平的比率。PPP 理论实际上是说，一单位货币无论在那个国家必定能买到相同数量的物品，即这一单位货币在全世界范围内具有相同的购买力。这实质上是用国与国之间的物价水平之比来决定名义利率，将其视为汇率变动的主要决定因素，因此也被称为汇率的通货膨胀理论。

在这样绝对购买力平价的观点下，经过调整汇率后的价格水平应该是相等的，这意味着调整后的真实汇率接近 1。以中美为例，根据 PPP 理论，若 1 单位美元在

中国也有相同的购买力，则  $\frac{1}{P_{US}} = \frac{e_{CN/US}}{P_{CN}}$ ，即  $1 = e_{CN/US} \times \frac{P_{US}}{P_{CN}} = RER_{CN/US}$ 。这样，我们就可以得到  $e_{CN/US} = \frac{P_{CN}}{P_{US}}$ 。注意：这里  $e_{CN/US}$  是第一种汇率的表示，即“人民币/美元”。

我们也可以从相对购买力平价的角度来谈 PPP 理论：结合公式（10.4），相对购买力平价考虑的是价格水平变化的比率，认为两国货币之间的汇率变动将反映两国价格水平变化的比率，因此真实汇率变动主要受到通货膨胀率差异的影响。

如果（绝对）PPP 理论成立的话，国际贸易就无“额外差价套利”可言，因为商家在哪里卖一件产品，换算为同一货币时价格都是一样的。那么，世界上还会有国际贸易（进出口）吗？其实，虽然没有“额外差价套利”，但依然有利润可图。只要价格高于边际成本，企业总是愿意多卖一些的，而国内的需求可能不足以消耗商家利润最大化的供给水平。

为什么生活中我们见到的名义汇率总是与 PPP 偏离呢？“一物一价”的基础是产品和服务在全球畅通无阻，国际竞争充分、完全，然而现实中无摩擦、无阻碍的贸易和流通难以做到。另外，“一物一价”也可能是个过于理想化的概念：美国的肯德基吮指原味鸡和中国的肯德基吮指原味鸡一样吗？若做不到完美“一物”，或许“一价”也是奢求。

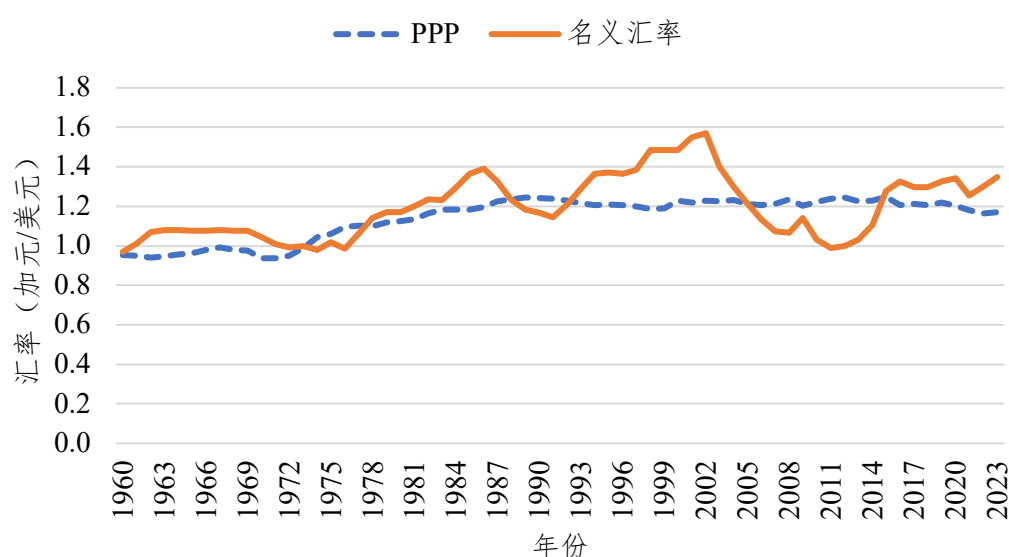


图 10.9：1960-2023 年加拿大的 PPP 与名义汇率趋势

注：本图根据访问于 2025 年 5 月 5 日的 OECD 数据 (<https://data-explorer.oecd.org/>) 绘制而成。PPP 选取的是用 GDP 篮子计算的购买力平价，而名义汇率是每年均值。

图 10.9 显示了 1960 年至 2023 年间加拿大元与美元之间的名义汇率（以每美元多少加拿大元来衡量），同时也展示了同期美国与加拿大之间的 PPP 汇率估算。聚焦到 1990-2020 年这 30 年，因为美国和加拿大的通胀率大致相同，PPP 在该时期

内变化不大。在 1993-2004 年期间，名义汇率高于 PPP，所以在加拿大购买一篮子商品比在美国便宜得多。但在 2005-2014 年间，加拿大元升值，使得在加拿大购买一篮子商品相比在美国变得更加昂贵。2015 年后，美元升值较快，在加拿大购买一篮子商品相比在美国又再次变得便宜和划算。

从长期来看，PPP 在预测名义汇率的实际变化方面表现相当不错。特别地，在经济发展水平相似、地理位置相邻的国家（加拿大和美国）之间，名义汇率往往会围绕使得特定市场篮子的成本相似的水平波动。

#### 四、利率平价汇率理论

上一小节讲的 PPP 汇率理论是长期理论，那“中期”（一般指 1-1.5 年）呢？为了回答这个问题，我们介绍利率平价（interest-rate parity）理论，即 IRP 理论，是基于资产配置回报率的汇率决定理论。其基础在于，货币是一种金融资产，因而价值不仅表现在币值（ $\frac{1}{P}$ ）上，还表现在其回报、流动性和风险上。

以美元和欧元之间的汇率为例：假如一个荷兰人考虑投资一欧元，在荷兰一年后可以得到  $1 + r_t^*$  欧元（ $r_t^*$  是在荷兰的净资产回报率）。若将这一欧元投资到净回报率为  $r_t$  的美国，需要先将一欧元换为美元。假设即期汇率（美元的欧元价格）是  $S_t$ ，则一欧元可以换成  $\frac{1}{S_t}$  美元，一年后连本带利可收回  $\frac{1}{S_t}(1 + r_t)$  美元。

这  $\frac{1}{S_t}(1 + r_t)$  美元到了  $t + 1$  期要换回欧元，能比  $1 + r_t^*$  高吗？考虑到风险（也即收益不一定更高），需要在外汇的远期汇率市场上按一年后远期汇率买下用美元换欧元的合同  $F_t^{t+1}$ （ $t$  期买下  $t + 1$  期才履行的汇率买卖合同），即远期汇率。根据该合同， $\frac{1}{S_t}(1 + r_t)$  美元将变成  $\frac{1}{S_t}(1 + r_t)F_t^{t+1}$  欧元。

当资本不再流动时，我们必然有如下条件：

$$\frac{1}{S_t}(1 + r_t)F_t^{t+1} = 1 + r_t^* \quad (10.5)$$

这就是利率平价公式，我们可以变形为  $\frac{F_t^{t+1}}{S_t} = \frac{1+r_t^*}{1+r_t}$ 。两边取对数后得到：

$$f_t^{t+1} - s_t = i_t^* - i_t \quad (10.6)$$

其中， $\ln F_t^{t+1} = f_t^{t+1}$ ， $\ln S_t = s_t$ ， $\ln(1 + r_t^*) = i_t^*$ ， $\ln(1 + r_t) = i_t$ 。如果  $r_t^* > r_t$ ，荷兰人还是去美国投资，说明什么？说明  $F_t^{t+1} > S_t$ （也即预期美元一年后将要升值，或欧元将要贬值）。



**拓展阅读 10.2**

上面讨论的 IRP 理论实际上是“抛补”（covered）IRP（即 CIRP）理论，没有假定投资者的风险偏好，并且认为均衡汇率是通过国际抛补套利所引起的外汇交易形成的，即套利者在套利时可以在期汇市场上签订与套利方向相反的远期外汇合同（掉期交易）来确定到期日交割时所使用的汇率水平。

CIRP 理论的“covered”一词是指通过外汇远期合同来“覆盖”或“保护”投资者免受未来汇率波动的风险。在这种情况下，投资者使用远期合约来锁定未来的汇率，以确保在投资期满时能以预定的汇率兑换货币，从而消除因汇率变动带来的潜在损失或不确定性。签订远期外汇合同可以实现套期保值的目的：套利者利用远期外汇市场固定了未来交易时的汇率，避免了汇率风险的影响，使整个套利过程可以顺利实现。

从公式（10.6）可以看出，本国利率高于（低于）外国利率的差额等于本国货币的远期贴水（升水）。高利率国的货币在远期外汇市场上必定贴水（第一种汇率上升，即贬值），低利率国的货币在该市场上必定升水（第一种汇率下降，即升值）。如果国内利率高于国际利率水平，资金将流入国内牟取利润。在资本具有充分国际流动性的前提下，CIRP 均告诉我们：如果本国利率上升，超过利率平价所要求的水平，本币将会被预期贬值（第一种汇率被预期上升）；反之，则升值（第一种汇率被预期下降）。

IRP 理论还有“无抛补”（uncovered）IRP（即 UIRP）的版本。“uncovered”一词意味着投资者在进行外币投资时不通过远期合约来保护自己免受未来汇率波动的风险。这种策略涉及到较高的风险，因为汇率的未来走向是不确定的，而这种不确定性可能会导致投资回报的显著波动。这样一来，我们只需要把公式（10.5）中的  $F_t^{t+1}$  替换为  $S_t^e$ ，代表在第  $t$  期人们对（一年后）汇率的预期。

UIRP 理论描述了在没有汇率风险保护的情况下，不同国家之间的利率差异应如何影响即期汇率的预期变动。根据这一理论，如果一国货币的名义利率高于另一国，则该货币预期会贬值，以便抵消较高利率带来的额外收益，从而使得未来预期的总回报率在两国之间趋于一致。投资者决定承担汇率变动带来的风险，他们不通过远期合约来锁定未来的汇率，而是依赖对未来汇率变动的预测。

## 第四节 汇率政策与制度

与其它价格一样，名义汇率由供需决定。然而，与小麦或石油价格不同的是，汇率是一个国家的货币（以另一个国家的货币计价）的价格。货币不是由私营部门生产的产品或服务；它是一个资产，其数量由政府政策决定。因此，政府影响名义汇率的能力远大于其影响普通价格的能力。

对许多国家来说，名义汇率是一个非常重要的价格，因为它决定了进口和出口商品的价格。在出口和进口占 GDP 很大比重的经济体中，汇率的波动可能对总产出和总价格水平产生重大影响。政府如何利用其影响这一重要价格的能力呢？

我们需要具体问题具体分析。在不同的时期和地点，各国政府采纳了多种汇率制度（exchange rate regime）。让我们讨论这些制度的含义、如何被执行以及政府如何选择它们。请注意，我们这里讨论的汇率是指名义汇率。

从图 10.2 中可以看出，1998-2022 年，我国的出口额常年大于进口额，因此净出口常年为正，也即国际收支平衡表的“经常项目”差额常年为正。与此同时，我

国“资本和金融项目”的差额也常年为正，虽然近几年已经连续为负了，但是累积下来依然是很大的正数。这就在方向上都违背了  $NCO = NX$  这个等式，统计误差会形成很大的负数。图 10.10 展示了中国 1970-2022 年的 PPP 和名义汇率，我们不难看出，在 1997-2004 年中国实施有管理的、钉住美元（浮动区间很小）的浮动汇率制度期间，美元的人民币价格始终保持在 8.28 人民币/美元附近。中国是如何实现“钉住”美元的呢？这是我们下面要解释的内容之一。自 2005 年至今，中国开始实行以市场供求为基础、参考一篮子货币进行调节、有管理的浮动汇率制度，因此美元的人民币价格不再保持在很窄的区间内。然而，由于中国政府仍然对资本流动和汇率有较强的控制， $NCO = NX$  的平衡常常被打破，国际收支平衡表的“失衡”情况仍然存在。

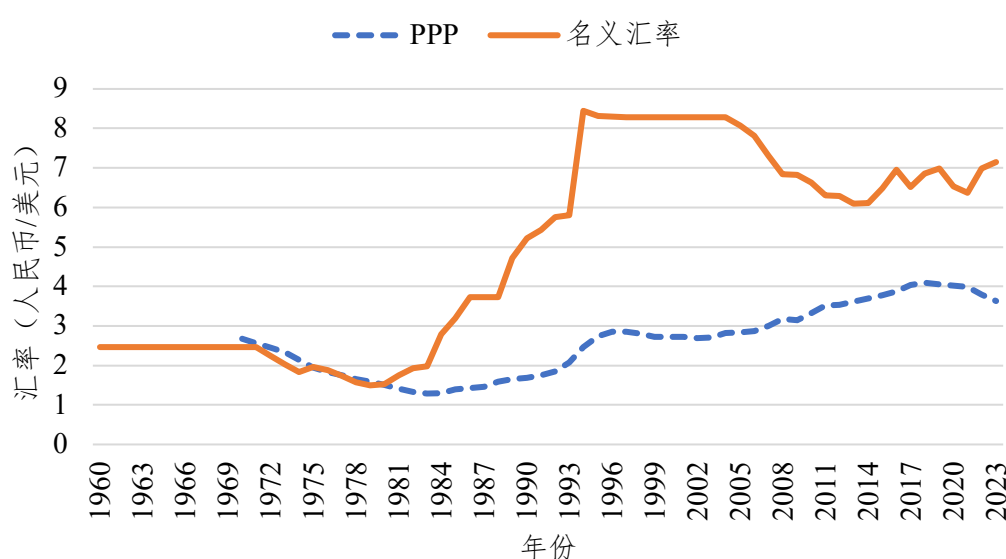


图 10.10：1960-2023 年中国的 PPP 与名义汇率趋势

注：本图根据访问于 2025 年 5 月 5 日的 OECD 数据 (<https://data-explorer.oecd.org/>) 绘制而成。PPP 选取的是用 GDP 篮子计算的购买力平价（从 1970 年开始），而名义汇率则是每年均值。

汇率制度包括浮动汇率、固定汇率以及介于它们之间的其它制度安排（如管理浮动、爬行钉住、双轨制等）。我们在这里主要围绕前两种最主要的制度安排进行讨论。

## 一、浮动汇率

上一节关于均衡汇率的决定的讨论都是在浮动汇率（floating exchange rate）下进行的，一国货币的汇率由外汇市场中的供求关系决定，而不是由政府或中央银行固定或主要控制。在这种制度下，货币的价值可以自由浮动，汇率波动较大，通常

反映了国家经济活动、利率水平、通货膨胀率以及对外贸易的变化。我国目前虽然也采取了浮动汇率制度，但并非完全自由浮动，而是有管理的。

全球有许多国家实施基本完全自由的浮动汇率制度，如美国、加拿大、日本、英国、澳大利亚等国家，政府和中央银行通常不固定汇率，但有可能在极端情况下介入市场以防止过度的汇率波动。

浮动汇率下，央行的货币政策就不影响汇率吗？其实不然。比如，美联储为了控制国内通胀而提高美国利率 $r_t$ ，这使得美国利率相对别国利率 $r_t^*$ 更高，外资就会涌入美国，增加美元需求，提高外汇市场上（第二种）美元汇率，导致美元升值。

必要时，央行也可以直接对外汇市场进行干预。如果第二种汇率过低（即本币贬值），央行可以减少外汇储备，抛售外币，防止汇率降低甚至抬高汇率。

浮动汇率制度有诸多**优点**：

第一，自动调整机制。浮动汇率允许一个国家的货币根据国际市场的变动自动调整。这种灵活性有助于国家适应外部冲击，如贸易不平衡或国际资本流动。

第二，独立的货币政策。浮动汇率制度使国家可以执行更独立的货币政策，以满足自身的经济需求。国家不需要通过干预汇率来维持货币价值，而可以更专注于控制国内通货膨胀或促进就业。

第三，避免外汇危机。由于货币值不是固定的，浮动汇率可以减少因试图维持不可持续的固定汇率而可能导致的货币（外汇储备）危机。

浮动汇率也有一些**缺点**：

第一，汇率波动性。货币值的不稳定可能导致汇率大幅波动，这会给国际贸易和投资带来不确定性，增加企业和投资者的风险。

第二，经济波动。由于汇率变动可能较大，这可能导致进口价格和外债成本的不确定性，进而影响国内的价格水平和经济稳定。

第三，投机性攻击。在某些情况下，浮动汇率可能使国家货币面临外汇市场的投机性攻击，特别是在经济基本面弱的情况下。

浮动汇率制度的良好实施需要一定的**经济基础和条件**，包括：

第一，健全的金融市场。一个发展成熟的金融市场可以帮助吸收汇率变动带来的冲击，通过各种金融工具（如期货、期权等）来对冲风险。

第二，透明的政策。清晰、透明的经济政策有助于维持市场信心，减少汇率因投机行为而过度波动。

第三，宏观经济稳定。稳定的宏观经济环境是实施浮动汇率的前提，包括低通胀率、健康的财政状况和经济增长。

## 二、固定汇率

固定汇率制度（fixed exchange rate System）是一种汇率安排方式，其中一国的货币汇率被政府或中央银行固定于某一外币或一篮子外币的特定价值。在固定汇率制度下，政府需要通过买卖外汇来维持汇率的稳定，确保货币的汇率不受市场供求

波动的影响。固定汇率制度的优点就是能避免浮动汇率制度的缺点，而它的缺点就是没有浮动汇率的优点。

固定汇率是如何实现的呢？我们假设中国要让美元兑人民币的汇率维持在 8.28 人民币/美元的水平上，政府应该如何做呢？上一小节中其实已经简要提及了**外汇市场干预**（exchange market intervention），下面具体展开说这个假设的例子。

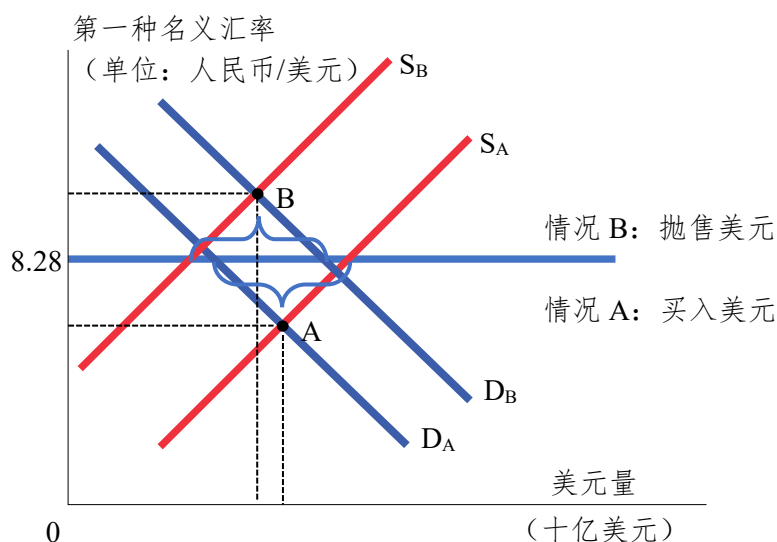


图 10.11：固定汇率下外汇市场干预的例子

在图 10.11 中，我们给出了两种情况。我们先考虑情况 A：人民币在外汇市场的均衡汇率低于 8.28。此时，在 8.28 的价格美元供过于求，存在**盈余**（surplus）。政府可以用从外汇市场中购买美元，从而提高美元的外汇需求，从而让均衡汇率向 8.28 靠拢。对于情况 B（人民币在均衡汇率高于 8.28），在 8.28 的价格存在美元供不应求的**短缺**（shortage）。此时，政府可以运用其外汇（美元）储备在外汇市场上抛售美元，让均衡汇率下降至 8.28。

虽然实施固定汇率制度的国家选择将本国货币与另一种货币（或货币篮子）的汇率固定在特定的比率，但在市场压力、外汇储备限制、经济基本面变化等原因的影响下，汇率仍可能出现一定的波动。比如，虽然阿拉伯联合酋长国希望将迪拉姆与美元的汇率设置在 3.67:1 的比率，但现实中汇率依然有时不等于这一比率。中国香港也是将港币与美元的兑换比率设定在 7.8:1 上，但现实中在一定范围内波动。

### 三、爬行钉住汇率

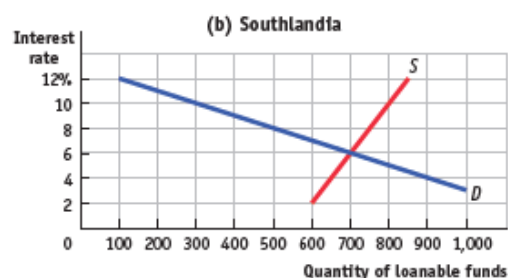
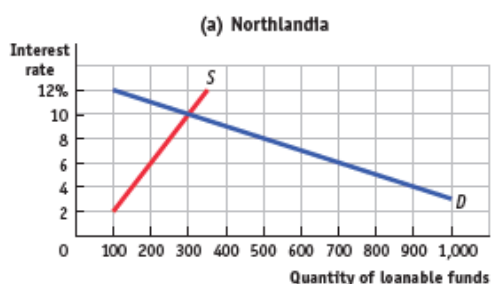
爬行钉住汇率（crawling peg）制度结合了固定汇率和浮动汇率的特点，试图在提供一定程度的汇率稳定性的同时，允许一定范围的灵活调整。在这种制度下，货币的汇率被固定在一个特定的目标值或区间，但这个目标值会根据预定的规则或公式逐步调整，以反映基本经济条件的变化或满足政策目标。

在爬行钉住汇率制度中，中央银行设定一个固定汇率，并规定该汇率可以按照一个小幅度且可预见的方式定期调整。这种调整通常是根据某些宏观经济指标（如通胀差异、贸易平衡或经济增长率等）来设定的。

多个国家曾采用或正在采用类似爬行钉住汇率制度，尤其是那些经历高通胀或需要逐步调整其汇率以恢复竞争力的国家。例如，一些拉丁美洲国家在上世纪末和本世纪初使用了类似制度来稳定经济和控制通胀。

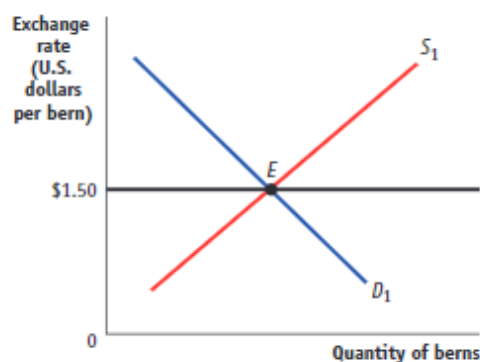
## 课后思考题

- 1、最近某新闻标题写道：“美国每年在和中国的贸易中损失 5000 亿美元”。这个数额会包含在美国国际收支平衡表“经常账户”的赤字中。你认为这个新闻标题是否存在对民众的误导？这些交易如何影响可贷资金市场？
- 2、在特朗普任职美国总统期间，他试图减少美国与中国的贸易逆差，对中国的出口品施加了一系列新关税政策。在特朗普之前，美国对中国出口品的关税平均为 3.1%，但到 2020 年 2 月，美国对中国出口品的平均关税达 19.3%。与此同时，美元对人民币升值，汇率从 6.27 升到 7.10（站在美国角度，这是第二种汇率，即单位本币能兑换的外币量）。请试图用外汇市场解释关税如何影响美元的第二种汇率。理论与我们观察到的数据一致吗？
- 3、下面这些交易将如何被加入到中国的国际收支平衡表？它们会加入到“经常项目”的“贷方”还是“借方”或“金融账户”的“负债”还是“资产”？“经常项目”和“金融项目”的收支平衡将如何变化？
  - a. 一个法国进口商买了中国的一瓶茅台，并支付了\$500。
  - b. 一个在一家美国公司工作的中国人将该公司从美国银行打来的工资存入她的中国银行卡里。
  - c. 一个中国人从一个日本公司买了\$10,000 的债券。
  - d. 一个中国慈善机构向非洲捐赠了\$100,000，以帮助遭受自然灾害和粮食减产的当地百姓购买食物和生活用品。
- 4、假设 Northlandia 和 Southlandia 是世界上唯一进行国际贸易的国家，且经常项目和金融账户各自都达到收支平衡（没有赤字也没有盈余），并且两个国家互相视对方的资产为同质资产。如果国际资本流动不受限制，请基于下图，解释两国的可贷资金市场需求、供给和利率如何变化，经常项目和金融账户的收支平衡又如何变化？





- 5、假设 Albernia（一个虚构国家）的央行实行固定汇率，将其货币“the bern”盯住美元，使得 1 单位 bern 可以兑换 US\$1.50。最开始，外汇市场处于均衡状态（如下图）。然而，Albernia 人和美国人都开始相信，持有 Albernia 资产的风险增大。结果是，他们开始不愿意持有 Albernia 的资产（除非利率相对美国提高一些）。这将如何影响下图？如果 Albernia 央行用货币政策盯住 1:1.5（bern 兑美元）的汇率，Albernia 的经济会如何变化？



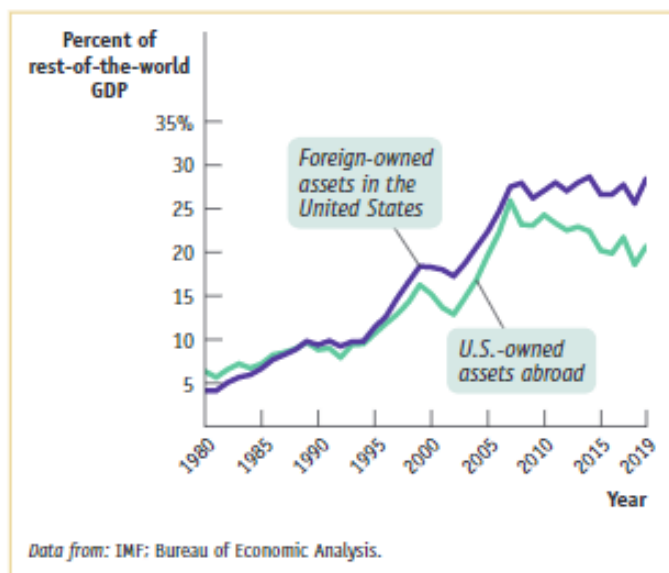
- 6、一个案例分析用麦当劳巨无霸汉堡在不同国家的价格来分析购买力平价，而下表是某年的数据：

国家	巨无霸汉堡单价	预测汇率	实际汇率
智利	2,640 pesos		679 pesos/\$
匈牙利	850 forints		280 forints/\$
捷克共和国	85 korunas		22.3 korunas/\$
巴西	16.9 real		3.72 real/\$
加拿大	6.77 C\$		1.33 C\$/\$

- 请将上表补充完整：对于每一个国家，预测站在美国视角的第二种汇率表示方式（一单位美元能兑换的外币数量），\$5.58 是麦当劳巨无霸汉堡在美国的单价。
  - 根据购买力平价理论，智利比索和加拿大元之间的汇率是多少？实际上（名义）汇率是多少？
  - 请评价购买力平价理论的预测能力如何？
- 7、经济学家指出，美国 1980 年代贸易逆差的增加与政府预算赤字增加有关。与此同时，受众较广的媒体有时称美国的贸易逆差来自于美国相对其它国家产品质量的下降。
- 假设 1980 年代美国产品的相对质量确实有所下降，这将如何影响美国的“净进口”（在任意给定的汇率水平下）？（假设美国净出口一直为负，即净进口一直为正，下同。）
  - 请使用调整的“可贷资金市场-净资本流入-汇率市场”三面板图，展示该净出口的移动如何影响真实汇率和贸易平衡。
  - 受众较广的媒体的言论与模型一致吗？美国产品相对质量的下降对美国人的生活标准有影响吗？（提示：当美国人卖产品给其它国家的人时，他们得到了什么？）

## 作业题

- 1、下图展示的是在美国的“外资资产”和在美国之外的美国资产分别占世界（除美国外）总 GDP 的百分比。可以看出，两者从 1980 年到 2019 年都增多了 5 倍左右。请尝试着站在美国的视角回答下列问题。



- a. 随着美国在外资产占其它国家总 GDP 比重的上升，你认为该图反映美国在此期间经历了净资本外流吗？
- b. 这个图可以说明 2019 年世界经济的连结比 1980 年更紧密吗？
- 2、在下列情形中，假设所涉及的两个国家是世界上唯一进行国际贸易的国家。若给定通货膨胀和名义汇率的变化，请判断哪个国家的产品和服务会变得比原来更有吸引力（更具国际竞争力）了？
- a. 中国通货膨胀 10%，日本通货膨胀 5%，而人民币兑日元的名义汇率保持不变。
- b. 中国通货膨胀 3%，墨西哥通货膨胀 8%，而人民币的比索价格从 2 下降到 1.6。
- c. 中国通货膨胀 5%，欧元区通货膨胀 3%，而欧元的人民币价格从 8 下降到 7。
- d. 中国通货膨胀 8%，美国通货膨胀 4%，而美元的人民币价格从 6 上升到 7.5。