

第六讲 外部性& 公共物品与公共资源



上海科技大学
ShanghaiTech University

March 21, 2022 by Dr. Xiyi Yang
School of Entrepreneurship and Management
ShanghaiTech University



前五周：市场的力量

- [完全竞争]市场均衡能使社会的福利最大化

但市场也有失灵的时候（这时候需要_____?）

- **市场失灵(market failure)**: 市场机制不能正常发挥作用，从而资源配置不能达到最优状态
- 市场失灵的几种原因
 - 外部性 & 公共物品和公共资源(today)
 - 市场势力 e.g.垄断，寡头(lecture 9)



今天我们将学习：

外部性：

- 什么是外部性？外部性怎么使市场结果无效率？
- 有哪些公共政策能够解决外部性问题？哪种政策比较好？
- 有哪些私人解决方法？

公共物品与公共资源：

- 什么是公共物品？什么是公共资源？
- 为什么市场在有效提供这些物品上总是失败？
- 在公共物品或公共资源上，政府怎么做才能改善市场结果？

外部性和市场无效率



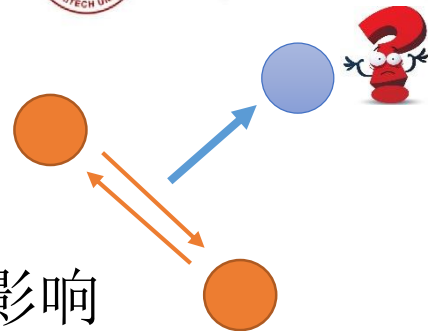
上海科技大学
ShanghaiTech University



什么是外部性？

外部性(externality): 一个人的行为对旁观者福利的无补偿的影响

- 外部性有**负外部性**或**正外部性**之分，这取决于对旁观者福利的影响是有利的还是不利的。
- 买者与卖者在市场上交易时，并不考虑他们行为的外部成本/收益
 - 对买者卖者来说，市场均衡使**他们的福利**最大化
 - 但对**整个社会**（包含买者、卖者和第三方）来说，市场均衡并没有使福利最大化





负外部性 (对旁观者福利的影响是不利的)

- e.g. 污染（煤炭生产将排放污染物 → 损害周围居民的健康）
- 煤炭交易产生的成本包含：对生产者的成本
- 对旁观者的成本：疾病、环境恶化、生活质量下降
- **社会成本** = 生产者私人成本 + 受到污染的不利影响的旁观者的成本
- Any example ?
 - 邻居（室友？）吵闹的立体声，建设工地的噪声污染
 - 二手烟对健康的危害
 - 驾车时打电话使路人更不安全



正外部性 (对旁观者福利的影响是有利的)

- e.g. 个人的教育
 - 私人价值：提高人力资本，获得高工资
 - 对旁观者的价值：低犯罪率，促进知识技术进步, etc.
 - **社会价值** = 私人价值 + 教育为旁观者带来的有利影响的价值
-
- Any example ?
 - 露天表演音乐
 - 新技术的研究



课堂练习

• 不愿意接种新冠疫苗，这种行为是____的例子？

A. 正外部性

B. 负外部性

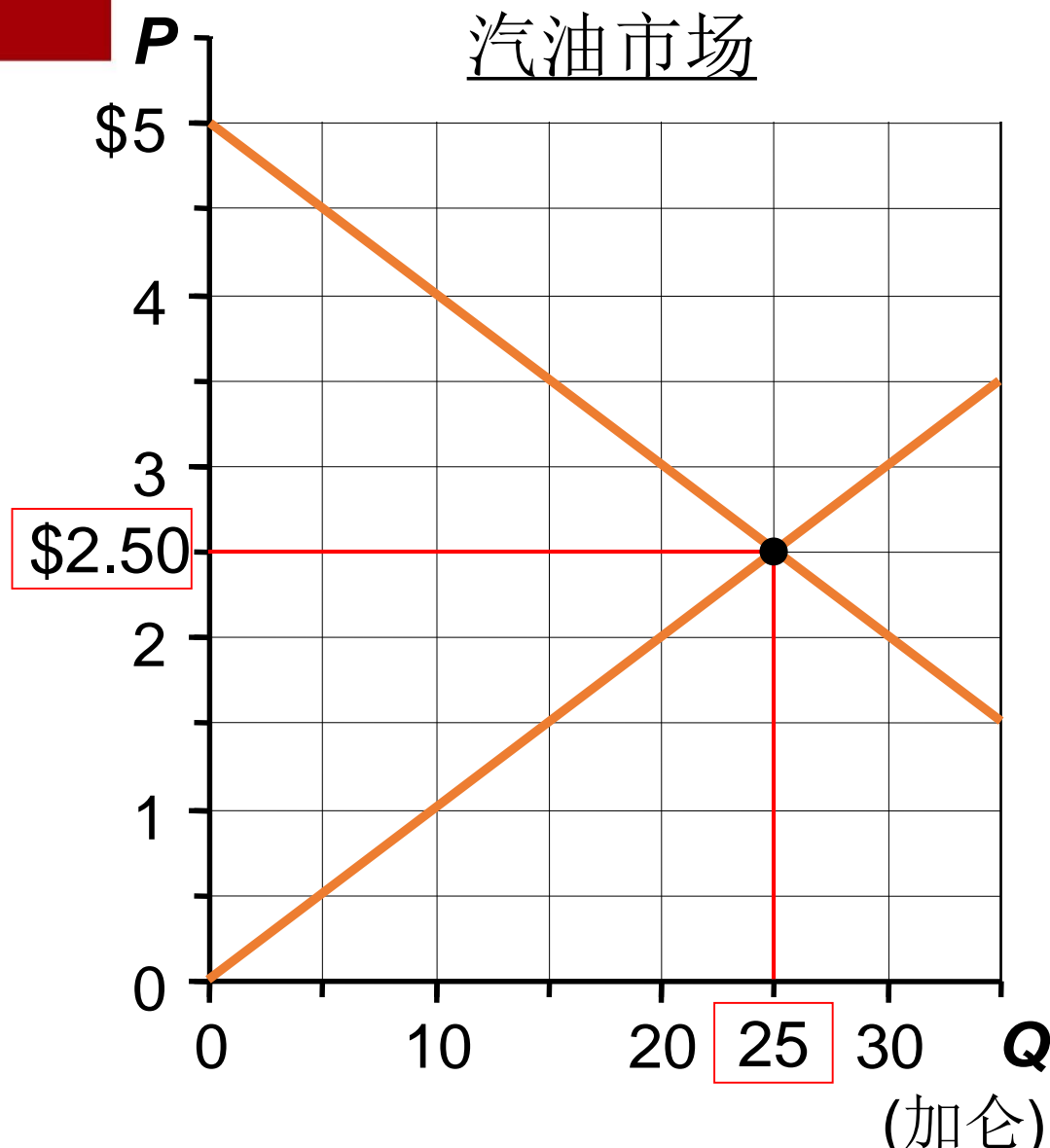
C. 没有外部性

D. 以上都对

E. 以上都不对



福利经济学：回顾



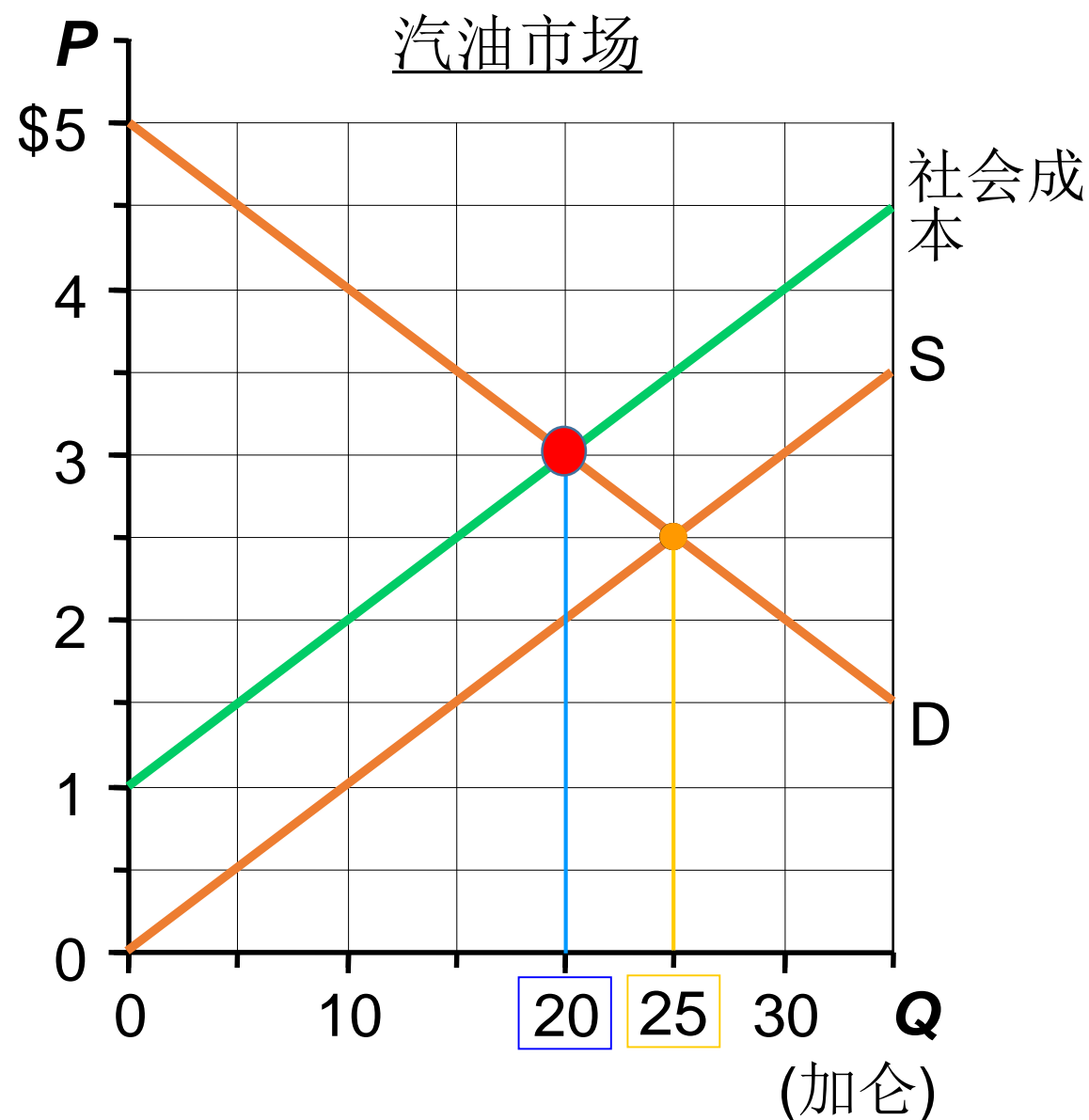
市场均衡结果最大化了消费者剩余+生产者剩余

供给曲线表示私人成本：卖者直接承担的成本

需求曲线表示私人价值：对于买者的价值（也就是他们的支付意愿）



负外部性的市场无效率

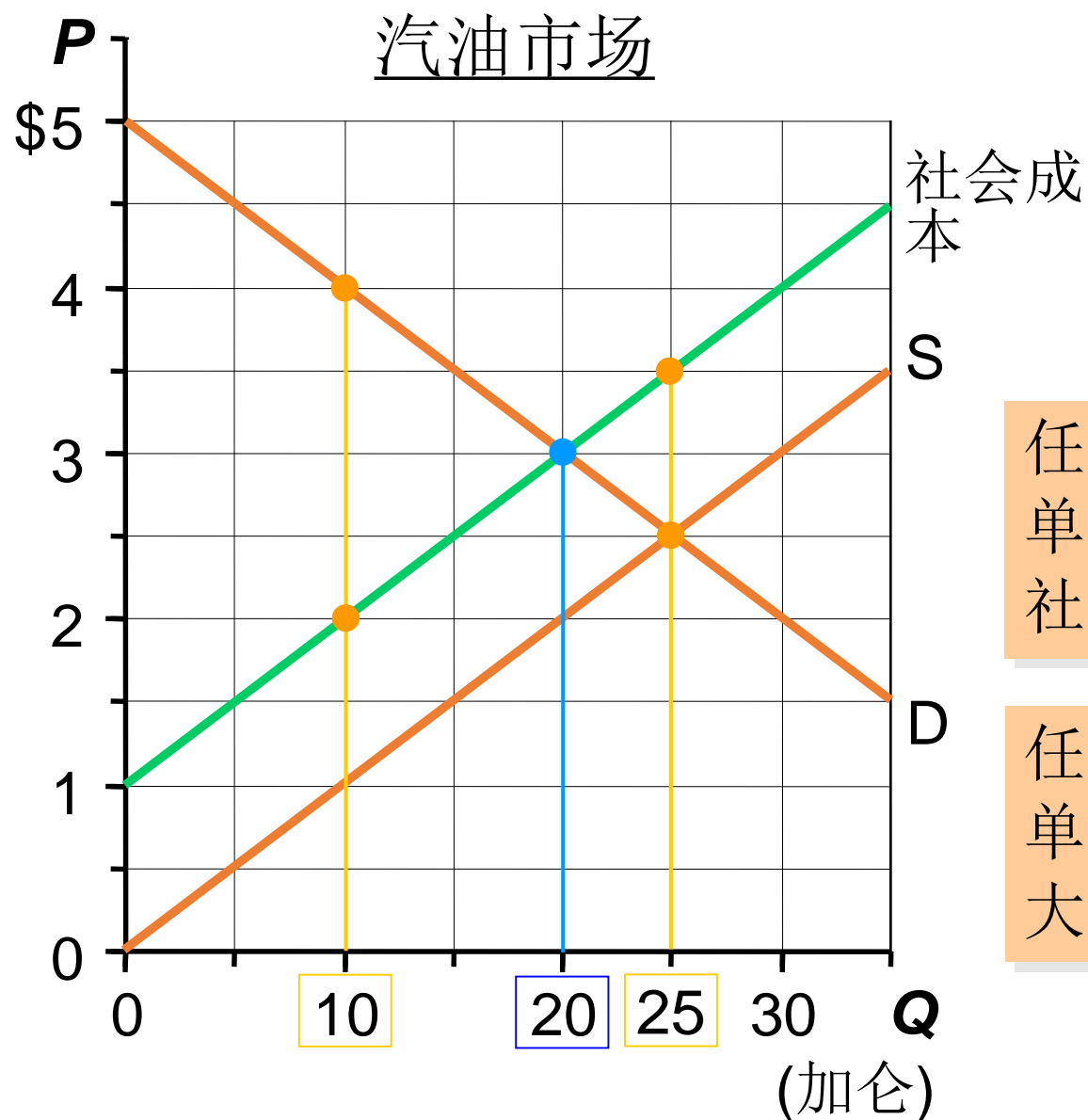


由于**社会成本** = 生产者私人成本+受到污染的不利影响的旁观者的成本，社会成本曲线将在供给曲线（代表私人成本）的上方

社会成本曲线与需求曲线的交点，代表了社会总福利最大的情况（包含买者、卖者、和社会上其他受影响的人的总福利）



负外部性的市场无效率



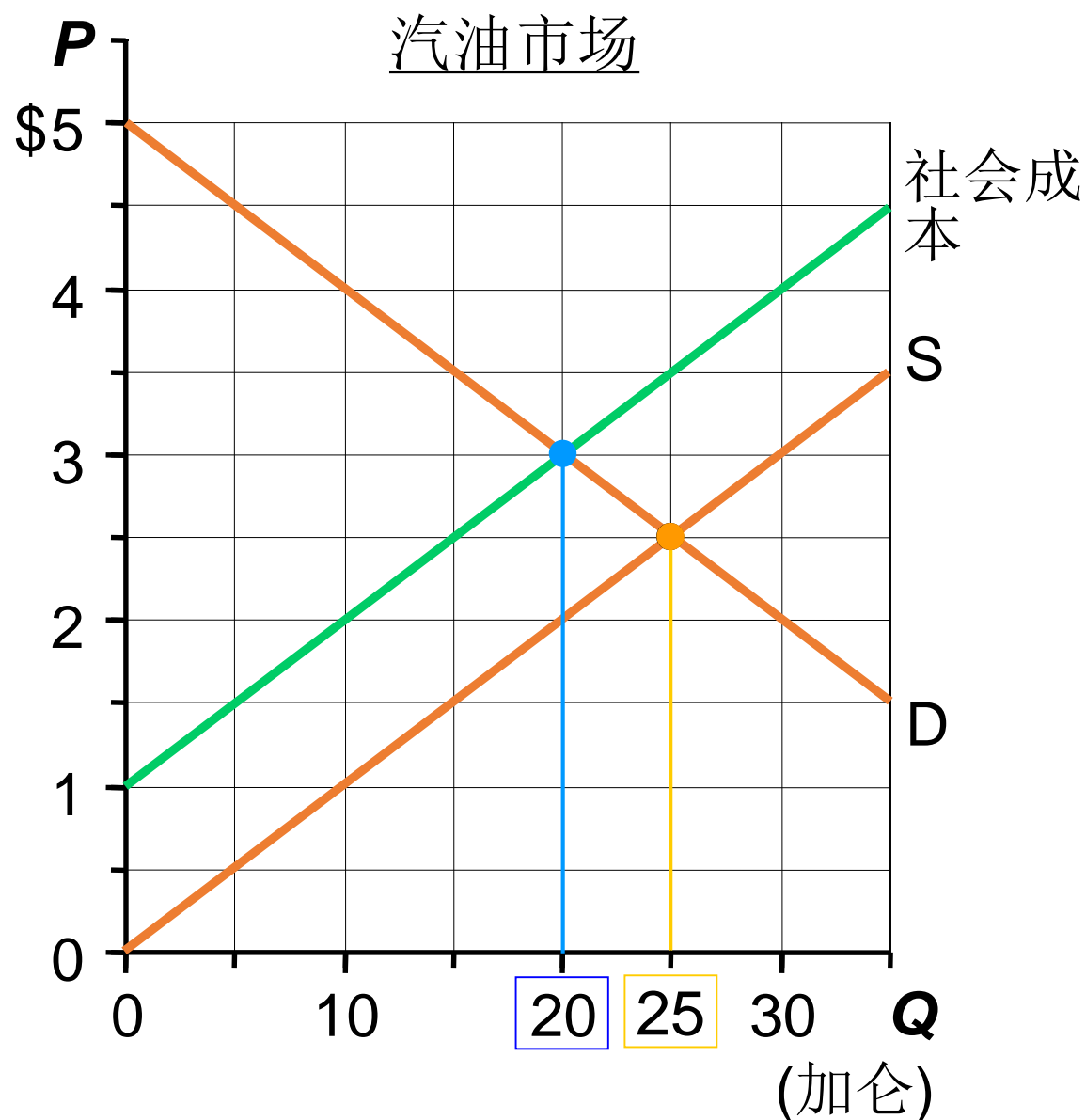
社会最优数量是
20 加仑

任意 $Q < 20$, 任何一
单位汽油的价值大于
社会成本

任意 $Q > 20$, 任何一
单位汽油的社会成本
大于它的社会价值



负外部性的市场无效率



市场均衡数量

($Q = 25$)

大于社会均衡数量($Q = 20$)

为了使均衡数量变成社会均衡数量，一种解决方法？

对卖者**征税**\$1/每加仑，使供给曲线向上移动\$1



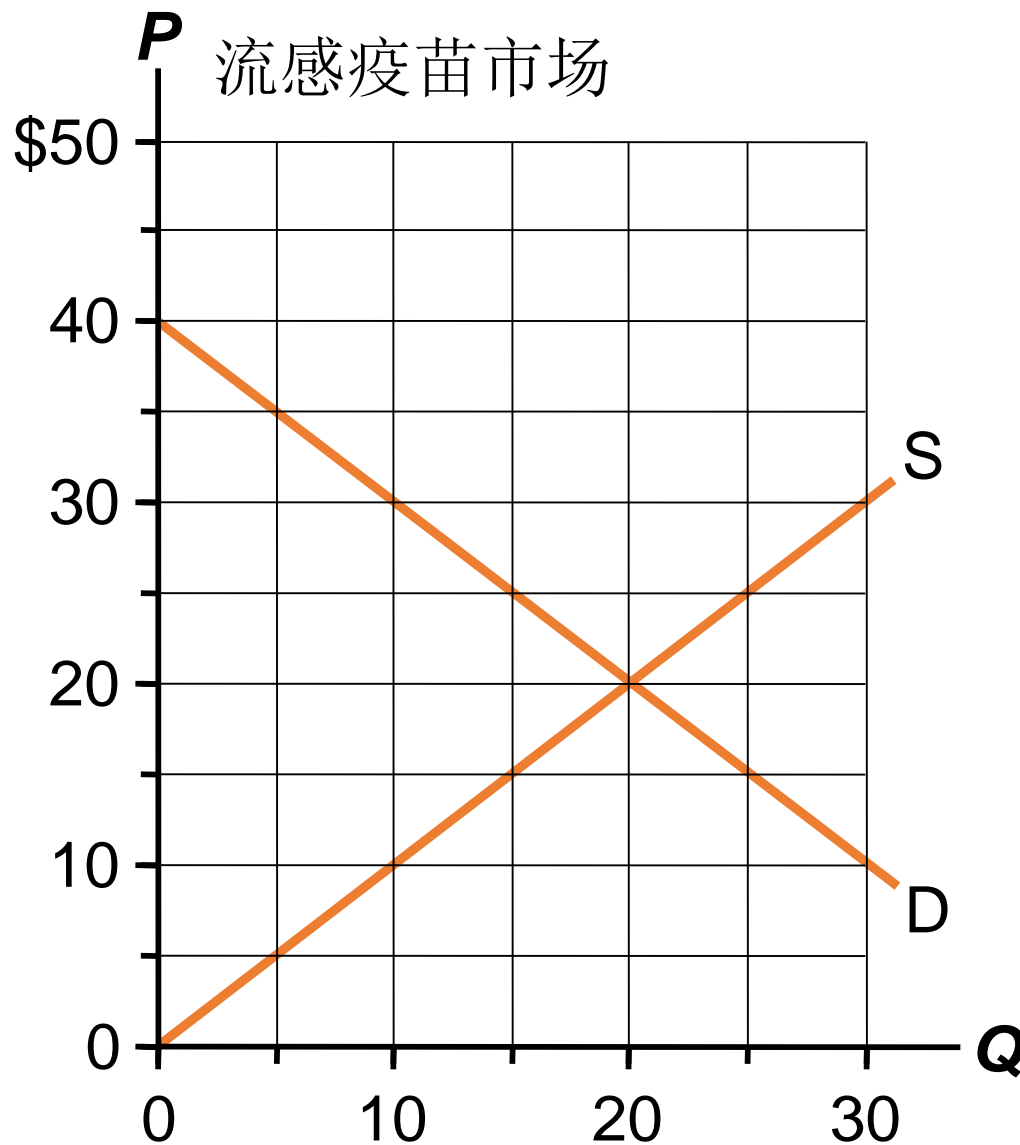
外部性内在化 (internalizing the externality)

- **外部性内在化**：改变激励，以使人们考虑到自己行为的外部效应
- 在例子中，**对卖者征税\$1/每加仑**使卖者的成本 = 社会成本
- 当市场参与者必须支付社会成本时，
 市场均衡 = 社会均衡

快问快答：如果是对买者征\$1/每加仑的税呢？（答：需求曲线向下平移，效果一样！）



正外部性的市场无效率



外部利益

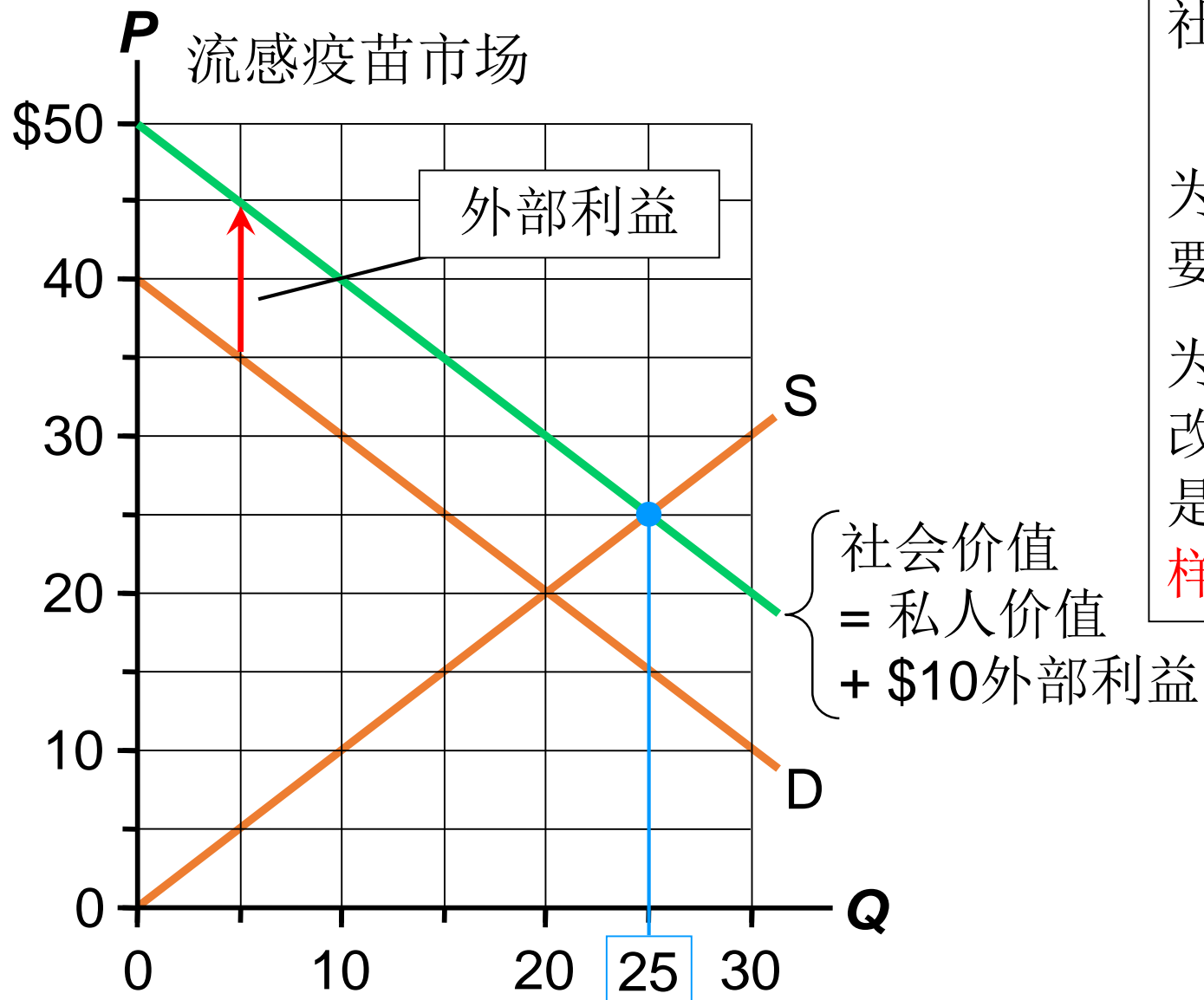
= \$10/每支疫苗

- 画出社会价值曲线
- 社会最优数量 Q 在哪个区间？
- 应该用什么政策来使外部性内在化？

提示： **社会价值** = 私人价值 + 给旁观者带来的有利影响的价值



正外部性的市场无效率



社会最优数量 Q
= 25 支

为使外部性内在化，需要**补贴** = \$10/每支疫苗

为了达到社会最优数量，改补贴给谁？生产者还是消费者？（答：都一样，无论是 **Q 、 P_b 、 P_s** ）

外部性的政府解决方法



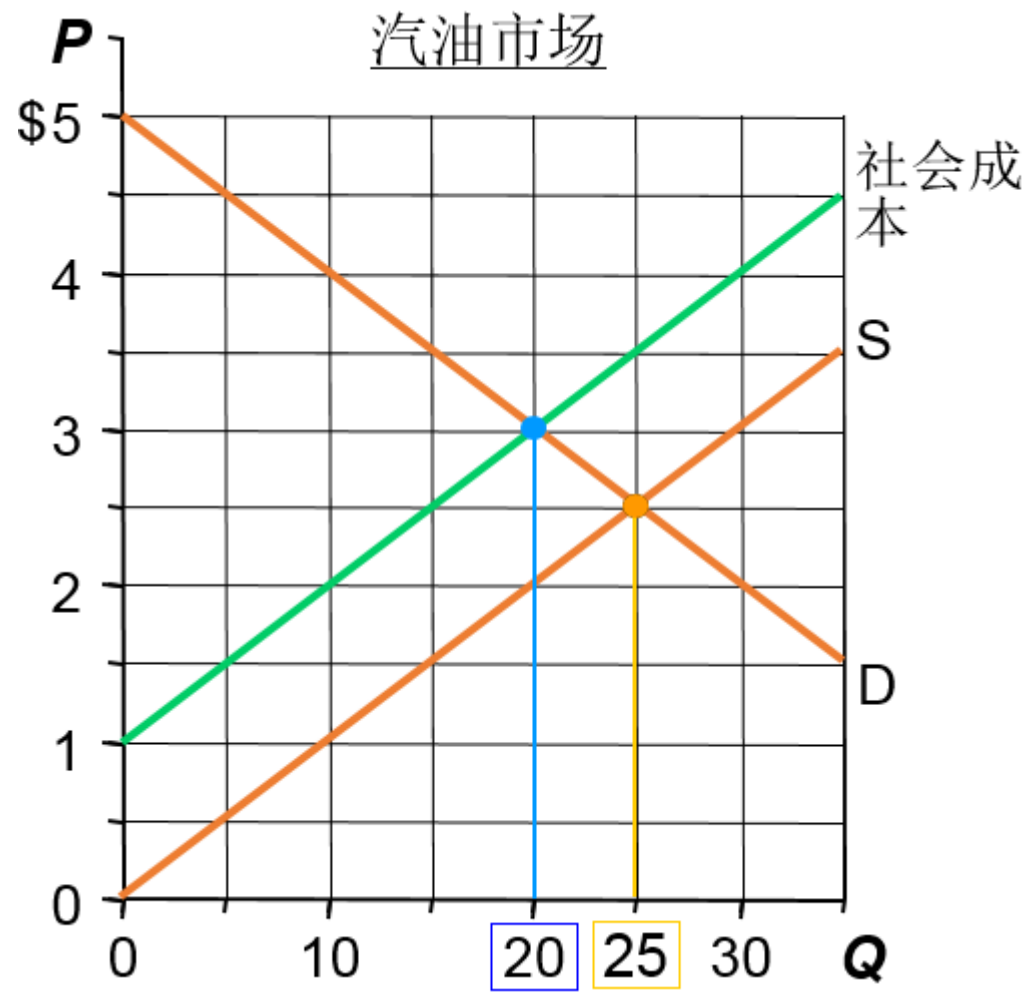
上海科技大学
ShanghaiTech University

两种公共政策

1. 命令与控制政策 (command and control): 直接管制

例如:

- 限制排放的污染数量
- 强制企业采取某种技术来减少排放量:
e.g. 限制每单位产出的排污量
- 可能的难点是什么?
 - 需要知道单位产出的最优排放量

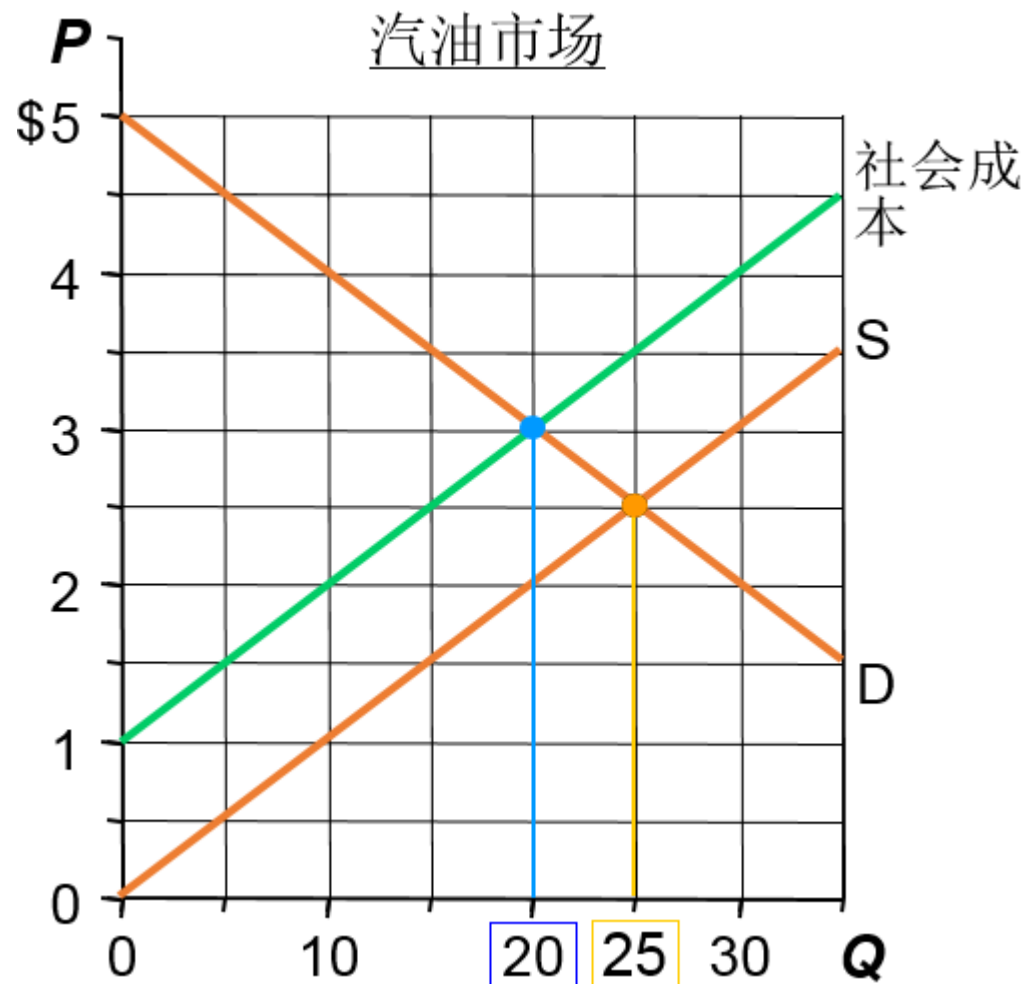


两种公共政策

2. 以市场为基础的政策 (market based): 向私人决策者提供激励, 然后市场会自动矫正到最优数量

A: 矫正性税收与补贴

- 矫正税, 也被称为**庇古税**, 取自税收经济学家Arthur Pigou的名字
- 理想的矫正税= 外部成本; 理想的矫正补贴=外部利益
- 快问快答: 矫正税是否引起社会的无谓损失? (答: 不会, 因为总福利没有下降, 反而上升)





矫正税和其他税的影响不同

- 其他税收与补贴会扭曲激励，并使经济远离社会最优数量
- 矫正性税收与补贴
 1. 使私人激励与社会的利益结合在一起
 2. 使私人决策者做决策时考虑到他们行为的外部利益与外部成本
 3. 使经济向一个资源配置更有效率的方向移动
- “环境”税的**双重红利(double dividend)**: 用征收矫正性税收替代其他普通税的征收
- 矫正税/补贴可能的难点是什么？
 - 外部成本与外部利益非常难以测量，很难说政府的税收和补贴究竟是否合理



比较管制与矫正性税收

想像两个工厂，钢铁厂和造纸厂。他们都产生污染，但造纸厂减少污染的成本更低（e.g.技术更成熟、更便宜）

管制： e.g.每个工厂每年的排污量最多300吨

结果：大家都减排到300吨，而且不会再减

矫正税： 造纸厂大幅度减排以避税；钢铁厂小幅度减少污染，交比较多的税

哪怕减到了300吨，大家可能仍有动机继续减少污染



以市场为基础的政策：

B.可交易的污染许可证 (tradable permit)

- 回到钢铁厂和造纸厂的例子。假设政府规定每个工厂每年只能排污300吨。但他们可以互相买卖这300吨的**污染权**
- 这种政策就叫做发行可交易的污染许可证，本质上是**允许污染权的市场买卖**
- 每个企业对污染权的需求取决于什么？
 - 取决于企业减少污染的成本



以市场为基础的政策：B.可交易的污染许可证 (tradable permit)

- e.g.美国SO₂污染许可证从1995年便开始可以进行交易
在美国东北部，氮氧化物污染许可证从1999年开始可以进行交易
欧洲从2005年1月开始允许碳排放量的交易(EU ETS)
我国深圳排放权交易在2013年6月18日启动了交易
- 关键假设：企业的减排成本不同
- 结果：如果大家都不减排，等着买permit, permit价格会上升（简单供求原理）。企业有动机减排，而不买越来越贵的permits。
在市场均衡里，减排成本低的企业会减排，并出售他们的permit；减排成本高的企业更有动机买permit(前提是permit)的价格低于减排成本



课堂练习

有三家工业企业。政府想把污染减少为120单位，所以它给每个企业颁发40单位的可交易污染许可，规定每家企业必须把污染减少到40单位或以下

企业	最初污染水平（单位）	减少一单位污染的成本（美元）
A	70	20
B	80	25
C	50	10

1. 谁出售许可证？出售多少？谁购买许可证？购买多少？价格是多少？在这种情况下减少污染的总成本是多少？（答：C把40单位的permit卖给B；价格20；这样A需减排30，B减排0，C减排50，总成本1100）
2. 如果许可证不能交易，减少污染的总成本会高多少？（答：A需减排30，B减排40，C减排10，总成本1700）



课堂练习

假设政府决定发行针对某种污染的交易许可证。

- a. 政府是分配还是拍卖许可证对**经济效率**有影响吗？（答：无影响，都一样）
- b. 如果政府选择分配许可证，则许可证在各企业中的分配方式对**效率**有影响吗？（答：无影响，都一样）

外部性的私人解决方法



上海科技大学
ShanghaiTech University



科斯定理

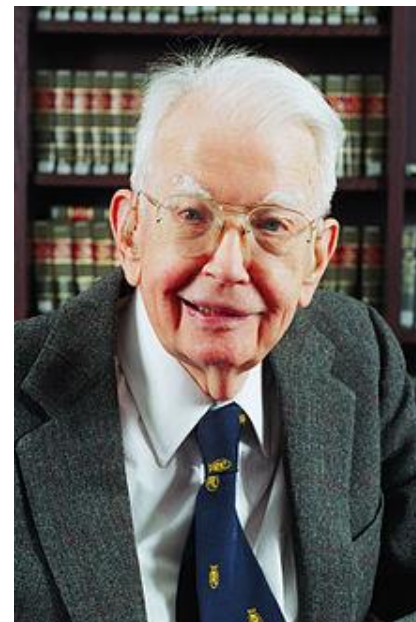
- **科斯定理(Coase theorem):**

如果私人各方可以无成本地就资源配置进行协商，那么，他们就可以自己解决外部性问题。

- 如果满足3个条件：

1. Well-defined property rights （产权是明确的）
2. No costs of bargaining
3. Only a few people in the transaction

那么无需政府干预，私人可解决外部性问题



Ronald Coase (1910-2013)
1991年获得诺贝尔经济学奖

"The Nature of the Firm". *Economica* 4 (16): 386–405. 1937.

"The Problem of Social Cost". *Journal of Law and Economics* 3 (1): 1–44. 1960.



科斯定理（例子）

Dick 有一条名为Spot的狗

负外部性： Spot的狂吠干扰了Dick的邻居**Jane**

社会有效率的结果：

最大化**Dick**与**Jane**的福利

- 如果Dick对Spot的评价比Jane对平静与安宁的评价要高，那Dick应该养狗
- 反之则不应该养狗



瞧瞧Spot的狂吠

科斯定理：无论最初的权利如何分配，私人市场可以达到最有效率的结果



科斯定理（例子1：有权利、无效率）

Dick有养Spot的权利

Dick养Spot的利益 = \$500

Jane承受Spot狂吠的成本 = \$800

- 社会有效率的结果：Dick**放弃**养Spot
- 私人结果：
Jane支付给Dick \$500（或>\$500），让他放弃养Spot，Jane和Dick都会更好
- 私人结果=有效率的结果



科斯定理（例子2：有权利、有效率）

Dick有养Spot的权利

Dick养Spot的利益=\$1000

Jane承受Spot狂吠的成本=\$800

- 社会有效率的结果：Dick继续养Spot
- 私人结果： Jane不愿意支付超过 \$800的价格， Dick也不愿意接受少于 \$1000的价格， 因此Dick继续养Spot
- 私人结果=有效率的结果



科斯定理（例子3：无权利、有效率）

Jane拥有平静与安宁的权利

Dick养Spot的利益 = \$1000

Jane承受Spot狂吠的成本 = \$800

- 社会有效率的结果： Dick继续养Spot
- 私人结果： Dick支付给Jane \$800，并继续养狗
- 私人结果 = 有效率的结果

无论最初的权利如何分配，私人市场最后能达到有效率的结果；
最初的权利分配仅仅决定了经济福利的分配 e. g. 谁向谁付钱



为什么私人解决方法并不总是有效

1. 交易成本:

各方在达成协议与遵守协议过程中所发生的成本，这些成本可能最终使双方达不成对双方都有利的结果

2. 谈判有时容易破裂:

e.g. 战争、罢工

3. 协调问题:

当利益各方人数众多时，协调各方变得成本高昂，困难，甚至不可能

这时候我们又需要我们的政府出面了！



练习

以下哪一个外部性问题不需要政府干预，就可能被解决？

- A. 某发电厂污染空气
- B. 邻居在家唱卡拉OK影响到你的学习
- C. 吵闹的球迷们干扰了社区的安宁
- D. 我不知道

与外部性相关的话题： 公共物品与公共资源



上海科技大学
ShanghaiTech University



之前的供求分析针对的都是私人物品

- 到目前为止，我们讨论的商品都是私人物品(private goods)

- 私人物品的特点：排他性&竞争性

排他性(excludability)：可以阻止一些人使用这个物品的特性

e.g. 排他性：奶茶、国际学校、上海的房子

非排他性：调频广播信号，国防

竞争性(rivalry in consumption)：一个人使用该物品将减少其他人对它的使用的特性

e.g. 竞争性：奶茶

非竞争性：网上下载的Adele的最新单曲



公共物品和公共资源

- 但公共物品或公共资源完全不同！
- 公共物品(public goods): 即无排他性又无竞争性的物品
e.g. 火灾警报器、国防
- 公共资源(public resources): 具有竞争性但没有排他性的物品
e.g. 海洋里的鱼、樱花盛开时的武汉大学樱花大道



不同类型的物品

排他性?		消费中的竞争性	
		是	否
		私人物品: <ul style="list-style-type: none">• 月饼• iPhone• 拥挤的收费道路	俱乐部物品: <ul style="list-style-type: none">• 高级会员制俱乐部• 某地地下钱庄• 不拥挤的收费道路
否	是	公共资源: <ul style="list-style-type: none">• 海洋里的鱼• 环境• 拥挤的不收费道路	公共物品: <ul style="list-style-type: none">• 火灾警报器• 国防• 不拥挤的不收费的道路
	否		



公共物品和公共资源配置为什么有难度？

- 一个人提供了一种公共物品，比如消防服务，其他人的状况也会变好
→ 正外部性
一个人捕捞海洋里的鱼这种公共资源时，其他人的状况会变坏
→ 负外部性
- 每个人在decision-making过程中只考虑自己的利益，而不考虑自己行为的外部性→每个人的decision-making加总起来得到的市场均衡下的资源配置是低效率的

公共物品的提供



上海科技大学
ShanghaiTech University



公共物品为什么往往由政府提供？

- 答案：搭便车问题(free rider problem)
- e.g. 上海跨年时在外滩的烟火表演。假设上海有2万人都喜欢看跨年烟火，每个人从烟火表演里获得的价值是50元，所以一场跨年烟火表演起码能产生1,000,000元的价值！

只要一场烟火表演的成本低于1,000,000（那是很有可能的！），进行这个项目就是有效率的。

假设现在有一位企业家决定承包跨年烟火表演，门票定价为40元，请问会有人愿意花钱买票吗？

2014年跨年时外滩发生过事故（当然原因可能复杂），但大量人员争相观看烟火跨年可能是原因之一。市场的力量有可能缓解这一问题吗？

名次 ◆	国家/地区/武装力量 ◆	支出 (十亿美元) ◆	占国内生产总值的百分比 ◆
	World total	1,917	2.2
1	 美军	732.0	3.4
2	 中国人民解放军 ^[a]	261.0	1.9
3	 印度武装部队	71.1	2.4
4	 俄罗斯联邦武装力量	65.1	3.9
5	 沙特阿拉伯军事 ^{[a][b]}	61.9	8.0
6	 法国军事	50.1	1.9
7	 德国联邦国防军	49.3	1.3
8	 英国武装力量	48.7	1.7
9	 自卫队	47.6	0.9
10	 韩国国军	43.9	2.7



一些重要的公共物品

- 基础研究

任何知识（一般性的或是特定的）的发现都有正外部性。特定的知识可以申请专利来把外部性内在化，但一般性的知识不可以 e.g. 一个数学家不能为一项定理申请专利

→ 基础性的研究是一种公共物品，大家都有搭便车的动机

e.g. 追求利益的公司只会把研究经费用于开发新产品的研究，以便获得专利并出售。但它很少投入经费在基础研究上（公司一般默默希望其他人去做基础研究，做出成果后它直接拿来用）

→ 如果政府不干预，社会在创造新的基础知识上的投入会太少

所以往往是政府投入资金进行基础研究（上科大？）



政府的难处...

- 政府需要决定提供哪些公共物品以及提供的数量
- 比如政府正在考虑要不要修一条免费的高速公路。为了决定究竟要不要修，政府必须比较使用这条公路的人的总收益，以及建设与维护这条公路的人的总成本
- 这种研究成为**成本-收益分析(cost-benefit analysis)**：当总收益高于总成本时，修这条公路是有效率的
- 假设这条高速公路的使用者能到到1万人，每个人的收益都差不多。现在政府抽样了100人问他们修这条公路对他们产生的价值，政府能得到有用的信息吗？
- 成本-收益分析是不精确的，因此提供有效率的公共物品的难度要远远大于提供有效率的私人物品的难度

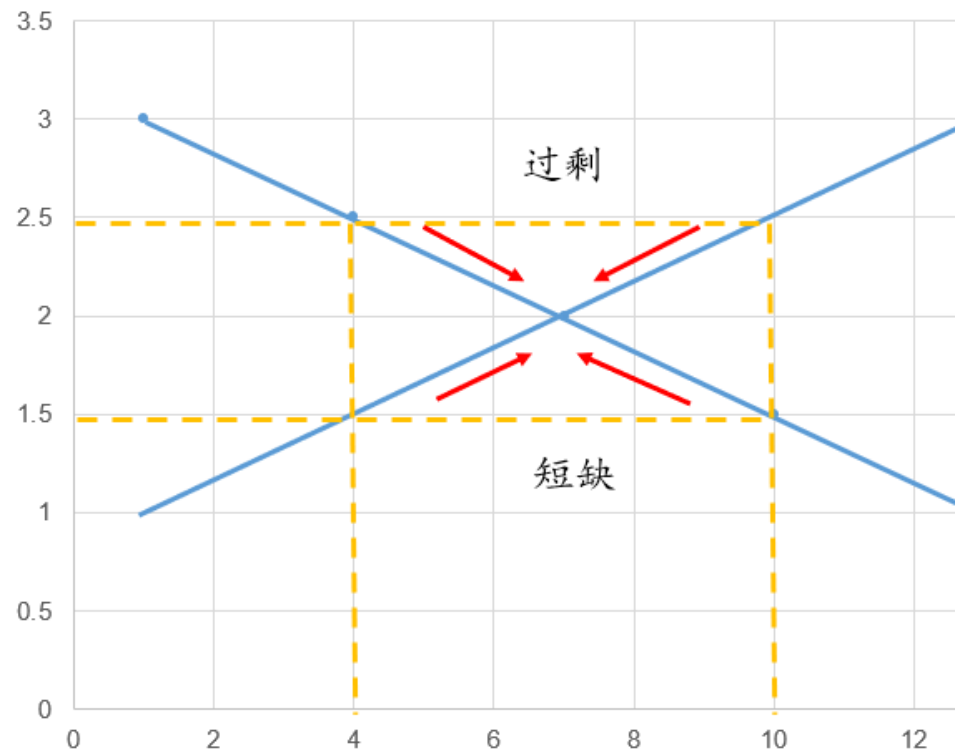


政府有效率地提供公共物品和公共资源为什么这么难？

- 回忆一下，你有花钱购买过国防服务吗？
价格是多少？

猜测一下，渔民去公海里捕鱼需要付费吗？价格是多少？

- 由于不具有排他性，任何人都可以**免费**使用公共物品或公共资源 → 公共物品与公共资源没有价格！
- 看不见的手(the invisible hand)是通过**价格机制(price mechanism)**来运作的)【大家看着价格、对比自己的__和__，然后**做出权衡取舍**】；没有价格信号的指引，资源配置非常困难



公共资源的配置



上海科技大学
ShanghaiTech University



公共资源 (common resources)

- 与公共物品一样，公共资源也没有排他性
 - 不能阻止搭便车者的使用
 - 企业没有动机(incentive)提供这种物品
 - 政府的角色：确定它们的供给
- 公共资源的附加问题：消费中的竞争性
 - 一个人的使用会减少另一个人对它的享用
 - 政府的角色：确保它们不被过度使用



公地悲剧 (the tragedy of the commons)

- 背景：一个中世纪小镇，大家在公地上放羊
- 镇上的人数增加，公地上的羊也在增加
- 每个人都觉得，如果增加一头羊，自己的收益会增加：每个人都有动机养更多的羊：*反正自己不养，其他人也会养*
- 土地的数量是固定的，由于过度放牧，土地上的青草开始减少
- 最终造地寸草不生，谁都无法养羊了

悲剧的产生本质上是因为负外部性：当一个家庭的羊群在公地上吃草时，它降低了其他家庭可以得到的土地质量：人们不考虑这种外部成本，导致了对公地的过度使用



练习：公共资源的政策选择

- 小镇上的人们（或者他们的政府）能为防止这种悲剧做些什么？
- 尝试想出两种或三种办法：



防止公共资源过度消费的政策选择

- 管制资源的使用（“命令与控制”的方法）
- 征收矫正性税收，使外部性内在化
 - 其他例子：打猎与捕鱼的许可证，对拥挤的国家公园收门票
- 拍卖使用土地的权力
- 将土地分为小块，并出售给个人，使之成为私人物品



产权的重要性

- 无论是土地拍卖还是把土地出售给个人，都相当于把公共资源变成私人物品—界定了私人产权（private property）
- 原先无论是公共物品还是公共资源，由于没有排他性，产权不能属于任何人
- 没有产权=不能通过这个物品获利→没有动机提供公共物品
没有产权=不能限制其他人对这个物品的利用→公共资源被过度利用
- 一旦公共物品或公共资源的产权能建立，市场又能有效配置资源了
e.g. 污染的产权→污染许可证、土地私有化、etc...



案例分析：为什么奶牛没有绝种

- 背景：具有商业价值的野生动物 e.g. 大象、野牛、藏羚羊往往被大肆捕杀甚至濒临灭绝
- 同样具有价值的奶牛却应该不会灭绝。对象牙的需求促使大象的灭绝，但对牛肉牛奶的需求却仿佛保证了奶牛的繁衍。这是为什么？
- 书本上提到，一些国家，像博茨瓦纳、马拉维、纳米比亚和津巴布韦允许人们捕杀大象，但只能捕杀自己拥有的大象，从而使大象成为一种私人物品。土地所有者现在有保护自己土地上大象的激励，结果是大象的数量开始增加了。
- 大家推断一下奢侈品牌用鳄鱼皮鸵鸟皮做手袋，是否会使鳄鱼灭绝？
- 但还是有大量动物保护主义者反对（老师也倾向于反对...），但这主要是意识形态的问题，而非经济学的问题了...



总结

- **外部性**：个人的行为对旁观者福利产生了（难以补偿）影响；基于个人利益最大化的市场均衡将导致社会福利的降低
- 政府往往可以通过**管制**或其它**基于市场的政策**来解决外部性问题；矫正税或污染权交易能比管制达到更有效率的结果
- 只要满足科斯定理的条件，个人之间的协商也能达到有效率的结果
- **公共物品**由于搭便车问题，个人没有动机去提供，所以必须依靠政府
- **公共资源**的使用具有负外部性，政府可以通过管制，税收政策来解决公地悲剧，但更好的办法可能是**确定产权**（将公共资源转化为私人产权）

如果可以，请多多释放市场的力量吧！

Next Week: 第13章. 生产成本



上海科技大学
ShanghaiTech University