

# 体育经济分析: 原理与应用

## 单元3: 体育中的外部性与公共财

周正卿

12 April 2023

# 大纲

# 大纲

- 职业体育场地设施的发展历史
- 如何评估场地设施经济影响?
- 场地与利益相关者
  - 俱乐部收入来源?
  - 使球迷变得更好?
  - 为当地经济做出贡献?

# 职业体育场地设施的发展历史

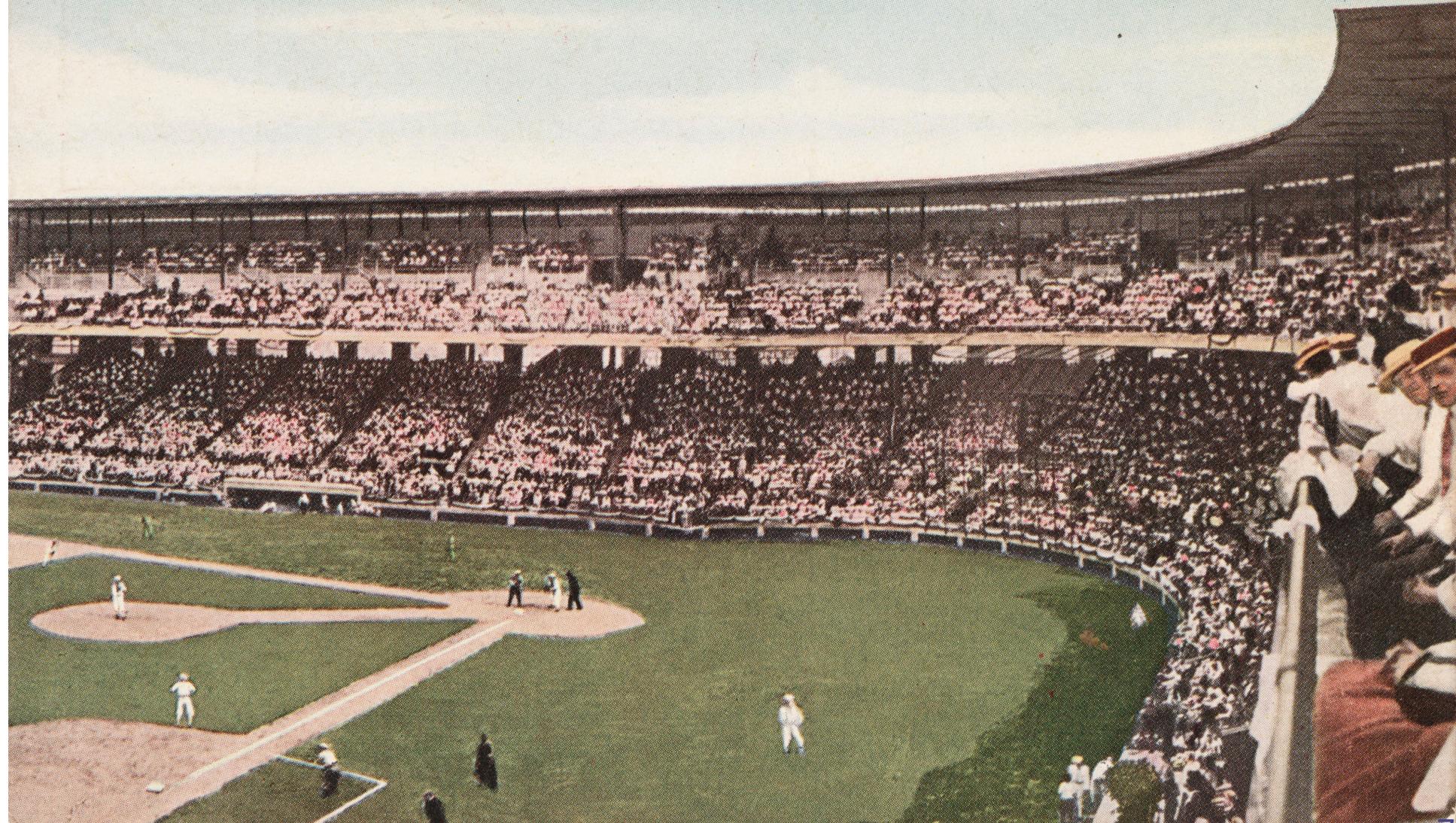
## 职业体育场地设施的发展历史

- 最早的职业体育场地可以追溯到19世纪末和20世纪初的美国，当时棒球和橄榄球等运动开始在大城市和工业化城镇中流行起来。
- 最早的职业体育场地通常是一些露天球场和操场，例如纽约波罗公园（Polo Grounds）和芝加哥卡明斯基公园（Comiskey Park）等。这些场地通常没有坐席，只有一些固定的站立区域，球迷需要站在场地周围或者自己带椅子观看比赛。





*South Side "White Sox" Ball Park, Chicago.*



## 第一阶段：创业期(entrepreneurial period)。

- Judith Long
- 1890-1930年
- 棒球队(个别NFL)建造并经营自己的球场
- NFL缺乏资金和球迷，而NBA没有稳定下来
- 随着设施的老化，美国城市面貌的变化以及特许经营权日益增长的市场力量，导致在第一个时期建造的设施逐渐消失了。
- 2个共同点。
  - 几乎场地名称都有Stadium, Park 和 Field
  - 其次,除了芬威公园(Fenway Park)外，大多数球场以建造体育场的球队老板命名的.

## 第二阶段：公民建设期(civic infrastructure)

- 1953-1980
- 城市将体育场馆视为城市发展的核心。
- 双向选择，职业球队流动性提高，各城市竞标吸引或保留球队。公部门承了体育场馆资金的**全部成本**。
- 以城市名称、当地地理特征或者爱国主义名称命名。西雅图国王体育馆、辛辛那提河滨体育场、费城退伍军人体育场

## 第三阶段：公私合营期(public-private partnership)

- 始于1980年
- 随着广播电视的发展，联盟扩张迅速，寻求好的转播环境。大都会区的城市平均每年启动6个大型体育场馆项目
- 地方和州政府资助大约三分之二的建筑成本，球队和联盟则支付其余部分
- 公共补贴减少了，球队寻求赞助。出售冠名权：比如休斯顿丰田中心

## 职业体育场地设施的发展历史

- 随着职业的商业化和职业化程度提高，所有球队寻求更好的场地，以吸引更多球迷和提高收入



芬威球场(Fenway Park)

## 蜜月期效应

- 1953年之后，政府开始提供财政和政策支持，促进场地翻修、更新一大批场地
- 建造技术提高和设计理念的更新，从简单的露天球场到现代化的多功能体育场馆
- 20世纪80年代，公共选择学派唤醒了公众对公共资金使用正义性、合理性的关注
- 关于新场地设施投入使用对职业球队影响开始研究始于棒球项目。
  - Clapp和Hakes(2005)新场地对棒球有积极影响，出现了“**蜜月期效应**” (**honeymoon effect**)
  - 原因一，棒球球市票房没有NBA、NFL那么大
  - 原因二，棒球赛事数量多，是NBA和NHL的2倍，是NFL的10倍；与NBA和NHL相比，MLB的场地设施规模也更大
  - 结果，新场地建成后的上座率是很大问题，甚至影响了球队的生存。

## “蜜月期”之后呢？

- 经验表明，上座率一般在**3-5年**左右
- 短期，球迷会因为球场翻新去看比赛；长期，球队成绩才是决定球迷去留的关键
- 相较于MLB，NHL和NBA由于场地一般比较小，因此新赛场使用对上座率影响会更小、持续时间短

# 场地设施的使用

## 职业体育设施的使用

- 新体育设施对球队收入最大影响的部分是：豪华包厢和特殊座位。
- 1965年前，现代体育场是没有豪华包厢的，直到休斯顿太空巨蛋球场(Astrodome)在MLB投入使用。借鉴了"古罗马竞技场的贵族高台"的启发，创建了"空中包厢"。

NFL球队与联盟分享大部分收入，但豪华包厢的收入是自留的。



## 例子：豪华包厢的数量

2016年五个最有价值的NFL特许经营公司的体育馆年龄和豪华座位				
球队	市场价值	收入	运营时间	豪华包厢数量 (排名)
达拉斯牛仔队	\$4,200	\$700	2009	342(1)
新英格兰爱国者队	\$3,400	\$523	2002	87(26)
纽约巨人队	\$3,100	\$444	2010	218(3)
旧金山49人队	\$3,000	\$446	2014	176(8)
华盛顿红皮（指挥官）队	\$2,555	\$447	1997	243(2)

- 以上是NFL2016年市值最高的五支球队，都在1997年后建造了体育场。
- NFL最有价值的5支球队中，其中3支球队在联盟中拥有最多豪华包厢，分别是达拉斯牛仔、华盛顿指挥官和纽约巨人

## 场地规模与形状：棒球和橄榄球

- 一直到20世纪60年代，NFL几乎是租MLB建造的场地。
  - 为了降成本，MLB建造了**大尺寸、多用途**体育场。
  - 这是一种妥协，因此对棒球项目来说太大，对橄榄球来说太小。
- 20世纪90年代开始（大兴土木的年代），MLB与NFL开始拥有专属球场。新棒球场平均缩减了1w个座椅，而新橄榄球场平均增加了1w个座椅。
- 20世纪60到80年代，建造的NFL和MLB球场几乎都是圆形
  - 圆形形状是为了同时满足两个项目。
  - 然而，这两项运动最佳观看角度完全不同，部分设施还产生冲突。

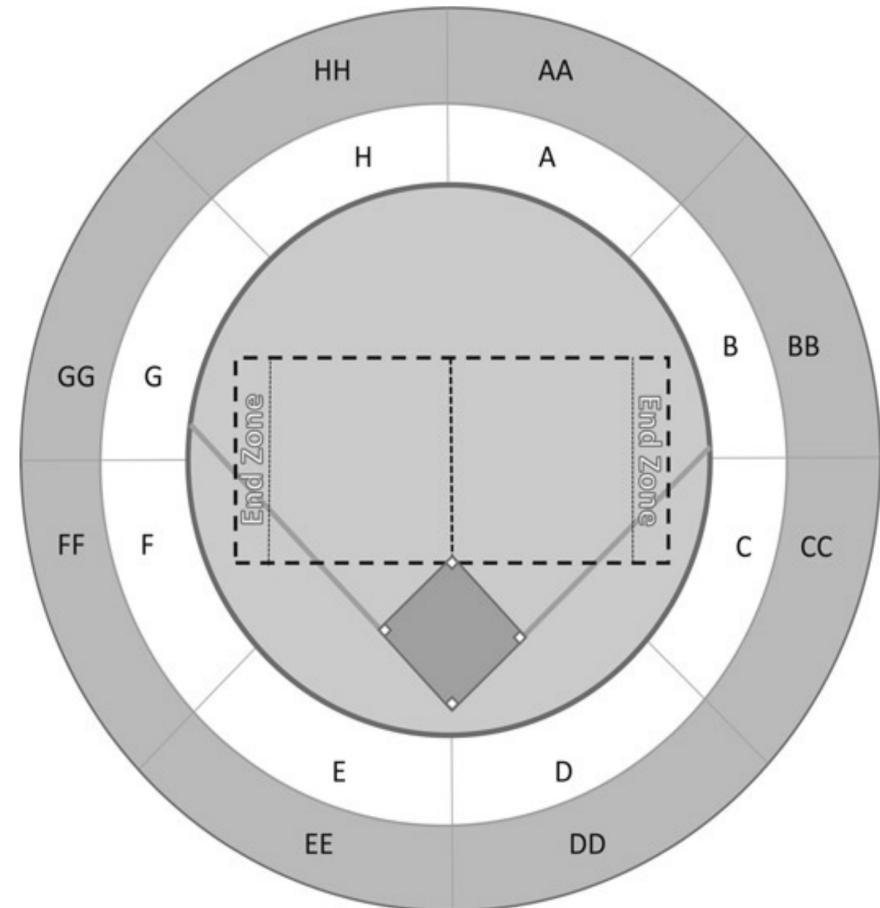
## 橄榄球和足球球场规模与形状

球队	旧体育场	容量	平均上座数 (1998)	新体育场	容量	平均上座数 (2016)
圣何塞地震队	Spartan Stadium	31,218	13,653	Avaya Stadium	18,000	19,930
堪萨斯城体育队	Arrowhead Stadium	79,451	8,072	Children's Mercy Park	18,467	19,597
科罗拉多急流	Mile High Stadium	76,273	14,812	Dick's Sporting Goods Park	18,061	16,278
新英格兰革命	Foxboro Stadium	60,292	19,187	Gillette Stadium	66,829	20,185
哥伦布机员队	Ohio State Stadium	89,841	12,274	Mapfre Stadium	19,968	17,125
华盛顿特区联队	RFK Stadium	56,692	16,007	RFK Stadium	45,596	17,081
纽约红牛队	Giants Stadium	80,242	16,519	Red Bull Arena	25,000	20,620
洛杉矶银河	Rose Bowl	92,542	21,784	StubHub Center	27,000	25,147
芝加哥火焰	Soldier Field	66,944	17,886	Toyota Park	20,000	15,602
达拉斯俱乐部	Cotton Bowl	68,252	10,947	Toyota Stadium	20,500	14,094

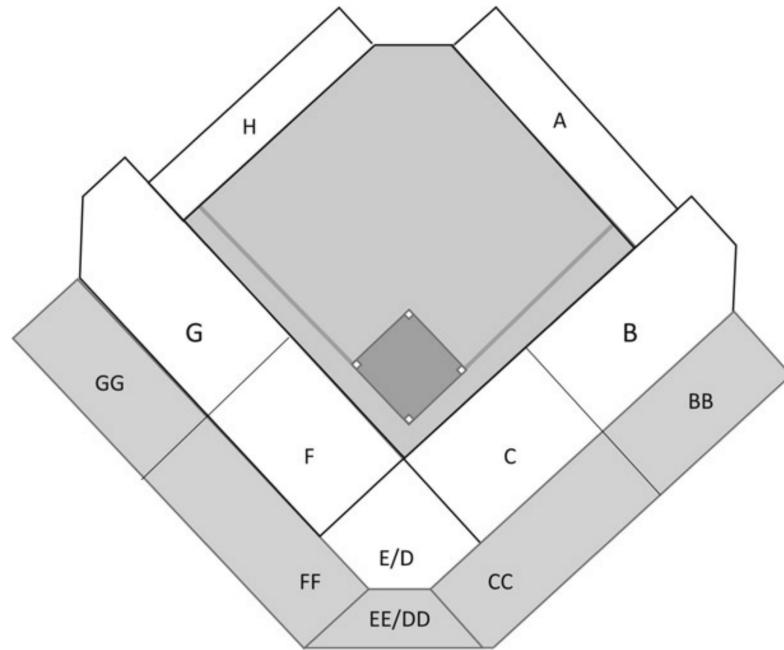
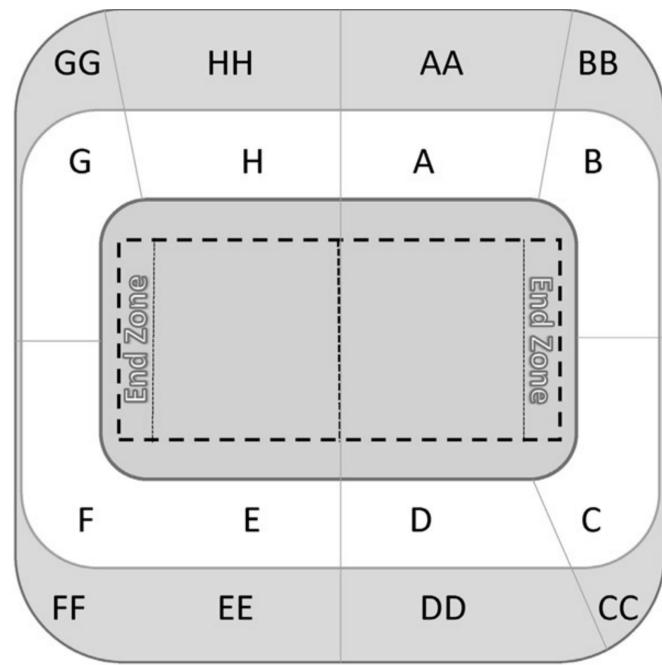
- 平均容纳在20000人左右

## 棒球、橄榄球球场规模与形状

- 对橄榄球而言，太多座位安排在端区的角落，如BB和GG
  - 即使中场附近最好区域，如A和H，也离场地很远
- 对棒球而言，A和H区是最差的位置
- 座位朝向也是问题。比如G区座位应该朝向橄榄球场地的中间还是本垒？
- 结果是，这两项赛事的球迷观赛体验都不好，票价就会受限，而且上座率低现场氛围也不好。
- 曾经明尼苏达双城队每场比赛，最远外场座位的季票售价低至1美元



## 棒球、橄榄球球场规模与形状



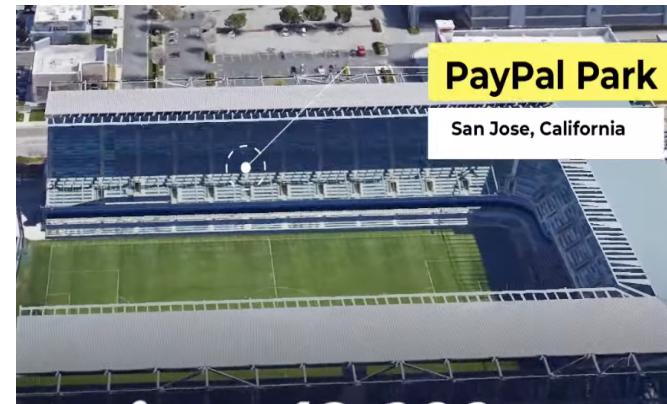
- 20世纪80年后期，单一用途的球场，规模和形状更为合理
- 橄榄球场的A和H，离球员更近；而角端区的座位数减少到最低，如BB和GG区。即便高层的AA和HH区，也是好区域。2/3座位都在中间，1/3区域在端区和角区；圆形场地则相反。
- 棒球场的更多座位在本垒和内野附近；新建球场与100多年前场地非常相似

## 足球和橄榄球难以共融

- 近年来，足球项目和MLS快速发展。
- 两项运动场地在形状和大小上极其相似，最佳区域几乎是相同的。
- MLS在发展初期确实使用各种NFL和大学的足球场。

MLS每赛季有17场主场，但最佳球场容量却比只有8场主场比赛的NFL球队小得多。原因就是足球在美国没有那么流行

- MLS早期，巨大体育场中常规比赛只能坐到10%，现场气氛不活跃。
- 足球观众对橄榄球场的标记非常厌恶，并且足球队对地面破坏严重，个别赛场为此使用人工草，这对足球纯粹主义者是种侮辱



## 冰球和篮球共享场地

- NBA早期主要租NHL的场地，由于观赛最佳区域相近，NHL和NBA通常共享设施。
  - 截至2016-2017赛季，有17支NHL和NBA球队在同一大都会区，其中10对球队共享场地。相比之下，2017年有26支MLB和NFL球队在同一大都会区，仅有1对球队共享场地。
- **共享场地会造成财务冲突**。NBA球队通常是NHL球队场馆的主要承租者，由于篮球市场的火爆，自然在场地中获益更多，而NHL球队会面临比较糟糕的财务状况。
  - NHL中最赚钱的4个球队（多伦多枫叶队、纽约游骑兵队、蒙特利尔加拿大人队和底特律红翼队）都是场地的“房东”。

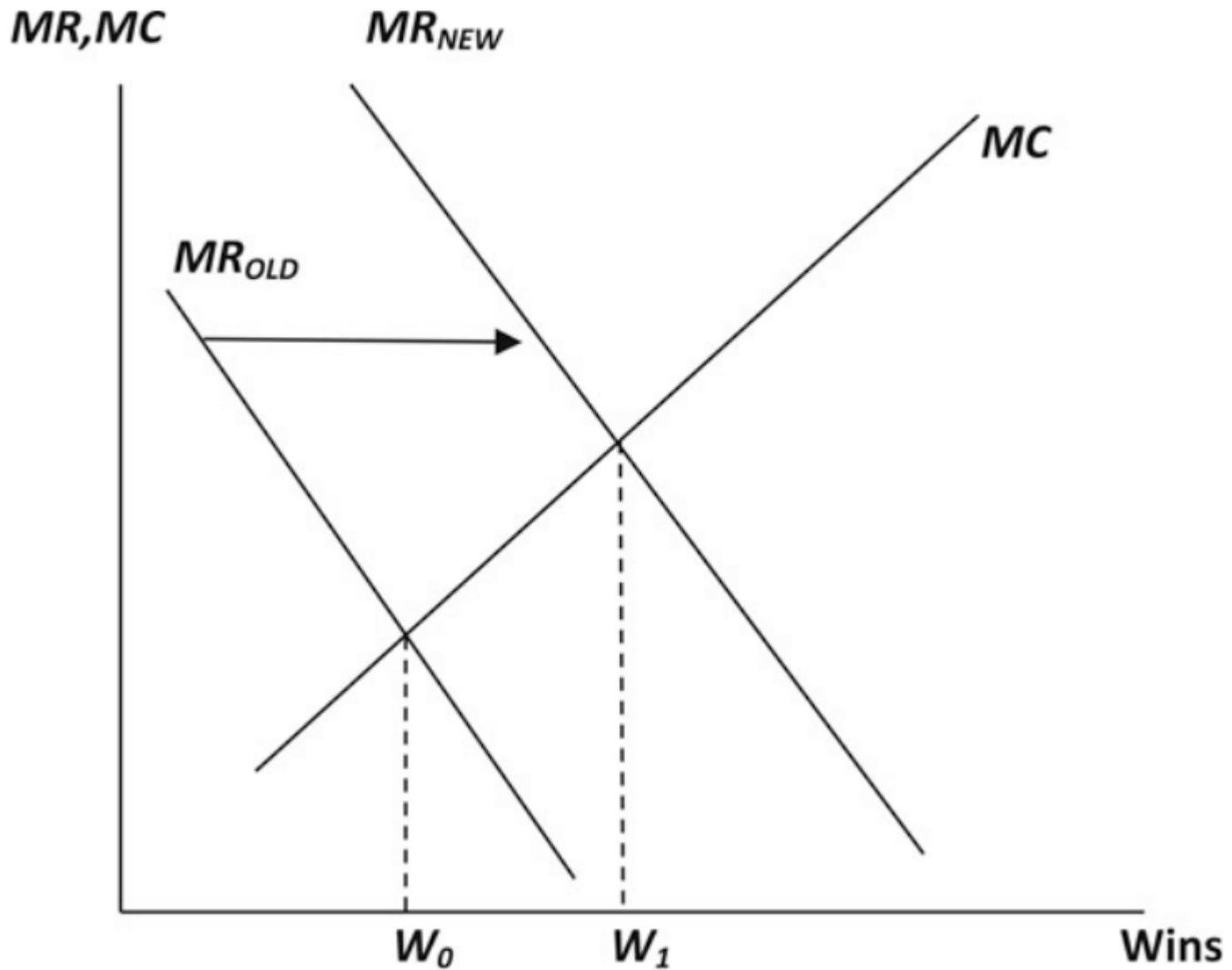
# 场地设施与利益相关者

## 新场地设施会让球队变强? → NO

- 理论上, 只要新场地设计合理, 会吸引“真球迷”到现场观赛, 若是地标性建筑还会吸引游客和当地人, 球队在门票收入上会更多

$$p_i = R(w_i, A_i) - C_0 - C(w_i)$$

- 假设: 收入  $R$  随  $w_i$  增加而增加, 并随球队设施年限  $A_i$  增加而减少(假设球迷偏好新设施); 固定成本  $C_0$  与  $w_i$  无关, 可变成本  $C(w_i)$  随  $w_i$  增加而上升
- 若新建场地只增加了固定成本, 不一定带来**额外收入**, 就不会影响胜率
- 但新建场馆会降低  $A_i$ , 会提高的  $R(w_i, A_i)$
- 这意味着, 若是新设施增加了胜利的边际收益
- 结果如何?



## 应用：设施年龄与球队球队胜利

- Quinn检验了北美4大联赛的球队胜率和设施年龄的关系，结果发现除了棒球外，设施年龄对任何运动的获胜率都没有影响，而棒球影响也很小
- Hakes和Clapp则验证了MLB球队胜利对收入和上座率的影响，发现在新场地额外胜利会带来更多球迷和收入，但在新场地整体战绩不如旧场地好。结论是，拥有新场地的棒球队并没有经济动机去雇用更好的球员
- 经验证据与理论结论不一致

## 新场地设施对球迷是福利? → NO

在更有吸引力的体育场里 + 战绩更好的球队，通常不会有有利于球迷

- 因为球队知道，球迷愿意为新设施的便利性和新颖支付更多，因此门票定价也会调整
- 事实上，球队边际收益的提高（右移）是因为门票定价高了

## 应用：场地设施与门票价格

- Baade和Matheson发现，1997至2003年间，16支NFL球队在新建或大幅度翻球场后的第一个赛季，门票价格平均上涨了近30%
- Gitter和Rhoads发现，在新场地建成后的第一个赛季，棒球小联盟的门票价格平均上涨了20%至25%
- 经验证据与理论结论一致

新场地设施会让城市收益? → NO

## 职业球队的公共财属性

- 比赛过多，产生负外部性，球队获利，政府税收；没有比赛，市民福利受损（正外部性缺失），政府补贴

# 新场地设施会让城市收益? → NO

## 补贴的争议

围绕场馆补贴与税收是该领域的核心话题

作为公部门的政府，考虑的是选票

- 事实上，体育设施若是离开财政补贴，几乎都无法支付其建设和运营成本
- 若按盈利的标准，政府新建场馆肯定是错误选择。正外部性是政府使用公共资金的正当理由，一个基本逻辑如下：
- 虽然球队利益可能小于等于球队成本，但球队利益由于获得了公共财政支持产生了正外部性，会大于球队的成本再加上因为没有补贴带来的负外部性，那么公共财政支持就是正当的。

## 直接收益和间接收益

正方：场地翻修、重建或新建必然增加支出，带动当地就业。

- 理由，长期看，球迷可以在新球场周边地区消费。首先，拥有职业大联盟球队的城市居民该方面消费更多、储蓄更少；其次，职业球队会刺激对地区的净出口 (net exports)。例如，吸引其他地方球迷来看比赛，否则自己城市居民就只能前往其他城市去支持主动

反方：这部分被**高估了**

- 理由1，公共资金由税收获得，而税收必然带来额外损失（想想垄断）。这部分资金本可以用于投资回报更好的产业设施。实际上，是一种对其他资源的**挤占(crowds out)**。主流体育经济学家几乎都不太赞同通过提高税收去支持场馆建设。一个例外是，当遇到经济衰退时，这部分支出被视为固定资产投资，作为刺激经济手段。由于规划期太长，被视为次优选择。

## 直接收益和间接收益

反方：这部分被**高估了**

- 理由2，大部分球迷是本地人，如果他们不去看比赛，原本就会把钱花到本地的其他消费上，所以新建场馆只是诱发了**替代性消费(substitution spending)**，若是没有比赛，本地人休闲时间可能去旅游或者看电影
- 理由3，真正的消费可能没有想象的那么多。比如，自带食物、汽油等

## 衡量：乘数效应

**乘数效应** 广泛来衡量一项赛事或者设施，产生的经济效果。**边际消费倾向** (marginal propensity to consume, MPC) 表示每获得 1 块钱愿意在消费上的支出比；**边际储蓄倾向** (marginal propensity to save, MPS) 表示每额外获得 1 块钱的储蓄比。

$$MPC + MPS = 1$$

$$\text{乘数效应} M = \frac{1}{1 - MPC} = \frac{1}{MPS}$$

比如，第1人有100块钱，消费50元，MPC为0.5；第2人，获得50，再消费25元... 相当于这100元，创造了约50+25+12.5+... 约为100元，所以100相当于200

但在开放经济,还应考虑**边际进口倾向** (marginal propensity to import, MPI)。因此将上式子调整为：

$$\text{乘数效应} M = \frac{1}{1 - MPC + MPI}$$

## 衡量：乘数效应

还应该考虑城市的差异：

1. 很多高薪球员住大城市中，因小城市就不会有这么高的消费欲望
2. 在小城市的消费会回流到其他大城市，比如万豪、希尔顿酒店

另外：

1. 税收会抑制乘数效应。职业球员工资比普通人高得多，但税率自然也高，因此抑制了一部分消费。
2. 随着收入增加，人们通常更倾向于储蓄。球员的职业生涯更短，有额外激励去储蓄更多，所以MPC 比一般工人更小。

综合上述情况，

- 直接收益：挤占、替代性消费和更低的实际消费
- 间接收益：虽有乘数效应放大，但是开放经济、中小城市生成能力差异、税收和职业球员的生涯特征

乘数不太可能大于 1.0，意味着职业体育特许经营权的支出对当地经济没有多少影响。

## 相关研究

- Matheson、Baumann、Coates 和 Humphreys 等研究认为，即便是没有直接增加收入或就业，职业球队存在会使得城市更具有吸引力，反映在对商业住宅和办公空间的需求增加，推动不动产价值提升
- Coates 和 Humphreys 的论文，以及最近 Feng 和 Humphreys 的论文都发现了较小的影响，并且随着与设施的距离增大而迅速下降。
- 这两篇论文的结论是，在其他条件相同情况下，职业体育特许经营权会使附近的社区对潜在的购房者更有吸引力，但对整个城市的影响很小。

## 相关研究

- 现实是，即使场地设施是亏损的，很多城市依然会兴建或翻新场地，这看似一种非理性行为
- 关键少数：利益相关者影响政客，政客与体育特许权所有者的利益完全吻合：
- 假设一个立法机构由A、B和C三各平等团体组成，每个团体代表该州的三分之一。该州正考虑建两个体育场，分别在A和B。
- 假设新体育场有正经济效应，但要提高税收，得罪ABC所有选民。如果根据全州意愿投票，必然否决。
- 现在有这么一个制度，可以互相吹捧（Logrolling、选票互助）。A和B合作，等到这个案子成了，用获得的收益去补偿对方的成本。C怎么闹事，都不会翻盘，收益会去补偿。

# 市场失灵

## 市场失灵

- 前面的分析已经发现，本单元讨论问题的思路与之前单元有所不同
- 之前单元分析对象要么是**市场本身**，要么是**市场内部的经济单位**
  - 对于前者，我们已经知道：在完全竞争市场中，市场是**有效率的**；在独占市场中，就会出现**无谓损失**
  - 隐含假定**：每个市场行为人在进行消费和生产决策时**无需顾虑他人行为后果**
- 现在，我们将放宽该假设 → 行为主体间的生产与消费可能相互影响的 → 导致市场不一定能够达到**帕累托有效率供给** 接下来正式讨论**外部性(externalities)**和**公共财(公共财)**带来的无谓损失
- 除上述以外，**未来**我们还有机会讨论**信息不对称**导致的无谓损失

市场失灵：市场势力、外部性与公共财、信息不对称

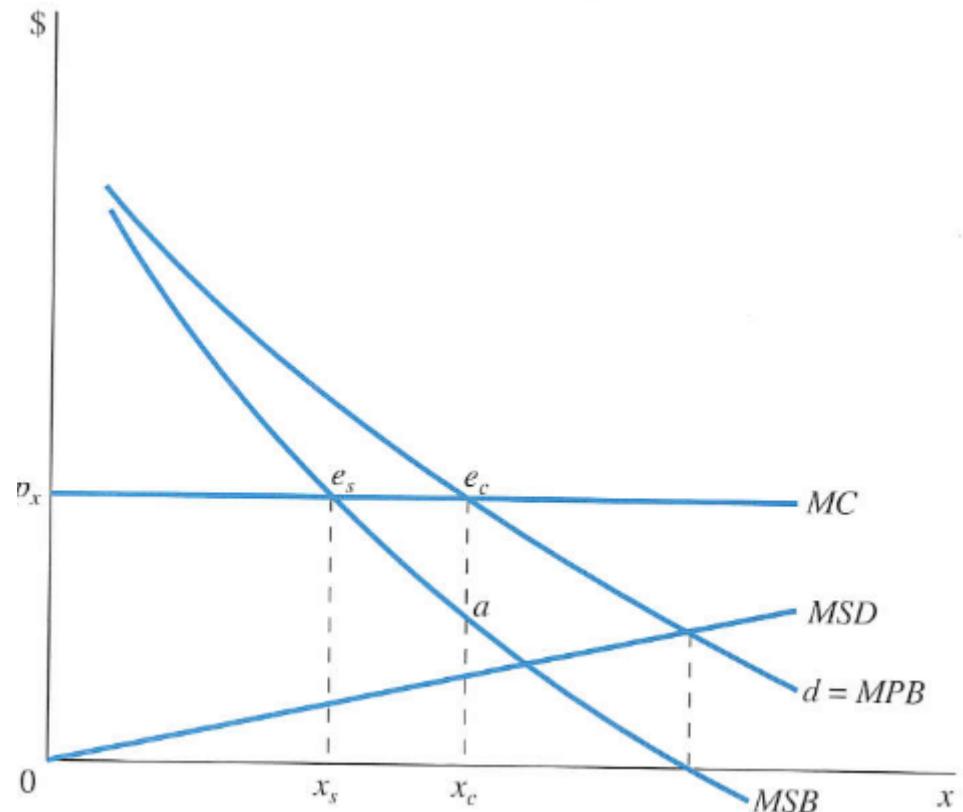
# 外部性

## 外部性

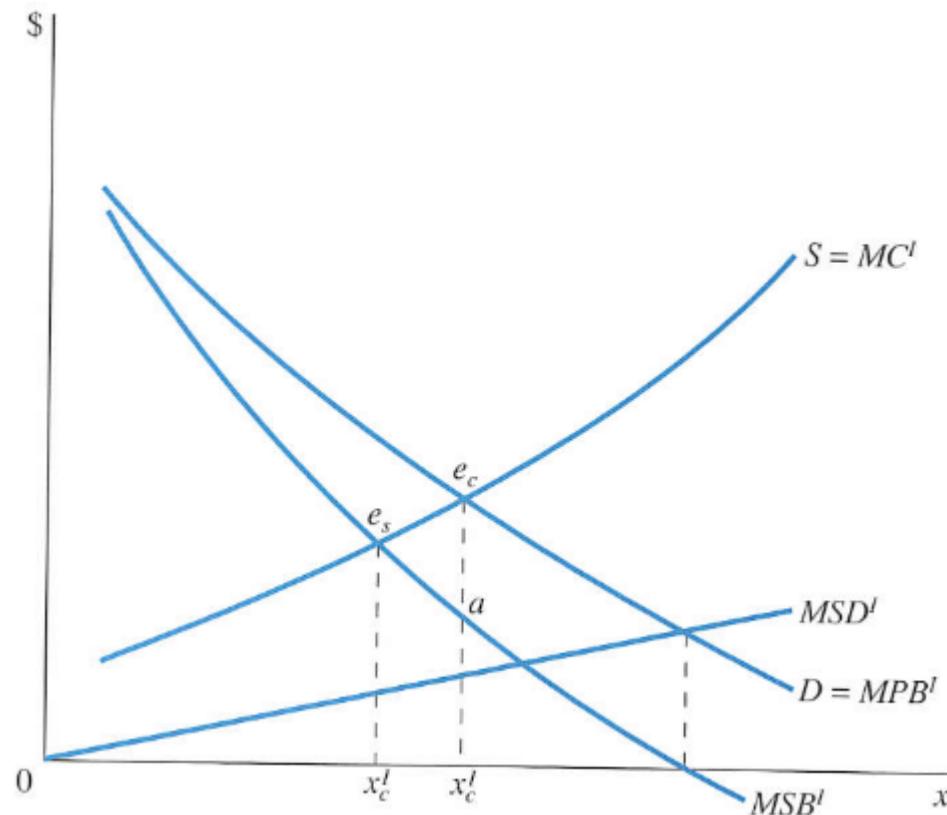
- 定义：任何一经济单位的行为，直接影响另一经济单位的福利的现象
  - 经济单位而且至少两个：个人或者厂商；消费者或者生产者
  - 可正可负 → 正的代表一个单位行为直接造成另一单位的福利增加
    - 负外部性代表存在外部成本(external costs)；正外部性代表存在外部收益(external benefits)
  - 区分消费性或者生产性两种：赛事带来的堵车就是消费性的
  - 直接性：影响机制不是透过市场机制，也不会经过价格传导
    - 通过价格机制，只要相关条件满足且市场达到帕累托最优状态，新均衡仍然是有经济效率的。例如，若害怕拥堵而减少看比赛，使得门票价格下降，便会降低球队收入与福利，就不是外生性；因为门票需求减少，改善了场地周边的交通和环境污染则是负外部性减少
  - 相互性：与财产权(property right)密切关联
    - 如：二手烟与清洁空气权

## 理解消费的负外部性

- 在完全竞争市场下，个人需求曲线代表个体的**边际私人收益**(marginal private benefit, MPB)
- MSD 代表此个体的行为对他人带来的**边际社会损害**(marginal social damage), 随着消费量的增加而递增
- 消费者追求自身效用最大化，遵循  $MPB=MC$  ( $MC$ 是给定的，为什么？)
- 但从整个社会来看，个体的负外部性要从  $MPB$ 中**扣除**  $MSD \rightarrow$  **边际社会收益**  $MSB$ (marginal social benefit)
- 结果  $x_c$  变为  $x_s$  ( $MSB=MC$ 决定)，原本市场决策数量**超过了**社会最适消费数量
- $x_s$  下的社会总体损失是多少？



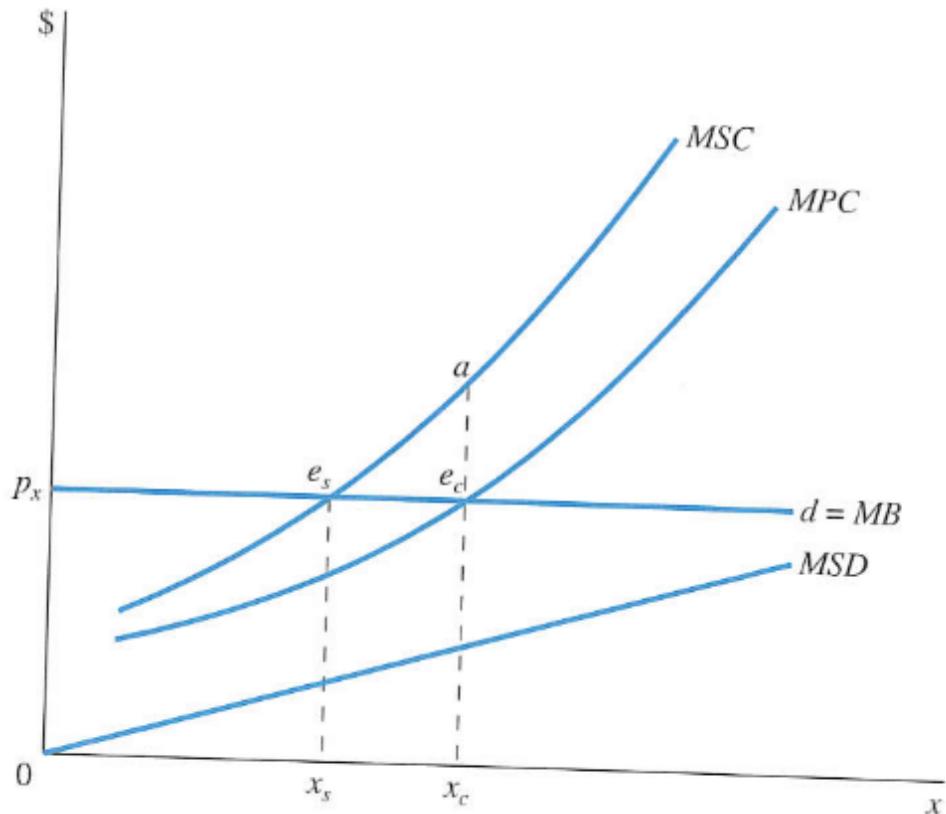
## 理解消费的负外部性



- 上述结论扩展到整个行业依然成立( $MC$ 成为单调递增)
- 同理，推广到消费的正外部性
- 市场均衡数量与社会最适数量不一致根本原因是：**消费者没有将外部性纳入消费决策** 42 / 76

## 理解生产的正外部性

- 生产时有**边际私人成本** $MPC$ (marginal private cost)
- $MSD$  依然代表此个体的行为对他人带来的**边际社会损害**(marginal social damage), 随着生产量的增加而递增 -- 但从整个社会来看, 个体生产负外部性要从  $MPC$  中**累加** $MSD \rightarrow$  **边际社会成本** $MSC$ (marginal social cost)
- 假设消费没有外部性, 生产者是价格接受者且追求利润最大化, 遵循边际收益  $MB=MPC$
- 结果  $x_c$  变为  $x_s$ , 原本市场决策数量**超过了**社会最适消费数量
- $x_s$  下的社会总体损失是多少?



## 练习(5')

- 判断是否是外部性及其正负，同时判断属于生产还是消费？
1. 高尔夫球场每天维护需要大量用水 → 在热带国家过度取水，导致土地盐碱化
  2. 球队购买超级明星，导致增加该俱乐部市场影响力和门票收入
  3. 超级明星带来联赛整个联赛的影响力和市场吸引力，带来电视转播权增加，但球队并未获得相应补偿
  4. 球队买通裁判，导致比赛结果事先确定，该行为获得了比赛胜利与收益，但其行为造成对方球队付出代价，还使得联盟、协会、观众、赞助商、电视转播商等联赛利益相关者付出代价，但这些相关者并未因为“黑哨”获得补偿

## 作业#1：阅读文献

- Baade, R. A., & Matheson, V. A. (2016). Public subsidies for sports stadiums. *The Oxford Handbook of Sports Economics*, 2, 319-342. This chapter discusses the economic externalities associated with sports stadium subsidies, including the impact on local tax revenue and the potential displacement of other economic activity.
- Lavoie, N., & Poulin, M. (2021). Sport events and urban development: A review of the literature. *Journal of Sport and Social Issues*, 45(1), 3-21. This article examines the economic and social externalities of sports events on urban development, including the impact on local businesses and the potential for gentrification.
- Humphreys, B. R., & Ruseski, J. E. (2008). The economic choice of participation and time spent in physical activity and sport. *International Journal of Sport Finance*, 3(2), 69-85. This study explores the externalities associated with participation in sports and physical activity, including the impact on individual health and the potential for reduced healthcare costs.

## 作业#1：阅读文献

- Fort, R., & Lee, Y. H. (2016). The impact of spectator violence in sports: A meta-analytic review. *Journal of Sport and Health Science*, 5(1), 12-21. This article reviews the literature on the externalities associated with spectator violence in sports, including the impact on fan safety and the potential for reduced attendance and revenue for sports organizations.
- Principe, K., & Kanter, R. (2016). Externalities of professional team sports franchises: A review of the literature. *Journal of Sport Management*, 30(1), 6-24. This article provides

## 术语(10')

- trickle-down effect in sports

## 外部性的消除:政府介入

- 由于负外部性导致市场均衡数量大于社会最适数量，解决思路通常是两大类：  
**政府介入**或者将外部性问题**内部化**
- **税收和补贴**。庇古（Pigouvian）：正外部性时，政府应该对生产者给予补贴或者税收减免，鼓励多生产；负外部性时，征收特别税收增加生产的成本，从而介绍消费或者生产
- **行政方法**。斯蒂格勒：总量控制或者发放生产许可证。其中许可证是可以转让的，通过市场进行交易
- **法律与监管**。限定配额或者行政处罚等方式

## 外部性的消除:内部化与科斯定理

- **通过自愿协商以分配产权。**科斯: 1960年《社会成本问题》中, 通过交易成本的选择和私人谈判、私有产权适当界定、签订可执行合同的方式来解决外部性问题
  - 前提是**科斯定理**成立: 若交易费用为零, 无论初始产权如何界定, 都可以通过市场达到资源的最佳配置

## 外部性的消除:其他方式

- **其他方式**

- 引入非营利性、非官方的社会组织代政府监督：比如社区组织代为管理健身区、环境保护组织、动物保护协会
- 企业合并：将外部性产生者与承受者联合一体，实现内部化。比如**中体产业集团**是商业设施的所有者、奥林匹克花园的开发商，通过将大型场馆设施的建设、运营和商业开发整合，部分实现场地设施外部性的内部化
- 道德约束：斯蒂格利茨认为通过**社会准则**或者**道德约束**使得负外部性产生者自我降低产生外部性

## 应用：整治污染(生产性)

- 河流上有2个厂商，上游养猪(产量  $x$ )，下游养鱼(产量  $y$ )。猪有排泄物  $Z$  数量是  $z$ 。
- 直接排泄到河水中，可以节省防污设备成本(假设效果递减)，但会增加下游养鱼厂的生产成本

$$c^x = c^x(x, z), \frac{\partial c^x}{\partial x} > 0, \frac{\partial^2 c^x}{\partial x^2} > 0, \frac{\partial c^x}{\partial z} < 0, \frac{\partial^2 c^x}{\partial z^2} \geq 0$$

- 成本函数分别为

$$c^y = c^y(y, z), \frac{\partial c^y}{\partial y} > 0, \frac{\partial^2 c^y}{\partial y^2} > 0, \frac{\partial c^y}{\partial z} > 0, \frac{\partial^2 c^y}{\partial z^2} > 0$$

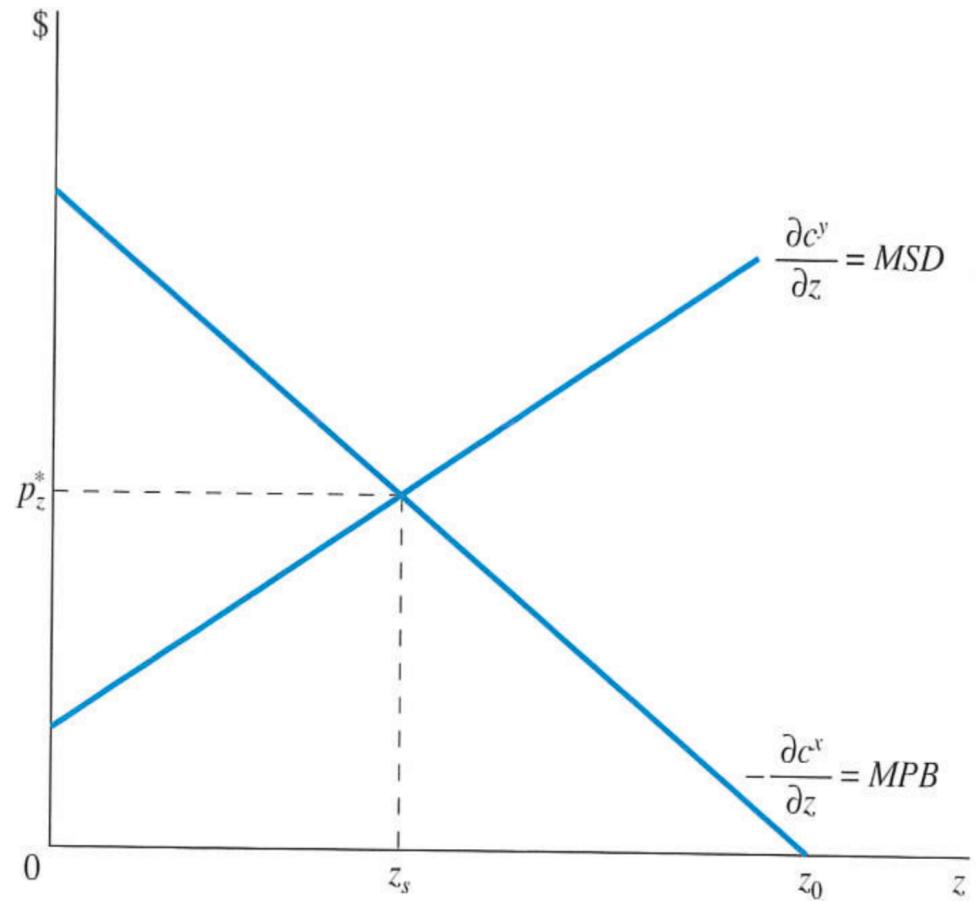
- 利润函数分别为  $\pi^x = p_x x - c^x(x, z)$   
 $\pi^y = p_y y - c^y(y, z)$
- 假定2家均为产品市场价格接受者，则分别可得

$$\frac{\partial \pi^x}{\partial x} = p_x - \frac{\partial c^x}{\partial x} = 0, \frac{\partial \pi^x}{\partial z} = -\frac{\partial c^x}{\partial z} = 0, \frac{\partial \pi^y}{\partial y} = p_y - \frac{\partial c^y}{\partial y} = 0$$

- 上面的左右2式分别表示2家厂商必须生产到边际成本等价格的水准，会获得利润最大化
- 上面的中间式反映了除了产品数量外，养猪厂增加1单位污染排放量，可以降低的产品X的生产成本  $\rightarrow \frac{\partial \pi^x}{\partial z} = -\frac{\partial c^x}{\partial z}$  可以解释成养猪厂排放污染的**私人边际收益(MPB)**

## 应用：整治污染(生产性)

- 当  $\frac{\partial \pi^x}{\partial z} = -\frac{\partial c^x}{\partial z} = 0$  时代表排放污染的边际收益最大化，污染量为  $z_0$
- 从社会来看，排污还给养鱼厂带来**边际社会损害(MSD)**
- 在决定社会最适排污量时，就必须同时考虑2家厂商：若  $MPB > MSD$  时，增加排污会增加社会整体福利(为什么)；反之，减少排污会增加社会整体福利 → 最适合排污量  $z_s$  小于 单个厂商的最适排污量  $z_0$



## 应用：整治污染(生产性)

为什么**内部化**可以解决？

- 2家厂商合并成1家，其利润函数为  $\pi = p_x x + p_y y - c^x(x, z) - c^y(y, z)$

$$\frac{\partial \pi}{\partial x} = p_x - \frac{\partial c^x}{\partial x} = 0$$

- 1家厂商同时决定X、Y和Z  $\frac{\partial \pi}{\partial y} = p_y - \frac{\partial c^y}{\partial y} = 0$

$$\frac{\partial \pi}{\partial z} = -\frac{\partial c^x}{\partial z} - \frac{\partial c^y}{\partial z} = 0$$

- 与合并前的区别仅仅是在最适污染量时  $\frac{\partial c^x}{\partial z} = -\frac{\partial c^y}{\partial z} \rightarrow$  正好是  $MPB=MSD$  相等时的社会最适排污  $z_s$
- 实际上，若负外部性极强( $MSD \gg MPB$ )，就没有社会最适排污量，唯一可做的就是**关停**

## 应用：整治污染(生产性)

为什么**内部化**可以解决？

- 只要2厂商生产决策影响彼此利润，通过合并或合作，可以获得较独自行  
动是更大的利润总和 →  $1+1>2$
- 该模型中的前提是：MSD就是对下游养鱼厂的利润损害  $\longleftrightarrow$  没有牵涉到**第三者**，负外  
部性的社会福利损害就等同于对下游私人厂商的利润损害 → 因此通过**合并**可以实现利  
润扩大  
→ 暗含着**科斯定量**的思想

## 应用：整治污染(生产性)

为什么政府收税可以解决？

- 将排泄物视为养猪的生产要素之一(就像L或者K)时，其决定方式依然根据**要素的边际生产收益等于边际要素成本**( $MRP_L = MR \cdot MPP_L = MFC_L$ )  
→ 排泄物的边际生产收益刚好是  $MPB = \frac{\partial \pi^x}{\partial z} = -\frac{\partial c^x}{\partial z}$
- 厂商选择  $z_0$  的排泄量是因为该要素的边际要素成本为0 → 隐含着在未将外部性加以考虑的市场机制是失灵的
- 从要素带来的社会损害角度看，就意味着排泄物的价格应是它对下游厂商带来的边际社会损害  $MSD = -\frac{\partial c^y}{\partial z}$
- 政府**可以根据排污进行**征税**，利润函数变为  $\pi^x = p_x x - c^x(x, z) - tz$   
→  $\frac{\partial \pi^x}{\partial x} = p_x - \frac{\partial c^x}{\partial x} = 0$ ;  $\frac{\partial \pi^x}{\partial z} = -\frac{\partial c^x}{\partial z} - t = 0$  → 根据后式，征税后Z的排放量必然较  $z_0$  更小 → **征税必然抑制排污量**
- 若将单位税率定为  $t = \frac{\partial c^y(y_s, z_s)}{\partial z}$  → **庇古税**(Pigouvian tax) → 正外部性时为单位补贴

## 应用：整治污染(生产性)

为什么**政府收税**可以解决？

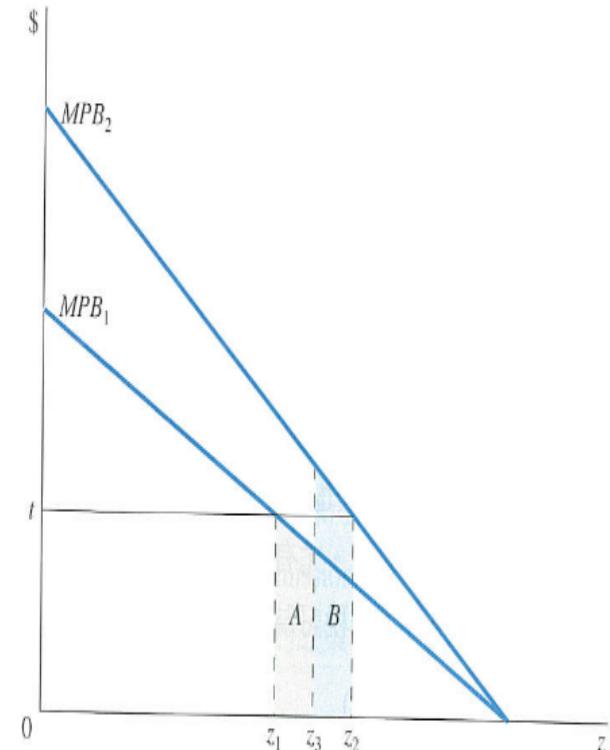
- 实际中，庇古税有很多困难
- 取决于  $y_s$  和  $z_s$ ，通常后者是不知道的。因此，实际中政府只能通过**暗访**的方式调查，但往往会低估
- 该模型中的负外部性只有1个源头，受害者只有1个。实际中，负外部性源头可能很多，甚至不同类型的负外部性带来的损害程度是不同的 → 很难厘清
- **政府**若能准确估计负外部性的程度(最适污染量)就可以直接**行政管制**排放  $z_s$
- 问题是征税和管制都必须面对如何调查清楚最适排放量的问题，那么那种更好呢？

## 应用：整治污染(生产性)

为什么**政府收税**可以解决？

在信息不完全情况下，  
**一般而言，征税比管制更有效率**

- 假设有2个养猪厂，边际私人收益分别是  $MPB_1$  和  $MPB_2$ ，政府征收单位税率依然为  $t$
- 若**征税**则第1家排放  $z_1$ ，第2家排放  $z_2$ ；  
若**管制**则一共排污  $z_1 + z_2$ ，但政府对私人MPB不清楚，只能**一刀切**，每家的标准为  $z_3 = (z_1 + z_2)/2 \rightarrow$  听话的厂商接受管制的结果与征税一样
- 若第1家排污减少  $z_3 - z_1$ ，第2家排污增加  $z_2 - z_3$ ，因为两者相等，总污染量并没有变，但前者减少污染导致的利润减少为A，后者排污增加导致利润增加为B，显然  $B-A>0 \rightarrow$  经此调整的社会总利润必然增加



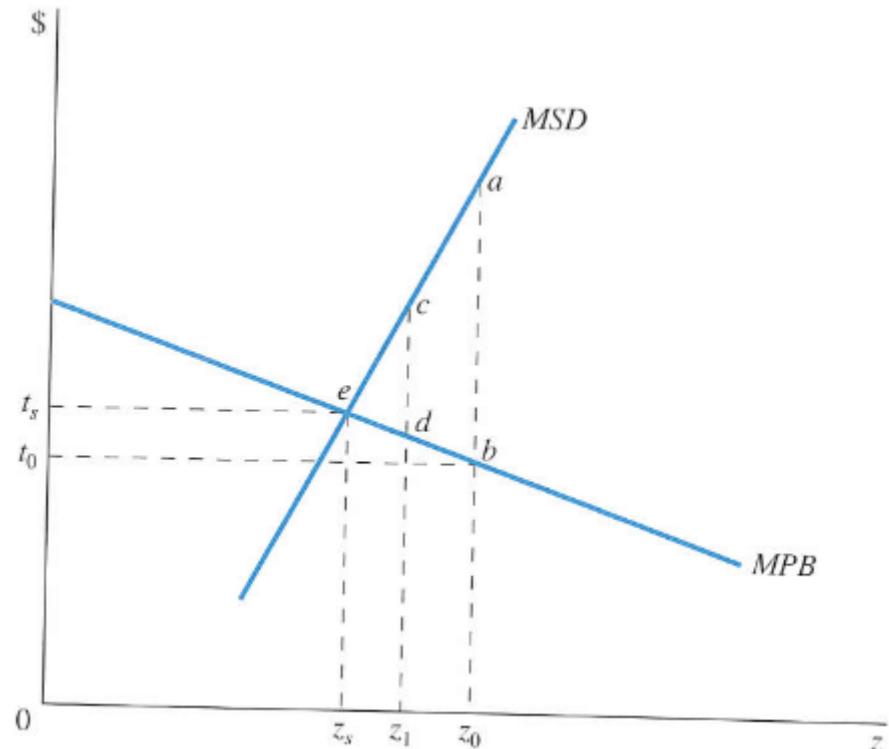
## 应用：整治污染(生产性)

为什么**政府收税**可以解决？

在信息不完全情况下，

**负外部性上升很快，管制更有效率**

- 右图中，MSD相较于MPB更陡峭（代表什么含义？）
- 征税**政府因为信息不足，制定了一个庇古税  $t_s$  更低的税率  $t_0 \rightarrow$  上游排污量  $z_0$  高出最适排污量  $z_s$  很多  $\rightarrow$  产生大量社会损失eab
- 管制**政府采取排放标准  $z_1$ ，假定该标准仍高过  $z_s$  程度与低于  $z_0$  的程度相同，则  $z_s z_1 / 0 z_s = t_0 t_s / 0 t_s \rightarrow$  福利损失减少到ecd

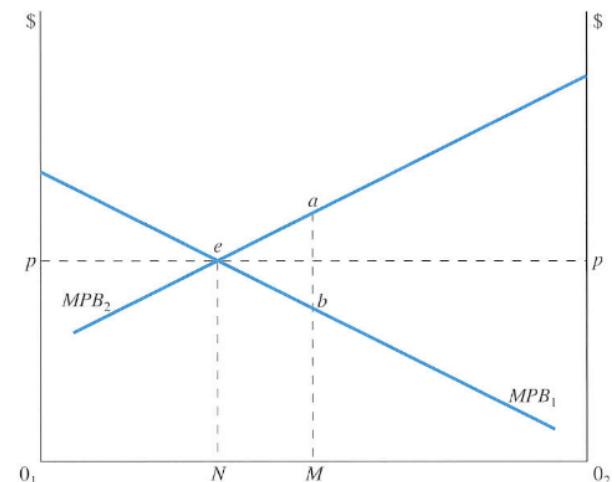


## 应用：整治污染(生产性)

为什么政府收税可以解决？

### 可交易排放许可证也许是未来！

- **征税**虽然避免效率损失，但无法掌握污染率；**管制**虽然可实际控制污染量，但会恶化经济效率
- **可交易排放许可证下**，政府决定每年排污总额度，以配额(quota)方式分配给厂商固定配额
- $0_1 0_2$  代表全年排污总量，由  $0_1$  向右代表第1家排污量，其边际私人收益为  $MPB_1$
- 假定政府初始分配在  $0_1 0_2/2$  的M点(代表禀赋点) → 第1家MBP为Mb，故其愿意以不低于Mb的价格出售1单位11排污许可，第2家愿意以不高于Ma的价格购买1单位排污许可 → **成交!!** → 直到e点 → 福利增加eab
- **MPB较低的第1家厂商，将出售MN的排污许可**



## 应用：整治污染(生产性)

### 科斯定理对庇古税的批评

- 科斯认为，在某些前提下，征税也是根本没有必要的，甚至会使社会更偏离帕累托效率
- 考虑外部性的相互性。对养猪场征税，默认为养猪场是排污的因  $\iff$  将不受污染的财产权设定给养鱼场
- 财产权是法律保障财产拥有者可自由处置其财产，并禁止他人加以与干预的权力 → 这意味着，除非养鱼厂获得足够补偿，否则它有权禁止养猪场排污。反过来，如果养猪厂不想被关停，就要付出相当的成本 → 庇古税只不过是以政府形式收取补偿而已
- 谁有财产权 → 谁就有禁止权 → 谁就有理由获得补偿
- 同样可以说，如果养鱼厂若没有在下游开厂，利润也不会受损 → 养鱼厂才是外部性出现的因 → 要征税也要去对养鱼厂整
- 现在问题是庇古税没有清楚的界定财产权。向谁课税？如果征收对象错了，经济效率会不会进一步受损？

## 应用：整治污染(生产性)

科斯定理现实中使用必须谨慎

- **财产权必须清楚界定**：所有的相关方必须拥有完全明确的产权。也就是说，所有人都必须清楚自己拥有什么权利，并且不能有任何未解决的争议 ← 联赛、联盟和球队间权力分配清楚，联赛所有权归球队、经营权归联盟 → 维持竞争均衡
- **交易成本可能很大**：交易成本包括交通费用、协商费用、法律费用等，这些都可能会影响交易的结果
- **两方参与的问题**：当参与协商的利益主体超过2个人或团体时，外部性影响的程度可能不一，很难达成协议
- **竞争性行为**：两方采用**策略性行为**(strategic behavior)导致行为很难确定
- **信息不对称问题**：基于理性人假设，信息不对称造成一方很难知道另一方的喜好、偏好，通过协议自然很难达成经济效率
- **外部性需求不受财产权归属影响**：科斯定理只说明了经济效率不受财产权归属影响，但其归属问题却会影响收入分配

公共财

## 公共财

- 截止目前，讨论的所有范畴都是**私有品(私有财)**
  - **排他性** (excludability) : 拥有该产品就**限制**别人**消费、享用**该产品的程度
  - **敌对性** (rivalry) : 一个人**消费**某产品就会**降低**别人**消费**该产品的**能力**的程度，表现在

# 排他性与敌对性

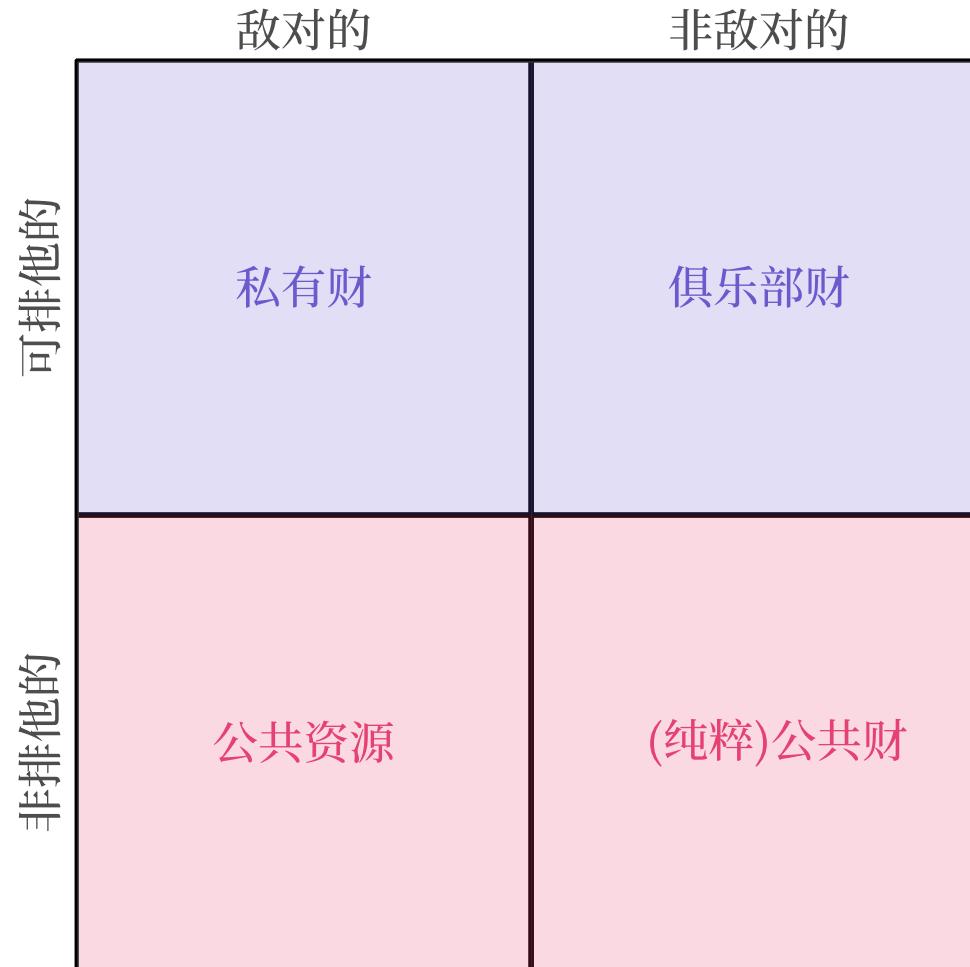
## 排他性

- 可排他的(excludable): 获得产品的好处仅限于那些为该商品付费的人(一般食品杂货、公寓、车辆等)
- 非排他的(non-excludable): 无论是否付费, 任何人都可以享受好处(国防、阳光等)

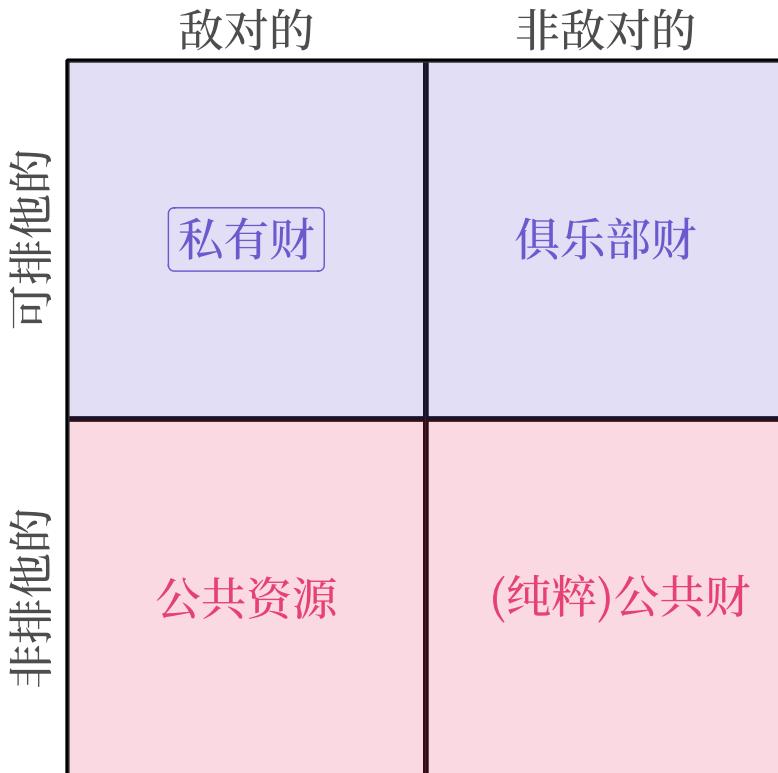
## 敌对性

- 敌对的(rival): (1) 阻碍其他人消费; (2) 降低该产品对别人的价值(你的笔记本、你的牙刷、高峰期的沙滩等)
- 非敌对的(non-rival): 人们可以同时消费该物品而不减损其价值(灯塔, 风景, 知识等)

# 产品属性

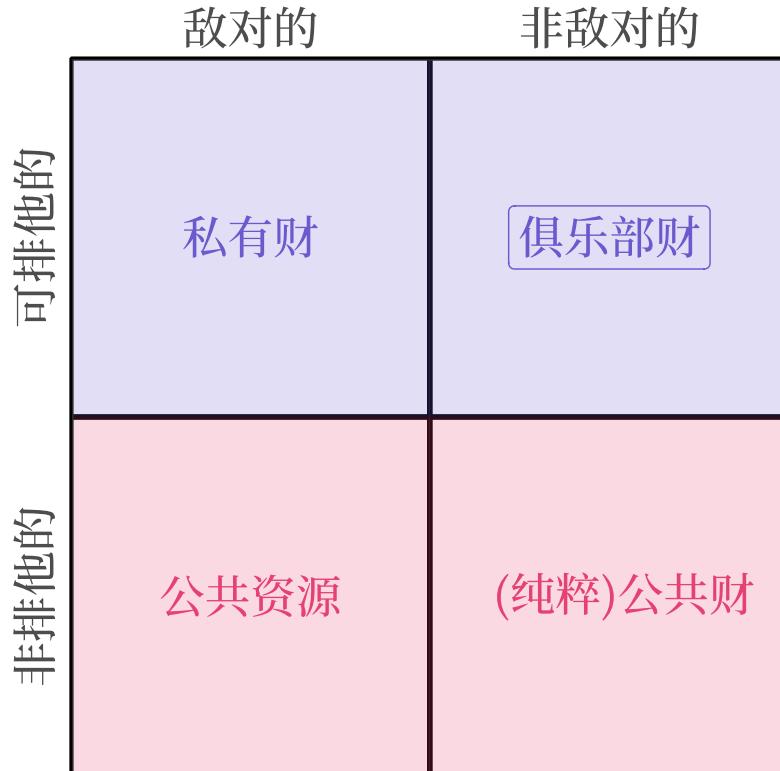


# 私有财



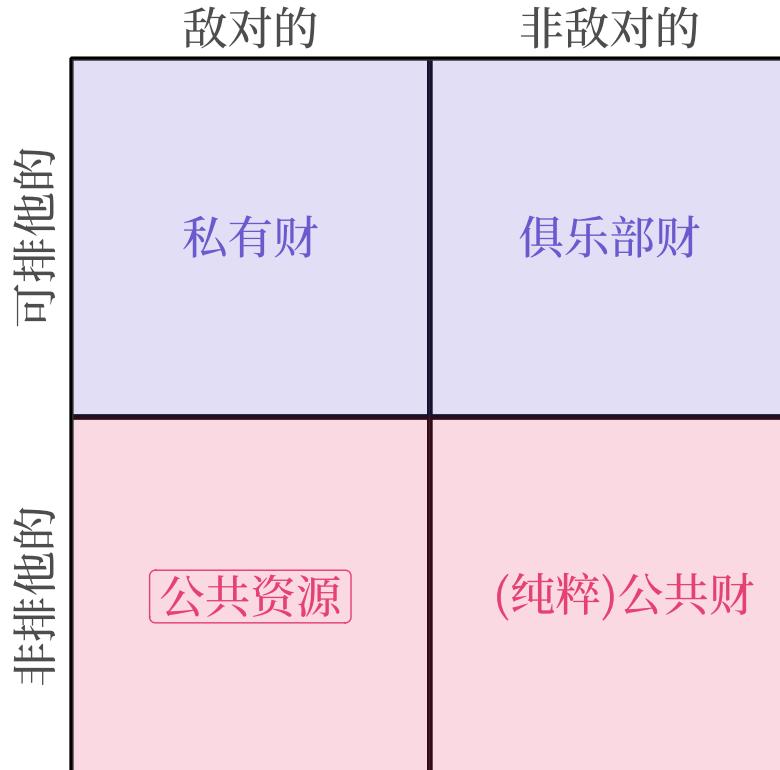
- 产权明晰
- 消费者在边际上承担所有成本并获得所有收益
- 大多数消费品都是私有财产
- 通常由市场中的公司提供
- 完全竞争市场若不存在外部性，可以有效地分配私有财

# 俱乐部财



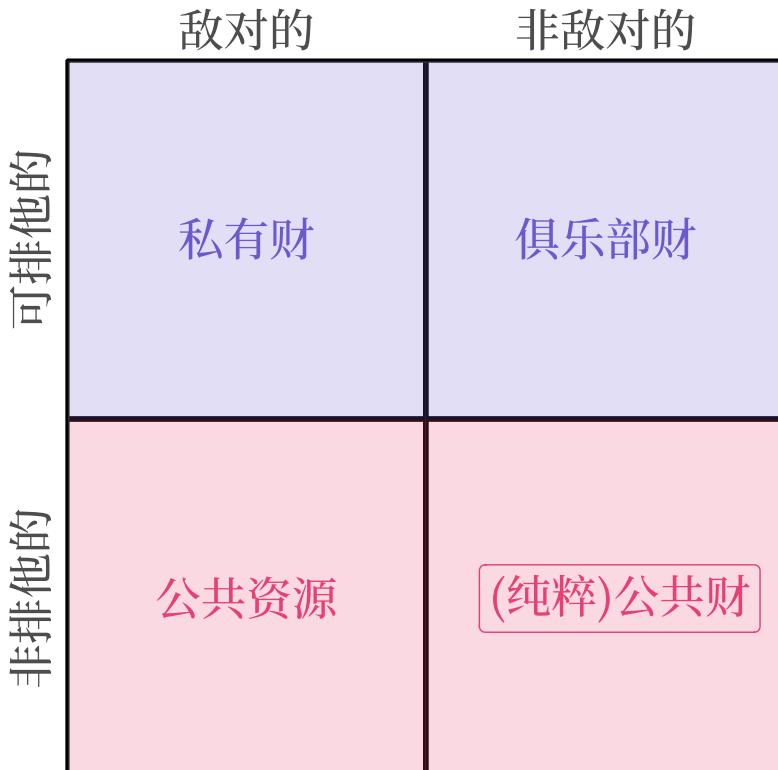
- 产权不明确
- 消费者支付加入俱乐部的费用，但不一定支付随后的边际成本
- 大部分的订阅或会员制服务都是俱乐部财(Netflix、健身房、高尔夫俱乐部等)
- 通常由公司而非政府提供，提供者通常有**市场力量**（例如Comcast）
- 网络的固定成本很高，但新订阅的边际成本很低
- 厂商在  $MV > MC$  处定价  
→ 人为造成稀缺性  
→ 无效率的

# 公共资源



- 产权不够明确
- 消费者享受到所有边际利益，但不承担全部边际成本
- 公共资源容易出现拥堵或污染(道路、清洁水源、国家公园、集体宿舍)
  - 敌对性会让使用者有紧张感(每个人都想比其他人更早使用资源)
  - 非排他性使得没有人愿意去维护资源
- 公共资源通常没有规范化市场，也就无法有效地管理
- 结果：不是过度使用就是被遗弃

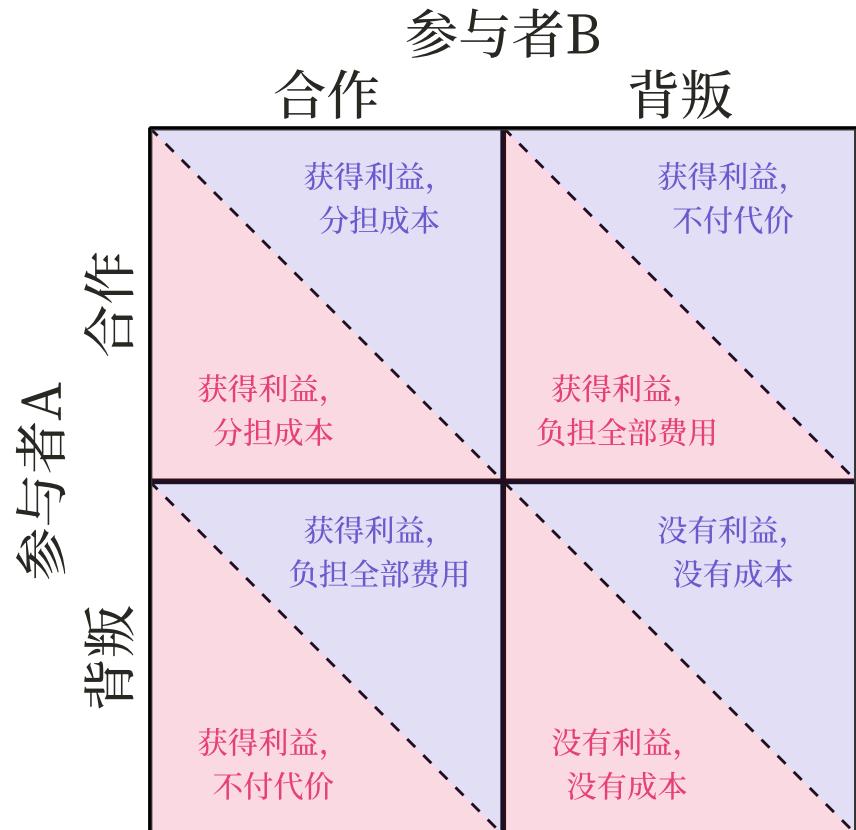
# 公共财



- 产权无法清晰界定  $\iff$  消费者可以享有所有边际利益，但不用为其支付边际成本
- 通常由政府提供
- **回忆:职业球队的公共财属性**
  - 拥有职业球队的社区居民，可以享受球队带来的荣誉
- 公共财不存在市场
- 提供公共财对厂商而言无利可图、对个人成本过高
- **原因是:** 无法排除**搭便车**
- **结果:** 公共财缺失  $\rightarrow$  无效率！

# 个人理性与集体行动问题

# 集体行动的“囚徒困境”



- 为什么**公共财**总是供给不足?  
→ **搭便车**来解释
- 为什么**公共资源**不是被遗弃就是过度使用?  
→ **公地悲剧**(Tragedy of the commons)来解释
- **囚徒困境可以刻画两者：**
  - (**合作, 合作**) 通常**帕累托占优策略** (**背叛, 背叛**)，但 (**背叛, 背叛**) 往往是纳什均衡

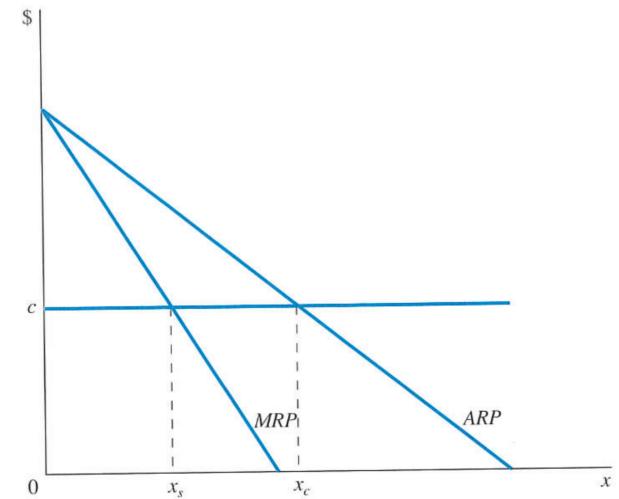
## 应用: 搭便车问题 (社区足球场的建造)

- 场地设施建设和运营成本巨大，但投资回报不大
- 假设建社区足球场为6W \$
- 边际社会收益  
 $= 5 + 5 + 4 + 4 + 3 + 3 + 3 + 2 = \$39$
- 建设费用低于社会总收益  
→ 建设社区足球场是划算的!
- 然而，建设费用超过了每个邻居的愿意支付意愿  
→ 没有任何居民愿意投资建造社区足球场!

居民	最大支付意愿
A	\$5.00
B	\$5.00
C	\$4.00
D	\$4.00
E	\$3.00
F	\$3.00
G	\$3.00
H	\$2.00

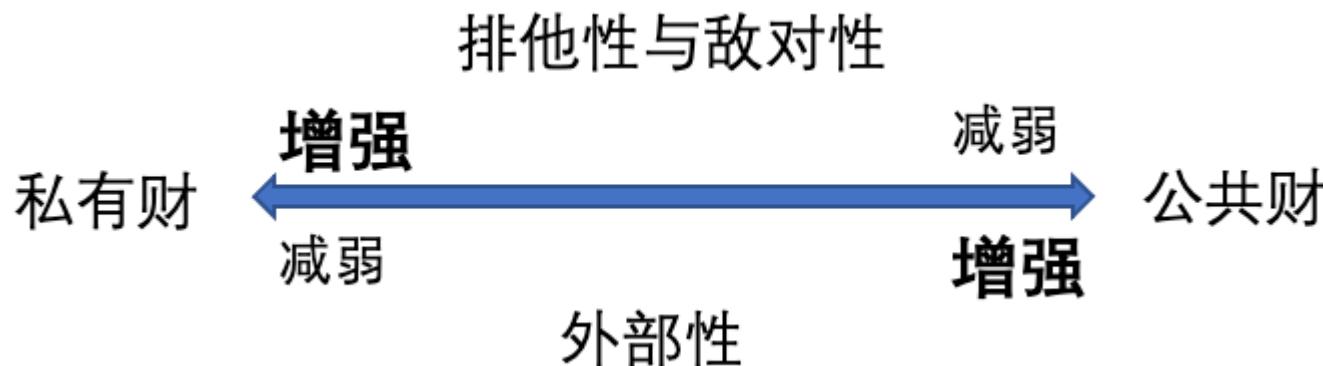
## 应用: 公共资源的悲剧 (社区体育设施的过度使用)

- 有  $x$  台设施可以健身，其健康获得是  $f(x)$ ，在每单位健康获得的货币价值为  $p$
- 若场地私有，会出租  $x_s$  使得满足  $MRP(x_s) = c$  ( $MRP?$ )，其中  $MRP(x_s) = pf'(x_s)$ ,  $c$  代表每一件设施的单位成本，假定是固定的
- 若社区决定场地开放使用。显然，只要参加锻炼获得收益高过成本，就会有人加入  $\rightarrow$  只要  $pf'(x_s + 1) \approx p\left(\frac{f(x_s+1)}{x_s+1}\right) > c$  就有人加入  $\leftarrow$  该式刚好是多使用1单位设施的**平均生产收益(ARP)**
- 换句话说，当  $ARP(x_s + 1) > c$  就有人加入，直到  $ARP(x_c) = c$
- 通常健身收益函数  $f(x)$  具有**边际收益递减**性质  $\rightarrow$   $MRP$ 一般在 $ARP$ 下方(想想AR与MR)  $\rightarrow x_s < x_c$



公共资源的实际使用超出了最适使用

## 公共财的市场供给不足



- (纯粹) 公共财因为不具有排他性, 本质上属于**正消费外部性**的产品
- (回忆) 正外部性存在时, **市场均衡供给必然低于社会最适供给**
- 消费者的搭便车想法
  - 在不具有排他性下, 消费者为了自身利益, 会隐藏对公共财的偏好, 而生产者缺乏准确的消费者偏好信息下, 自然无法收取适当费用
  - 当大部分消费者都这样想, **厂商供给低于最适水平**
- 即便是具有排他性的公共财, 在给定供给量下, 非敌对性使得多一个消费者使用的边际成本为0或支付极低价格 → 生产者的收入也不足以支撑供给

## 解决公共财供给不足的方式

- 政府供给。直接供给：国企或非国企来提供生产，如教育、保健和医院等；间接供给：利用预算安排、政策或合约安排行程经济激励，引导私人企业参与生产
- 私人供给。一般形式有合同承包、公私竞争、特许经营、公私合营的基础设施发展与运营（PPP）
- 联合供给。德姆塞茨：在非排他性的场所出售私有财，实现混合搭配销售
- 自愿供给。自愿组织 → **赛事和活动的开发**

## 物品分类与分类供给

- 公共财：政府供给+联合供给
- 非俱乐部财：联合供给+私人供给
- 公共资源：政府供给+联合供给+自愿供给

