

第 1 讲：什么是公共经济学

范翻

中央财经大学

2024 年 09 月 03 日



中国财政发展协同创新中心

— Center for China Fiscal Development —

- ① 公共经济学研究什么？
- ② 众流归海：古典时期的公共经济学思想
- ③ 双峰并峙：公共财政与公共选择
- ④ 兼收并蓄：公共经济学与其他学科

政府与市场

核心问题：公共部门（政府）和私人部门（市场）在经济中分别扮演什么角色？各自的边界是什么？

政府影响经济生活的范围

- 政府支出，用于健康、教育、住房、国防、治安、养老金、垃圾收集、公共照明、公园、社会服务、道路、司法、监狱等公共服务；
- 税收及许可：各种税收、收费、拍卖；
- 为特定活动提供的补贴和税收优惠；
- “福利国家”：救济、养老金、收入再分配；
- 针对多种活动的规制；
- 竞争政策：控制兼并、市场调查、反垄断；

政府影响经济生活的范围

- 公共所有制，以及国营企业的私有化、公共活动的外包、私人融资项目；
- 形塑市场：法律框架、接管规则、知识产权法；
- 专利及版权的授予；
- 制定技术标准；
- 规劝和“选择架构”：公共健康信息运动；
- 对基础设施和研究的投资。

公共经济学的演进

- 古典经济学（盎格鲁撒克逊传统）
- 德国财政学（官房学到新历史学派）
- 瑞典学派（斯堪的纳维亚传统）
- 凯恩斯主义（功能财政思想）

古典经济学 I

亚当·斯密 (1723 1790): 《国富论》第五篇“论君主或国家的收入”，讨论国家的支出、收入和公债问题。

政府的职责应限定在：

- 保护社会使其不受其他独立社会的侵犯，即防止外来侵犯；
- 尽可能保护社会上的每一个人使其不受社会上其他人的侵害和压迫，建立良好、稳定的社会秩序、公正的司法和公平的交易规则；
- 建立并维护某些公共事业及其公共设施。

税收四原则

- 平等原则。指根据国民的负税能力来确定其应承担的税收份额，并根据国民在国家保护下取得的收入来确定其缴税额度，这项原则体现了量能负担的要求；
- 确定原则。国民缴纳的税额必须以法律形式确定，纳税的时间、方式、税额必须明确，让所有纳税人知道，不得轻易变更；
- 便利原则。纳税手续应该从简、纳税时间及方式等要给纳税人最大便利；
- 经济原则。征税过程中应尽量减少不必要的开支，使国家所得与纳税人所付差额最小，降低税收的征管成本。

古典经济学 II

让·巴蒂斯特·萨伊 (1767-1832)：主张政府的责任在于为经济发展创造一个安全、安定、公平和有利的环境，包括

- 保护财产的所有权不受侵犯；
- 制订详细周密的计划，建设和维修公共工程；
- 提供公共服务，如创办各类学校、图书馆、博物馆，主持大型的科学研究和促进科学技术知识的传播；
- 防止明显有害于其他生产企业或公共安全的欺诈行为；
- 保护消费者利益和商誉。

古典经济学 III

- 侧重于公共收入方面的分析，而忽视了公共支出方面的分析。
- 强调政府应该充当“守夜人”的角色。
 - 反对国家干预，提倡严格限制政府的活动范围，认为“理性”的经济人和自由的市场秩序能够自发地实现资源有效配置并能够促进社会总福利的增加。
- 追求建立一般性理论体系。

德国财政学

官房学派:16-18 世纪流行于德国的重商主义的经济学派。

- 旧官房学派的特点是以研究充实国库，特别是如何使王室财政充裕为主，具有国王私人财政学的性质。
- 新官房学派虽然仍以充实国库的研究为主，但同时也重视对如何增加国家财富的研究。
- 基本思想是用政治权利谋求国家的经济统一，增加财政收入和增加国家经济实力（后发国家）。

德国财政学

新历史学派 (new historical school) 又被称为“历史的伦理学派”。
是 19 世纪 70 年代以后由历史学派演变而来的德国经济学派。
阿道夫·瓦格纳 (1835-1917)

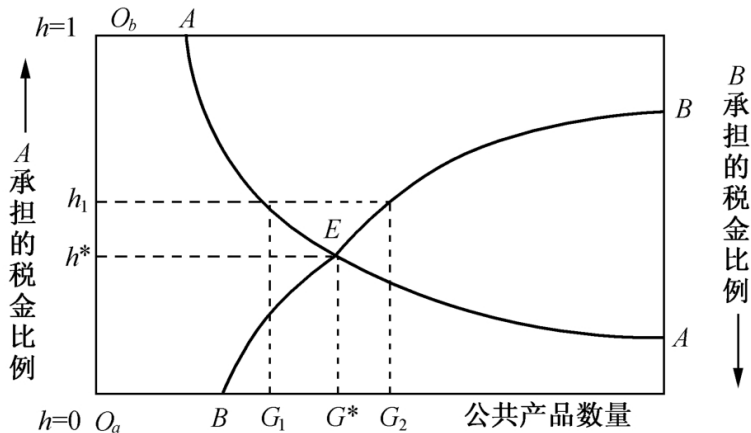
- 瓦格纳定律：当国民收入增长时，财政支出会以更大比例增长；随着人均收入水平的提高，政府支出占 GDP 的比重将会提高。即财政支出存在相对增长的趋势。

瑞典学派

斯堪的纳维亚传统：

- 维克赛尔 (1851 — 1926) 《公共财政理论研究》将公共财政决策过程视作一个集体的选择过程
- 林达尔 (1891-1960) “自愿交易理论”林达尔均衡模型
- 将税收和公共支出结合起来加以研究；
- 公共部门的决策实际上是一个政治的和集体选择的过程。

林达尔均衡模型



凯恩斯主义

- 平衡预算的财政政策思想：是指财政收入和支出平衡，财政预算盈余等于 0 的财政思想。
 - 年度平衡财政预算：量出为入，要求某年预算均平衡；
 - 周期平衡预算：指政府财政在一个经济周期保持平衡，在经济繁荣时期，采用财政盈余措施在萧条时期，采用预算赤字政策，以前者的盈余来弥补后者的赤字，以求整个经济周期盈亏相抵。
- 功能财政思想：是指政府在财政方面的积极财政政策主要是为实现无通货膨胀的充分就业水平；为实现这一目标，预算可以盈余，也可以为赤字，而不能以预算平衡为目的。
 - 当国民收入低于充分就业的收入水平（即存在通货膨胀紧缩缺口）时，政府有义务实行扩张性的财政政策，增加政府支出和减少税收，以实现充分就业。
 - 当存在通货膨胀缺口时，政府有责任减少政府支出，增加税收。如果起初存在财政预算赤字，就应该通过紧缩减少赤字，甚至出现盈余。

经济稳定的含义

经济稳定是指，在充分就业和物价稳定这两个目标同时实现条件下的经济增长。

菲利普斯曲线

表明失业与通货膨胀存在一种交替关系的曲线，通货膨胀率高时，失业率低；通货膨胀率低时，失业率高。

公共部门促进经济稳定的政策：

- 自动稳定的财政政策
- 相机抉择的财政政策

公共财政视角

马斯格雷夫 (1910-2007)：使用微观经济学和凯恩斯宏观经济学的工具来分析税收的影响。

- 按照消费上的非竞争性和非排他性来区分公共物品和私人物品；
- 财政的三大职能：
 - 资源配置
 - 收入分配
 - 宏观经济稳定
- 发展了代际公平和税收归宿等理论；
- 以一般均衡分析结构撰写了《财政学理论》(1959)，影响了一代代财政学家。

公共财政视角

萨缪尔森 (1915-2009): 什么是**公共产品**?

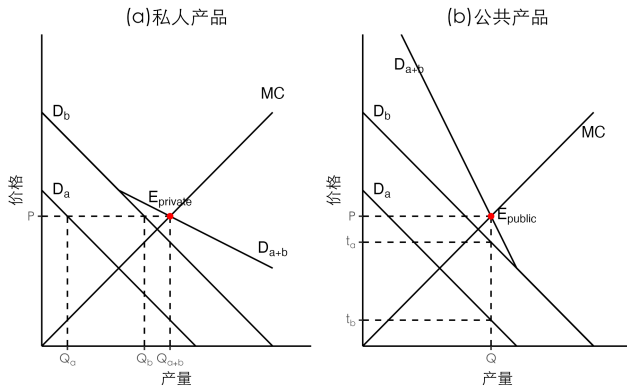
- 非竞争性: 指一个使用者对该物品的消费并不减少它对其他使用者的供应, 换句话说, **增加消费者的边际成本为零**。
- 非排他性: 指一个人在消费这类产品时, **无法排除他人也同时消费这类产品**, 而且即使你不愿意消费这一产品, 你也没有办法排斥。

	Excludable	Non-excludable
Rival	Private Goods e.g. ice cream, cheese, houses, cars	Common Resources e.g. fresh water, fish, timber, pasture
Non-rival	Club Goods e.g. cable television, cinemas, wifi, tollroads	Public Goods e.g. fresh air, knowledge, national defense

局部均衡与一般均衡

- 局部均衡理论 (Partial Equilibrium Theory)，又称为局部均衡分析 (Partial Equilibrium Analysis)。是假定该市场的活动对其他市场很少有影响或者几乎没有影响的情况下，单个（或部分）市场供给与价格之间的均衡状态。
- 一般均衡理论（英语：General equilibrium theory）是指整体经济在多个互动市场内均达到均衡状态。它试图证明经济中存在着这样一套价格系统，能够使
 - 每个消费者都能在给定价格下提供自己所拥有的生产要素，并在各自的预算限制下购买产品来达到自己的消费效用最大化；
 - 每个企业都会在给定的价格下决定其产量和对生产要素的需求，来达到其利润的极大化；
 - 每个市场（产品市场和要素市场）都会在这套价格体系下达到总供给与总需求的相等（均衡）。

鲍温模型



- 私人产品的横向加总：市场需求曲线等于在每个价格下私人需求的加总
- 公共产品的纵向加总：市场需求曲线等于在每个产量下私人支付意愿的加总

公共选择理论

“使用经济工具来处理政治学的传统问题”，即使用经济学方法论解释政治行为、决策过程和结构的理论和研究领域。它分析了选民、政府、政党和利益集团等政治行为者的个人和集体行动。

- 詹姆斯·麦基尔·布坎南 (1919-2013): 创立了公共选择理论，获得 1986 年的诺贝尔经济学奖。
- 戈登·图洛克 (1922-2014): 对于“寻租理论”具有开创性贡献 (另一位是安妮·克鲁格)。在官僚理论、外部性理论、公共产品需求显式方法理论、管制理论、投票行为理论和冲突解除理论都有贡献。

公共选择理论

公共选择理论认为，市场经济条件下政府干预行为的局限性，或政府失败问题是现代西方社会面临的种种困难的根源。而政府失败表现为公共决策失误、政府工作机构的低效率、政府的扩张和政府的寻租活动。

- 方法论个人主义：把作为微观经济分析的出发点的个人同样作为集体行动的出发点，将个人的选择或决策当做公共选择或集体决策的基础；
- 经济学的交换范式：将经济学看做一门交换的科学，把政府/政治过程看做一种类似市场的交换过程，将政治和政治制度唯一或主要地归因于复杂交换、契约和协议；
- 经济人假说：把人看做是有理性的利己主义者，认为个人天生追求效用或利益的最大化。政府及其官员亦如是，即官员追求的并不是公共利益，而是自身利益及其最大化。

公平与社会福利

个体之间的效用是可以相互替代的么？如何对不同个体的效用赋予权重并进行加总？

取决于我们对公平的定义！

不变弹性的社会福利函数：

$$W = \frac{\sum_{i=1}^n a_i (U_i)^{1-e}}{1-e}$$

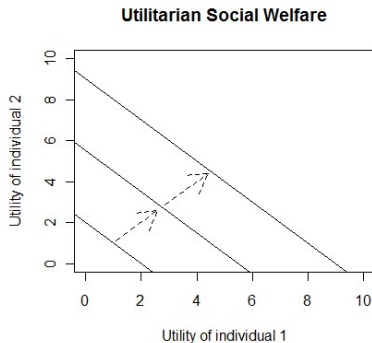
其中

- W = 社会福利
- a = 参数
- U = 个体效用
- $1/e$ = 社会无差异曲线的常替代弹性

社会福利函数 I

不同假定下的社会福利：

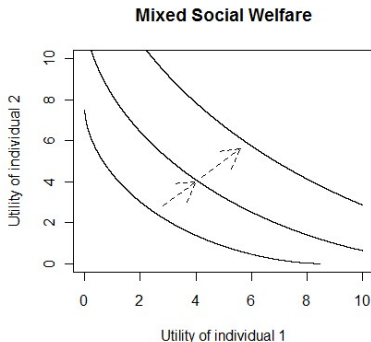
- 如果 $e = 0, a_i = 1$ ，则 $W = \sum_{i=1}^n U_i$.
 - 边沁主义 (Benthamite)/功利主义社会福利函数，其目标是最大化个人效用之**和**。



社会福利函数

不同假定下的社会福利：

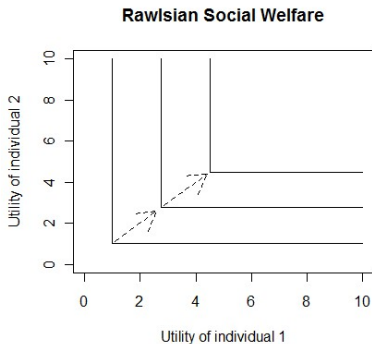
- 如果 $e \rightarrow 1, a_i = 1$, 则 $W = \prod_{i=1}^n U_i$.
 - 纳什 (Nash) 积形式的社会福利函数，其目标是最大化个人效用的 **乘积**。
 - 综合了"全局福利最大化"和"局内人利益均等"的目标。



社会福利函数 II

不同假定下的社会福利：

- 如果 $e \rightarrow \infty, a_i = 1$ ，则 $W = \min(U_1, \dots, U_n)$.
 - 罗尔斯主义社会福利函数 (Rawlsian social welfare function)，其目标是最大化社会福利水平中最低的个体的效用（兜底）。



博弈论与信息经济学

博弈论和信息经济学的核心问题是信息不对称问题，而公共经济学的研究领域中广泛存在着信息不对称现象。

- 公共品“搭便车”问题
 - 设计合理的公共品偏好显示机制；
 - 通过技术改进减少信息交易费用。
- 最优税制理论 (Mirrlees and Vickrey)
 - 政府对每个人是否有能力是不太清楚的，当能力不可观察时，只能根据收入征税。
 - 但如果对高收入的人征高税，有能力的人就会假装能力很低，使自己得到好处。
 - 因此，由于信息不完全，政府的最优税收行为就会受到很大制约。
- 财政联邦主义

新制度经济学

新制度经济学以制度作为研究对象，把制度作为公共物品来进行研究。

- 不仅将制度视作是人们创造的、用以约束人的行为的机制，而且视为一种不是针对个人的“公共物品”来研究。
- 将交易费用的概念应用于寻租活动、外部性问题及公共选择领域，使得公共经济学能够运用交易费用的分析方法来诠释和评价公共部门的经济行为。
- 新制度经济学强调，只要产权是明确的，在零交易费用的前提下，私人之间通过契约同样可以解决外部性问题（科斯：灯塔的故事）。

新政治经济学

新政治经济学：重新把政治过程纳入人们的视野，并建立了一整套有关政治过程的起源、性质、演变和政策制定与效果的理论。

- 揭示了政治作为一种制度的形成过程。
- 揭示了政策作为政治过程的结果所面临的实施机制，其中最关键的是在信息约束下，如何通过有效激励来获取合意的政策效果。
- 揭示了政治过程的宏观效应，特别是宏观经济增长和波动、社会经济发展可能具有的政治周期特征和政治驱动特征。

行为财政学

行为经济学抛开传统的“理性经济人”假设，把经济参与人定义为可犯错误的、有学习能力的行为者。

- 税收遵从之谜
- 公共品自愿供给
- “助推”

行为经济学通常使用的实验研究方法：

- 实验室实验 (Lab Experiment)
- 实地实验 (Field Experiment)

第 2 讲：均衡与效率

范翻

中国财政发展协同创新中心



中国财政发展协同创新中心

— Center for China Fiscal Development —

① 交换经济

② 生产与交换

③ 竞争性效率

④ 一揽子税

假设

- 经济体中存在两个消费者 $h = 1, 2$ 和两种商品 $i = 1, 2$;
- 每个消费者对每种商品都拥有一个初始存量, 或禀赋 (endowment), 分别为 $w^h = (w_1^h, w_2^h)$;
- 消费者的效用函数分别为 $U^h = U^h(x_1^h, x_2^h)$, 其中 (x_1^h, x_2^h) 是指消费者 h 对两种商品的消费;

约束条件

- 在价格水平 (p_1, p_2) 下, 消费者 h 的消费计划 (x_1^h, x_2^h) 必须满足:

$$p_1 x_1^h + p_2 x_2^h = p_1 w_1^h + p_2 w_2^h$$

- 与此同时, 对于商品 $i = 1, 2$ 而言, 必须满足两个消费者的消费量之和等于禀赋之和:

$$x_i^1 + x_i^2 = w_i^1 + w_i^2, i = 1, 2$$

埃奇沃思盒

- 两条边分别代表交换经济中两种商品的初始资源禀赋之和；
- 每个点代表着两个消费者的某种初始禀赋水平。

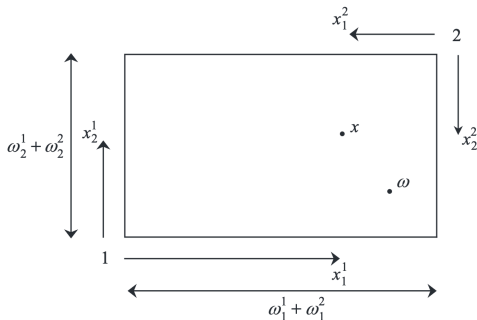


Figure 2.1
Typical Edgeworth box

偏好与需求

- 消费者的无差异曲线所有组成相同效用水平的商品组合，理性偏好的无差异曲线凹向原点；
- 预算约束线是在相对价格水平确定的情况下，经过初始禀赋水平的直线。

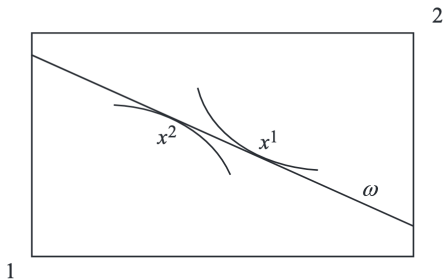


Figure 2.2
Preferences and demand

相对价格变化

假设通过价格调整可以使经济达到均衡 (equilibrium), 那么在均衡时供给等于需求, 此时的价格被称为均衡价格 (equilibrium price)。

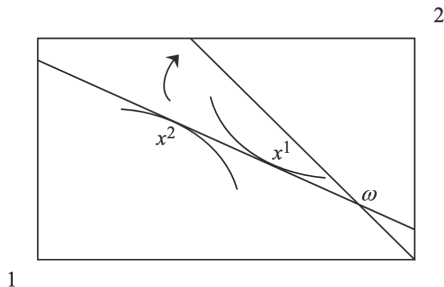


Figure 2.3
Relative price change

均衡和均衡价格

运用需求函数，实现供给等于需求的均衡价格必须满足：

$$x_i^1(p_1, p_2) + x_i^2(p_1, p_2) = w_i^1 + w_i^2, i = 1, 2$$

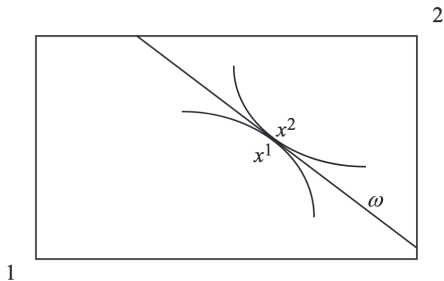


Figure 2.4
Equilibrium

相对价格与超额需求

- 在满足理性偏好的情况下，消费者需求函数必然是零次齐次的 (homogeneous of degree 0)。因此，只能确定均衡价格比率/相对价格水平，通常会选择其中一种商品作为计价物，把该种商品的价格固定为 1。
- 定义对商品 i 的超额需求 (excess demand) 等于需求与供给之差，即 $Z_i = (x_i^1 + x_i^2) - (w_i^1 + w_i^2)$ 。因此，超额需求的价值为：

$$\begin{aligned} p_1 Z_1 + p_2 Z_2 &= \sum_{i=1}^2 p_i [x_i^1 + x_i^2 - w_i^1 - w_i^2] \\ &= \sum_{h=1}^2 [p_1 x_1^h + p_2 x_2^h - p_1 w_1^h - p_2 w_2^h] \\ &= 0 \end{aligned}$$

例题

令两个消费者偏好可以用以下效用函数表示：

$$U^h = \ln(x_1^h) + \ln(x_2^h) \quad h = 1, 2$$

每个消费者的禀赋如下：

	商品 1	商品 2
消费者 1	3	2
消费者 2	2	3

- 计算消费者的需求函数；
- 选择商品 2 作为计价物，找出商品 1 的价格，然后找出均衡的消费水平；

- ① 交换经济
- ② 生产与交换
- ③ 竞争性效率
- ④ 一揽子税

阿罗-德布鲁经济

阿罗-德布鲁经济是一个包含生产和交换的经济体，由消费者（或家庭）和生产者（或企业）组成。

- 消费者用偏好和初始禀赋来刻画，初始禀赋可以是劳动力、中间品或消费品；
- 消费者拥有企业，并通过出售初始禀赋（如劳动时间）和企业分红来获得收入；
- 每家企业拥有一个可行的生产技术，将生产要素（劳动力、中间品）生产产品，以实现利润最大化。

生产技术/生产集

生产集刻画了企业可行的生产技术，企业将投入品以一定方式转化为产品。其中，投入品用负数表示，产出用正数表示。

在竞争性假设下，企业将商品价格 p_1, p_2 视作给定。在给定价格下可以构建企业的等利润曲线 (*isoprofit curves*)，它刻画了所有能够产生相同利润的生产计划。其中，利润为零的等利润曲线一定经过原点。

利润最大化

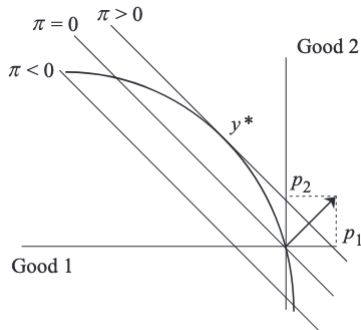


Figure 2.7
Profit maximization

价格对等利润线的影响：

- 价格向量与等利润线正交，且取决于两种商品的相对价格水平；
- 相对价格 p_1/p_2 的变化会改变等利润线的斜率；
- 如果投入品价格相对产品提高，那么价格向量会变得更加平坦，而等利润曲线将变得更加陡峭。最优选择将沿着生产集的边界向原点移动，投入和产出都将随之下降。

一般均衡

现在考虑一个有 n 种商品的经济，商品 i 的价格记为 p_i ：

- 有 m 家企业从事生产，每家企业都使用投入品来生产产品以实现利润最大化追求；
- 需求来自经济中的 H 个消费者，他们追求效用最大化；
- 每种商品的总供应等于所有企业产出的总量加上消费者所拥有的初始禀赋。

生产者供给

每家企业选择生产计划 $y^j = (y_1^j, \dots, y_n^j)$ ，该生产计划在生产集约束下使得企业实现利润最大化。因此，

- 企业 j 对第 i 种商品的供给函数为 $y_i^j = y_i^j(p)$ ，其中 $p = (p_1, \dots, p_n)$ ；
- 企业 j 的利润水平 $\pi^j = \sum_{i=1}^n p_i y_i^j(p) = \pi^j(p)$ 也取决于价格。

加总所有企业的供给决策可以得到生产部门的总供给：

$$Y_i(p) = \sum_{i=1}^n y_i^j(p)$$

消费者需求

假设消费者 h 的初始禀赋为 w^h ，拥有企业 j 的股份为 θ_j^h ($\sum_{h=1}^H \theta_j^h = 1$ ，即企业股份加总为 1)。消费者收入来自于售卖自身禀赋和企业分红，因此其预算约束为：

$$\sum_{i=1}^n p_i x_i^h = \sum_{i=1}^n p_i w_i^h + \sum_{j=1}^m \theta_j^h \pi_j$$

最大化消费者效用可以得到消费者 h 对商品 i 的需求函数 $x_i^h = x_i^h(p)$ ，加总所有消费者的需求可以得到市场总需求 $X_i(p) = \sum_{h=1}^H x_i^h(p)$ 。

均衡

定义商品 i 的超额需求 $Z_i(p)$ 如下：

$$Z_i(p) = X_i(p) - Y_i(p) - \sum_{h=1}^H w_i^h$$

对所有商品 $i = 1, \dots, n$ ，当 $Z_i(p) = 0$ 时达到均衡。

- 可以证明在很弱的条件下一定存在均衡；
- 需求和供给只取决于相对价格。

- ① 交换经济
- ② 生产与交换
- ③ 竞争性效率
- ④ 一揽子税

最优结果与次优结果

- 最优 (first-best) 结果是指在只考虑生产技术和有限禀赋这两个约束条件时决策者的选择所达成的结果，即一个能够完全控制资源的全能计划者所做出的选择；
- 次优 (second-best) 结果是指在考虑生产技术和有限禀赋之外的约束条件时决策者选择所能达成的结果，这些约束包括不完全竞争、不完美信息、再分配限制等。

单个消费者

鲁滨逊·克鲁索经济 (Robinson Crusoe economy): 鲁滨逊同时扮演生产者和消费者两种角色, 或者将鲁滨逊视作是可以同时协调企业与消费者行为的社会计划者; - 在两商品情形下, 消费者预算约束需要满足

$$p_1[x_1 - w_1] + p_2[x_2 - w_2] = \pi$$

或

$$p_1\tilde{x}_1 + p_2\tilde{x}_2 = \pi$$

其中 $\tilde{x}_i$ 是商品 i 的净消费 (net consumption), 即消费量相对于初始禀赋的变化。

图形表示

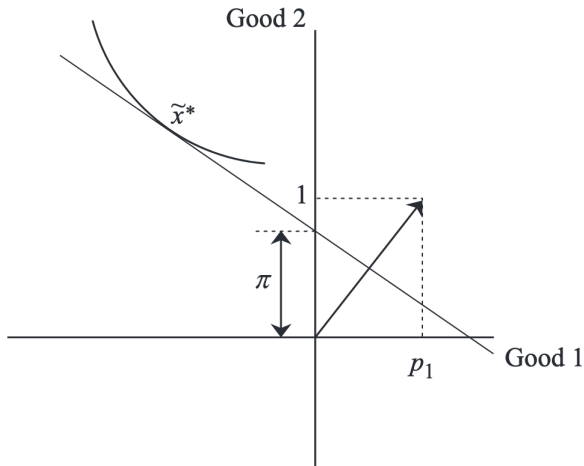


Figure 2.8

均衡

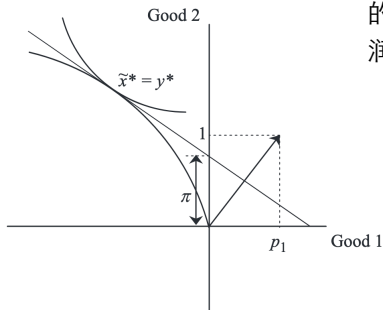


Figure 2.9
Efficient equilibrium

在均衡中，消费者的净消费计划必须与企业的供给相等，消费者预算约束线与企业等利润曲线重叠；

- 不可能再找到一个用更少的投入获得相同产出的生产计划；
- 不可能在预算约束下找到一个更高的效用水平。

均衡条件

- 边际替代率 (marginal rate of substitution) 是指两种商品边际效用之比, 在图形中为无差异曲线的斜率, 度量了保持效用水平不变的前提下一单位商品 1 可以替代商品 2 的数量

$$MRS_{1,2} = U_1/U_2$$

- 边际转换率 (marginal rate of transformation) 记作 $MRT_{1,2}$, 是指企业在生产两种产品的情况下, 每增加一个单位的这种产品, 会使另一种产品的产量减少多少, 度量了在保持生产技术不变的前提下减少一单位商品 1 可以增加的商品 2 的数量。
- 均衡时满足

$$MRS_{1,2} = MRT_{1,2} = \frac{p_1}{p_2}$$

帕累托有效

定义 1: 我们称一个可行消费配置 $\hat{x}$ 是帕累托有效的, 如果不存在另一个可行消费计划 $\bar{x}$ 满足:

- 对所有消费者而言, 配置 $\bar{x}$ 至少不比 $\hat{x}$ 差;
- 配置 $\bar{x}$ 至少给一个以消费者带来比配置 $\hat{x}$ 更高的效用。

思考: 在两个小孩之间分一盒巧克力。盒子中有 10 颗牛奶巧克力和 10 颗原味巧克力, 没有一个孩子喜欢原味的。描述一个帕累托有效的配置。

交换经济的效率

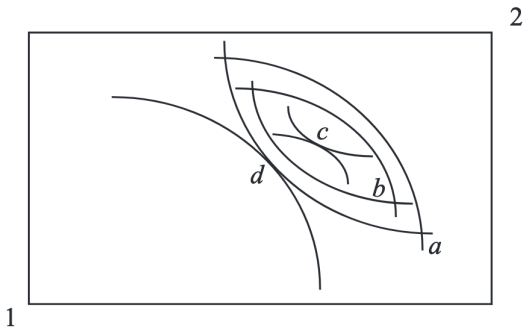


Figure 2.11
Pareto-efficiency

福利经济学第一定理

定理 1（福利经济学第一定理）竞争性均衡的商品配置是帕累托有效的。

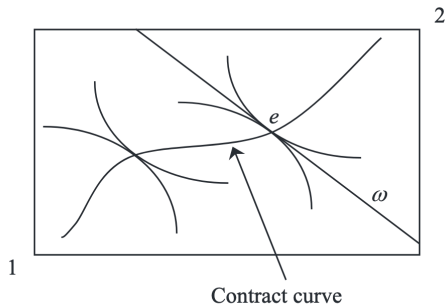


Figure 2.12
The First Theorem

福利经济学第二定理

定理 2（福利经济学第二定理）如果消费者偏好是凸的，那么任意帕累托有效配置都可以是竞争性均衡。

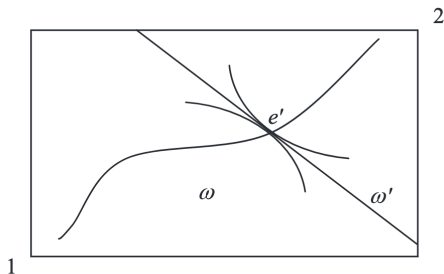


Figure 2.13
The Second Theorem

扩展到生产

- 消费有效性 (efficiency in consumption): 每个消费者都实现效用最大化, 即任意两种商品的边际替代率等于均衡价格比;

$$MRS_{i,j}^h = p_i/p_j = MRS_{i,j}^{h'}$$

- 生产有效性 (efficiency in production): 每家企业都实现利润最大化, 即任意两种商品的边际转换率等于均衡价格比;

$$MRT_{i,j}^m = p_i/p_j = MRT_{i,j}^{m'}$$

- 价格比同时协调消费者和企业的决策, 使得:

$$MRS_{i,j}^h = MRT_{i,j}^m$$

扩展到生产

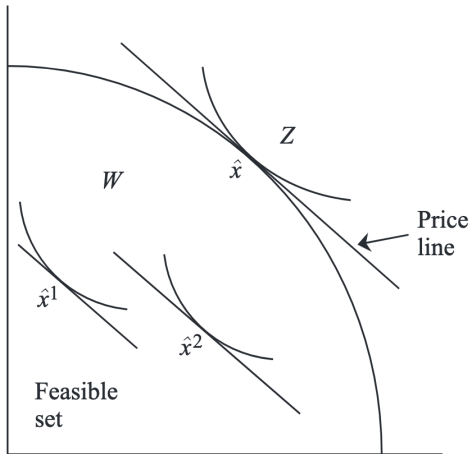


Figure 2.14
Proof of the Second Theorem

- ① 交换经济
- ② 生产与交换
- ③ 竞争性效率
- ④ 一揽子税

一揽子税 I

金额不受纳税人行为影响的税被称为一揽子税 (lump-sum taxation):

- 商品税是不是一揽子税，为什么？
- 所得税是不是一揽子税，为什么？
- 一揽子税只有收入效应，不会产生商品间的替代效应。

一揽子税 II

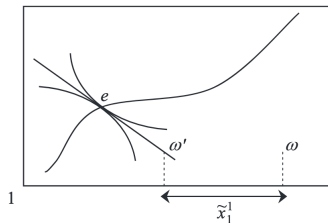


Figure 2.15
A lump-sum transfer

假设两个消费者都以价格 $\hat{p}$ 出售所有禀赋，
²两个消费者的收入分别为 $\hat{p}w^1$ 和 $\hat{p}w^2$ ：

- 令消费者 1 支付一笔税收 $T^1 = \hat{p}\tilde{x}_1^1$ ，
 并将这一笔税收作为消费者 2 的收入；
- 消费者 2 实际上获得一笔补贴
 $T^1 = -\hat{p}\tilde{x}_1^1 = -T^1$ 。

第三讲：公共品

范翻

中国财政发展协同创新中心



中国财政发展协同创新中心

— Center for China Fiscal Development —

① 公共品

② 公共品供给

③ 机制设计

纯公共品

我们称具有以下两个特点的商品为纯公共品 (pure public good):

- 非排他性 (Nonexcludability): 当公共品被提供时, 没有一个消费者能够阻止其他人消费该公共品;
 - 企业无法获得全部消费者的支付, 因此企业供给意愿不足
- 非竞争性 (Nonrivalry): 任一消费者对公共品的消费不会减少可供他人消费的公共品数量。
 - 增加消费者的边际成本为零

私人供给

搭便车 (free-riding) 行为:

- 假设两个消费者的收入分别为 M^1 和 M^2 , 消费者购买私人品和公共品, 且价格均为 1;
- x^h 代表消费者 h 购买的私人品, g^h 代表消费者购买的公共品, 消费者满足预算约束

$$M^h = x^h + g^h$$

- 每人消费的公共品等于两人购买量的总和, 即 $g^1 + g^2$, 因此其效用函数为

$$U^h(x^h, g^1 + g^2)$$

公共品效用函数

考虑消费者 1，利用预算约束，可将其效用函数改写为：

$$U^1(M^1 - g^1, g^1 + g^2)$$

思考：上述效用函数构成的无差异曲线在 (g^1, g^2) 平面上会是什么形状？

偏好与选择

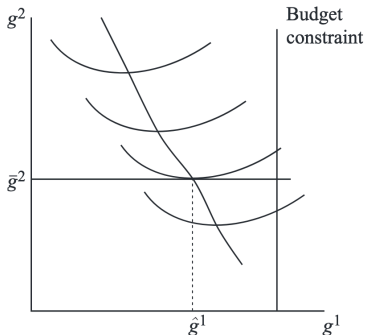


Figure 6.2
Preferences and choice

- 对于任意给定的 g^1 ，增加 g^2 总会带来更高的效用；
- 对于任意给定的 g^2
 - 当 g^1 很小时，消费者配置大量的私人品，私人品边际效用很高，因此 g^1 增加会带来更高的效用（换言之，在保持效用不变的情况下可以略微减少 g^2 ）；
 - 当 g^1 比较大时，消费者配置私人品较少，此时再增加 g^1 导致私人品数量进一步减少，会带来更低的效用（换言之，在保持效用不变的情况下必须增加 g^2 ）。

偏好与选择 II

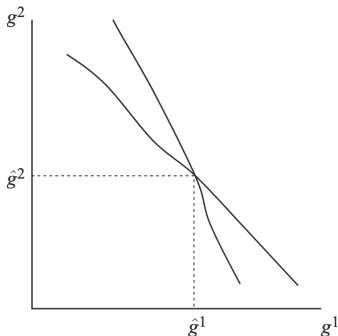


Figure 6.4
Nash equilibrium

- 纳什均衡是指在给定的策略组合下，没有任何单个参与者可以通过改变自己的策略来获得更高的收益。
- 在博弈中，当消费者 2 购买公共品数量为 g^2 时，假定消费者 1 知道这一点的话，他的最优反应是购买 $g^1 = f(g^2)$ 个单位的公共品，以实现自身效用最大化。
- 当两个行动者最优反应函数相交时，博弈达成纳什均衡。

均衡的无效率

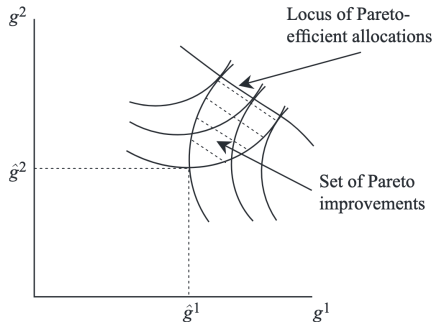


Figure 6.5
Inefficiency of equilibrium

- 上述博弈的纳什均衡是帕累托有效的么？为什么？
- 所有阴影处的点都帕累托优于均衡点，为什么？

- ① 公共品
- ② 公共品供给
- ③ 机制设计

萨缪尔森法则 (Samuelson rule):

- 在私人品消费决策中，每个消费者的边际替代率等于相对价格比（等于边际转换率）；
- 在公共品消费决策中，所有消费者的边际替代率之和等于边际转化率。

萨缪尔森法则 I

- 假设存在 N 个消费者，每个消费者的效用函数为

$$U^h = U^h(X^h, G), \quad h = 1, \dots, N$$

其中， X^h 是消费者 h 购买的私人品， G 是所有消费者购买的公共品之和（ $G = \sum_{h=1}^N G^h$ ）。

- 社会福利函数为 $\sum_h \beta^h U^h(X^h, G)$ ；
- 生产受到技术约束，因此生产函数为

$$F\left(\sum_h X^h, \sum_h G^h\right) \leq 0$$

萨缪尔森法则 II

社会福利最大化要求满足：

$$\begin{aligned} \max_{X^h, G^h} \quad & \sum_h \beta^h U^h(X^h, G) \\ \text{s.t.} \quad & F(\sum_h X^h, G) \leq 0 \end{aligned}$$

一阶条件：

$$\text{私人品} : \beta^h U_x^h = \lambda F_X$$

$$\text{公共品} : \sum_h \beta^h U_G^h = \lambda F_G$$

合并可得，均衡时满足

$$\sum_h U_G^h / U_X^h = F_G / F_X$$

萨缪尔森法则 III

注意：

- 上述结论的前提是，存在一个中央计划者，他对消费者的偏好具有完全信息，因此可以正确地设定公共品供给水平；
- 模型并没有考虑为公共品融资的税收，而税收往往具有扭曲性；
- 分析中也没有考虑非排他性，即排除了搭便车的情况。

公共产品定价

考虑两个消费者对公共品的需求函数如下：

$$p_1 = 10 - \frac{1}{10}G, \quad p_2 = 20 - \frac{1}{10}G$$

其中 p_i 表示消费者 i 愿意为 G 数量的公共品支付的价格。

- 若公共品的边际成本是 25 元，什么是公共品的最优供给水平？
- 若公共品的边际成本是 5 元，最优供给水平是什么？
- 若公共品的边际成本是 40 元，最优供给水平是什么？

林达尔均衡 I

假定消费者在消费公共品时面临“个性化”价格，满足：

- 调整后的公共品价格能够使社会与个人收益一致；
- 调整后的价格准确表达了每个消费者对公共品的评价；
- 如何正确设计机制让消费者都愿意购买给定相同数量的公共品，且
 - 对公共品评价低的消费者面对较低的价格；
 - 对公共品评价高的消费者面对较高的价格。

林达尔均衡 II

林达尔提出，可以按照如下规则：

- 政府首先规定每个消费者必须承担的公共品成本的份额，每个消费者报告他们愿意消费的公共品数量；
- 如果他们愿意消费相同数量的公共品，就按照设计的负担份额提供此水平的公共品；
- 如果不同，重新调整各自承担的成本的份额，重复上述过程，直到双方都愿意消费同样水平的公共品。

林达尔均衡 III

假定消费者 h 在负担比例为 τ^h 时愿意接受的公共品数量为 G ,

因此其效用最大化问题为:

$$\begin{aligned} \max_{X^h, G} U^h(X^h, G) \\ s.t. X^h + \tau^h G = Y^h \end{aligned}$$

一阶条件为:

$$\tau^h U_X^h = U_G^h$$

消费者对公共品的需求函数满足

$$G^h = G^h(\tau^h, Y^h)$$

林达尔均衡 IV

林达尔均衡必须满足两个条件：

- $\sum_h \tau^h = 1$ ，即所有人会足额负担公共品；
- 所有个体对公共品 G 的需求相同，即 $G^1 = \dots = G^H$ ；

事实上，我们有

- 对每个消费者 h 而言，其负担比例 $\tau^h = MRS^h = U_G^h / G_X^h$ ，等于其在私人品和公共品之间的边际替代率；
- 而所有人的边际替代率之和 $\sum_h [\frac{U_G^h}{U_X^h}] = \sum_h \tau^h = 1$ （满足萨缪尔森法则）

- 1 公共品
- 2 公共品供给
- 3 机制设计

伪造的低报 I

两个参与者要做出一个是否生产某一固定数量公共品的决策：

- 如果公共品不被生产，那么 $G = 0$ ，否则 $G = 1$ ；
- 公共品成本为 $C = 1$ ；
- 公共品对参与者 1 和参与者 2 的收益分别为 $v^1 = v^2 = 1$

每个参与者将报告他从公共品上得到的收益 r^h ：

- 这一报告可以是假的，即 $r^h = 0$ ，也可以是真实的，即 $r^h = v^h = 1$ ；
- 如果报告的价值总和大于或等于成本，公共品将被供给；
- 此时公共品的成本由两个参与者分担，各自承担的份额与其报告价值成正比。

伪造的低报 II

对于每个参与者净收益为：

$$U^h = \begin{cases} v^h - c^h & \text{if } r^1 + r^2 \geq 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

上述博弈的支付矩阵如下：

		参与者 2	
		0	1
参与者 1	0	(0, 0)	(1, 0)
	1	(0, 1)	($\frac{1}{2}, \frac{1}{2}$)

伪造的低报 III

		参与者 2	
		0	1
参与者 1	0	$(0, 0)$	$(1, 0)$
	1	$(0, 1)$	$(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$

- 可以看到，报告 $r^h = 0$ 对两个参与者而言都是弱占优策略；
- 因此博弈的纳什均衡为 $\hat{r}^1 = 0, \hat{r}^2 = 0$ ；
- 原因在于比例成本承担规则产生了低报公共品偏好的激励。

伪造的高报 I

假定可能的报告和成本承担规则发生变化：

- 对于参与者 1 而言，可能的报告为 $r^1 = 0$ 或 1 ；
- 对于参与者 2 而言，可能得报告为 $r^2 = 3/4$ 或 1 ；
- 一旦公共品被提供时，参与者 1 获得的总支付为 $v_1 = 0$ ，参与者 2 获得的总支付为 $v_2 = 3/4$ 。

该博弈的支付矩阵如下：

		参与者 2	
		$\frac{3}{4}$	1
参与者 1	0	$(0, 0)$	$(-\frac{1}{2}, \frac{1}{4})$
	1	$(-\frac{1}{2}, \frac{1}{4})$	$(-\frac{1}{2}, \frac{1}{4})$

伪造的高报 II

		参与者 2	
		$\frac{3}{4}$	1
参与者 1	0	$(0, 0)$	$(-\frac{1}{2}, \frac{1}{4})$
	1	$(-\frac{1}{2}, \frac{1}{4})$	$(-\frac{1}{2}, \frac{1}{4})$

那么

- 对于参与者 1 而言，弱占优策略为选择 $r^1 = 0$ ；对于参与者 2 而言最优反应为 $r^2 = 1$ ；
- 纳什均衡为 $\hat{r}^1 = 0, \hat{r}^2 = 1$ ，最终结果是社会不需要的公共品被提供了。

克拉克-罗夫斯机制 I

是否存在一个机制，使得：

- 参与者愿意显示其真实的评价；
- 公共品总能以最优水平供给。

如果公共品被提供，那么每个消费者将获得另一个消费者报告的净收益，称之为附加支付 (side payment)。

克拉克-罗夫斯机制 II

假设存在两个消费者：

- 真实的净收益和报告只可取 -1 和 $+1$ ；
- 如果两个消费者均报告 -1 ，那么公共品将不会被供给；
- 如果至少有一人报告 $+1$ ，那么公共品将被供给；
- 消费者将获得对方的净收益；
- 在收益相同的情况下，消费者倾向于说真话。

克拉克-罗夫斯机制 III

在克拉克-罗夫斯机制下，支付矩阵变为

		参与者 2	
		-1	+1
参与者 1	-1	$(0, 0)$	$(v^1 + 1, v^2 - 1)$
	+1	$(v^1 - 1, v^2 + 1)$	$(v^1 + 1, v^2 + 1)$

考虑消费者 1 在不同真实收益下的激励：

- 当 $v^1 = -1$ 时：

		参与者 2	
		-1	+1
参与者 1	-1	0	0
	+1	2	0

- 当 $v^1 = +1$ 时：

		参与者 2	
		-1	+1
参与者 1	-1	0	2
	+1	0	2

克拉克-罗夫斯机制 III

正式的克拉克-罗夫斯机制可以表述为：

- 每个人对公共产品报出一个价格 b^i , b^i 未必是自己对公共产品的真实评价 v^i ;
- 若 $\sum_i b^i \geq 0$ 则提供公共品；反之，若 $\sum_i b^i < 0$ 则不提供；
- 如果提供公共产品，那么每个人 i 会受到一笔单方面支付 (side payments)，数额等于其他人的报价之和 $\sum_{j \neq i} b^j$ ；
- 如果该数额为正，个人 i 获得它；
- 如果该数额为负，个人 i 必须支付该数额。

可以证明，对于每个人而言， $b^i = v^i$ 是一个占优策略 (dominant strategy)。

克拉克-罗夫斯机制 IV

对话与每个个体 i 而言，其支付为：

$$\text{收益} = \begin{cases} v^i + \sum_{j \neq i} b^j, & b^i + \sum_{j \neq i} b^j \geq 0 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

不管其他人如何报价（即假设 $\sum_{j \neq i} b^j$ 给定）：

- 如果 $v^i + \sum_{j \neq i} b^j \geq 0$ ，则个人 i 若报价 $b^i = v^i$ ，可确保公共品被提供，获得正收益；
- 如果 $v^i + \sum_{j \neq i} b^j < 0$ ，则个体 i 若报价 $b^i = v^i$ ，可确保公共品不被提供，否则需要向其他人支付。
- 原因在于，这些额外的附加支付将使每个消费者“内化”公共品对他人的净收益。

克拉克税

- 克拉克-罗夫斯机制存在一个很大的缺陷：单方面支付的总额可能非常大，等于除了个人 i 之外所有其他人的报价总和，这意味着诱导个人说真话的代价非常大。
- 一种解决方式是：当且仅当参与者的报价改变了社会选择时才发生附加支付，我们称这些附加支付为克拉克税 (*Clarke taxes*)

$$\text{支付} = \begin{cases} v^1 & r^1 + r^2 \geq 0, r^2 \geq 0 \\ v^1 - t^1 & r^1 + r^2 \geq 0, r^2 < 0, \text{其中 } t^1 = -r^2 > 0 \\ -t^1 & r^1 + r^2 < 0, r^2 \geq 0, \text{其中 } t^1 = r^2 \geq 0 \\ 0 & r^1 + r^2 < 0, r^2 < 0 \end{cases}$$

只有在第二种情况与第三种情况下，参与者 1 才是关键决策者，会影响公共品是否被提供。

第 4 讲：外部性

范翻

中国财政发展协同创新中心



中国财政发展协同创新中心

— Center for China Fiscal Development —

① 外部性的定义

② 外部性的影响

③ 外部性的解决之道

事例 1：企业排污



事例 2：雾霾



外部性的定义 I

外部性 (externalities)，又称为外部效应、外部经济，是指某一个行为主体的活动影响了其他行为主体，却没有因此而付出成本或获得收益的现象。换言之，行为人不承担自己行为的全部后果，存在不通过价格机制的成本或收益的外溢。

- 当事人决策的“外部”：效用函数或生产函数中存在不可控制的变量。
- 市场价格机制的“外部”：根源是产权未能或者不能确立。
- 公共物品可以被看做是外部性的特例：当一个人创造了一种有益于经济活动中每个人的正外部性时，这种外部性产品就是纯公共物品。

外部性的定义 II

- **Varian's game view**: 当一个个体的行为不是通过影响价格而影响另一个个体的环境时，就称之为外部性。由于人们之间存在利益冲突，一方的行为势必影响另一方的利益，因此人们会选择不同行为策略，即博弈 (game)。
- **Meade's transaction cost view**: 外部性是这样一种事件，它将可觉察的利益（或可觉察的损害）加于某个人或者某些人，而这个（些）人并没有完全赞同，从而直接或间接导致该决策失误。
- **North's institutional view**: 当某个人的行为所引起的个人成本不等于社会成本、个人收益不等于社会收益时，就存在外部性。如果产权不清楚的话，成本和收益便无从谈起，因此成本和收益必须以产权制度为基础。

外部性的定义 III

只要某一个人的效用函数（或者某一厂商的生产函数）所包含的变量是在另一个人（或厂商）的控制之下，即存在外部效应。

$$U^A = U^A(X_1, \dots, X_n, E)$$

其中， $X_1, \dots, X_n$ 是个体 A 所能控制的活动， E 不由 A 所控制，反而在另一个人 B 的控制之下。

思考：设 $U = (x_1)^\alpha (x_2 y)^{1-\alpha}$ ，其中 y 是外部性。这一外部性是正的还是负的？它如何影响物品 1 相对于物品 2 的需求？

外部性的典型特征

- 相互依赖 (interdependence): 个体的效用取决于他所消费的商品和服务。在效用函数中, A 的福利取决于 A 消费的一系列商品和服务 D_a 。但同时, A 的效用也取决于 D_b 。
- 市场机制之外的相互依赖 (interdependence external to the market mechanism)。例如, 新增长理论的“外部性增长源泉”。
 - 保罗·罗默提出了知识溢出模型。知识不同于普通商品之处在于知识具有溢出效应。这使任何厂商所生产的知识都能提高全社会的生产率”内生的技术进步是经济增长的动力。
 - 卢卡斯则强调人力资本的外溢。他指出, 人力资本是劳动者的技能水平, 一方面, 这种技能水平会提高劳动者自身的生产率, 而更为重要的是人力资本的外在效应会从一个人扩散到另一个人身上, 从旧产品传递到新产品, 从家庭的旧成员传递给新成员。

外部性的种类

负外部性：某个经济行为个体的活动使他人或社会受损，而造成负外部性的人却没有为此承担代价。例如，工厂在生产中所排放的污染。

正外部性：某个经济行为个体的活动使他人或社会受益，而受益者无须花费成本。例如，城市经济学中通常认为城市的集聚存在正的外部性，其来源包括：

- **马歇尔外部性：**一种产业在某个区域的集中将促进企业间的知识溢出，并促进该区域特定产业的创新。
- **雅各布斯外部性：**一个地理区域内的产业多样性推动了知识的外部性，并最终促进了创新活动和经济增长。
- **波特外部性：**是指产业集群带来的外部性，这点类似于马歇尔外部性，但其又认为不同产业的竞争有利于产业之间的溢出和创新，这点类似于雅各布斯的外部性。

外部性的存在方式

- 消费者与消费者之间：当一个消费者吸烟时，另一个正在进餐的消费者可能获得较低的效用；
- 生产者与生产者之间：当化工企业往河流排放污水时，可能会影响养殖企业的产出；
- 生产者与雇员之间：雇员从事生产过程中学会了一项新技能；
- 生产者与邻居之间：工厂排放的废气弄脏了邻居刚洗完的衣服。

外部性的类型

假定企业向湖里排放污染物，外部性可能是单向的，也可能是相互的，边际的，也可能是超边际的（到一定程度才会发挥作用）。

- 单向的 (uni-direction)：企业排污会对居民生活产生负外部性。
- 相互的 (reciprocal)：若干企业共同往湖泊里排污。
- 边际的：人们会发现他们不能再湖里游泳，这种外部性是边际的。
- 超边际的：当达到某种程度的污染水平后，湖泊可能会污染到另一个水平，导致人们不敢吃湖泊中的鱼。

1 外部性的定义

2 外部性的影响

3 外部性的解决之道

外部性的影响

考虑一个两消费者、两物品的经济，其中消费者的效用函数为：

$$U^1 = x^1 + u_1(z^1) + v_1(z^2)$$

$$U^2 = x^2 + u_2(z^2) + v_2(z^1)$$

其中， x 是不具有外部性的商品， z 是具有外部性的商品。

- x^1, x^2 分别代表两消费者消费商品 x 的数量；
- z^1, z^2 分别代表两消费者消费商品 z 的数量；
- 效用函数 $v_h(\cdot)$ 度量了商品 z 的外部性：
 - 如果 $v_h(\cdot)$ 是其他消费者消费水平的增函数，那么存在正外部性；
 - 如果 $v_h(\cdot)$ 是其他消费者消费水平的减函数，那么存在负外部性。

市场均衡

假设两商品价格均为 1，两个消费者总收入分别为 w^1, w^2 。考虑单个消费者的效用最大化问题：

$$\begin{aligned} \max_{x^1, z^1} \quad & U^1 = x^1 + u_1(z^1) + v_1(z^2) \\ \text{s.t.} \quad & x^1 + z^1 = w^1 \end{aligned}$$

最优商品组合满足：

$$\begin{aligned} u_1'(z^1) &= 1 \\ x^1 &= w^1 - z^1 \end{aligned}$$

即每个商品的个人边际收益等于个人边际成本。

帕累托最优

帕累托有效配置必定满足整个社会效用最大化：

$$\begin{aligned} \max_{x^h, z^h} \quad & U^1 + U^2 = [x^1 + u_1(z^1) + v_1(z^2)] + [x^2 + u_2(z^2) + v_2(z^1)] \\ \text{s.t.} \quad & w^1 + w^2 - x^1 - z^1 - x^2 - z^2 \geq 0 \end{aligned}$$

最优商品组合满足：

$$\begin{aligned} u'_1(z^1) + v'_2(z^1) &= 1 \\ u'_2(z^2) + v'_1(z^2) &= 1 \end{aligned}$$

市场均衡 vs 帕累托最优

比较两种情况下外部性商品的消费数量：

	z^1	z^2	最优条件
市场均衡	$u'_1(z^1) = 1$	$u'_2(z^2) = 1$	个人边际收益 = 个人边际成本
帕累托最优	$u'_1(z^1) +$ $v'_1(z^1) = 1$	$u'_2(z^2) +$ $v'_1(z^2) = 1$	社会边际收益 = 社会边际成本

- 如果存在正外部性（即 $v'_h > 0$ ），市场均衡下的消费数量 z^{h*} 小于帕累托最优下的消费数量 z^{h**} ，存在消费不足的现象；
- 如果存在负外部性（即 $v'_h < 0$ ），市场均衡下的消费数量 z^{h*} 大于帕累托最优下的消费数量 z^{h**} ，存在过度消费的现象。

私人收益与社会收益

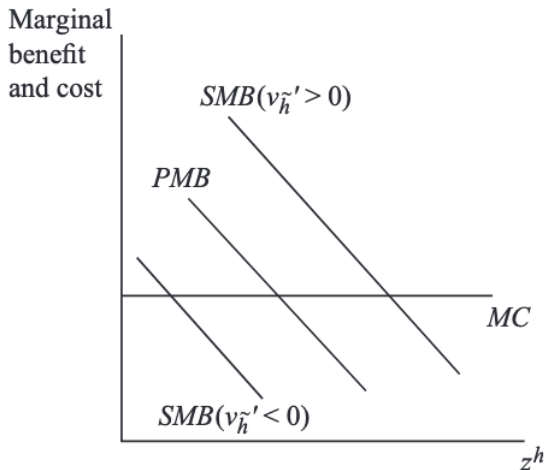


Figure 8.1

河流污染 I

假设两个企业分别位于河流的上下游，均以劳动为投入要素生产相同的产品：

- 劳动力总量固定，两个企业分别雇佣 L^u 和 L^d ；
- 两个企业的生产技术分别为 $F^u(L^u)$ 和 $F^d(L^d, L^u)$ ，对于本企业的劳动投入是规模报酬递减的；
- 上游企业 u 如果向河流排污的话，会导致下游企业 d 减产，因此 $\partial F^d / \partial L^u < 0$ ；
- 劳动价格给定，产品价格标准化为 1，每个企业独立行动且最大化自己的利润

$$\pi^i = F^i(\cdot) - wL^i$$

河流污染 II

给定上游企业最大化利润时劳动力投入 L^u ，下游企业的最优选择是 L^d 。两个企业获得的利润分别是 π^u 和 π^d 。如果此时上游企业稍稍减少劳动力投入：

- 对于上游企业而言，微小变动不会减少上游的利润；
- 对于下游企业而言，生产函数向外移动，增加了下游企业的利润；
- 外部性使得上游企业投入太多劳动力，而下游企业投入过少劳动力。

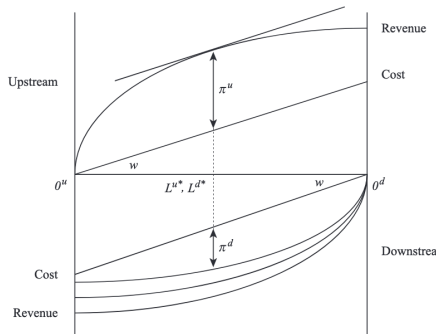


Figure 8.2
Equilibrium with river pollution

交通堵塞

存在一大群消费者，他们要决定开车还是坐地铁。无论有多少乘客，坐地铁都花费 40 分钟。开车需要花费 $C(x) = 20 + 50x$ 分钟，其中 x 是驾车人数的比例， $0 \leq x \leq 1$ 。

- 画出驾车的通勤时间与坐地铁的通勤时间对驾车人数比例的函数关系；
- 如果每个人都独立自由做出决策使得通勤时间最小化，最终驾车的人数比例是多少？
- 最小化总通勤时间的驾车人数比例是多少？

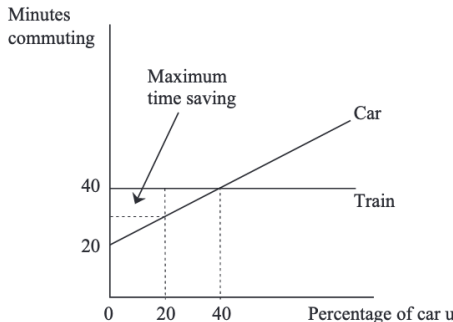


Figure 8.3
Choice of commuting mode

公地悲剧

公地悲剧这一概念最早由哈定在 1968 年的《科学》杂志上提出，他在其名为 “The Tragedy of the Commons” 的文章中描述了这样一种场景：

一群牧民面对一片公共草坪，每个人都想多放几头牛，因为草坪是公共的，牛吃草是免费的，意味着多放一头牛的收益要大于成本。在个体理性的驱使下草坪上的牛会越来越多，而草会越来越少，最终过度放牧导致草被消耗殆尽，所有的牛都被饿死。

公地悲剧 II

居住在湖泊岸边的渔民租赁船只捕鱼，船只租赁成本为 c ，每艘船能补到的鱼的数量随着船只总数 B 递减（即 $F(B)$ 是 B 的减函数），渔民从事其他工作的工资收入为 w ：

- 每个渔民如果能获得 w 的收入就会租赁船只出去捕鱼，因此均衡时船只的数量 B^* 应该满足

$$\pi = F(B^*) - c = w$$

- 而对于整个社会而言，最优的船只数量 B^o 应该最大化社会总利润，即

$$\max_B B[F(B) - c - w]$$

公地悲剧 III

- 换言之最大化问题的必要条件满足：

$$F(B^o) - c - w + BF'(B^o) = 0$$

- 比较两种状态，因为 $F'(B^o) < 0$ ，因此 $F(B^o) > F(B^*)$ ，可以得到 $B^o < B^*$ ，即均衡时船只数量要高于最优的数量。

1 外部性的定义

2 外部性的影响

3 外部性的解决之道

庇古税 |

- 外部性对市场效率的源于社会收益与私人收益（或者社会成本与私人成本）的差异；
- 因此可以通过征收合适的税收或者发放补贴，矫正企业与消费者的决策问题，使经济体更接近于效率水平；
- 考虑负消费外部性的情况，消费的私人边际收益总是超过社会边际收益，使得市场均衡的消费水平过多；
- 对消费征税可以改进市场均衡，提高 PMC 使得它与 SMB 相较于有效配置的位置，这一过程常称为庇古税 (**Pigouvian taxation**)。

庇古税 II

庇古税的逻辑在于：

- 引起外部性的消费者或企业应当支付等于外部性边际损失的税；
- 如果存在边际收益，那么则接受补贴。

在存在多种外部性和多个代理人的情况下，庇古税是否还能有效解决外部性问题？

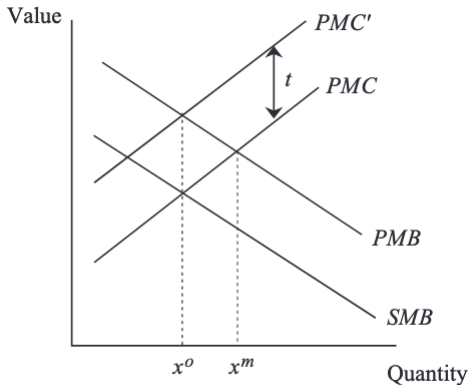


Figure 8.8
Pigouvian taxation

庇古税 III

回忆前面的分析，当商品 z 具有消费外部性时，社会最优条件为：

$$u'_1(z^1) + v'_2(z^1) = 1$$

$$u'_2(z^2) + v'_1(z^2) = 1$$

消费者 1 的效用最大化会使其私人边际收益 $u'_1(z^1)$ 等于他消费的价格 q_1 ，给定本例中生产价格为 1，则当消费者 1 面临的价格 q_1 需要满足：

$$q_1 = 1 - v'_2(z^1)$$

类似地，消费者 2 面对的价格需要满足：

$$q_2 = 1 - v'_1(z^2)$$

因此，对于两个消费者，对外部性商品 z 的课税应分别为：

$$t_1 = -v'_2(z^1)$$

$$t_2 = -v'_1(z^2)$$

庇古税 IV

上述分析意味着：

- 如果商品存在负外部性 $v'_2(z^1) < 0$ ，会施加税收，反之则给予补贴；
- 两个消费者面临的税率是不同的，更一般来说，对于每个消费者的每种外部性商品都应对应一个不同的税率；
- 因此，庇古税可以实现效率，但需要类似林达尔均衡的个性化定价机制；
- 当信息限制无法实行个性化税率时，课税尽管不能完全矫正到效率水平，但仍然可以使结果接近于效率。

许可证 I

如果能够计算外部性的最优数量，政府可以通过颁发许可证来控制被分配的外部性总量。允许对这些许可证进行交易，就可以保证他们最终被那些获得最大收益的参与者使用。

- 当政府与消费者都确定地知道所有成本与收益时，许可证与课税的效果是相同的；
- 当政府和消费者存在决策时间差异，或者说政府必须在并不确定地知道外部性真实成本与收益之前决策，会使得两种政策的效果不再相同。

许可证 II

假设私人边际成本有两种可能，且两种情况出现的概率相同，但收益时确定已知的。政府选择政策时并不清楚真实的私人边际成本，只能根据期望边际成本 PMC_E 来行动：

- 当使用许可证时，污染水平确定为 z^* ，结果不存在不确定性；
- 当进行课税时，企业在知道成本后决策：
- 如果实现的是低成本，税收使得污染量超过 z^* ；
- 如果实现的是高成本，税收使得污染量低于 z^* 。

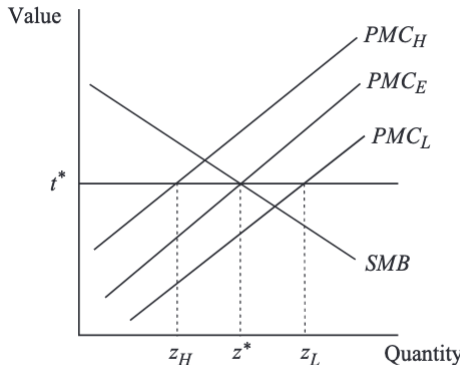


Figure 8.9
Uncertain costs

内部化

- 将受外部性影响的各方合并为一个参与者，从而控制外部性的做法成为内部化 (*internalization*)，它可以确保私人成本（收益）与社会成本（收益）是相同的。
- 内部化可能会带来一些问题：
- 内部化要求所有企业组成一个垄断者，而垄断力量的运用会导致社会福利损失，可能比原本外部性带来的损失更大；
- 经济参与者可能不愿意合并为一个经济单位，尤其是设计消费外部性时。

科斯定理 I

科斯提出，在明细产权的情况下，经济主体不需要政府干预就能自己解决外部性问题。

定理 3（科斯定理）在竞争性经济中，如果信息是完全的且不存在交易成本，那么资源的配置就是有效率的，并且与产权分配无关。

产权是在经济体中决定所有权的规则，也规定了当产权遭到损害时，赔偿支付的方向。

科斯定理 II

在一个污染导致的负外部性例子中，将产权授予被污染者和将产权授予污染者，最终达到的污染水平是一致的：

- 当企业有污染的权利时，住户要减少污染只能通过由企业支付足够的补偿，使得企业有激励停止污染或者变更生产方式；
- 当住户拥有不受污染的权利时，企业进行污染生产必须向住户支付足够的赔偿，否则只能停止污染生产；
- 最终的状态只取决于企业停止污染的成本 C 和住户要求的补偿 G 之间的相对大小。

科斯定理 III

当考虑科斯定理的实际操作时，会出现一系列问题：

- 市场中如何分配产权：例如，对于空气污染，是认定人们有享用洁净空气的权利从而污染者应当支付，还是认为企业有排放的权利从而洁净空气需要购买？
- 交易行为可能存在成本：交易成本可能源自于双方需要赶到某个地点交易，或者将交易正式化所需要的法律费用，也可能是由于寻找交易对象而花费的搜寻成本。
- 谈判双方可能存在不完全信息，这将导致交易可能无法实现。

科斯定理 IV

假设存在两个参与者：一个污染者和一个被污染者，产权归被污染者所有，他们就是否允许污染进行谈判。

- 被污染者不能观察到污染的收益 B ，但知道其分布函数 $F(B)$ ；
- 污染者同样不能观察到污染的成本 C ，但知道产生它的分布函数 $G(C)$ ；
- 相应的，污染者知道收益，而被污染者知道成本；
- 帕累托最优要求当且仅当 $B \geq C$ 时允许污染。

现在被污染者（具有完全谈判能力）可以向污染者提供一个“接受或拒绝”的方案。谈判结果将会如何？

科斯定理 V

- 假设被污染者对允许污染要求的补偿为 $T > 0$ ，只有当污染者的收益超过他必须支付的补偿额时，他才愿意支付 T ，即 $B \geq T$ 。因此污染者有 $1 - F(T)$ 的概率接受该方案。
- 被污染者追求补偿能最大化他的期望支付，即

$$\max_T [1 - F(T)](T - C)$$

- 所有满足 $C < B < T^*$ 的 C 和 B 的实现值都可能导致谈判破裂，因为要求的期望补偿超过污染者的真实收益。

公共经济学

公共产品需求

范翻

中央财经大学

2024 年 10 月 22 日



中国财政发展协同创新中心

— Center for China Fiscal Development —

- ① 公共产品偏好显示
- ② 公共产品偏好加总
- ③ 政府失灵

公共选择理论

- 私人产品需求的决定是消费者以货币为选票分散选择的过程，而公共产品需求的决定是消费者以政治选票共同选择的过程。
- 公共选择（public choice）是指政治领域的参与者依据一定的规则，共同确定集体行动方案的过程。
- 上述规则大多以投票的方式进行，必然会存在偏好显示与偏好加总的问题。

政治市场上的参与者

政治市场 (Political market) 是指人们参与政治活动时, 与其他政治个体和政治组织发生关系的场所。政治市场上进行“交易”的对象是公共产品, 需求方是投票者 (纳税人), 供给方是政治家及其任命的官员。政治市场上的参与者通常包括:

- 投票者
 - 所有人都是投票者, 并对公共产品的备选方案直接投票表达自己的偏好;
 - 广大纳税人选举出少数代表, 由他们对备选方案进行表决。
- 利益集团: 指少数有共同经济利益的投票者联合起来并试图对公共决策施加影响的集体。
- 政治家: 指通过选举任职的处于政治权力顶峰地位的人。
- 官僚: 是公共政策执行者的总称, 包括行政官员和公共雇员, 负责具体公共产品的生产与供给。

投票交易

- 买卖选票
- 互投赞成票 (logrolling) -> 利益集团

表 1: 互投赞成票 (logrolling)

方案	投票者			净收益总额
	A	B	C	
H	200	-50	-55	95
L	-40	150	-30	80

投票交易

表 2: 互投赞成票 (logrolling)

方案	投票者			净收益总额
	A	B	C	
H	200	-110	-105	-15
L	-40	150	-120	-10

偏好显示的途径：投票

在政治市场上，人们通常采取以下四种途径来显示自己对公共产品的偏好：

- 通过投票表达，包括直接投票和间接投票；
- 通过发言表达，包括书面表达和口头表达；
- 通过进退表达，或者说“用脚投票”；
- 通过反叛表达，政变或革命。

人们为什么投票？

假定对于一个人而言，

- X 代表一种可行的结果，个人可以投票支持这种结果；
- $U(X)$ 代表个人从结果 X 得到的效用改进；
- 个人影响投票结果的概率为 P ，则投票的期望效用为 $P[U(X)]$ ；
- 投票过程会产生费用 C ，包括花费的时间、精力和金钱。

因此，对于个人而言，投票的期望净效用为：

$$E(U) = P[U(X)] - C.$$

人们为什么投票？

假设某地区存在两个政党（分别为 A 和 B），且投票者中有 θ_A 比例的人口会投票支持 A，有 θ_B 的人口会投票支持 B。选举结果根据票数多寡来确定，当出现平局的时候，通过抛硬币的形式来决定最终结果。

如果投给 A 的选票数为 X_A ，投给 B 的选票数为 X_B 。而你是一名支持 A 的选民，那么在什么情况你的额外 1 票会至关重要？

- 如果 $X_A > X_B$ 的话，则追加一票对结果没有影响；
- 如果 $X_A = X_B$ 的话，则追加一票会打破平均，A 获胜的概率从 50% 增加至 100%；
- 如果 $X_A = X_B - 1$ 的话，则追加一票会将结果变为平局，A 获胜的概率从 0 增加至 50%；
- 如果 $X_A < X_B - 1$ 的话，则追加一票对结果没有影响。

人们为什么投票？

因此，对于支持 A 的选民而言，关键投票概率 p 为：

$$p = \frac{1}{2}Pr(X_A = X_B) + \frac{1}{2}Pr(X_A = X_B - 1)$$

假定存在一个 3 人社区，其中一个人支持 A 政策，两个人支持 B 政策，并假设每个选民投票的概率 p 是 $1/2$ ：即每个人要么选择不投票，要么选择对自己心仪的政策投票，两种行为的概率均为 $1/2$ 。那么投票结果会有几种可能？

人们为什么投票？

投票结果有 8 种潜在的可能，每种结果的概率分布如下：

表 3: 潜在投票结果

	$X_B = 0$	$X_B = 1$	$X_B = 2$
$X_A = 0$	1/8	2/8	1/8
$X_A = 1$	1/8	2/8	1/8

因此，额外 1 票起作用的概率 $P = 1/2(1/8 + 2/8) + 1/2(2/8 + 1/8) = 3/8$ 。

人们为什么投票？

Mueller(2003) 计算得出，额外 1 票对投票结果产生影响的概率为：

$$P = \frac{3e^{-2(N-1)(q-1/2)^2}}{2\sqrt{2\pi}(N-1)}.$$

- 当选民人数 (N) 较大时，决定性一票的可能性比较小；
- 当选举结果接近 ($q = 1/2$) 时，决定性一票的可能性比较大。

因此，在投票集团特别大的情况下，人们并没有激励去投票！

税制与投票

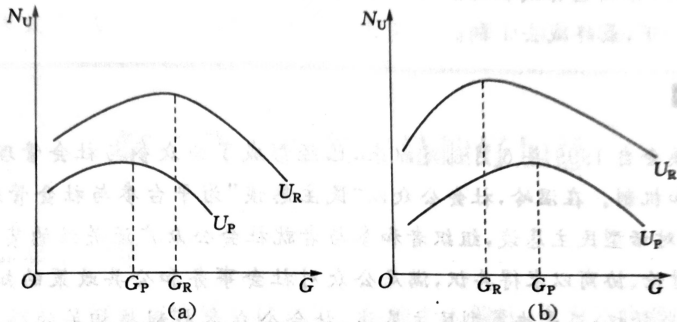


图 4-2 平均税和累进税条件下不同收入的投票者对公共支出水平的偏好

偏好加总的投票规则

假定社会公众能真实地显示对公共产品的个人偏好，作为公共部门如何把个人偏好加总成一个集体的偏好？

- 全体一致规则：由一个人主持一轮又一轮的投票，不断修改方案直到每个人都投赞成票为止
 - 忽略了成员可能隐瞒自身真实偏好的可能；
 - 耗费大量的时间和成本，甚至不可能达成一致的协议。
- 最优多数规则
 - 决策成本，包括投票所需要的时间、交通成本以及修改、解释方案需要的成本；
 - 预期外在成本，即一项方案强制实施以后给他人带来的损失。
- 简单多数规则：赞成人数超过 $1/2$ 或者达到 $2/3$ 时即通过。

最优多数原则

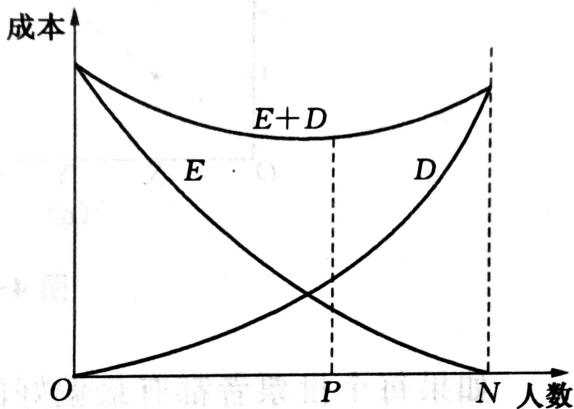


图 4-3 最优多数规则

中位投票人定理

- 单峰偏好 (single-peaked preference)
 - 是指某一投票者最偏好某一方案，若离开该方案向其他方案变化时，偏好程度都会下降。
 - 换言之，投票者的偏好排列像一座只有一个峰顶的山。
- 多峰偏好 (multiple-peaked preference)
 - 是指存在一个偏好程度最低的方案，其附近任何一个方案的偏好程度都高于它。
 - 换言之，投票者的偏好排列像群山一样连绵起伏。

单峰偏好与多峰偏好

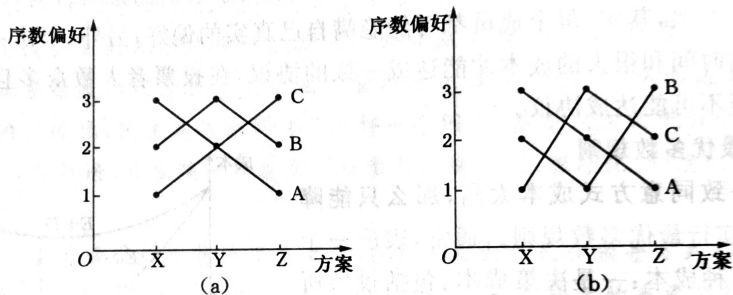


图 4-4 单峰偏好与多峰偏好

中位投票人定理

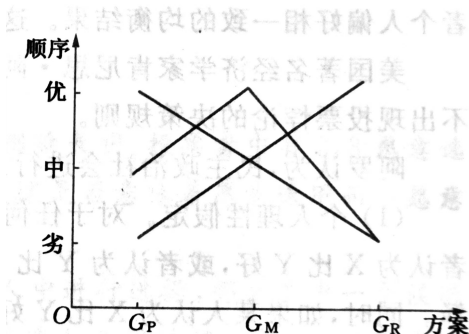
假定有三个纳税人 R 、 M 、 P ，其偏好排列为：

$$R : G_R > G_M > G_P$$

$$M : G_M > G_P > G_R$$

$$P : G_P > G_M > G_R$$

(1)



中位投票人定理

G_M 是否符合资源配置的效率要求呢?

取决于中位投票人的私人边际收益 (MPB) 占社会边际收益 (MSB) 之比与他的私人边际成本 (MPC) 占社会边际成本 (MSC) 之比是否一致。

阿罗不可能定理

假定有三个投票人甲、乙、丙，面对三个备选方案 A、B、C，三个人的偏好顺序是：

$$\text{甲} : A > B > C$$

$$\text{乙} : C > A > B \quad (2)$$

$$\text{丙} : B > C > A$$

- 三个人对 A、B 投票，A 将被选中；三个人对 B、C 投票，B 将被选中。按照个人理性偏好的传递性公理，最优方案应该为 A。
- 但是，如果让三个人对 A、C 投票，被选中的将会是 C 而不是 A。

阿罗不可能定理

只要投票按成对比较的方式进行，不一致的结果就会周期性出现。意味着在多峰偏好情况下，按照简单多数规则决策，就不可能得出一个稳定的且与每个投票者个人偏好相一致的均衡结果。这就是投票悖论 (voting paradox)。

阿罗认为，在不违背民主政治要求的前提下，不存在不出现投票悖论的决策规则。通常而言，民主政治社会下必须遵循以下准则：

- 个人理性假定
- 与选择方案无关的独立性假定
- 帕累托最优假定
- 定义域的非限制性假定
- 非个人独裁假定

政府失灵的定义

政府失灵是指政府干预经济不当，未能有效克服市场失灵，以致资源最优配置难以实现的状态。

通常政府失灵是指以下两种情况：

- 政府干预经济活动达不到预期目标；
- 政府干预虽然达到了预期目标但是成本高昂。

政府失灵的表现

政府失灵的表现通常包括：

- 公共决策失误
- 政府组织规模过快增长
- 官僚机构的低效率
- 政府干预为寻租行为的产生提供了可能性

政府失灵的根源

为什么政府干预会失灵呢？或者说导致政府失灵的根源是什么？

- 契约关系的特殊性
- 信息不充分
- 公共利益界定的困难
- 官僚主义

政府失灵的救治

市场的缺陷并不是把问题交给政府去处理的充分条件！

- 寻找合适的政府角色定位
- 转变政府职能，创造服务型政府
- 削减政府权力的增长
- 扶持“第三部门”的发展

公共经济学

寻租理论

范翻

中央财经大学

2024 年 10 月 12 日



中国财政发展协同创新中心

— Center for China Fiscal Development —

- ① 寻租行为
- ② 寻租博弈
- ③ 垄断的社会成本
- ④ 均衡效应
- ⑤ 政府政策

什么是寻租行为？

什么是寻租 (rent-seeking)?

- 根据塔洛克的定义，寻租是人们为获得垄断或取得政府其他庇护而从事的活动。
- 布坎南将寻租定义为人们凭借政府保护进行的寻求财富转移而造成的浪费资源的活动。
- 是指社会成员通过游说、行贿等活动，促使权力拥有者帮助自己确立垄断地位，以获得经济租的活动。

什么是寻租行为？

- 一个国家通过入侵另一个国家的方式来提高对本国制造业的需求，这是寻租么？
- IBM 使用标准化的零部件来组装第一批个人电脑以降低组装成本，这是寻租么？
- 一家电脑软件公司拒绝向其他软件开发商公开代码，这是寻租么？

寻租与寻利

- 一家企业正在研发新产品。如果研发成功，生产出的产品将是独一无二的，该企业也将获得垄断地位和垄断租金，直到竞争产品被引入市场。
- 一家企业在本国市场引入了一种新产品。在国外，同类产品已经被生产制造出来。该企业雇佣了一个律师团来游说政府以禁止该产品的进口。如果该企业的策略成功了，它将在国内获得垄断地位并获得垄断租金。

寻租与寻利

- 寻利 (profit-seeking) 是把资源花费在创造对社会有益的盈利机会上。正如研发这个例子所表明的那样，寻求利润推动了经济的进步，也鼓励了竞争。
- 寻租 (rent-seeking) 是把资源花费在创造对社会有害的盈利机会上。正如律师团这个例子所表明的那样，寻租阻碍了经济的发展，也限制了竞争。

确定性博弈

博弈基本结构：

有一笔价值 10000 元的奖金，所有博弈参与者同时将一笔钱放在桌子上并点燃，烧掉钱最多的人将获得这笔奖金。假设所有的竞争者都是同质的，且是风险中性的，每个人会烧掉多少钱？

- 纯策略 (pure strategy) 均衡：不存在！
- 混合策略 (mixed strategy) 均衡：
 - 2 个人: $F(B) = \frac{B}{V}$.
 - n 个人: $F(B) = [\frac{B}{V}]^{1/(n-1)}$.

完全耗散定理

完全耗散定理 (complete dissipation theorem):

在一个确定寻租博弈中，如果有两个或两个以上的竞争者，竞争者为了争夺奖金 V 所花费的资源的总期望价值恰好为 V 。

随机性博弈

确定性博弈假设一个参与者只要比他的对手有一点优势就可以获得确定性的胜利。

但现实中更高程度的努力虽然增加了获得奖金的概率，却不能确保一定获胜。

假设每个竞争者获得奖金的概率等于他们的花费占有所有竞争者寻租总支出的比例，即期望收益函数为：

$$EP_i = \left[\frac{B_i}{B_i + [n-1]B_{-i}} \right] V - B_i.$$

随机性博弈

竞争者会采取纯策略，其花费的资源为：

$$B = \frac{n-1}{n^2} V.$$

每个人的期望收益为

$$EP = \left[\frac{1}{n} \right] V - B = \frac{V}{n^2}.$$

被耗散的总租金为：

$$nB = \frac{n-1}{n} V.$$

部分耗散定理

部分耗散定理 (partial dissipation theorem):

在一个随机性寻租博弈中，如果有两个或两个以上的竞争者，竞争者为了争夺奖金 V 所花费的资源的总期望价值占 V 的比例为 $\frac{n-1}{n}$ ，这一比例随竞争者人数的增加而增加。

自由进入

在自由进入的情况下，博弈的期望收益必然为零

- 确定性博弈：部分竞争者选择不进入，部分竞争者选择混合策略，所有竞争者的期望收益均为零；
- 随机性博弈：正的期望收益 $\frac{V}{n}$ 会吸引新的竞争者直到租金价值全部耗散
 - 当 $n \rightarrow \infty$ 时, $\frac{V}{n} \rightarrow 0$ ，自由进入下随机性博弈和确定性博弈会产生等价的结果。

Figure 12.1
Monopoly deadweight loss

寻租的来源

- 垄断是政府创造的，例如政府决定一条航线只能由一家航空公司承接。如果航空公司为了获取飞行权而竞相游说政府，那么情况类似于烧钱博弈。
- 垄断地位已经存在，但垄断者必须保护自己不受潜在竞争者的威胁而采取行动，比如利用版权或专利法组织类似产品的生产，或者利用广告减少竞争，或者采取直接的行动恐吓潜在的竞争者。
- π 也被叫做垄断租，企业为获得垄断租，就愿意耗费不大于这一区域的成本以谋求垄断地位。

垄断的社会成本

如果考虑寻租成本的话，垄断的社会成本至少为 d ，最高可以达到 $\pi + d$ 。垄断的社会成本可能会远远大于由无谓损失所衡量的部分：

- Harberger(1954) 仅仅利用无谓损失 d 计算了 1924 年至 1928 年间美国制造业的垄断成本，大约为国民收入的 0.08%；
- Cowling and Mueller(1978) 使用寻租方法进行了计算，把广告成本也包括在福利损失的度量之中，认为美国工业的福利损失大约占公司总收入的 4% 到 13%。

垄断和竞争均衡

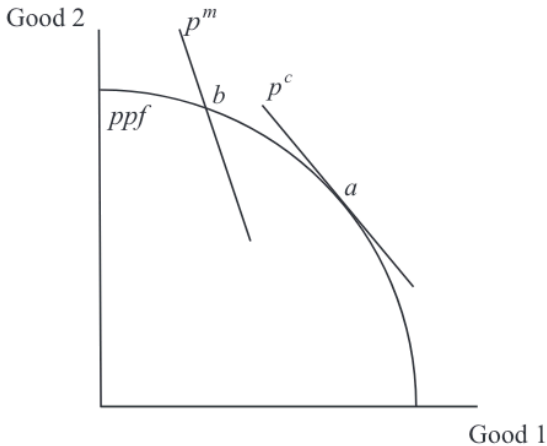


Figure 12.2
Competitive and monopoly equilibria

垄断和游说

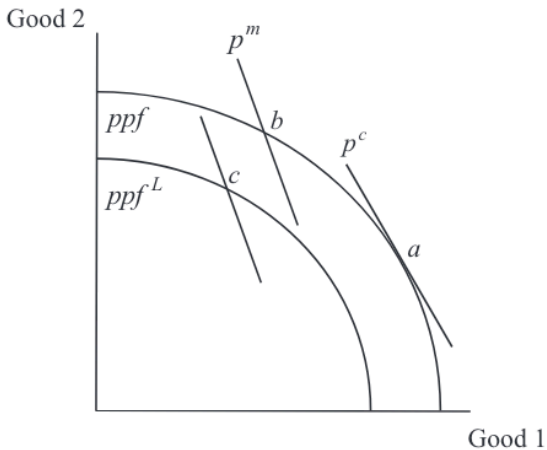


Figure 12.3
Monopoly and lobbying

游说的威胁

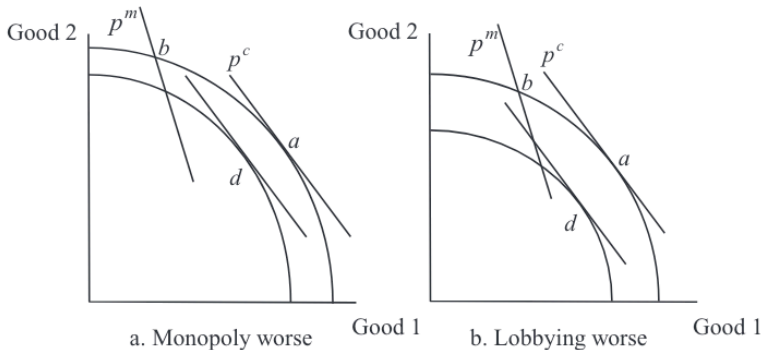


Figure 12.4
Threat of lobbying

政府政策

政府主要通过两种渠道和寻租相联系：

- 游说 (lobbying)。不从事生产性活动，而是为雇佣他们的组织寻找政府的优惠政策。
- 官僚和政治家 (bureaucrats and politicians)。官僚和政治家可以通过他们的政治选择来创造租金。这些租金可以“卖”给那些从中获益的部门。出售租金为出售者带来了收入，并会激励人们从政或者在政府部门任职。

游说

考虑一个生产两种商品的小国：

- 在没有关税时，两种商品的价格都等于 1；
- 一部分产出用于消费，一部分用于出口；
- 消费者无弹性的供给数量为 $\bar{l}$ ，且被用于两种商品的生产 and 游说；
- 商品 2 的生产是规模报酬不变的，且一单位的劳动力可以产出一单位的产品；

垄断利润

假定商品 1 的成本函数为 $C(y_1) = \frac{1}{2}y_1^2$ ，关税为 τ ，因此商品 1 在国内市场上的价格为 $1 + \tau$ 。

假设所有企业的产品都在国内市场上销售，那么企业的利润水平为：

$$\pi_1(\tau) = y_1[1 + \tau] - \frac{1}{2}y_1^2.$$

利润最大化的产出水平为：

$$y_1 = 1 + \tau.$$

因此，如果能成功地获得关税保护，垄断者在该水平下的利润水平为：

$$\pi_1(\tau) = \frac{1}{2}[1 + \tau]^2.$$

劳动市场均衡

劳动市场均衡要求劳动供给必须等于：

- 用于商品 1 生产的劳动力 l_1 ；
- 用于商品 2 生产的劳动力 l_2 ；
- 用于游说的劳动力 l_L 。

即 $\bar{l} = l_1 + l_2 + l_L$ 。因此

- 企业 1 需要的劳动力为 $l_1 = \frac{1}{2}[1 + \tau]^2$ 。
- 根据完全耗散定理，游说的资源成本恰好等于由此外生的额外利润。因此该企业用于游说的劳动力应为：
 - $l_L = \pi_1(\tau) - \pi_1(0) = \frac{1}{2}[2\tau + \tau^2]$ 。
- 商品 2 的产出等于投入该商品生产的劳动力，所以 $l_2 = y_2$ ，即
 - $l_2 = \bar{l} - \frac{1}{2}[1 + 4\tau + 2\tau^2]$ 。

劳动市场均衡

由此我们可以得出：

$$y_1 + y_2 = \bar{l} - \frac{1}{2}[2\tau^2 + 2\tau - 1].$$

- 国民收入随着关税税率的平方递减。可能存在的关税使得资源被用于游说，这些资源减少了商品 2 的产出和用世界价格衡量的国民收入。

创造租金

- 政治创租 (political rent creation) 是指政府官员利用行政干预手段来增加私人企业的利润，人为地创造租金，诱使私人企业向他们贿赂以得到这种租金。
- 抽租 (rent extraction) 是指政府官员故意提出某项会使私人企业利益受损的政策作为威胁，迫使私人企业割舍一部分既得利益与之分享。

设租与腐败

- 以公权谋公利。这是理所应当的，因为设立公权就是为了公利。
- 以私权谋公利。这种行为是利他主义的表现，是需要提倡的道德规范。
- 以私权谋私利。这是利己主义的表现，只要不损害他人和社会的利益，这种行为是被允许的。
- 以公权谋私利。这种行为以损害他人和社会的利益为前提，会导致巨大的社会成本。

设租和腐败都是滥用公共权力以谋求私人利益，因此设租和腐败之间没有实质性的区别。

设租成本

一旦寻租/设租成功，那么

- 租金的获得者确实得到了好处；
- 设租的政治家或官员可以从租金中获益；
- 损失来自于那些参与竞争最终却没能获胜的人。

由此可能会产生两种经济成本，包括：

- 经济中可能会产生大量的扭曲，扭曲会被不断地创造出来，直到政策制定者无法从中获得额外的好处。
- 政策可能会频繁变动，产生巨大的政策不确定性。

寻租-设租关系

表 1: 一般商品交易关系与寻租-设租关系的差异

比较内容	商品交易关系	寻租-设租关系
交易领域	存在于经济市场	存在于政治市场
交易方式	公开的竞价交易	隐蔽的幕后交易
交易性质	合法的交易	非法的交易
交易后果	增进社会福利	浪费社会资源

寻租治理

以 W 和 B 分别表示官员的薪水和设租收益，则设租者的私人收益可以表示为 $W + B$ 。如果设租活动受到查出的概率为 P ，则反设租的前提条件为：

$$W > (1 - P)(W + B).$$

如果设租活动受到查处，不但设租利益被剥夺，而且要给设租者降职降薪。以 W_0 表示降职前的薪水，以 W_1 表示降职后的薪水，则反设租的条件是：

$$W_0 > (1 - P)(W_0 + B) + W_1 P.$$

如果进一步对设租者处以罚款和监禁，还要受到舆论的谴责或社会的歧视。以 M 代表惩罚损失，则反设租的条件是：

$$W_0 > (1 - P)(W_0 + B) + W_1 P - MP.$$

寻租治理

- (腐败旋转门) 当 W_0 和 M 给定时, W_1 越大, 即设租者越容易在其他位置上找到工作, 并且获得合法或者不合法的收入, 则设租的私人成本越小;
- (高薪养廉) 当 M 和 W_1 一定时, W_0 越大, 说明当前薪水越高, 设租所面临的机会成本也越大;
- (高压反腐) 当 W_0 和 W_1 一定时, M 越大, 说明社会道德规范对设租的惩处越严厉, 设租成本越高。

公共经济学

公共支出理论

范翻

中央财经大学

2024 年 10 月 22 日



中国财政发展协同创新中心

— Center for China Fiscal Development —

- ① 公共支出规模
- ② 公共支出最优规模
- ③ 社会成本-收益分析

公共支出的历史比较

20 世纪初，典型工业发达经济体的政府支出占 GDP 的比例很小；在接下来 60 的 60 年里，支出水平稳定增长；在 20 世纪末，支出水平逐渐稳定。

- 从 1910 年到 1970 年政府支出水平持续上升（凯恩斯主义盛行）
- 1970 年以后，由于石油危机导致出现滞胀，标志凯恩斯主义的失败，转回新自由主义

公共支出的历史比较

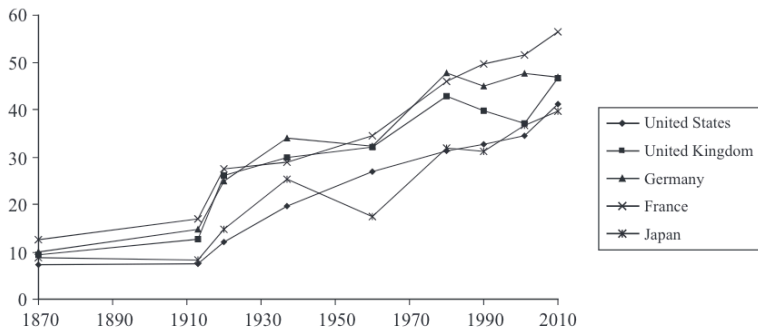


Figure 4.1
Total expenditure, 1870 to 2010 (% of GDP)

不同类型公共支出变化

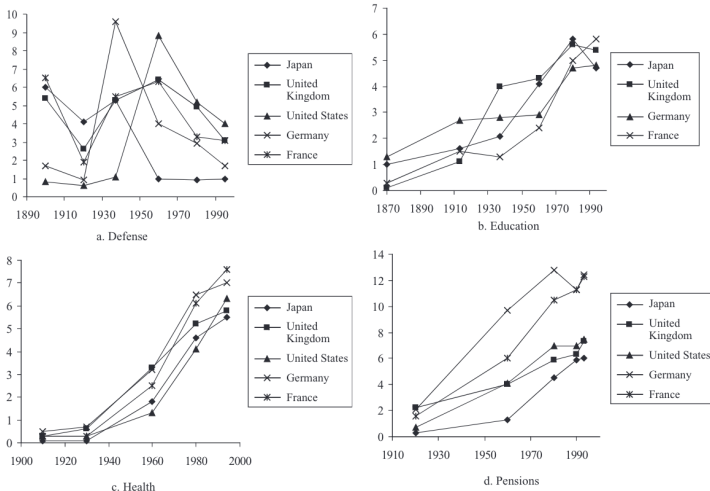


Figure 4.3
Individual expenditure items (% of GDP)

Figure 4.3
(Continued)

公共部门增长

历史数据表示，20 世纪中大部分国家的公共部门经历了非常显著的增长。如何理解这一现象？

- 发展阶段理论
- 瓦格纳法则
- 鲍莫尔法则
- 中位投票者理论
- 棘轮效应

发展阶段理论

公共部门增长的原因在于，经济结构和需求会因为经济增长而发生变化。

- 发展初期：人们从乡村迁移到城市，产生大量基础设施建设支出的需求。
- 发展中期：公共部门的基础设施建设支出与私人部门的支出日益形成互补，更大比例的公共支出从基础设施建设转移到控制外部性（提供产权保护，控制污染、犯罪等）。
- 发展后期：支出更多地应对公平问题，从而产生了社会保障、医疗卫生和教育支出等转移支付支出。

瓦格纳法则

公共部门占 GDP 的比重一直在增长，这是因为：

- 经济增长导致经济体变得更加复杂，因而需要不断引入法律并完善法律结构，这意味着公共部门支出的持续增长；
- 城市化进程以及随之而来的外部性增长都会引发公共支出的增长；
- 公共部门提供的物品具有很高的 ** 需求收入弹性 **。这意味着当经济增长提高居民的收入水平时，诸如教育、娱乐和健康医疗的需求势必会增加。
 - 瓦格纳认为：收入水平 $\rightarrow$ 公共支出
 - 凯恩斯经济学：政府支出 $\rightarrow$ 收入水平

鲍莫尔法则

鲍莫尔从公共部门的生产技术特征（供给因素）来讨论：

- 公共部门的技术相对私人部门来说是劳动密集型的；且公共部门的生产方式给生产率提升留下的空间很有限，导致资本难以替代劳动。
- 劳动力市场竞争导致公共部门的劳动力成本和私人部门的劳动力成本是相互关联的。
- 当劳动力成本增长的时候，私人部门可以用资本替代劳动，也可以依托技术进步来提高生产率。
- 但是公共部门不能用资本代替劳动，私人部门工资的增长就会传导到公共部门，如果要保持产出水平不变，支出必然会增加。

进步部门与非进步部门

假设非进步的公共部门的产出为 X_1 ，且只由劳动投入 L_1 而获得， L_1 的生产率是一个常数；进步的私人部门的劳动生产率以指数变动率 r 的速度增长，私人部门的产出为 X_2 。两个部门的生产函数可以写作：

$$\begin{aligned} X_{1t} &= a_1 L_{1t} \\ X_{2t} &= (a_2 e^{rt}) L_{2t} \end{aligned} \tag{1}$$

因此

$$\frac{X_{1t}}{X_{1t} + X_{2t}} = \frac{a_1 L_{1t}}{a_1 L_{1t} + (a_2 e^{rt}) L_{2t}}.$$

工资率变动

假定两类部门之间的工资率相等，且都与私人部门的劳动生产率同步增长，则：

$$W_t = W_0 \cdot e^{rt}.$$

可以推导出公共部门的单位成本 C_{1t} 为

$$C_{1t} = \frac{(W_0 \cdot e^{rt})L_{1t}}{a_1 L_{1t}} = \frac{W_0 \cdot e^{rt}}{a_1}.$$

私人部门的单位成本 C_{2t} 为

$$C_{2t} = \frac{(W_0 \cdot e^{rt})L_{2t}}{(a_2 e^{rt})L_{2t}} = \frac{W_0}{a_2}.$$

中位投票者理论

假设一个经济体中 H 个消费者，他们的收入水平介入最小值 0 和最大值 $\hat{y}$ 之间。政府通过按比例征收的收入税来提供一定数量的公共品。拥有收入 y_i 的消费者 i 的效用可以用下式表示

$$u_i(t, G) = (1 - t)y_i + b(G).$$

其中 t 表示所得税税率， G 表示公共品供给水平。函数 $b(\cdot)$ 表示消费者从公共品中获得的效用，假设该函数随着 G 的增加而单调递增（边际收益为正），而且是凹函数（边际收益递减）。政府部门的预算约束为： $G = tH\mu$ 其中 μ 是消费群体的平均收入。拥有收入 y_i 的消费者将从数量为 G 的公共品中获得的效用为：

$$u_i(G) = \left(1 - \frac{G}{H\mu}\right)y_i + b(G).$$

中位投票者理论

消费者理想的公共品供给水平由一阶条件决定：

$$\frac{\partial u_i(G)}{\partial G} \equiv -\frac{y_i}{H\mu} + b'(G) = 0$$

消费者需求的公共品数量取决于其收入相对于平均收入的比例，这一比例决定着平均成本。由于公共品的边际收益是 G 的递减函数：

- 消费者偏好的公共品供给量随着收入增加而下降；
- 在比例所得税制下，穷人受益更多。

中位投票者理论

因为中位投票者理论，政治均衡状态下的公共品 G^* 将由中位数收入水平的投票者决定，即

$$b'(G) = \frac{y_m}{H_\mu}.$$

其中 $\frac{y_m}{H_\mu}$ 表示中位投票者的收入和均值收入的比例，反映了经济体的收入不平等程度：

-
- $\frac{y_m}{H_\mu}$ 越大意味着中位数收入越靠近平均数收入，收入分配不平等性越低；
- $\frac{y_m}{H_\mu}$ 越小意味着中位数收入相对平均数收入越低，收入分配不平等性越高。

随着收入分配不平等性的提高，具有决定性作用的中位投票者将选择更大规模的公共支出。

棘轮效应

棘轮效应 (ratchet effects), 是指人的消费习惯形成之后有不可逆性, 即易于向上调整, 而难于向下调整。尤其是在短期内消费是不可逆的, 其习惯效应较大。这种习惯效应, 使消费取决于相对收入, 即相对于自己过去的高峰收入。

因此, 公共支出水平一旦发生激增以后很难回到初始水平:

- 1 纳税人习惯高水平的支出, 并且习以为常;
- 2 前一阶段高支出水平时期所欠下的债务必须由后代支付, 这就要求筹集更多的资金;
- 3 政府在高水平时期对纳税人做出的承诺必须兑现。

公共支出最优规模

公共支出规模可用绝对量衡量，也可用相对量衡量。

- 前者指一国在一定时期内以当年价格表示的公共支出总量；
- 后者指一国在一定时期内公共支出占国内生产总值的比率。

局部均衡分析

公共支出最优规模的局部均衡分析，实际上就是分析在全社会可供配置的资源总量既定的前提下，公共部门应占有多少才是有效率的。

- 如果同样数量的资源交给公共部门配置所获得的收益大于社会机会成本，那么说明有效率且应该扩大政府规模；
- 如果同样数量的资源交给公共部门配置所获得的收益小于社会机会成本，那么说明缺乏效率且应该收缩政府规模；
- 如果同样数量的资源交给公共部门配置所获得的收益等于社会机会成本，那么说明整个社会的资源配置就处于最佳状态。

局部均衡分析

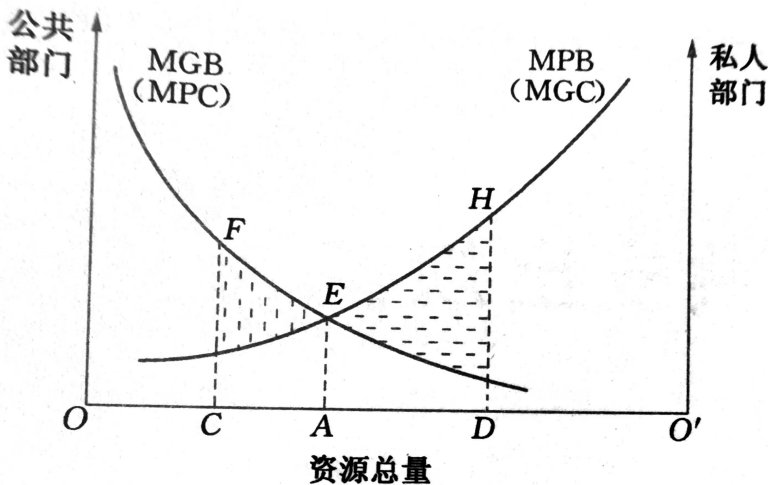


图 7-1 公共支出最优规模的局部均衡

一般均衡分析

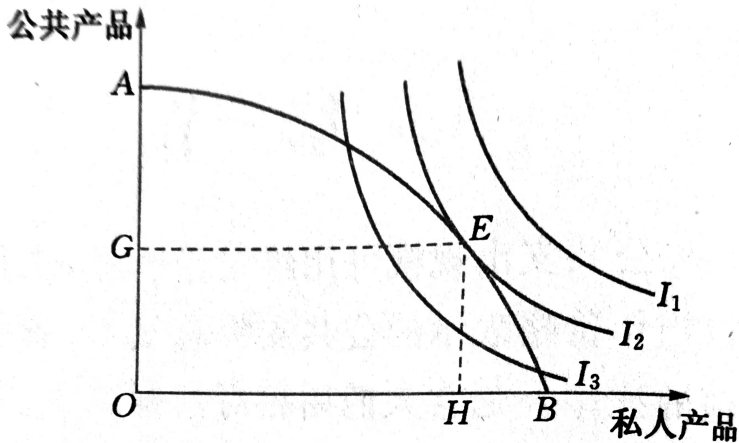


图 7-2 社会资源在公共产品与

一般均衡分析

假设 $\max(S)$ 为一定资源约束条件下的最大化社会福利函数， P 为私人产品， G 为公共产品， MC_P 为私人产品的边际成本， MC_G 为公共产品的边际成本， M 为社会最大产出量，那么就有

$$\max(S) = U(P, G)$$

$$s.t. MC_P \cdot P + MC_G \cdot G \leq M.$$

因此，最优水平下的均衡条件为

$$\frac{MU_P}{MU_G} = \frac{MC_P}{MC_G}.$$

即，私人产品与社会产品的边际效用之比等于两者的边际成本之比。

官僚主义模型

假定政府官员实际上也追求个人效用最大化。如果存在可能，他们就会把职位所赋予的权力和影响力转化为收入。但在现实中，由于政府官员职责的特点，他们在达到这些目的时面临着诸多困难，无法用市场来获取收入。政府官员的目标可以模型化为最大化官僚机构的规模以及最大化非货币收益。

- y 表示政府所观察到的官僚结构的产出；
- 为了实现产出 y ，官僚机构可以得到预算 $B(y)$:
 - 预算随着观察到的产出增长而增长 ($B'(y) > 0$);
 - 预算具有规模效应，因此增长的速度是下降的 $B''(y) < 0$.
- 产出的成本函数为 $C(y)$:
 - 边际成本为正 ($C'(y) > 0$)，且递增 ($C''(y) < 0$).
 - 政府不了解成本结构，只有官僚完全了解生产过程。

官僚主义模型

官僚的决策问题是在预算能够完全满足支出成本的条件下通过选择产出水平来最大化预算，即：

$$L = B(y) + \lambda[B(y) - C(y)].$$

因此，最优产出 y^b 满足：

$$B'(y^b) = \frac{\lambda}{\lambda + 1} C'(y^b).$$

因此，在官僚的最优产出水平下必然有 $B' < C'$ 。

官僚主义模型

Marginal budget
and
marginal cost

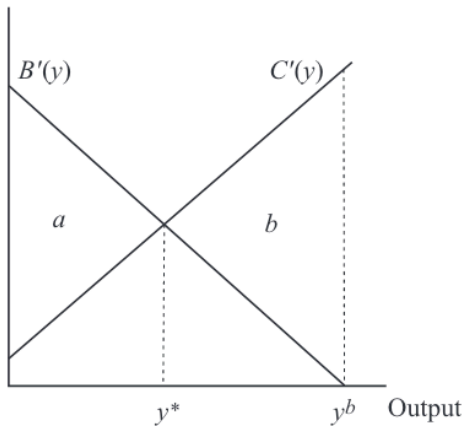


Figure 5.1

政府代理模型

投票者的信息不完美使得政府有可能通过税收负担来扩大政府规模。考虑一种政府供给公共品可以变化的情形：

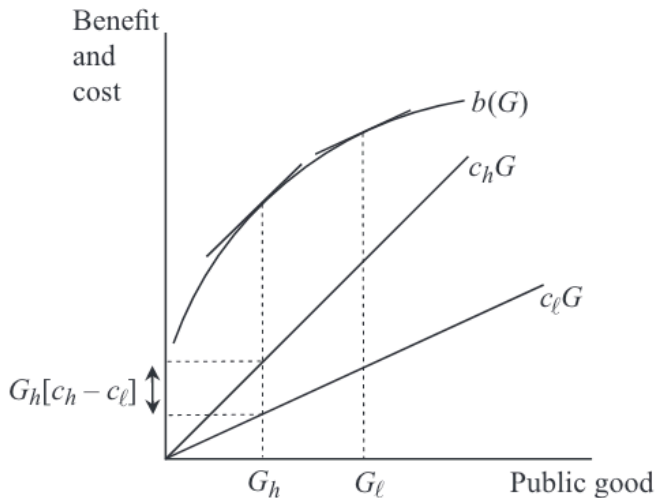
- 单位成本有两种情况，低成本 c_l 和高成本 c_h ；
- 公共品供给水平为 G_i 时所带来的总收益为 $b(G_i)$ (单调递增的凹函数)；
- 个人向提供公共品的政府所上交的税收为 t_i ，因此个人净收益为 $b(G_i) - t_i$ 。

政府代理模型

假定公众无从得知政府的成本是 c_l 还是 c_h :

- 当成本很高的时候，政府无法再夸大成本；
- 当成本很低的时候，政府可以虚报成本，征收税收收入 t_h 来提供数量为 G_h 的公共品；
 - 政府部门可以获得数量为 $G_h[c_h - c_l]$ 的收益；
 - 为了消除虚报成本的可能，纳税人必须向低成本政府支付高于成本的 $r > 0$ ，这笔钱被称为信息租金 (information rent)。

官僚主义模型



社会成本-收益分析

社会成本-收益分析 (social cost-benefit analysis) 要解决的问题是：在最优公共支出规模既定的前提下，如何以社会收益最大化为目标，确保公共部门的资源在可选择的方案或项目之间有效分配。

- 公共支出决策要以社会收益最大化为目标。
- 公共支出项目的成本和收益无法以市场价格来估计。

社会成本-收益分析

- 真实的 vs 会计的
- 直接 vs 间接
- 有形 vs 无形
- 中间 vs 最终
- 内部 vs 外部

影子价格 (shadow price)

- 如果公共支出项目的投入品都在完全竞争市场上采购，可以用市场价格来衡量公共项目的成本。
- 现实往往是不存在公共品市场，或者存在但并非完全竞争情况，如何衡量公共项目的成本？
- 解决的办法是“设计”出一种新的能反映产品实际价值的“价格”，即所谓的“影子价格”(shadow price)。

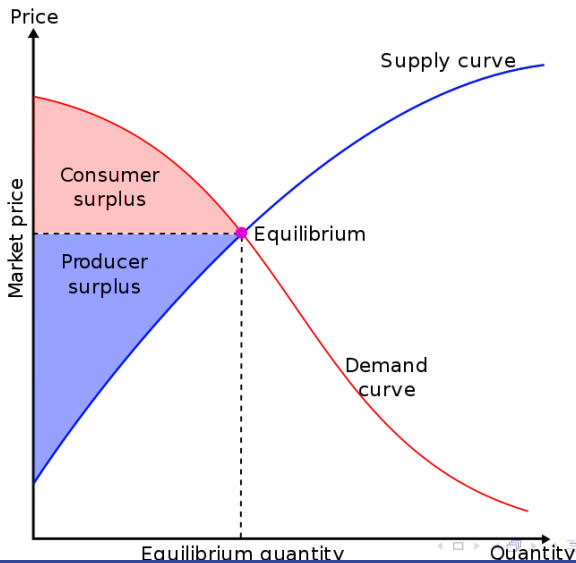
消费者剩余

消费者剩余 (consumer's surplus, CS) 是指消费者为某种商品或劳务愿意支付的价格总额与实际支付的价格总额之间的差额。

补偿需求曲线 (compensated demand curve) 表示人们为使用一定数量的公共产品所愿意支付的价格。

补偿需求曲线只体现替代效应所产生的影响，而不考虑收入效应所产生的影响。补偿需求曲线以下的面积为消费者剩余，表明公共品所产生的收益。

消费者剩余



消费者剩余

消费者剩余公式：

$$CS = \int_0^{Q_1} f(Q) dQ - P_1 Q_1.$$

- 1 时间价值估计法
- 2 生命价值估计法

社会贴现率

某些公共支出项目的建设周期和使用周期往往跨越较长时间段，成本和收益事实上都是“成本流”和“收益流”，因此需要考虑贴现因素。现值 (present value) 是指未来某一金额的现在价值：

$$P = \frac{A}{(1 + t)^n}.$$

- 1 以私人部门的税前投资收益率为社会贴现率
- 2 以私人部门的税前储蓄收益率为社会贴现率

收益期望值

公共支出项目往往存在风险和不确定性，在这种情况下，人们难以确切地知道未来的成本和收益，但又能计算出每一种结果发生的概率。

比如，某公共工程在某年所能获得的收益有若干种可能， $B_1, \dots, B_n$ ，每种结果发生的概率分别为 $P_1, \dots, P_n$ 。那么，该公共工程的期望收益为：

$$E(B) = \sum_{i=1}^n P_i B_i.$$

其中 $\sum_{i=1}^n P_i = 1$.

社会成本-收益的评价标准

- 净收益标准
- 内在报酬率标准
- 益本比标准

净收益标准

1. 项目“收益流”的“总现值”(PBV):

$$PVB = \sum_{i=1}^n \frac{B_i}{(1+r)^i}.$$

2. 项目的“成本流”的“总现值”(PVC):

$$PVC = \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1+r)^i}.$$

3. 项目“净收益流”的“净现值”(NPV):

$$NPV = \sum_{i=1}^n \left[\frac{B_i - C_i}{(1+r)^i} \right].$$

内在报酬率

内在报酬率 (internal rate of return, IRB) 是指使未来各年收益现值之和与成本现值之和相等的贴现率, 即保证

$$NPV = \sum_{i=1}^n \left[\frac{B_i - C_i}{(1+r)^i} \right] = 0.$$

益本比标准

益本比是指收益现值与成本现值之比，其计算公式为：

$$\frac{PVB}{PVC} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{B_i}{(1+r)^i}}{\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1+r)^i}}.$$

- 如果 $\frac{PVB}{PVC} > 1$ ，则项目获利水平很高，可以实施；
- 如果 $\frac{PVB}{PVC} < 1$ ，则项目获利水平很低，不可以实施；
- 如果 $\frac{PVB}{PVC} = 1$ ，则项目获利恰好收支平衡。

公共经济学

第 8 讲：最优税收理论

范翻

中央财经大学

2024 年 10 月 28 日



中国财政发展协同创新中心

— Center for China Fiscal Development —

① 一揽子税 (lump-sum tax)

② 商品税 (commodity tax)

2

1

◀ ◻ ▶ ◀ ◻ ▶ ◀ ≡ ▶ ◀ ≡ ▶ ≡

一揽子税 I

一揽子税：被征税的消费者必须不能通过改变行为来影响税收大小。
宣布税收计划 $\Rightarrow$ 个人做出反应 $\Rightarrow$ 缴纳税收

- 收入税：可以增加或减少工作，或者调整收入构成；
- 商品税：可以增加或减少商品购买，或者寻找替代品；
- 遗产税：生前赠与、设立信托基金；
- 人头税：向每位居民征收固定金额的税收，近乎一揽子税。但实践中存在困难：
 - "失踪" 的人口，纳税人可以通过搬家且不向政府报告新住址来实现避税；
 - 征税成本过高，收集和维持所有家庭的住址信息相当困难。

一揽子税 II

最优一揽子税要求根据海量信息制定差异化税额。这要求社会计划者 (政府):

- 根据所有 **消费者的偏好**, 构建包含所有帕累托最优配置的契约曲线来选择社会最优配置;
- 预测所有可能得收入水平下会达到的均衡;
- 根据每个 **消费者禀赋的价值** 来计算税前收入和所需征收的税收。

上述经济特征、偏好和禀赋都是消费者的私人信息 (*private information*), 仅仅为消费者个体所知晓, 无法被社会计划者直接观察。

激励不相容 (incentive incompatible) 的征税 I

- 假设政府根据消费者的能力/智商来征收一揽子税，经济体中存在两类个体，分别是高能力者和低能力者（分别用 s_h 和 s_l 来表示）；
- 两种个体均从消费品 x 和劳动 l 中获得效用，且效用函数相同：

$$U(x, l) = u(x) - v(l)$$

- 消费品的边际效用随着 x 的增加而减少；
- 劳动的边际负效用随着 l 的增加而增加。
- 政府可以观察每个人的能力并据此进行征税。令对能力水平 i 的个体征收的税额为 T_i (或者 $T_i < 0$ 即补贴)。

税收与劳动供给 I

对于个人而言，给定一揽子税，个体会在预算约束下选择劳动供给以最大化效用。假定个人增加劳动供给，会导致

- 较少个人的闲暇时间，劳动带来的负效用增加；
- 增加个人的收入，消费品带来的正效用增加。

因此，消费者会选择劳动供给，以确保劳动带来的边际负效用恰好等于收入提升导致消费品带来的边际正效用。模型化个体效用最大化问题，对于每种类型的个体 ($i = h, l$)，解决如下最优化问题：

$$\begin{aligned} \max_{x_i, l_i} \quad & U(x_i, l_i) = u(x_i) - v(l_i) \\ \text{s.t.} \quad & x_i = s_i l_i - T_i \end{aligned}$$

税收与劳动供给 II

写出消费者的拉格朗日函数:

$$\mathcal{L}(x_i, l_i, \lambda) = u(x_i) - v(l_i) + \lambda(s_i l_i - T_i - x_i)$$

一阶条件为:

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_i} = \frac{\partial u}{\partial x_i} - \lambda = 0$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial l_i} = -\frac{\partial v}{\partial l_i} + s_i = 0$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} = s_i l_i - T_i - x_i = 0$$

即劳动供给的选择满足额外消费品的边际效用等于劳动的边际负效用:

$$s_i \frac{\partial u}{\partial x_i} - \frac{\partial v}{\partial l_i} = 0.$$

税收与劳动供给 III

如何理解劳动供给问题的一阶条件？

- $\frac{\partial u(x_i)}{\partial x_i}$ 是关于消费品 x_i 的函数，而根据预算约束，消费品数量取决于劳动供给 l_i (内生变量) 和税额 T_i (外生变量)，即

$$\frac{\partial u(x_i)}{\partial x_i} = u'(s_i l_i - T_i).$$

- 一阶条件可以改写为

$$s_i u'(s_i l_i - T_i) - v'(l_i) = 0.$$

- 这意味着，在个人能力 s_i 和效用函数形式 $u(\cdot), v(\cdot)$ 外生给定的情况下，税额 T_i 变化会影响个体的劳动供给。
- 换言之，存在一个函数表示劳动供给与税额之间的关系

$$l_i = l_i(T_i).$$

政府最优 I

假设政府是功利主义的，通过选择一揽子税来最大化个人效用之和，最优一揽子税可以通过如下最大化问题得到

$$\begin{aligned} \max_{T_l, T_h} \quad & \sum_{l, h} u(s_i l_i(T_i) - T_i) - v(l_i(T_i)) \\ \text{s.t.} \quad & T_h + T_l = 0 \end{aligned}$$

写出政府的拉格朗日函数

$$\begin{aligned} \mathcal{L}(T_l, T_h, \mu) = & u(s_h l_h(T_h) - T_h) - v(l_h(T_h)) + \quad (\text{高能力者效用}) \\ & u(s_l l_l(T_l) - T_l) - v(l_l(T_l)) + \quad (\text{低能力者效用}) \\ & \mu(T_h + T_l) \quad (\text{收入再分配}) \end{aligned}$$

政府最优 II

因此，一阶条件为

$$\begin{aligned}\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial T_h} &= \frac{\partial u}{\partial x_h} \cdot (s_h \frac{\partial l_h}{\partial T_h} - 1) - \frac{\partial v}{\partial l_h} \cdot \frac{\partial l_h}{\partial T_h} + \mu = 0 \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial T_l} &= \frac{\partial u}{\partial x_l} \cdot (s_l \frac{\partial l_l}{\partial T_l} - 1) - \frac{\partial v}{\partial l_l} \cdot \frac{\partial l_l}{\partial T_l} + \mu = 0 \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \mu} &= T_h + T_l = 0\end{aligned}$$

结合个人最优化问题的一阶条件 $s_i u'(s_i l_i - T_i) - v'(l_i) = 0$ ，前两个政府一阶条件可以化简为

$$\begin{aligned}& \frac{\partial u}{\partial x_i} \cdot (s_i \frac{\partial l_i}{\partial T_i} - 1) - \frac{\partial v}{\partial l_i} \cdot \frac{\partial l_i}{\partial T_i} + \mu \\ &= \frac{\partial l_i}{\partial T_i} \left[\frac{\partial u}{\partial x_i} \cdot s_i - \frac{\partial v}{\partial l_i} \right] - \frac{\partial u}{\partial x_i} + \mu \\ &= -\frac{\partial u}{\partial x_i} + \mu = 0 \Rightarrow \mu = \frac{\partial u}{\partial x_i}, \quad i = h, l\end{aligned}$$

政府最优 III

最优一揽子税满足的条件为，在确保 $T_h + T_l = 0$ 的情况下，向高能力者征税并补贴低能力者，以确保两种消费者从消费品获得的边际效用相同：

$$\frac{\partial u}{\partial x_h} = \frac{\partial u}{\partial x_l}$$

由于消费品的边际效用对 x_i 递减，这意味着两种消费者消费品水平应该相同：

$$x_h = x_l$$

结合个人在消费和劳动供给之间的权衡，可以得出

$$\frac{\partial v}{\partial l_l} = s_l \frac{\partial u}{\partial x_l} < s_h \frac{\partial u}{\partial x_h} = \frac{\partial v}{\partial l_h}$$

上述结论意味着，低能力者从劳动中获得的边际负效用小于高能力者从劳动中获得的边际负效用。而劳动边际负效用边际递增，意味着高能力者需要**花费更多时间工作**。

激励不相容 (incentive incompatible) 的征税 II

"能者多劳" 的一揽子税:

- 观察个体劳动供给决策的一阶条件 $s_i \frac{\partial u}{\partial x_i} = \frac{\partial v}{\partial l_i}$, 高能力者一定能消费更多的消费 (为什么?);
- 当政府征收一揽子税之后, 两种类型个体消费水平相同, 但高能力者需要更努力工作 (劳动供给更多)。因此, 再分配后高能力类型的人比低能力的人效用更低;
- 如果政府能观察收入, 但不能观察每个人的能力, 这种税收计划不可能是激励相容的。因此高能力类型个人一旦了解结果, 一定会选择隐瞒自己的能力, 挣得和低能力类型的个人一样少。

定理 (Hammond)

在一个大型经济中, 通过最优一揽子税来实施再分配永远是激励不相容的。

实物再分配 I

现实中，广泛应用着很多不直接应用税收的再分配政策，如以低于成本的价格提供教育、医疗等物品。微观经济学告诉我们，同价值的现金转移支付应该比实物转移支付效果更好，因为实物转移支付存在额外的约束。

- 对于消费者而言，其效用最大化问题是

$$\begin{aligned} \max_{x_1, x_2} \quad & U(x_1, x_2) \\ \text{s.t.} \quad & p_1 x_1 + p_2 x_2 \leq I \end{aligned}$$

- 假设给予数量为 l_0 的现金补贴，预算约束变为

$$p_1 x_1 + p_2 x_2 \leq I + l_0 \quad (1)$$

- 如果对 x_1 给予相同价值的实物补贴，预算约束变为

$$p_1(x_1 - l_0/p_1) + p_2 x_2 \leq I \quad (1)$$

$$x_1 \geq l_0/p_1 \quad (2)$$

- 实物补贴下预算约束 (1) 等价于现金补贴下预算约束 (1)，但额外存在预算约束 (2)(实物消费量下限)。

实物再分配 II

但是实践中，实物转移支付可能效果比现金转移支付更好，为什么？

- 1 政治 (political) 考虑：一方面，如果福利只供应给穷人，在政治上容易受到攻击；另一方面普遍实施的福利项目也可以发挥再分配功能：
 - 如果这些项目是由比例收入税（甚至是累进税）筹资的话，富人要比穷人对项目的筹资共享更多；
 - 在所有人对项目贡献相当的情况下，富人消费的公共产品会相对较少。
- 2 自选择 (self-selection) 问题：高能力个人有激励投入更少的努力、挣更少的收入，从而支付和低能力群体相同的税（或接受相同的补贴）。
 - 医疗保障：能力更低可能是更差的健康状况的结果，提供实物医疗保险可以确保高能力群体更不愿意申领实物补贴；
 - 低质量的廉租房：廉租房不提供私人厕所，确保急需的家庭才会申请廉租房。
- 3 时间一致性 (time consistency): 产生于一个完全理性政府充分尊重个人偏好，却没有能力对其长期政策作出承诺。
 - 教育职业培训：以低于成本价格提供教育和职业培训，而不是提供同等价值的现金转移支付，可以激励潜在受助者在失业时投资教育或接受职业培训，而不是等待未来接受现金援助。

商品税

商品税是对商品流转额和非商品流转额（提供个人和企业消费的商品和劳务）课征的税种的统称，也称流转税。相比于一揽子税，商品税具有如下优点：

- 1 税基广泛：商品税的税基广泛，几乎涵盖了所有的商品和服务交易，这有助于保证财政收入的稳定性。
- 2 计税简便：商品税的计税过程相对简单，因为它们通常基于商品和服务的流转额，这使得征税过程较为直接和容易管理。
- 3 课税隐蔽：商品税通常被包含在商品价格中，因此纳税人可能不会直接感受到税负，这减少了征收的阻力。
- 4 避免重新征税：如增值税这样的商品税可以消除在生产 and 分销过程中的重复征税问题。

相比之下，一揽子税可能面临征管难度大、收入稳定性较差、对经济活动和税收产生扭曲影响等问题。商品税的这些优点使其在某些情况下成为更有效的税收工具。

窗户税

但是，商品税可能会扭曲消费者选择，导致意想不到的结果。例如，1696 年英国正着手改铸货币，临时需要巨额费用，于是开征了窗户税。法令规定，凡房屋有窗 10 个以下者，课税 2 先令；有窗 10 个至 20 个者，课税 6 先令；有窗 20 个以上者，课税 10 先令。



无谓损失！

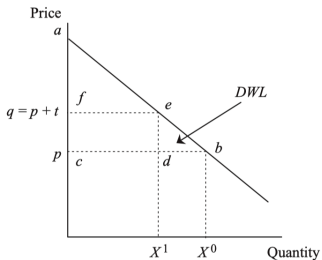


Figure 15.1
Deadweight loss

征收商品税可能会造成无谓损失

- 引入商品税之前，商品价格为 p ，消费量为 X^0 ，消费者剩余为三角形 abc 的面积；
- 现在对该商品征收额度为 t 的从量税，商品价格涨到 $q = p + t$ ，消费量下降到 X^1 ；
- 价格的上涨和消费量的下降使得消费者剩余减少为三角形 aef 的面积；
- 政府所能筹集的税收收入等于 tX^1 ，等于区域 $cdef$ 的面积；
- 初始消费者剩余中没有被转为税收收入的部分即是无谓损失 (deadweight loss)，由三角形 bde 的面积刻画。

无谓损失 II

假设商品的需求函数为 $X = X(p)$ ，根据需求价格弹性的定义

$$\epsilon^d = \frac{p}{X} \cdot \frac{dX}{dp}$$

因此三角形 edb 的底长可以表示为

$$dX = \epsilon^d \frac{X^0}{p} dp$$

而三角形 edb 的高即是征税额度 t ，所以无谓损失可以根据需求价格弹性来计算

$$DWL = \frac{1}{2} |\epsilon^d| \frac{X^0}{p} t^2.$$

这意味着无谓损失的大小

- 1 与税率的平方成正比，即随着税率的增加，无谓损失会增长地更快；
- 2 与需求弹性成正比，即税收变动给定时，商品需求弹性越大，无谓损失越大。

收入效应和替代效应 I

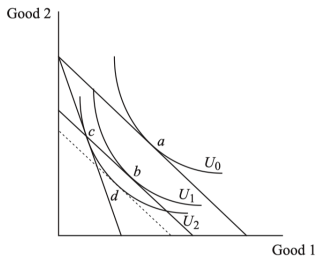


Figure 15.2
Income and substitution effects

- 在没有征税的情况下，消费者的最优选择为 a ，此时能获得的最大化效用水平为 U_0 ；
- 此时征收一定单位的一揽子税，消费者的预算约束向内移动，但斜率不变。最优选择从 a 变为 b ，最大化效用水平从 U_0 下降到 U_1 ；
- 如果此时对商品 1 征收商品税，将会提高商品 1 对商品 2 的相对价格，导致预算约束变得更陡峭；
- 征收商品税以后，消费者的最优选择变为 c ，最大化效用水平下降到 U_2 ；
- 关于 c 的位置我们知道：
 - 1 c 是某条无差异曲线与商品税下预算约束的切点
 - 2 c 在一揽子税下的预算约束线才能确保商品税下最优选择的税收收入等于一揽子税的税收收入

收入效应和替代效应 II

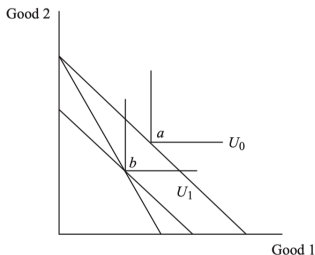


Figure 15.3
Absence of deadweight loss

上图中商品税的效果与使消费者选择移动到点 d 的一揽子税产生的效果相同。此时，商品税的效应可以分为两个部分：

- 1 收入效应 (income effect): 从初始的点 a 移动到点 d ，代表着实际购买力的降低。
- 2 替代效应 (substitution effect): 从点 d 转向点 c ，代表着商品 1 相对价格的上升。
- 3 完全互补品不存在需求的替代效应，同时一揽子税与商品税导致的结果完全相同，商品税的无谓损失为零。
- 3 因此，无谓损失是由商品间的替代导致的。

最优商品税

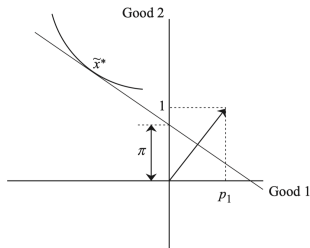


Figure 2.8
Utility maximization

考察一个由两种商品、一个消费者和一家企业组成的经济（鲁滨逊·克鲁索经济）

- 一种商品是劳动 l ，被用作投入，由消费者向企业供应；
- 另一种商品是产出 x ，由企业向消费者出售；
- 左图中横轴度量投入的劳动（用负数表示），纵轴度量产出；
- 工资率标准化为 1，企业均衡价格是 p ；

quiz:

- 在企业获得零利润、政府不征税的情况下，如何刻画消费者的预算约束线？

消费者选择

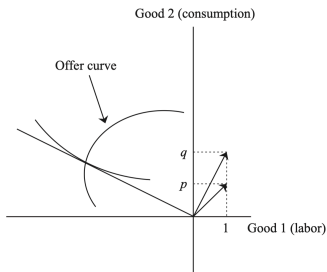


Figure 15.5
Consumer choice

- 在不征税的情况下，消费者的预算约束线一定向上倾斜且过原点，与价格向量垂直；
- 由于劳动给消费者带来负效用，为保持效用不变，劳动供给增加必须用更多的消费作为补偿，因此无差异曲线向下倾斜；
- 改变消费者面临的价格 q ，能给出一系列预算约束下所确定的最优选择，从而得到消费者的提供曲线 (offer curve)。

quiz

- 假定政府希望征收 R 个单位的一揽子税，如何刻画消费者的预算约束线？
- 假定政府希望征收税率为 t 的商品税，如何刻画消费者的预算约束线？

商品税的次优性质

如果希望商品税能够征收到 R 单位的税收，那么商品税相对于一揽子税是次优的（效用水平更低）。原因是

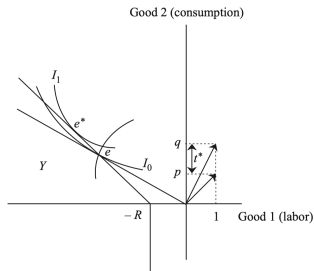


Figure 15.6
Optimal commodity taxation

- 假设征收 R 单位一揽子税的情况下，消费者效用最大化的点是 e^* ，此时预算约束线是

$$px + l + R = 0 \quad (1)$$

- 为了确保税额为 R ，商品税税率必须满足

$$(p + t^*)x + l = 0 \quad t^*x^* = R \quad (2)$$

- 商品税下预算约束线 (2) 一定比一揽子税下 (1) 更平坦，两者的交点 e 必然在 e^* 的右下方；
- 因此预算约束线 (2) 所能相切的无差异曲线代表的效用水平必然比初始状态下更低（且可以证明切点必是 e 点）。

税收法则

前面已经证明，在单商品情况下，为了征收同等数量的税收收入，商品税带来的福利损失会大于一揽子税。但是，在多个商品的情况下，税收负担应该如何在不同商品间进行分配呢？具体来说，是所有商品应该被征收相同的税率，还是应该与商品的某些特征有关？

模型假定

给定经济体满足以下条件：

- 由 n 种商品，每种商品都由竞争性企业以不变规模报酬生产，因此商品价格等于边际生产成本；
- 劳动是唯一的生产投入品，并以工资率作为计价单位，因此边际生产成本等于生产所需的劳动数量；
- 商品 i 的生产者价格（或税前价格）为

$$p_i = c_i, i = 1, \dots, n$$

- 商品 i 的消费者价格（或税后价格）为

$$q_i = p_i + t_i, i = 1, \dots, n$$

- 记商品 i 的消费数量 x_i ，政府希望筹集的税收收入为

$$R = \sum_{i=1}^n t_i x_i$$

逆弹性法则 I

考虑一个消费者，他购买两种被征税的商品 x_1, x_2 ，同时供给劳动 x_0 换取收入，劳动不被征税。消费者效用最大化问题为：

$$\begin{aligned} \underset{x_0, x_1, x_2}{\text{Max}} \quad & U(x_0, x_1, x_2) \\ \text{s.t.} \quad & q_1 x_1 + q_2 x_2 = x_0 \end{aligned}$$

其一阶条件为

$$\begin{aligned} U'_0 &= -\alpha \\ U'_1 &= \alpha q_1 \\ U'_2 &= \alpha q_2 \end{aligned}$$

其中 α 是收入的边际效用（或劳动供给的负效用）。

逆弹性法则 II

最优税率是指政府在满足收入约束（筹集 R 单位税收）的情况下最大化消费者效用的消费水平。观察政府的收入约束：

$$R = t_1 x_1 + t_2 x_2$$

商品税率即生产者价格和消费者价格之差，也就是说 $t_i = q_i - p_i, i = 1, 2$ 。因此政府收入约束可以写作：

$$q_1 x_1 + q_2 x_2 = R + p_1 x_1 + p_2 x_2$$

政府最大化问题为：

$$\begin{aligned} & \underset{x_1, x_2}{\text{Max}} \quad U(x_0, x_1, x_2) \\ \text{s.t.} \quad & q_1 x_1 + q_2 x_2 = R + p_1 x_1 + p_2 x_2 \end{aligned}$$

逆弹性法则 III

假定商品的需求彼此独立，这意味可以写出商品价格关于需求的函数（即，逆需求函数）：

$$q_i = q_i(x_i)$$

因此对于商品 i 最优数量的一阶条件为：

$$U'_i + U'_0 \left[q_i + x_i \frac{\partial q_i}{\partial x_i} \right] + \lambda \left[q_i + x_i \frac{\partial q_i}{\partial x_i} - p_i \right] = 0$$

其中 λ 是一单位额外政府收入的效用损失。

利用一阶条件 $U'_i = \alpha q_i$ 和 $U'_0 = -\alpha$ 可以得到

$$-\alpha x_i \frac{\partial q_i}{\partial x_i} + \lambda t_i + \lambda x_i \frac{\partial q_i}{\partial x_i} = 0$$

逆弹性法则 IV

而对于每个商品而言, $\frac{x_i}{q_i} \frac{\partial q_i}{\partial x_i} = \frac{1}{\epsilon_i^d}$, ϵ_i^d 是商品 i 的需求弹性。重新整理一阶条件, 我们可以得到逆弹性法则:

$$\frac{t_i}{p_i + t_i} = - \left[\frac{\lambda - \alpha}{\lambda} \right] \frac{1}{\epsilon_i^d}$$

逆弹性法则意味着:

- 对商品 i 征收的税率应该与其需求弹性价格**负相关**;
- 税收与价格之间的比例应对所有商品相同;
- 背后的直觉是要让无谓损失更低的商品 (换言之, 替代性更弱) 承担更高的税负, 即
 - 对必需品 (需求弹性低) 应该征收**高税率**
 - 对奢侈品 (需求弹性高) 应该征收**低税率**
 - 这公平么?

拉姆齐法则 I

逆弹性法则具有很强的局限：它要求每种商品的需求仅仅依赖于商品自身的价格。放松上述假设，并将最优化问题从选择最优商品数量转向选择最优税收。假设

- 只有两种消费品，且对商品 i 的需求函数是两种商品价格的函数

$$x_i = x_i(q), q = (q_1, q_2)$$

- 经济中只存在单个消费者，其效用函数就是社会福利函数，写作

$$U = U(x_0(q), x_1(q), x_2(q))$$

- 政府目前是征收 R 税收，因此其收入约束为

$$R = \sum_{i=1}^2 t_i x_i(q)$$

拉姆齐法则 II

最优商品税问题是保证政府选择税率 t_1, t_2 ，以实现收入目标 R 的情况下最大化消费者效用：

$$\begin{aligned} \max_{t_1, t_2} \quad & U(x_0(q), x_1(q), x_2(q)) \\ \text{s.t.} \quad & R = \sum_{i=1}^2 t_i x_i(q) \end{aligned}$$

写出其拉格朗日函数：

$$L(t_1, t_2, \lambda) = U(x_0(q), x_1(q), x_2(q)) - \lambda \left[R - \sum_{i=1}^2 t_i x_i(q) \right]$$

价格和税率同样满足 $q_i = p_i + t_i$ ，一阶必要条件为

$$\frac{\partial L}{\partial t_k} \equiv \sum_{i=0}^2 U'_i \frac{x_i}{\partial q_k} + \lambda [x_k + \sum_{i=1}^2 t_i \frac{\partial x_i}{\partial q_k}] = 0$$

拉姆齐法则 III

回忆消费者预算约束:

$$q_1 x_1(q) + q_2 x_2(q) = x_0(q)$$

商品 k 价格的任意变动所引致的需求变动都必须满足这一约束, 所以:

$$q_1 \frac{\partial x_1}{\partial q_k} + q_2 \frac{\partial x_2}{\partial q_k} + x_k = \frac{\partial x_0}{\partial q_k}$$

此外消费者的最优选择还满足 $U'_0 = -\alpha$ 和 $U'_i = \alpha q_i$ 。因此最优税收的一阶条件可以写作

$$\alpha x_k = \lambda \left[x_k + \sum_{i=1}^2 t_i \frac{\partial x_i}{\partial q_k} \right]$$

调整后得到

$$\sum_{i=1}^2 t_i \frac{\partial x_i}{\partial q_k} = - \left[\frac{\lambda - \alpha}{\lambda} \right] x_k$$

拉姆齐法则 IV

斯拉茨基方程将需求变动分解为收入效应与替代效应，因此，商品 k 价格变动对商品 i 需求的影响可以表示为：

$$\frac{\partial x_i}{\partial q_k} = S_{ik} - x_k \frac{\partial x_k}{\partial I} \quad (\text{马歇尔需求与希克斯需求})$$

其中

- S_{ik} 是价格变动的替代效应（沿着无差异曲线的移动）
- $-x_k \frac{\partial x_k}{\partial I}$ 是价格变动的收入效应（ I 代表一揽子收入）

代入斯拉茨基方程有：

$$\sum_{i=1}^2 t_i \left[S_{ik} - x_k \frac{\partial x_k}{\partial I} \right] = - \left[\frac{\lambda - \alpha}{\lambda} \right] x_k$$

拉姆齐法则 V

化简可得：

$$\sum_{i=1}^2 t_i S_{ik} = - \left[1 - \frac{\alpha}{\lambda} - \sum_{i=1}^2 t_i \frac{\partial x_i}{\partial I} \right] x_k$$

因为 $S_{ik} = S_{ki}$ ，所以

$$\sum_{i=1}^2 t_i S_{ki} = \theta x_k$$

相比于税前状态，最优税制应使每种商品的补偿需求以同等比率减少。

- 需求对价格变动不敏感的商品（必需品）应该承受更重的税负，以实现相同比例的需求减少。
- 需求对价格变动敏感的商品（奢侈品）应该承受更低的税负，以实现相同比例的需求减少。
- 仅仅是效率原则，而非公平原则。

公平原则 I

考虑一个由两个消费者构成的经济，每个消费者 $h(h = 1, 2)$ 的特征可以由他们的效用函数描述：

$$U^h = U^h(x_0^h(q), x_1^h(q), x_2^h(q))$$

劳动仍是不征税的计价单位，所有消费者供给单一形式的劳务。
政府收入约束由下式给出：

$$R = \sum_{t=1}^2 t_t x_t^1(q) + \sum_{t=1}^2 t_t x_t^2(q)$$

政府政策遵循一个加总的社会福利函数，在社会福利函数设定时可以考虑公平问题：

$$W = W(U^1(x_0^1, x_1^1, x_2^1), U^2(x_0^2, x_1^2, x_2^2))$$

公平原则 II

商品 k 税收选择的一阶条件是：

$$\frac{\partial L}{\partial t_k} \equiv -\frac{\partial W}{\partial U^1} \alpha^1 x_k^1 - \frac{\partial W}{\partial U^2} \alpha^2 x_k^2 +$$

$$\lambda \left[\sum_{h=1}^2 \left[x_k^h + \sum_{t=1}^2 t_i \frac{\partial x_i^h}{\partial q_k} \right] \right]$$

回忆消费者的预算约束、需求变动和最优选择一阶条件：

$$q_1 x_1(q) + q_2 x_2(q) = x_0(q)$$

$$q_1 \frac{\partial x_1}{\partial q_k} + q_2 \frac{\partial x_2}{\partial q_k} + x_k = \frac{\partial x_0}{\partial q_k}$$

$$\frac{\partial U^h}{\partial} x_1^h = \alpha^h q_k$$

我们可以整理出：

$$\frac{\partial U^h}{\partial x_0^h} \frac{\partial x_0^h}{\partial q_k} + \frac{\partial U^h}{\partial x_1^h} \frac{\partial x_1^h}{\partial q_k} + \frac{\partial U^h}{\partial x_2^h} \frac{\partial x_2^h}{\partial q_k} = -\alpha^h x_k^h$$

公平原则 III

定义消费者 h 收入的社会边际效用 $\beta^h = \frac{\partial W}{\partial U^h} \alpha^h$, 其度量的是由消费者 h 收入的边际增加所导致的社会福利的增加。

商品 k 税收选择的一阶条件可以改写为:

$$\frac{\sum_{t=1}^2 t_i S_{ki}^1 + \sum_{t=1}^2 t_i S_{ki}^2}{x_k^1 + x_k^2} = \frac{1}{\lambda} \frac{\beta^1 x_k^1 + \beta^2 x_k^2}{x_k^1 + x_k^2} - 1$$
$$+ \frac{\left[\sum_{t=1}^2 t_i \frac{\partial x_i^1}{\partial p^1} \right] x_k^1 + \sum_{t=1}^2 t_i \frac{\partial x_i^2}{\partial p^2} x_k^2}{x_k^1 + x_k^2}$$

公平原则 IV

- 1 等式左边近似是从初始的无税收状态到引入税制结构后，商品 k 总补偿需求的变动比例
- 2 等式右边意味着不同于拉姆齐法则，补偿需求的减少比例并不是对所有商品都相等：

- 1 第一项代表着公平， $\beta^1 \frac{x_k^1}{x_k^1 + x_k^2} + \beta^2 \frac{x_k^2}{x_k^1 + x_k^2}$ 越大，商品 k 需求减少的比例就很小；
- 2 第二项代表着效率，如果对商品 k 的需求主要来自于那些纳税额随收入变动最大的消费者，这一商品需求的减少比例就应该更小

第 9 讲：商品税

范翻

中央财经大学

2024 年 10 月 22 日



中国财政发展协同创新中心

— Center for China Fiscal Development —

① 商品税的福利损失

② 税收负担的分配

商品税

商品税 (commodity tax) 是对商品流转额和非商品流转额（提供个人和企业消费的商品和劳务）课征的税种的统称，也称流转税。

- 易于征收：记账的必要性
- 扭曲消费者选择：从高税率产品转向低税率产品
- 导致消费者可获得的福利水平下降

窗户税

1696 年英国正着手改铸货币，临时需要巨额费用，于是开征了窗户税。法令规定，凡房屋有窗 10 个以下者，课税 2 先令；有窗 10 个至 20 个者，课税 6 先令；有窗 20 个以上者，课税 10 先令。



无谓损失

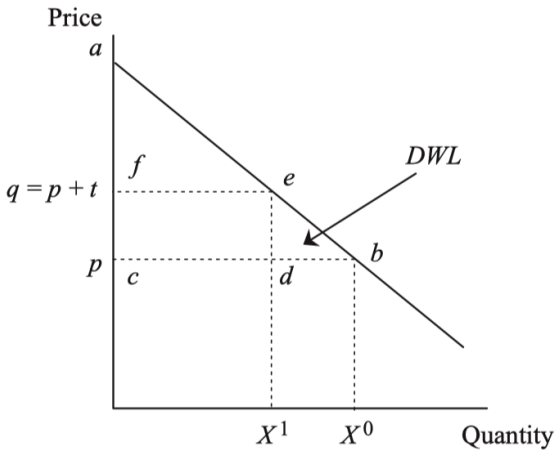


Figure 15.1
Deadweight loss

无谓损失

- 引入商品税之前，商品价格为 p ，消费量为 X^0 ，消费者剩余为三角形 abc 的面积；
- 现在对该商品征收额度为 t 的从量税，商品价格涨到 $q = p + t$ ，消费量下降到 X^1 ；
- 价格的上涨和消费量的下降使得消费者剩余减少为三角形 aef 的面积；
- 政府所能筹集的税收收入等于 tX^1 ，等于区域 $cdef$ 的面积；
- 初始消费者剩余中没有被转为税收收入的部分即是无谓损失 (deadweight loss)，由三角形 bde 的面积刻画。

无谓损失

无谓损失可以表示为需求弹性和税率平方的函数：

$$\begin{aligned} DWL &= \frac{1}{2} t |\epsilon^d| \frac{X^0}{p} dp \\ &= \frac{1}{2} |\epsilon^d| \frac{X^0}{p} t^2 \end{aligned}$$

- 1 无谓损失的大小与税率的平方成正比，即随着税率的增加，无谓损失会增长地更快；
- 2 无谓损失的大小与需求弹性成正比，即税收变动给定时，商品需求弹性越大，无谓损失越大。

收入与替代效应

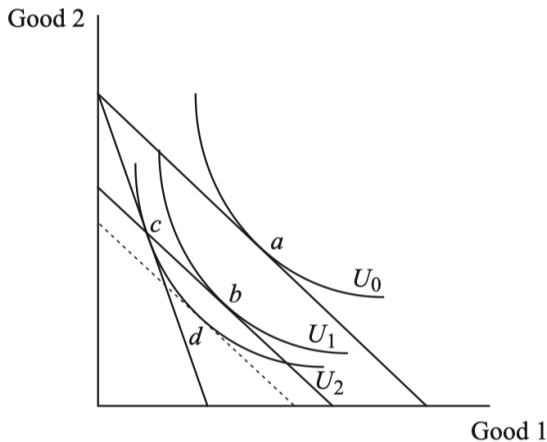


Figure 15.2
Income and substitution effects

收入与替代效应

- 在没有征税的情况下，消费者的最优选择为 a ，此时能获得的最大化效用水平为 U_0 ；
- 此时征收一定单位的一揽子税，消费者的预算约束向内移动，但斜率不变。最优选择从 a 变为 b ，最大化效用水平从 U_0 下降到 U_1 ；
- 如果此时对商品 1 征收商品税，将会提高商品 1 对商品 2 的相对价格，导致预算约束变得更陡峭；
- 征收商品税以后，消费者的最优选择变为 c ，最大化效用水平下降到 U_2 ；
- 关于 c 的位置我们知道：
 - 1 c 是某条无差异曲线与商品税下预算约束的切点
 - 2 c 在一揽子税下的预算约束线才能确保商品税下最优选择的税收收入等于一揽子税的税收收入

收入与替代效应

上图中商品税的效果与使消费者选择移动到点 d 的一揽子税产生的效果相同。此时，商品税的效应可以分为两个部分：

- 1 收入效应 (income effect): 从初始的点 a 移动到点 d ，代表着实际购买力的降低；
- 2 替代效应 (substitution effect): 从点 d 转向点 c ，代表着商品 1 相对价格的上升。

没有无谓损失的情况

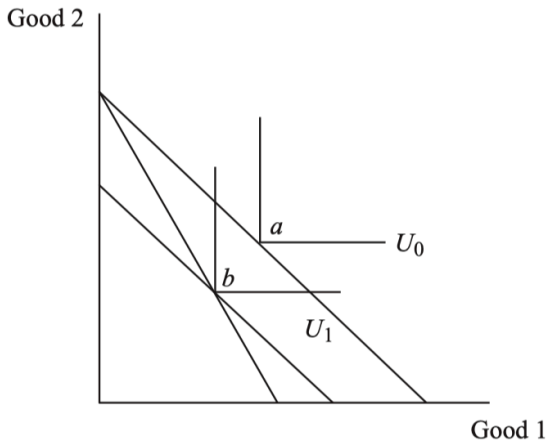


Figure 15.3
Absence of deadweight loss

鲁滨逊经济

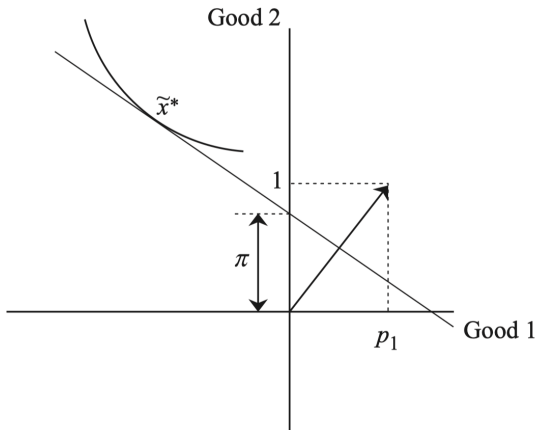


Figure 2.8
Utility maximization

一揽子税

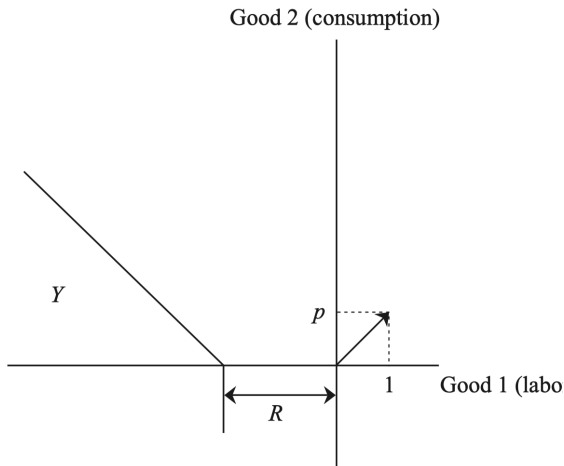


Figure 15.4
Revenue and production possibilities

商品税下的最优选择

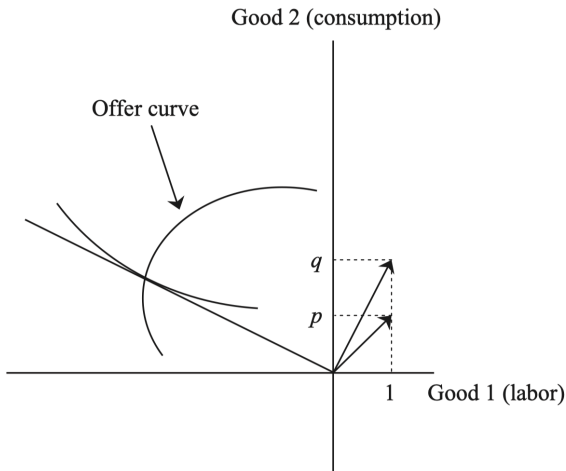


Figure 15.5
Consumer choice

商品税的次优性质

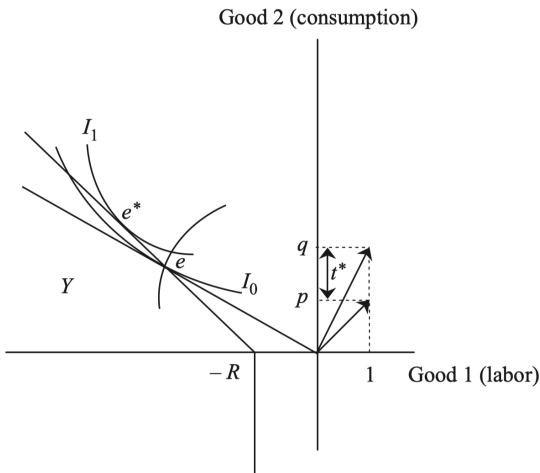


Figure 15.6
Optimal commodity taxation

模型假定

给定经济体满足以下条件：

- 由 n 种商品，每种商品都由竞争性企业以不变规模报酬生产，因此商品价格等于边际生产成本；
- 劳动是唯一的生产投入品，并以工资率作为计价单位，因此边际生产成本等于生产所需的劳动数量；
- 商品 i 的生产者价格（或税前价格）为

$$p_i = c_i, i = 1, \dots, n$$

- 商品 i 的消费者价格（或税后价格）为

$$q_i = p_i + t_i, i = 1, \dots, n$$

- 将商品 i 的消费数量记做 x_i ，政府希望筹集的税收收入为

$$R = \sum_{i=1}^n t_i x_i$$

逆弹性法则 I

考虑一个消费者，他购买两种被征税的商品 x_1, x_2 ，同时供给劳动 x_0 换取收入，劳动不被征税。消费者效用最大化问题为：

$$\begin{aligned} \underset{x_0, x_1, x_2}{Max} \quad & U(x_0, x_1, x_2) \\ \text{s.t.} \quad & q_1 x_1 + q_2 x_2 = x_0 \end{aligned}$$

其一阶条件为

$$U'_0 = -\alpha \tag{1}$$

$$U'_1 = \alpha q_1 \tag{2}$$

$$U'_2 = \alpha q_2 \tag{3}$$

$$\tag{4}$$

其中 α 是收入的边际效用。

逆弹性法则 II

最优税率是指政府在满足收入约束（筹集 R 单位税收）的情况下最大化消费者效用的消费水平。观察政府的收入约束：

$$R = t_1 x_1 + t_2 x_2$$

商品税率即生产者价格和消费者价格之差，也就是说 $t_i = q_i - p_i, i = 1, 2$ 。因此政府收入约束可以写作：

$$q_1 x_1 + q_2 x_2 = R + p_1 x_1 + p_2 x_2$$

政府最大化问题为：

$$\begin{aligned} & \underset{x_1, x_2}{Max} \quad U(x_0, x_1, x_2) \\ & s.t. \quad q_1 x_1 + q_2 x_2 = R + p_1 x_1 + p_2 x_2 \end{aligned}$$

逆弹性法则 III

假定商品的需求彼此独立，所以逆需求函数可以表示成 $q_i = q_i(x_i)$ 。因此对于商品 i 最优数量的一阶条件为：

$$U'_i + U'_0 \left[q_i + x_i \frac{\partial q_i}{\partial x_i} \right] + \lambda \left[q_i + x_i \frac{\partial q_i}{\partial x_i} - p_i \right] = 0$$

其中 λ 是一单位额外政府收入的效用损失。

利用条件 $U'_i = \alpha q_i$ 和 $U'_0 = -\alpha$ 可以得到

$$-\alpha x_i \frac{\partial q_i}{\partial x_i} + \lambda t_i + \lambda x_i \frac{\partial q_i}{\partial x_i} = 0$$

逆弹性法则 IV

而对于每个商品而言, $\frac{x_i}{q_i} \frac{\partial q_i}{\partial x_i} = \frac{1}{\epsilon_i^d}$, ϵ_i^d 是商品 i 的需求弹性。重新整理一阶条件, 我们可以得到逆弹性法则:

$$\frac{t_i}{p_i + t_i} = - \left[\frac{\lambda - \alpha}{\lambda} \right] \frac{1}{\epsilon_i^d}$$

逆弹性法则意味着:

- 对商品 i 征收的税率应该与其需求弹性价格负相关;
- 税收与价格之间的比例应对所有商品相同;
- 背后的直觉是要让无谓损失更低的商品承担更高的税负, 即
 - 对必需品 (需求弹性低) 应该征收高额税收
 - 对奢侈品 (需求弹性高) 应该征收低税率

拉姆齐法则 I

逆弹性法则具有很强的局限：它要求每种商品的需求仅仅依赖于商品自身的价格。

放松上述假设，并将最优化问题从选择最优商品数量转向选择最优税收。假设

- 只有两种消费品，且对商品 i 的需求函数是

$$x_i = x_i(q), q = (q_1, q_2)$$

- 消费者的效用函数写作

$$U = U(x_0(q), x_1(q), x_2(q))$$

- 政府收入约束为

$$R = \sum_{i=1}^2 t_i x_i(q)$$

拉姆齐法则 II

最优商品税问题是保证政府选择税率 t_1, t_2 ，以实现收入目标 R 的情况下最大化消费者效用：

$$\begin{aligned} \underset{t_1, t_2}{Max} \quad & U(x_0(q), x_1(q), x_2(q)) \\ s.t. \quad & R = \sum_{i=1}^2 t_i x_i(q) \end{aligned}$$

写出其拉格朗日函数：

$$L(t_1, t_2, \lambda) = U(x_0(q), x_1(q), x_2(q)) - \lambda \left[R - \sum_{i=1}^2 t_i x_i(q) \right]$$

价格和税率同样满足 $q_i = p_i + t_i$ ，一阶必要条件为

$$\frac{\partial L}{\partial t_k} \equiv \sum_{i=0}^2 U'_i \frac{x_i}{\partial q_k} + \lambda [x_k + \sum_{i=1}^2 t_i \frac{\partial x_i}{\partial q_k}] = 0$$

拉姆齐法则 III

回忆消费者预算约束：

$$q_1 x_1(q) + q_2 x_2(q) = x_0(q)$$

商品 k 价格的任意变动所引致的需求变动都必须满足这一约束，所以：

$$q_1 \frac{\partial x_1}{\partial q_k} + q_2 \frac{\partial x_2}{\partial q_k} + x_k = \frac{\partial x_0}{\partial q_k}$$

此外消费者的最优选择还满足 $U'_0 = -\alpha$ 和 $U'_i = \alpha q_i$ 。因此最优税收的一阶条件可以写作

$$\alpha x_k = \lambda \left[x_k + \sum_{i=1}^2 t_i \frac{\partial x_i}{\partial q_k} \right]$$

调整后得到

$$\sum_{i=1}^2 t_i \frac{\partial x_i}{\partial q_k} = - \left[\frac{\lambda - \alpha}{\lambda} \right] x_k$$

拉姆齐法则 IV

斯拉茨基方程将需求变动分解为收入效应与替代效应，因此，商品 k 价格变动对商品 i 需求的影响可以表示为：

$$\frac{\partial x_i}{\partial q_k} = S_{ik} - x_k \frac{\partial x_k}{\partial I}$$

其中

- S_{ik} 是价格变动的替代效应（沿着无差异曲线的移动）
- $-x_k \frac{\partial x_k}{\partial I}$ 是价格变动的收入效应（ I 代表一揽子收入）

代入斯拉茨基方程有：

$$\sum_{i=1}^2 t_i \left[S_{ik} - x_k \frac{\partial x_k}{\partial I} \right] = - \left[\frac{\lambda - \alpha}{\lambda} \right] x_k$$

拉姆齐法则 V

化简可得：

$$\sum_{i=1}^2 t_i S_{ik} = - \left[1 - \frac{\alpha}{\lambda} - \sum_{i=1}^2 t_i \frac{\partial x_i}{\partial I} \right] x_k$$

因为 $S_{ik} = S_{ki}$ ，所以

$$\sum_{i=1}^2 t_i S_{ki} = \theta x_k$$

相比于税前状态，最优税制应使每种商品的补偿需求以同等比率减少。

- 需求对价格变动不敏感的商品（必需品）应该承受更重的税负，以实现相同比例的需求减少。
- 需求对价格变动敏感的商品（奢侈品）应该承受更低的税负，以实现相同比例的需求减少。
- 仅仅是效率原则，而非公平原则。

公平原则 I

考虑一个由两个消费者构成的经济，每个消费者 $h(h = 1, 2)$ 的特征可以由他们的效用函数描述：

$$U^h = U^h(x_0^h(q), x_1^h(q), x_2^h(q))$$

劳动仍是不征税的计价单位，所有消费者供给单一形式的劳务。政府收入约束由下式给出：

$$R = \sum_{t=1}^2 t_i x_i^1(q) + \sum_{t=1}^2 t_i x_i^2(q)$$

政府的政策遵循一个加总的社会福利函数：

$$W = W(U^1(x_0^1, x_1^1, x_2^1), U^2(x_0^2, x_1^2, x_2^2))$$

公平原则 II

商品 k 税收选择的一阶条件是：

$$\frac{\partial L}{\partial t_k} \equiv - \frac{\partial W}{\partial U^1} \alpha^1 x_k^1 - \frac{\partial W}{\partial U^2} \alpha^2 x_k^2 + \quad (5)$$

$$\lambda \left[\sum_{h=1}^2 \left[x_k^h + \sum_{t=1}^2 t_i \frac{\partial x_i^h}{\partial q_k} \right] \right] \quad (6)$$

公平原则 III

回忆消费者的预算约束、需求变动和最优选择一阶条件：

$$\begin{aligned}q_1 x_1(q) + q_2 x_2(q) &= x_0(q) \\ q_1 \frac{\partial x_1}{\partial q_k} + q_2 \frac{\partial x_2}{\partial q_k} + x_k &= \frac{\partial x_0}{\partial q_k} \\ \frac{\partial U^h}{\partial} x_1^h &= \alpha^h q_k\end{aligned}$$

我们可以整理出：

$$\frac{\partial U^h}{\partial x_0^h} \frac{\partial x_0^h}{\partial q_k} + \frac{\partial U^h}{\partial x_1^h} \frac{\partial x_1^h}{\partial q_k} + \frac{\partial U^h}{\partial x_2^h} \frac{\partial x_2^h}{\partial q_k} = -\alpha^h x_k^h$$

公平原则 IV

定义消费者 h 收入的社会边际效用 $\beta^h = \frac{\partial W}{\partial U^h} \alpha^h$, 则商品 k 税收选择的一阶条件 (5) 可以改写为:

$$\frac{\sum_{t=1}^2 t_i S_{ki}^1 + \sum_{t=1}^2 t_i S_{ki}^2}{x_k^1 + x_k^2} = \frac{1}{\lambda} \frac{\beta^1 x_k^1 + \beta^2 x_k^2}{x_k^1 + x_k^2} - 1$$
$$+ \frac{\left[\sum_{t=1}^2 t_i \frac{\partial x_i^1}{\partial I^1} \right] x_k^1 + \left[\sum_{t=1}^2 t_i \frac{\partial x_i^2}{\partial I^2} \right] x_k^2}{x_k^1 + x_k^2}$$

公平原则 V

- 1 等式左边近似是从初始的无税收状态到引入税制结构后，商品 k 总补偿需求的变动比例
- 2 等式右边意味着不同于拉姆齐法则，补偿需求的减少比例并不是对所有商品都相等：
 - 1 第一项代表着公平， $\beta^1 \frac{x_k^1}{x_k^1 + x_k^2} + \beta^2 \frac{x_k^2}{x_k^1 + x_k^2}$ 越大，商品 k 需求减少的比例就很小；
 - 2 第二项代表着效率，如果对商品 k 的需求主要来自于那些纳税额随收入变动最大的消费者，这一商品需求的减少比例就应该更小

第 10 讲: 所得税

范翻

中央财经大学

2024 年 11 月 12 日



中国财政发展协同创新中心

— Center for China Fiscal Development —

- ① 税收和劳动供给
- ② 最优所得税
- ③ 两种特殊情况

公平与效率

所得税涉及两个主要问题：

- 税收如何影响劳动供给？
 - 如果将闲暇 (lesuire) 视作一种商品，消费者会在消费与闲暇之间权衡。
 - 一旦提高所得税率必然会减少劳动供给，那么从效率要求来看，应该支持采取低税率。
- 如何（在不同收入个体之间）设置最优所得税水平？
 - 不同收入个体边际消费倾向不同，所得税对劳动供给的影响将不同；
 - 消费者会基于税收计划调整收入，有可能会产生错误的激励。

消费-闲暇模型

假设消费者的效用函数可以定义为：

$$U = U(x, L - l) = U(x, l).$$

其中, L 代表时间禀赋, l 代表劳动时间, x 表示消费, 所以闲暇时间为 $L - l$ 。

假定政府完全根据消费者的收入征收税率为 t 的所得税, 工资率为 w , 消费品的价格为 p 。则消费者所面临的预算约束为：

$$px = [1 - t]wl.$$

思考：征收收入税会如何影响消费者的劳动供给决策？

劳动供给决策

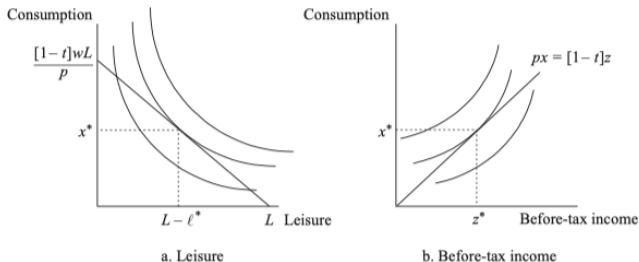


Figure 16.1
Labor supply decision

- 闲暇-消费决策：标准的效用最大化模型；
- 收入-消费决策：
 - 效用函数： $U = U(x, \frac{z}{w})$
 - 预算约束线： $px = (1 - t)z$
 - 如何刻画无差异曲线的形状？

工资增加效应

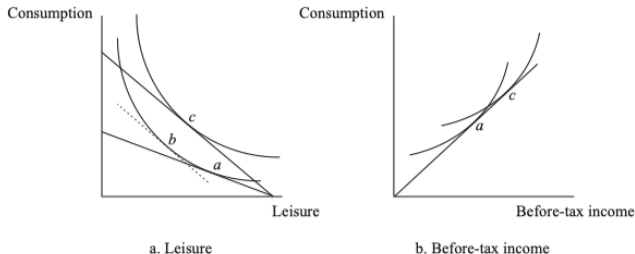


Figure 16.2
Effect of a wage increase

当工资率 w 上升，请思考：

- 在闲暇-收入平面内如何影响预算约束线和无差异曲线？
- 在收入-消费平面内如何影响预算约束线和无差异曲线？

税率增加效应

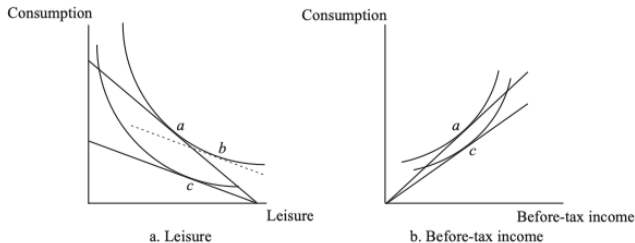


Figure 16.3
Effect of a tax increase

当税率 t 增加时，请思考：

- 在闲暇-收入平面内如何影响预算约束线和无差异曲线？
- 在收入-消费平面内如何影响预算约束线和无差异曲线？

税收临界水平

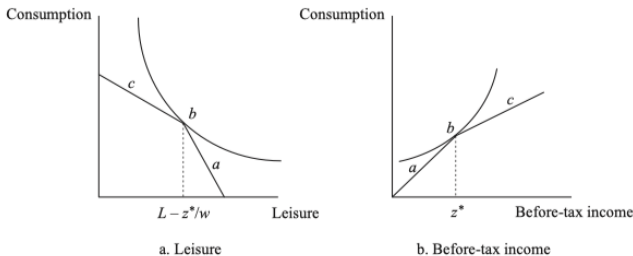


Figure 16.4
A tax threshold

临界水平收入为 z^* ，在工资率 w 下，从劳动时间 $\frac{z^*}{w}$ 开始征税，请思考：

- 在闲暇-收入平面内如何影响预算约束线和无差异曲线？
- 在收入-消费平面内如何影响预算约束线和无差异曲线？

多个临界水平

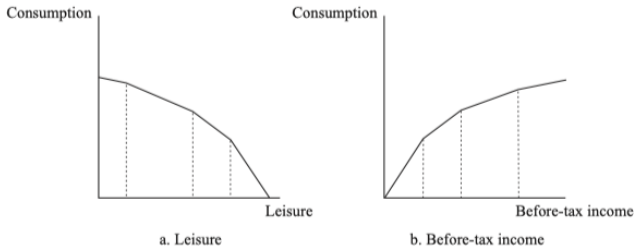


Figure 16.5
Several thresholds

在更一般的情况下，税收体系可能有一系列临界水平，并且**边际税率**在每个临界水平增加。

税收与劳动参与决策

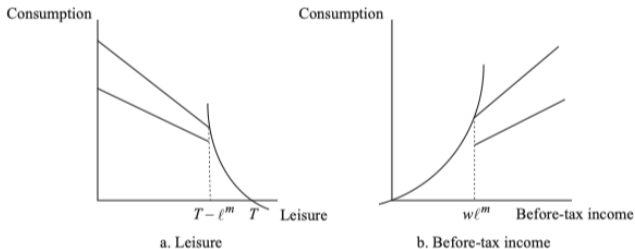


Figure 16.6
Taxation and the participation decision

当消费者面临的问题是选择是否参加劳动时：

- 在闲暇-收入平面内如何影响预算约束线和无差异曲线？
- 在收入-消费平面内如何影响预算约束线和无差异曲线？

一般结论

- ① 在内点解下，由于存在收入效应和替代效应，税率变动对劳动供给的影响并不明确；
- ② 在角点解下，劳动供给对于税率变动并不敏感；
- ③ 在劳动参与决策中，劳动供给对税率变动非常敏感。

实证证据

Table 16.1
Labor-supply elasticities

	Married women		Married men		Single mothers	
	United States	United Kingdom	United States	United Kingdom	United States	United Kingdom
Uncompensated wage	0.45	0.43	-0.03	-0.23	0.53	0.76
Compensated wage	0.90	0.65	0.95	0.13	0.65	1.28
Income	-0.45	-0.22	-0.98	-0.36	-0.18	-0.52

Source: Blundell (1992).

- ① 理论上，替代效应为正，实际中也是如此；
- ② 理论上，收入效应可能为正，也可能为负，但实际中收入效应总为负值；
- ③ 已婚女性的劳动供给弹性大于已婚男性的劳动供给弹性，但小于未婚女性劳动供给弹性。

模型设定 I

假定

- 所有消费者都有相同的偏好，但他们的劳动技能水平不同；
- 每个消费者的工资率由技能水平决定，工资率和劳动供给共同决定收入；
- 经济是完全竞争的，厂商以边际成本对产出定价；
- 对技能水平征税将是最优决策，但现实中并不可行，因此政府职能对收入进行征税；
- 政府的目标是设定所得税函数，使得在征集足够的税收同时满足最大化社会福利。

模型设定 II

假定经济体存在两种商品：消费品和劳动。消费者的劳动供给记为 l ，消费记为 x 。每个消费者有不同的技能水平 s ，由于经济体是竞争的，技能水平 s 等于工资率。因此，消费者面临的预算约束为：

$$x = c(z) = z - T(z).$$

其中， z 代表消费者的收入水平，取决于他的技能水平和劳动供给决策：

$$z = z(s) = sl(s).$$

假定所有的消费者都具有相同的效用函数：

$$U = U(x, \frac{z}{s}).$$

主体单调性 (agent monotonicity)

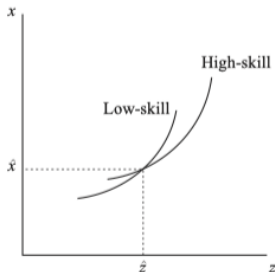


Figure 16.8
Agent monotonicity

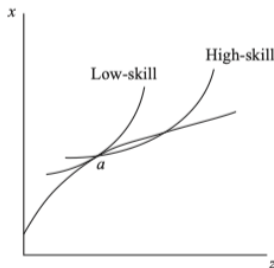


Figure 16.9
Income and skill

- 给定任意收入和消费对 $(\hat{x}, \hat{z})$ ，通过此点的高技能消费者的无差异曲线要比低技能消费者的更平坦；
- 高技能消费者永远不会比低技能消费者取得更低的收入。(为什么?)

最大边际税率

消费可以写作税前收入的函数

$$c(z) = z - T(z)$$

消费者有努力工作的激励

$$c'(z) = 1 - T'(z)$$

边际税率小于 100%

$$T'(z) \leq 1$$

结论 1：所得税的最高税率不会超过 100%。

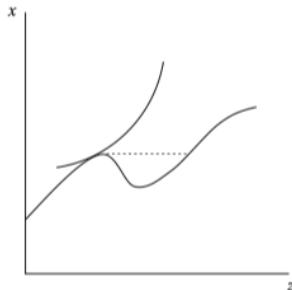


Figure 16.10
Upper limit on tax rate

负所得税税率

第一步，消费在高技能和低技能消费者之间转移。

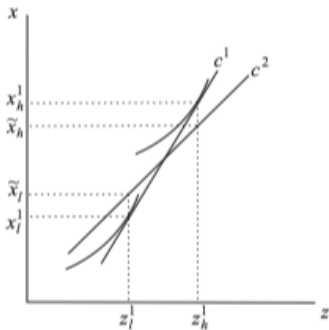


Figure 16.12
Transfer of consumption

第二步，消费者重新对税收函数进行反映。

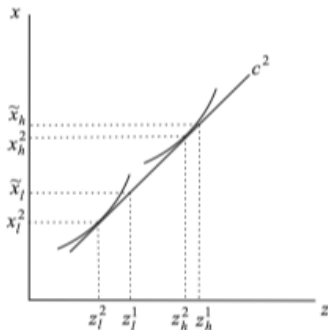


Figure 16.13
Allowing relocation

结论 2：所得税的最高税率不会低于 0。

最优边际税率

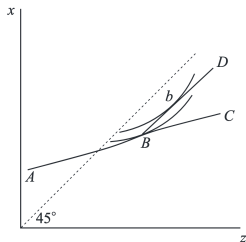


Figure 16.14
Zero marginal rate of tax

- 如果高技能消费者面临正的边际税率，即图形中 B 点的斜率小于 1；
- 最高技能消费者将会移动到 b 改善其效用，但实际的付税额没有改变；
- 结论 3：最高技能消费者面临的边际税率为 0。

一般结论

- ① 所得税的最高边际税率不会超过 100%;
- ② 所得税的最高边际税率不会低于 0;
- ③ 最高技能消费者面临的边际税率为 0:
 - 该结果只针对最高技能的消费者，并没有对第二高技能的消费者面临的边际税率作出预测;
 - 上述结论依赖于最高技能消费者能够被识别，且政府能够根据他们的需求而调整，但在现实中很难成立。

模型设定

假定

- 效用函数对于劳动收入是拟线性的：

$$U(x, \frac{Z}{s}) = u(x) - \frac{Z}{s}.$$

- 只有两个消费者，一个是高技能消费者，技能水平位 s_h ，一个是低技能消费者，技能水平为 s_l ($s_l < s_h < 3s_l$)；
- 激励相容 (incentive compatible) 要求高技能消费者不会伪装成低技能消费者，因此：

$$u(x_h) - \frac{Z_h}{s_h} = u(x_l) - \frac{Z_l}{s_h}.$$

激励相容约束

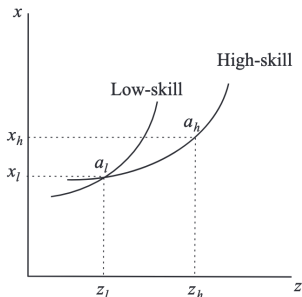


Figure 16.16
Binding incentive compatibility

- a_l 是低技能消费者选择的位置, a_h 是高技能消费者选择的位置;
- 高技能消费者对两个位置无差异; 低技能消费者严格偏好位置 a_l .
- 激励相容约束为:

$$u(x_h) - \frac{z_h}{s_h} = u(x_l) - \frac{z_l}{s_h}.$$

功利主义社会福利

最大化功利主义社会福利函数的政府面临的最优化问题为：

$$\max_{\{x_l, x_h, z_l, z_h\}} u(x_l) - \frac{z_l}{s_l} + u(x_h) - \frac{z_h}{s_h}.$$

满足激励相容要求 (1) 和资源约束 (2)：

$$u(x_h) - \frac{z_h}{s_h} = u(x_l) - \frac{z_l}{s_h} \quad (1)$$

$$x_l + x_h = z_l + z_h \quad (2)$$

注意，约束中没有税收，因此税制是完全再分配的（即收入从高技能消费者转移至低技能消费者，或者相反）。

预算约束

激励相容要求可以改写为：

$$z_h = s_h[u(x_h) - u(x_l)] + z_l.$$

结合资源约束可以得到低技能消费者的收入约束：

$$z_l = \frac{1}{2}[x_l + x_h - s_h[u(x_h) - u(x_l)]].$$

类似地，高技能消费者的收入约束为：

$$z_h = \frac{1}{2}[x_l + x_h + s_h[u(x_h) - u(x_l)]].$$

无约束的政府最优化问题

结合两个消费者的收入约束，原本的约束最优化问题等价于：

$$\max_{\{x_l, x_h\}} \beta_l u(x_l) + \beta_h u(x_h) - \left[\frac{s_l + s_h}{2s_l s_h} \right] [x_l + x_h].$$

其中， $\beta_l = \frac{3s_l - s_h}{2s_l}$ ， $\beta_h = \frac{s_l + s_h}{2s_l}$ 。

- 受激励相容要求和资源约束的社会福利最大化问题转换为没有约束的权重福利函数最大化问题；
- 对高技能消费者赋予了比较大的社会权重，因此最优状态下，高技能消费者的消费水平较高；
- 随着两个消费者之间技能水平的差距增大，对高技能消费者的相对权重也会变大。

一阶条件 I

两个消费者的消费水平满足一阶条件：

$$\beta_i u'(x_i) - \frac{s_l + s_h}{2s_l s_h} = 0, \quad i = l, h.$$

因此，对于高技能消费者而言：

$$u'(x_h) = \frac{1}{s_h}.$$

其收入对消费的边际替代率为

$$MRS_{x,z}^h = \frac{1}{s_h u'(x_h)} = 1.$$

意味着高技能消费者面临的边际税率为 0。

一阶条件 II

对于低技能消费者而言：

$$u'(x_l) = \frac{s_l + s_h}{s_h[3s_l - s_h]}.$$

其收入对消费的边际替代率为

$$MRS'_{x,z} = \frac{1}{s_l u'(x_l)} = \frac{s_h[3s_l - s_h]}{s_l[s_l + s_h]} = 1 - \frac{(s_h - s_l)^2}{s_l[s_l + s_h]} < 1.$$

意味着低技能消费者面临一个正的边际税率。

罗尔斯式政府

罗尔斯式政府关注最差个体的效用，而最差个体的福利水平取决于再分配的程度。假定税收以一揽子补助的形式全部用于再分配，对于罗尔斯式政府而言，最优所得税就是最大化一揽子补助，或者等价于最大化从纳税人得到的收入。

- 给定税收计划 $T(z)$ ，技能水平为 s 的消费者选择收入 z （即提供劳动数量为 $l = \frac{z}{s}$ ）和消费 x ，并在预算约束 $x = z - T(z)$ 下最大化其效用。
- 假定技能水平在人群中是连续分布的，满足累积分布函数 $F(s)$ 。
- 税收计划 $T(z)$ 引致收入分布 $G(z) = F(z^{-1}(z))$ ，其密度为 $g(z) = f(z^{-1}(z))$ 。从数学上来讲：
 - $G(z)$ 表示收入低于 z 的人口比例；
 - $g(s)$ 表示连续的收入处于某个微小区间的概率；

边际税率变动

在最优税收计划下，税率的微小变化对总税收的影响为零。给定收入水平 z ，考虑在该点边际税率的一个微小变动 $\Delta T'$ 。这种改变对税收收入存在两种影响：

- 保持劳动供给不变，所有收入水平大于或等于 z 的纳税人都会增加税收支出 $z\Delta T'$ ，这部分税收变化为

$$[1 - G(z)]z\Delta T'.$$

- 劳动供给随着税率的改变而改变。记 ϵ_s 为劳动供给对劳动净价格的弹性。
 - 边际税率增加 $\Delta T'$ 导致劳动供给减少 $\frac{\epsilon_s \Delta T'}{1 - \Delta T'}$;
 - 应税收入下降 $\frac{z\epsilon_s \Delta T'}{1 - \Delta T'}$ ，而这部分人口比例为 $g(z)$;
 - 劳动供给减少的税收损失为

$$[g(z)]T'z\epsilon_s \frac{\Delta T'}{1 - T'}.$$

税收净损失

在每个收入水平下，收入最大化的罗尔斯式税收均使边际税率引起的税收损失和税收增加相等，即

$$[1 - G(z)]z\Delta T' = [g(z)]T'z\epsilon_s \frac{\Delta T'}{1 - T'}.$$

因此对于所有收入水平 z ，罗尔斯式税收结构应该满足

$$\frac{T'(z)}{1 - T'} = \frac{1 - G(z)}{\epsilon_s g(z)}.$$

一般结论

罗尔斯式税收结构满足：

$$\frac{T'(z)}{1 - T'} = \frac{1 - G(z)}{\epsilon_s g(z)}.$$

- $1 - G(z)$ 意味着在收入水平 z 以上的人口比例。当 z 增加时， $1 - G(z)$ 趋近于零，意味着最高收入的边际税率为 0；
- 高边际税率 $T'(z)$ 会使得收入水平处于 $[z, z + dz]$ 的消费者承受更大的扭曲。但如果在该区间的纳税人相对较少 ($g(z)$ 小)，或者他们的劳动供给弹性相对较低 (ϵ_s 较小)，那么总扭曲将会降低。

第 11 讲：逃税

范翻

中央财经大学

2024 年 11 月 19 日



中国财政发展协同创新中心

— Center for China Fiscal Development —

逃税

逃税 (tax evasion) 是指纳税人违反税法规定不缴或少缴税款的非法行为。

- 逃税与避税 (tax avoidance): 避税是指重新组织经济活动以降低纳税额的行为。
- 黑色经济、影子经济或隐形经济 (black, shadow, or hidden economy) 是指取得收入但没有申报的一切经济活动, 包括违法行为和合法但没有申报的收入。
- 未度量 (unmeasured) 经济师影子经济加上一些为自己而做 (do-it-yourself) 的工作。

逃税的度量

由于逃税行为的非法性，个人有动机隐瞒其行为。因此需要通过其他可观测的经济变量来推断：

- 利用调查数据直接或间接地作为评估程序的投入。
- 利用可观测的其他经济变量来大致推断逃税的程度或隐形经济。
 - 直接投入 (direct input) 方法：电力
 - 货币 (monetary) 方法：隐形经济的交易多以现金形式展开

隐形经济的规模

Table 17.1

Hidden economy as percentage of GDP, average over 1990 to 1993

Developing	Transition	OECD
Egypt 68–76%	Georgia 28–43%	Italy 24–30%
Thailand 70%	Ukraine 28–43%	Spain 24–30%
Mexico 40–60%	Hungary 20–28%	Denmark 13–23%
Malaysia 38–50%	Russia 20–27%	France 13–23%
Tunisia 39–45%	Latvia 20–27%	Japan 8–10%
Singapore 13%	Slovakia 9–16%	Austria 8–10%

Source: Schneider and Enste (2000).

逃税决策 I

假定：

- 纳税人的收入水平为 Y ，纳税人知道该信息，但征税机关不知道；
- 纳税人申报收入 X ，并按照固定税率 $t \geq 0$ 征税，未申报收入 $Y - X \geq 0$ ：
 - 如果纳税人逃税，且没有被抓住，其收入水平为

$$Y^{nc} = Y - tX$$

- 如果纳税人因逃税被抓，所有的收入都必须纳税，且征税机关会按逃税额征收 F 比例的罚款，其收入水平为

$$Y^c = (1 - t)Y - Ft(Y - X)$$

- 纳税人从收入 Y 获得的效用为 $U(Y)$

逃税决策 II

假定：

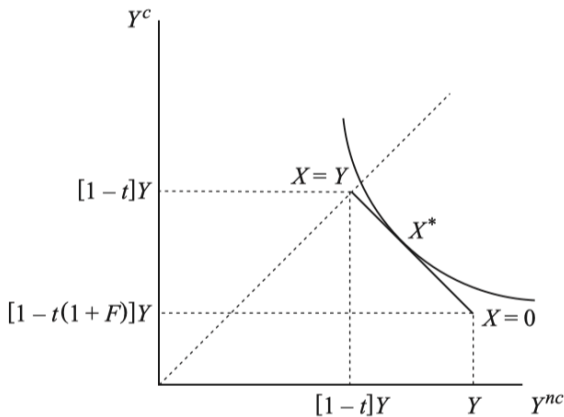
- 征税机关会进行税收稽查，纳税人如果低保收入的话，被抓的可能性为 p
- 纳税人最大化期望效用：

$$\max_X E[U(X)] = (1 - p)U(Y^{nc}) + pU(Y^c) \quad (1)$$

- 消费者的预算约束满足：

$$Y^c = -FY^{nc} + (1 + F)(1 - t)Y$$

图示 I: 内部选择

**Figure 17.1**Interior choice: $0 < X^* < Y$

图示 II: 角点解

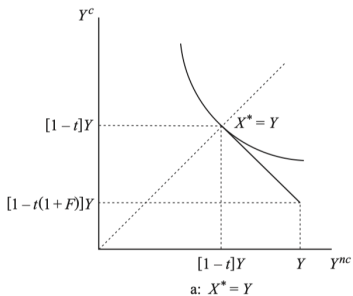
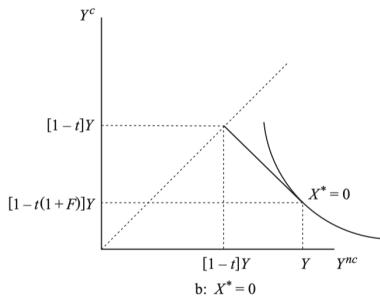


Figure 17.2
 Corner solutions



逃税条件 I

在给定效用水平下，对期望效用函数式 (??) 进行全微分，得到无差异曲线的斜率：

$$\frac{dY^c}{dY^{nc}} = -\frac{[1-p]U'(Y^{nc})}{pU'(Y^c)}$$

在 45° 线上 $Y^{nc} = Y^c$ 。因此，在该点不管逃税这被抓住与否，两种收入的边际效用相同，意味着：

$$\frac{dY^c}{dY^{nc}} = -\frac{[1-p]}{p}$$

预算约束线的斜率为 $-F$ 。因此，发生逃税的条件为：

$$\frac{1-p}{p} > F \implies p < \frac{1}{1+F}$$

逃税条件 II

逃税条件 $p < \frac{1}{1+F}$ 意味着：

- ① 这是决定逃税是否发生的触发条件，并没有说明逃税程度如何；
- ② 该条件只取决于罚款比率和审查概率；
- ③ 该条件可以给出一些实际评估：
 - 典型对逃税的惩罚水平 F 介于 0.5 到 1 之间，例如英国规定最高罚款为流失税款的 100%；
 - p 在现实中很小，合理的估计大概在 1 到 1% 之间，因此几乎所有人都会选择逃税；
 - 现实中没有如此普遍的逃税，纳税人表现地比期望的更加诚实。

逃税数量 I

模型中影响逃税的变量一共有四个：

- 收入水平 Y
- 税率 t
- 审查概率 p
- 罚款率 F

逃税数量 II: 审查概率增加

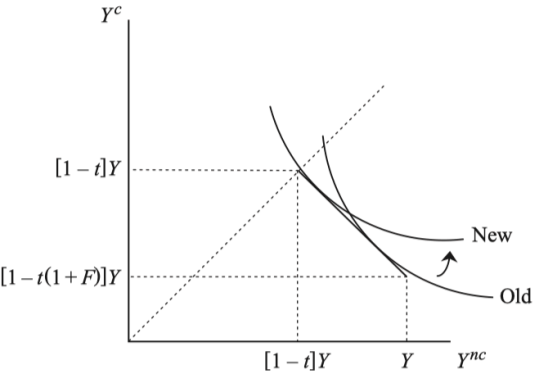


Figure 17.3
 Increase in detection probability

逃税数量 III: 罚款率增加

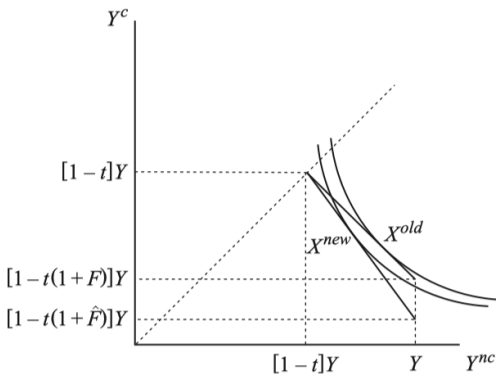


Figure 17.4
Increase in the fine rate

逃税数量 IV: 税率增加

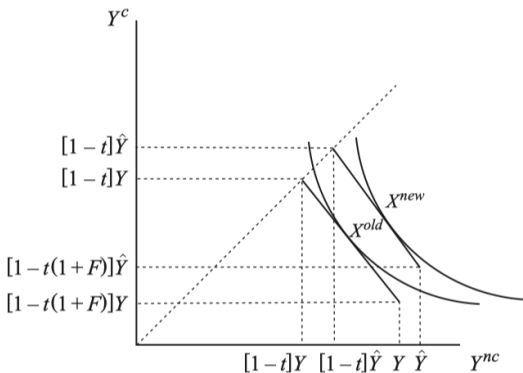


Figure 17.5
 Income increase

逃税数量 V: 收入增加

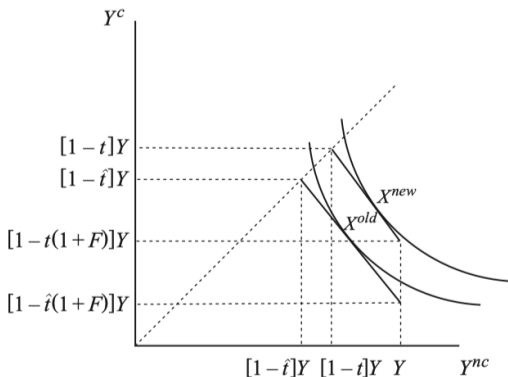


Figure 17.6
 Tax rate increase

审计与惩罚 I

政府所能获得的期望收入为：

$$R = tX + p(1 + F)t[Y - X]$$

对审查概率 p 求导数，只要 $pF < 1 - p$ （注意这是逃税发生的前提），审查概率增加对政府收入的影响为正：

$$\frac{\partial R}{\partial p} = (1 + F)t[Y - X] + t[1 - p - pF]\frac{\partial X}{\partial p} > 0$$

对罚款率 F 求导数，罚款率提高也会增加政府收入：

$$\frac{\partial R}{\partial F} = pt[Y - X] + t[1 - p - pF]\frac{\partial X}{\partial F} > 0$$

审计与惩罚 II

政府可以通过增加额外的税收稽查员来提高审查概率，通过立法或法院裁定提高罚款率。

- 税收稽查员需要薪水，因此增加 p 是有成本的；
- 改变罚款率不会涉及成本，因此增加 F 是有效且没有成本的。

因此，政府的理性行为应该是“以零概率吊住纳税人”(Serge Kolm):

政府实际上不应试图去抓住逃税者上付出努力，而应该严厉惩罚被逮捕的逃税者。

审计与惩罚 III

但是在实践中并没有观察到类似的现象，这可能是因为：

- 最大化政府收入和最大化社会福利并不必然是一致的目标，对被抓的逃税者施加无穷大罚款，将会严重损害社会福利；
- 政府因素的影响，严惩逃税者在政治上可能会比较危险，尤其是逃税非常普遍的情况下；
- 实践中审查和惩罚由不同的政府机构决定和执行；
- 惩罚-威慑原则：惩罚应该与罪行相符，否则人们会倾向更严重的犯罪。

逃税的证据 I

随着收入增加，申报收入占调查收入的比例会稳定下降。

Table 17.2
Declaration and income

Income interval	17–20	20–25	25–30	30–35	35–40
Midpoint	18.5	22.5	27.5	32.5	37.5
Assessed income	17.5	20.6	24.2	28.7	31.7
Percentage	94.6	91.5	88.0	88.3	84.5

Source: Mork (1975).

逃税的证据 II

逃税倾向随审查概率和年龄上升而下降，收入增加也会降低逃税倾向。

Table 17.3
Explanatory factors

Variable	Propensity to evade	Extent of evasion
Inequity	0.34	0.24
Number of evaders known	0.16	0.18
Probability of detection	-0.17	
Age	-0.29	
Experience of audits	0.22	0.29
Income level	-0.27	
Income from wages and salaries	0.20	

Source: Spicer and Lundstedt (1976).

逃税的证据 III

实验研究表明：

- 女性比男性更经常逃税，但额度都比较小；
- 购买彩票的人（风险偏好型）并不比不买彩票的人更可能逃税，但是一旦逃税，税额都更大；
- 逃税并不被视作等同于简单博弈，除了风险以外，还有更多社会方面的因素会影响逃税决策。

诚实效应 I

假定在纳税人的效用函数中引入诚实度：

$$U = U(Y) - \chi E$$

其中：

- χ 代表纳税人的诚实度；
- $E = Y - X$ 表示逃税程度；
- χE 是偏离完全诚实状态的效用成本（或心理成本）。

对于给定的逃税水平， χ 越大，效用损失越大。这样人口可以分为两部分：

- 一些纳税人选择不逃税（ χ 值非常大）；
- 一些纳税人选择逃税（ χ 值比较小）。

诚实效应 II

假设将逃税者与不逃税者区分开的 χ 值为 $\hat{\chi}$ 。此时模型中任意参数 (p, F, t) 的改变都有两种效应：

- 改变了逃税的收益，从而会改变 $\hat{\chi}$ ，例如提高税率会提高逃税收益，导致更多的纳税人逃税；
- 影响所有的现有逃税者的决策，综合来看增加税率可能会导致更多的逃税者。

税收遵从博弈 I

假定：

- 税务机构和纳税人之间会进行博弈；
- 税务机构的策略是，对任意给定的申报水平选择审查概率，对于不同的申报水平不必是常数；
- 纳税人的策略是给定税务机构的审查策略选择自己的申报水平。

纳什均衡要求：

- 在给定的申报水平下，审计策略最大化税收收入扣除审计成本的剩余部分；
- 在给定的审计策略下，申报水平最大化纳税人的效用。

税收遵从博弈 II

		Revenue service	
		Audit	No audit
Taxpayer	Evasion	$Y - T - F, T + F - C$	$Y, 0$
	No evasion	$Y - T, T - C$	$Y - T, T$

Figure 17.7
The audit game

税收遵从博弈 III

假定纳税人的逃税概率是 e ，税务机关的审查概率是 p ，混合策略均衡要求：

- 给定纳税人的混合策略是 $(e^*, 1 - e^*)$ ，税务机关对于审计与不审计无差异；
- 给定税务机关的混合策略是 $(p^*, 1 - p^*)$ ，纳税人对于逃税和不逃税无差异。

前一个条件要求：

$$C = e[T + F] \implies e^* = \frac{C}{T + F}$$

后一个条件要求：

$$(1 - p)T = pF \implies p^* = \frac{T}{T + F}$$

税收遵从博弈 IV

均衡概率是由税务机关与纳税人之间的策略互动决定的：

- 审计概率随着罚款的上升而下降，尽管更高的罚款可能预期会使审计更有收益；
- 逃税不会伴随高税率，因为高税率会导致政府更多地审计。

纳税人的均衡收益为：

$$u^* = Y - T + e^*[T - p^*(T + F)] = Y - T.$$

税收机关的均衡收益为：

$$v^* = (1 - e^*)T + p^*[e^*(T + F) - C] = T - \frac{C}{T + F}T.$$

因此，逃税的净损失是：

$$\Delta = \frac{C}{T + F}T.$$

随着税率的上升，逃税引起的净损失会上升。

第 12 讲: 财政分权与财政竞争

范翻

中央财经大学

2024 年 12 月 03 日



中国财政发展协同创新中心

— Center for China Fiscal Development —

财政分权理论

财政分权是指不同级别政府在征税和支出上的责任划分。

- 中央政府：具有极大的税收权力，提供国防、法律秩序、基础设施、转移支付等；
- 地方政府：征税权力受到限制，提供教育、地方基础设施、医疗保障等。

两个问题：

- 为什么要有多级政府？
- 在不同层级的政府间如何配置政府职能才是最优的？

政府存在的经济理由

政府存在的经济理由包括：

- 如果存在市场失灵，政府可以干预经济以增进效率；
- 政府可以干预经济以增进公平，无论经济是否有效率。

那么，低层级政府的存在有什么优势呢？

- 地方层级的政府决策时可以参考关于本地居民偏好的更详细的信息。
- 如果决策是由全国政府做出的，要求平等对待的政治压力可能会使得政府对不同的社区提供相同水平的公共品，而实际上可能对不同地区提供不同水平的公共品才是有效的。
- 如果消费者偏好不同，为实现有效性就需要形成许多社区提供不同水平的公共品，而全国级别的政府决策无法实现这一点（蒂伯特法则）。

蒂伯特法则

传统观点认为，公共品的提供难以定价，且是没有效率的。但蒂伯特注意到，纯公共品之所以造成市场失灵与信息传递有关：

- 由于消费者对公共品的真实评价不能被观察到，因此会存在搭便车问题，从而公共品的私人提供是无效率的。
- 假设存在很多社区可供消费者选择作为居住地，并且这些社区供应不同水平的地方公共品。
- 此时，消费者向符合自身偏好的社区迁移（“用脚投票”）会自动揭示自身的偏好，社区选择发挥了显示偏好的作用。
- 如果存在足够多的不同社区，并且每一种偏好都有足够多的消费者，那么所有消费者都会选择对自己而言最好的社区，且每个社区都是最优规模的。

均等性的成本 I

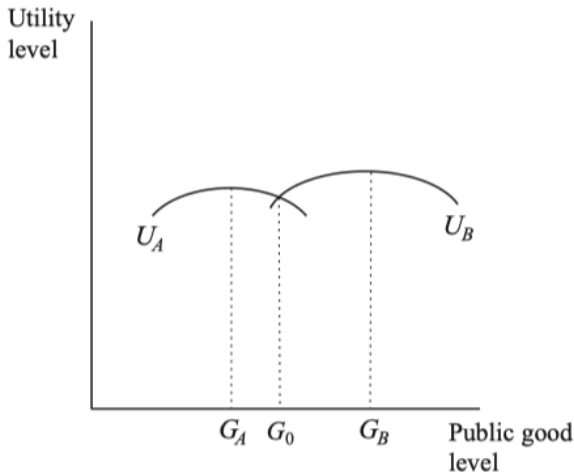


Figure 19.1
Costs of uniformity

均等性的成本 II

假设一个经济体存在两组消费者， A 和 B ，每组消费者的比例分别为 n_A 和 n_B 。

- B 组居民相对 A 组居民而言对公共品优更强的偏好，意味着更高的税率；
- 两组居民受偏好的公共品提供水平分别为 G_A 和 G_B ，其中 $G_A < G_B$ ；
- 均等提供的公共品水平是 G_0 ，且介于 G_A 和 G_B 之间。

容易证明，社会福利损失为：

$$L = n_A[u_A(G_A) - u_A(G_0)] + n_B[u_B(G_B) - u_B(G_0)].$$

最优结构：效率与稳定性 I

多层级政府具有信息优势，统一政府在提供公共品时具有规模经济，那么集权和分权的界限在哪儿？

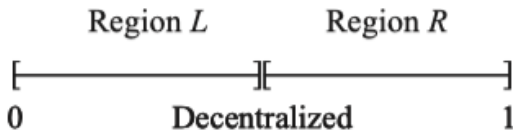
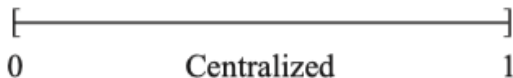


Figure 19.2
Centralization and decentralization

最优结构：效率与稳定性 II

假定存在一个经济体，个人对公共品的理想偏好均匀分布在 $[0, 1]$ 之间：

- 每个人的效用由其对公共品的理想偏好 i 和政府提供的公共品水平之间的差距（差距越大，效用越低），以及个人负担的公共品成本决定；
- 集权政府提供的公共品水平为 $1/2$ ，人均固定成本为 C ，因此每个个体 i 的效用函数为： $u_i^c = 1 - \alpha|\frac{1}{2} - i| - C$ 。
- 分权政府由两个区域 ($[0, 1/2]$ 和 $[1/2, 1]$)，分别提供 $1/4$ 和 $3/4$ 个单位的公共品，此时人均固定成本上升为 $2C$ ，因此每个个体 i 的效用函数为：

$$u_i^d = \begin{cases} 1 - \alpha|\frac{1}{4} - i| - 2C, & i \in [0, \frac{1}{2}] \\ 1 - \alpha|\frac{3}{4} - i| - 2C, & i \in [\frac{1}{2}, 1] \end{cases}$$

最优结构：效率与稳定性 III

社会最优目标是最大化所有个人效用的和，因此：

- 在集权情况下，社会福利为： $\int_0^1 u_i^c di = 1 - \frac{1}{4}\alpha - C$;
- 在分权情况下，社会福利为： $\int_0^1 u_i^d di = 1 - \frac{1}{8}\alpha - 2C$ 。

可以看到，分权情况下：

- 由于多样化公共品供应，社会福利上升了 $(1 - \frac{1}{4}\alpha \rightarrow 1 - \frac{1}{8}\alpha)$;
- 由于规模经济的丧失，社会福利下降了 $(-C \rightarrow -2C)$ 。

因此，当且仅当 $C \leq \frac{\alpha}{8}$ 时，分权才优于集权。

最优结构：效率与稳定性 IV

- 实践中，分权程度由政治过程决定，而多数投票制会导致过度分权的趋势。假设至少一个区域的选民支持分权，则分权获胜。
- 左边区域的多数意见由处于 $1/4$ 左右两边的个人决定，一旦处于中间点的个人更偏好分权，那么在他左边的个体也会更偏好分权。
- 对应地，此时右边区域处于 $3/4$ 的个体也会更偏好分权。
- 这一条件等价于：

$$u_i^c = (1 - \alpha \left| \frac{1}{2} - \frac{1}{4} \right| - C) u_i^d = (1 - \alpha \left| \frac{1}{4} - \frac{1}{4} \right| - 2C).$$

- 因此，当 $C \leq \frac{\alpha}{4}$ 时分权会是多数投票的均衡结果。当 $C \in [\frac{\alpha}{8}, \frac{\alpha}{4}]$ 时，存在过度分权 (excessive decentralization) 的可能。

可问责性 (accountable)

政治家的利益可能与选民的利益不一致，转而去寻租以增进自己或者特殊集团的利益。此时分权可能通过增强政府间竞争，从而形成纪律约束，降低政治家寻租的可能。

	状态 a	状态 b
政策 A	0,3	r,0
政策 B	r,1	0,1

- 当没有相似环境作为比较时，选民无法识别当前的状态到底是 a 还是 b，此时政治家由寻租的可能。
- 一旦可以比较面临类似环境的其他选区的情况，选民可以获得当前状态的更多信息，从而制定决策，避免政治家寻租。

风险共担 I

跨区域保险是指一组区域间分担风险，使任何区域都不承担过度风险。从风险规避的角度来看，分权存在一定的好处。给出一个两区域自愿保险模型，假定总收入固定。

- 在每一期，两个地区 a, b 分别获得收入 y_a, y_b ，其中一个区域随机获得一份收益 $\Delta > 0$ ，每个区域各有 $1/2$ 的概率获得这一收益。
- 因此，有 $1/2$ 的概率，区域 a 获得 $y_a + \Delta$ ，区域 b 获得 y_b 。
- 有 $1/2$ 的概率，区域 a 获得 y_a ，区域 b 获得 $y_b + \Delta$ 。
- 假定现在两区域开展自愿保险，这要求获得收益的地区转移一半的收益 $t^* = \frac{\Delta}{2}$ 给另一个地区。

风险共担 II

令 $u_i(x)$ 表示地区 i 从可支配收入 x 获得的效用，可以看出如果两个区域都是风险规避型的话，那么存在自愿保险情况下获得的效用高于没有自愿保险下获得的效用：

$$u_a(y_a + \frac{\Delta}{2}) \geq \frac{1}{2}u_a(y_a + \Delta) + \frac{1}{2}u_a(y_a).$$

$$u_b(y_b + \frac{\Delta}{2}) \geq \frac{1}{2}u_b(y_b + \Delta) + \frac{1}{2}u_b(y_b).$$

风险共担 III

什么情况下，区域有背离风险共担的激励呢？假定在从某一期开始，地区 a 获得收益 Δ 后拒绝给地区 b 转移支付。那么在当期背离协议后地区 a 所获得的收益是：

$$u_a(y_a + \Delta) - u_a(y_a + \frac{\Delta}{2}).$$

而在下一期失去保险的成本是（考虑贴现率 δ ）：

$$\delta[u_a(y_a + \frac{\Delta}{2}) - (\frac{1}{2}u_a(y_a + \Delta) + \frac{1}{2}u_a(y_a))].$$

因此，如果当期收益小于未来成本的情况下，区域没有背离协议的激励，即：

$$\delta \geq \frac{u_a(y_a + \Delta) - u_a(y_a + \frac{\Delta}{2})}{u_a(y_a + \frac{\Delta}{2}) - (\frac{1}{2}u_a(y_a + \Delta) + \frac{1}{2}u_a(y_a))}.$$

保险与再分配 I

假设地区 i 在时期 t 的收入取决于永久冲击 ψ_i^s 和暂时冲击 η_i^t 。冲击具有零均值。因此地区 i 在时期 t 的收入可以写作：

$$y_i^t = y_i^0 + \sum_{i=1}^t \psi_i^s + \eta_i^t.$$

假设中央政府对所有地区的收入以相同的税率 τ 征税，并将总税收收入均等化分配给所有地区。地区 i 在时期 t 纳税 τy_i^t ，并获得如下转移支付：

$$\tau E[y_i^0 + \sum_{i=1}^t \psi_i^s + \eta_i^t] = \tau E[y_i^0] = \tau \bar{y}^0.$$

保险和再分配 II

经过征税和转移支付后，地区收入是：

$$x_i^t = y_i^0 + \tau(\bar{y}^0 - y_i^0) + (1 - \tau)[\sum \psi_i^s + \eta_i^t].$$

收入变动可以分解为保险部分和再分配部分：

$$x_i^t - y_i^t = \underbrace{\tau(\bar{y}^0 - y_i^0)}_{\text{再分配}} - \underbrace{\tau[\sum \psi_i^s + \eta_i^t]}_{\text{保险}}.$$

什么是税收竞争？

税收竞争是指由于税基在辖区间流动而产生的政府间互动。

- 相比于居民而言，资本在辖区间流动更加普遍。
- 当辖区相对于整个经济来说“太小”时，不足以影响资本的净回报，辖区间设定税率时没有策略性互动，称之为辖区行为是“（完全）竞争性”的。
- 当辖区相对整个经济来说比较“大”时，一个辖区的税率会随其他辖区的税率变动而变动，称之为辖区行为是“策略性”的。
- 均衡状态满足无套利条件，即资本在不同地区的税收回报率相等。

竞争性行为 I

假设一个地区使用流动的资本和不流动的劳动进行生产：

- 生产函数为 $F(K_i, L)$ ，其中 K_i 是本地资本， L 是地区 i 雇佣的总劳动。
- 假定生产函数满足规模报酬不变，则

$$F(K_i, L) = LF\left(\frac{K_i}{L}, 1\right) = Lf(k_i).$$

- $f(k_i)$ 是人均生产函数， k_i 是人均资本。人均生产函数 $f(k_i)$ 是一个递增的凹函数。
- 令 ρ 表示资本在该地区外的净回报， t_i 表示地区 i 每单位资本承担的税收。

竞争性行为 II

无套利条件要求，当资本流动无成本时，资本在本地和外地的净回报相等，即

$$f'(k_i) - t_i = \rho.$$

- 由于 ρ 是外生给定的, $f'(k_i)$ 会随着 k_i 递减, 意味着更高的税收会赶走资本, 即 $\frac{dk_i}{dt_i} < 0$.
- 假定对本地资本征税以现金转移支付的形式反馈给本地居民, 则居民的净收入为:

$$y_i = f(k_i) - f'(k_i)k_i + t_i k_i = f(k_i) - \rho k_i.$$

- 当 $t_i = 0$ 时, 居民的福利/净收入达到最大化。

策略性行为 I

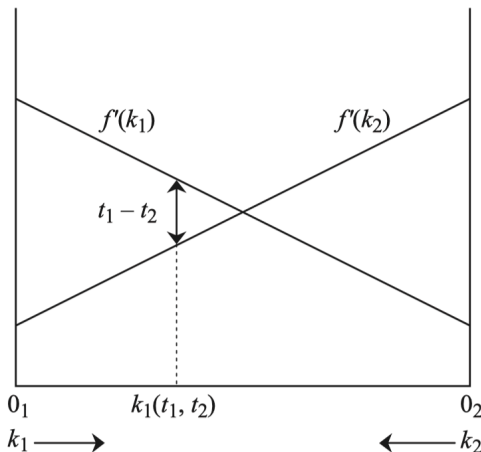
假设两个地区 ($i = 1, 2$) 使用流动的资本和不流动的劳动进行生产，且分别对资本回报征税：

- 人均生产函数 $f(k_i)$ 是一个递增的凹函数。
- 资本总量固定为 $\bar{k}$ ，在两个地区间自由流动，因此 $k_1 + k_2 = \bar{k}$ 。
- 每个地区对境内的资本征收单位税 t_i ，用以提供 $G_i = t_i k_i$ 单位的公共产品。
- 由于资本流动性的存在，一个国家选择的税收水平会影响另一个国家的税基。

策略性行为 II

无套利条件要求两个地区税后资本回报率相等：

$$f'(k_1) - t_1 = f'(k_2) - t_2 = f'(\bar{k} - k_1) - t_2. \quad (1)$$



资本对税率的反应

将无套利条件 (??) 对 t_1 和 t_2 求全微分可以得到:

$$f''(k_1)dk_1 - dt_1 = -f''(\bar{k} - k_1)dk_1.$$

因此, 税收变动 dt_1 导致 k_1 的变动为:

$$\frac{dk_1}{dt_1} = \frac{1}{f''(k_1) + f''(k_2)} < 0.$$

类似地, 税收变动 dt_2 导致 k_1 的变动为:

$$\frac{dk_1}{dt_2} = -\frac{1}{f''(k_1) + f''(k_2)} > 0.$$

最优反应函数 I

假设对本地资本的征税以现金转移支付的形式回馈给居民，则国家 1 居民的净收入为：

$$y_1 = f(k_1) - f'(k_1)k_1 + t_1 k_1.$$

地区 1 对于地区 2 税率 t_2 的最优反应函数由下列一阶条件给出：

$$\begin{aligned} \frac{dy_1(t_1, t_2)}{dt_1} &= f'(k_1) \frac{dk_1}{dt_1} - f'(k_1) \frac{dk_1}{dt_1} - \\ &\quad f''(k_1)k_1 \frac{dk_1}{dt_1} + t_1 \frac{dk_1}{dt_1} + k_1 \\ &= 0. \end{aligned}$$

整理上式得：

$$\frac{dk_1}{dt_1} \left[k_1 f''(k_2) + t_1 \right] = 0.$$

最优反应函数 II

地区 1 的最优反应函数可以写作：

$$\begin{aligned}t_1 &= -k_1(t_1, t_2)f_2''(\bar{k} - k_1(t_1, t_2)) \\ \Rightarrow t_1 &= r_1(t_2).\end{aligned}$$

类似地，地区 2 的最优反应函数为：

$$\begin{aligned}t_2 &= -k_2(t_1, t_2)f_1''(k_1(t_1, t_2)) \\ \Rightarrow t_2 &= r_2(t_1).\end{aligned}$$

纳什均衡

- 纳什均衡 (t_1^*, t_2^*) 必然满足 $t_1^* = r_1(t_2^*)$ 以及 $t_2^* = r_2(t_1^*)$ 。
- 模型的对称性表明均衡时两个地区将选择相同的税率 $t_1^* = t_2^*$ 。
- 所以资本在两个地区间均衡配置, $k_1 = k_2 = \bar{k}$ 。

因此, 税率设定博弈的纳什均衡是

$$t_1^* = t_2^* = -\frac{\bar{k}}{2} f''\left(\frac{\bar{k}}{2}\right).$$

策略互补

其他地区的税率如何影响本地区税率的设定？

一阶条件 $\psi_1(t_1, t_2) = k_1 f''(\bar{k} - k_1) + t_1 = 0$ 将 t_1 定义为 t_2 的隐函数。对一阶条件全微分可得：

$$\frac{\partial \psi_1}{\partial t_1} dt_1 + \frac{\partial \psi_1}{\partial t_2} dt_2 = 0.$$

由于总资本存量固定，所以 $\frac{dk_1}{dt_1} = -\frac{dk_2}{dt_1} = -\frac{dk_1}{dt_2}$ 。因此最优反应函数的斜率为：

$$\frac{dr_1}{dt_2} = \frac{[f_2'' - k_1 f_2'''] dk_1 / dt_1}{1 + [f_2'' - k_1 f_2'''] dk_1 / dt_1}.$$

如果 $f''' \geq 0$ ，最优反应函数的斜率满足 $0 < \frac{dr_1}{dt_2} < 1$ ，此时两地区税率表现出策略性互补。

税收竞争与内部化

- 税收竞争的均衡状态下，两个地区的资本均为 $\frac{\bar{k}}{2}$ ，税率设定为 $t_1^* = t_2^* = t^*$ 。
- 如果两个地区采取合作性的税收政策，两个地区可以设定一个超过 t^* 的税率，以最大化本地居民的净收入。
- 要素的流动产生了一种地区间外部性，当政府进行税收最优化时无法将其内部化，会对税率产生向下的压力。
- 在一些情况下，税率制定的国际合作是有益的。

规模效应 I

假设两个地区在居民人数上有差异,

- 地区 1 人口占总人口的份额为 $s > \frac{1}{2}$, 地区 2 人口占总人口的份额为 $1 - s < \frac{1}{2}$;
- 资本市场出清条件为:

$$sk_1(t_1, t_2) + [1 - s]k_2(t_1, t_2) = \bar{k}.$$

- 无套利条件要求:

$$f'(k_1) - t_1 = f'(k_2) - t_2 = f' \left(\frac{\bar{k}}{1 - s} - \frac{sk_1}{1 - s} \right) - t_2.$$

规模效应 II

对无套利条件微分可以得到本地区税率上升可能引起的资本外流效应：

$$\frac{dk_1}{dt_1} = \frac{1-s}{[1-s]f''(k_1) + sf''(k_2)} < 0.$$

类似地，对于地区 2 可以得到：

$$\frac{dk_2}{dt_2} = \frac{s}{[1-s]f''(k_1) + sf''(k_2)} < 0.$$

规模效应 III

两个地区在提高税率后都会面临资本外流：

- 地区 1 的税基弹性更小，因而能选择相对较高的税率，从而均衡时 $t_1 > t_2$ ；
- 地区 2 对资本征税更低，将拥有更大的人均资本量 $k_2 > k_1$ ，更高的人均收入和更好的居民福利；
- 延伸到多个地区的情况时：
 - 人口份额更小的地区税基弹性更大、税率更低；
 - 地区数量越多，竞争越激烈，均衡税率更低。

公共投入提供 II

假设公共投入可以在生产中与私人资本配合使用，此时每个地区的生产函数变为：

$$f(k_i, g_i), \quad i = 1, 2$$

其中 $g_i = t_i k_i$.

没有公共投入的标准模型下，居民收入为：

$$y_i = f(k_i) - f'(k_i)k_i + t_i k_i.$$

地区 2 资本的均衡水平取决于两个地区的税率：

$$k_2 = k_2(t_1, t_2).$$

最大化居民收入可知，税收具有正的外部性：

$$\frac{\partial y_2}{\partial t_1} = [-f_{k_2 k_2} k_2 + t_2] \frac{\partial k_2}{\partial t_1} > 0.$$

公共投入提供 II

在考虑公共投入的模型下，居民收入为：

$$y_i = f(k_i, g_i) - f'(k_i, g_i)k_i + t_i k_i.$$

税收外部性此时变为：

$$\frac{\partial y_2}{\partial t_1} = [-f_{k_2 k_2} k_2 + t_2] \frac{\partial k_2}{\partial t_1} + [f_{g_2} - f_{k_2 g_2} k_2] \frac{\partial g_2}{\partial t_1}.$$

由预算约束可知

$$\frac{\partial g_2}{\partial t_1} = t_2 \frac{\partial k_2}{\partial t_1}.$$

因此：

$$\frac{\partial y_2}{\partial t_1} = [[1 + f_{g_2}]t_2 - [f_{k_2 g_2} + f_{k_2 g_2} t_2]k_2] \frac{\partial k_2}{\partial t_1}.$$

如果生产互补性足够强 ($f_{k_2 g_2} \gg 0$)，税收外部性可能会为负。

税收重叠

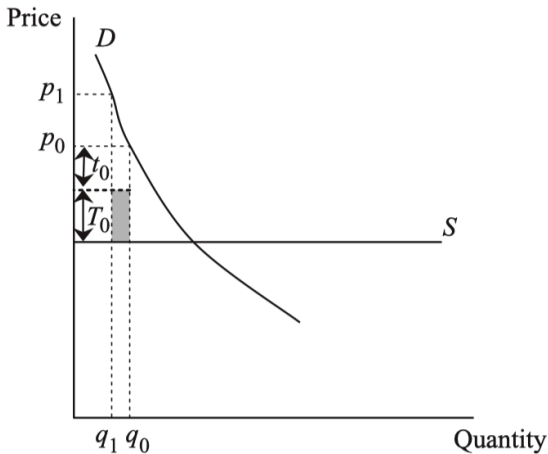


Figure 20.4
Tax overlap

完全流动 I

考虑以下情况：

- 个体之间只存在收入水平 y 的差异，可以在两个可能的辖区自由选择居住地；
- 两个辖区政府独立地选择一个固定的 0 到 1 之间的所得税税率 t ，并在预算平衡约束下向本地居民支付现金转移支付 g ；
- 个体只关心在征税和转移支付后的实际收入，其偏好表示为：

$$u(t, g; y) = g + [1 - t]y.$$

- 辖区根据一定规则来选择税收和转移支付组合 (t, g) 。

完全流动 II

假定地区 1 选择了一个高税率，

- 为了吸引居民，地区 1 必须提供更高水平的转移支付，即有 $(t_1, g_1) > (t_2, g_2)$.
- 如果收入为 y 的居民偏好地区 1，那么所有收入水平低于 y 的居民也会偏好地区 1
- 如果收入为 y 的居民偏好地区 2，那么所有收入水平高于 y 的居民也会偏好地区 2

在均衡状态下，必然会存在一个临界收入水平 y^* ，所有比他更穷的人 ($y \leq y^*$) 将聚集在地区 1，所有比他更富的人 ($y \geq y^*$) 将聚集在地区 2。

不完全流动 I

假设消费者只有两种可能得收入水平：

- 具有较高收入水平的“富人”持有的收入为 1；
- 具有较低收入水平的“穷人”持有的收入为 0；
- 两类个体是不完全流动的，但流动性存在差异。

假设存在两个地区：

- 生活在地区 1 的每类人群的数量分别为 x_1 和 x_0 ；
- 生活在地区 2 的每类人群的数量分别为 $1 - x_1$ 和 $1 - x_2$ ；
- 每个地区对富人征收一个人头税 t ，并向每个穷人支付一个转移支付 b ，预算平衡约束要求：

$$tx_1 = bx_0.$$

不完全流动 II

假设每个人对居住地的偏好可以用 x 刻画 ($x \in [0, 1]$)

- x 越小代表个人更喜欢地区 1;
- x 越大代表个人更喜欢地区 2;
- 每个收入组中居住地偏好 x 服从均匀分布。

不完全流动 III

分别用 d_0 和 d_1 来刻画穷人和富人对居住地的依恋程度，给定两个地区的转移支付 (b, b^*) 和税率组合 (t, t^*) ,

- 具有偏好 x 的穷人的收益为：
 - 居住在地区 1 时: $b - d_0 x$;
 - 居住在地区 2 时: $b^* - d_0 [1 - x]$ 。
- 具有偏好 x 的富人的收益为：
 - 居住在地区 1 时: $[1 - t] - d_1 x$;
 - 居住在地区 2 时: $[1 - t^*] - d_1 [1 - x]$

穷人流动性

给定税收政策，人口将分布在两个地区，居住在地区 1 的穷人比例为 $x = x_0$ ，定义为对两个地区无差异的类型，所以：

$$b - d_0 x_0 = b^* - d_0 [1 - x_0].$$

因此

$$x_0 = \frac{1}{2} + \mu_0 \left[\frac{b - b^*}{2} \right].$$

其中 $\mu_0 = \frac{1}{d_0}$ ，表示穷人的流动性。穷人的流动性越高，针对转移支付差距的迁移规模越大。

富人流动性

类似地，选择地区 1 的富人比例为 $x = x_1$ ，由以下无差异条件决定：

$$[1 - t] - d_1 x_1 = [1 - t^*] - d_1 [1 - x_1].$$

定义富人流动性为 $\mu_1 = \frac{1}{d_1}$ ，得到：

$$x_1 = \frac{1}{2} + \mu_1 \left[\frac{t^* - t}{2} \right].$$

如果两个地区税率相同，那么富人将平均分布在两个地区，即 $x_1 = \frac{1}{2}$ 。提高税率将把部分富人赶走。

预算平衡 I

预算平衡意味着一个地区能负担的转移支付取决于它能吸引哪些人，给每个穷人的转移支付必须满足：

- 在地区 1, $b = \frac{tx_1}{x_0}$;
- 在地区 2, $b^* = \frac{t^*[1-x_1]}{1-x_0}$ 。

假设两个政府均采取最大化再分配的政策，那么给定地区 2 的税率 t^* ，地区 1 选择税率 t 以最大化支付给本地区穷人的转移支付 b 。此时富人对税率微小变动的移民反应与他们的流动性成正比：

$$\frac{dx_1}{dt} = -\frac{\mu_1}{2} < 0.$$

预算平衡 II

穷人对税率微小变动的反应要取决于富人的反应，由下面的全微分表示：

$$dx_0 = \frac{\mu_0}{2} \left[\frac{d(b - b^*)}{dt} dt + \frac{d(b - b^*)}{dx_0} dx_0 \right].$$

在 $t = t^*$ 出分别计算 t 和 x_0 的变化并代入上式，穷人对本地区税率变化的移民反应为：

$$\frac{dx_0}{dt} = \frac{\frac{1}{2} - t\mu_1}{\frac{1}{\mu_0} + 2t}$$

穷人的流动方向取决于税率和流动性的关系：

- 如果 $t > \frac{1}{2\mu_1}$ ，提高税率可能会把穷人赶走。因为富人的流动性足够大的话，税率提高将导致太多的富人离开。
- 如果 $t < \frac{1}{2\mu_1}$ ，提高税率可能会吸引穷人进入。因为富人的流动性不太大的话，提高税率会增加穷人所能获得的转移支付。

再分配均衡税率

地区 1 选择税率 t 以最大化对穷人的转移支付：

$$\frac{db}{dt} = \frac{x_1}{x_0} + \frac{t}{x_0} \frac{dx_1}{dt} + \frac{db}{dx_0} \frac{dx_0}{dt} = 0.$$

一阶条件可以改写为：

$$\frac{db}{dt} = 1 - t\mu_1 - 2t \left[\frac{\frac{1}{2} - t\mu_1}{\frac{1}{\mu_0} + 2t} \right].$$

由此可以得到对称均衡税率：

$$t = t^* = \frac{1}{\mu_1 - \mu_0}.$$

再分配均衡税率与穷人和富人的流动性差异呈反比：富人流动性越高，税率会越低；但这种影响部分被穷人的流动性所抵消。