10.1

None Leon

2021/1/25

1.钢铁厂 每生产一单位产生两单位大气污染物, 煤炭发电厂: 每生 产一单位产生一单位大气污染物, 。全地区一万人, 每个居民由于大气污染物在健康上所需花费的成本 分别为钢铁厂与煤炭发电厂减排的成本， 分别为钢铁厂与煤炭发电厂的减排量，每个厂商的最终排 放量为生产过程中大气污染物的产生量减去减排量。

1. 政府不管制的情况下，产量、减排量、大气污染的社会成本是多少?
2. 社会福利最优情况下，产量、减排量、大气污染的社会成本是多少?

（3）政府采取两种政策，对企业的每单位污染物排放量征税 或是对企业相对于管制情况下减少的排放量 补贴 s，为了使污染物排放量达到社会最优时的排放量，t 和 s 分别应是多少?

1. 政府强制要求企业减少 X 比例的排放量，使得总排放量达到社会最优的污染排放量，则此时产量、减 排量、社会成本是多少?
2. 政府开放污染物排放指标交易市场，且政府将污染权免费分派给两个企业，总量为达到社会最优的污 染排放量，钢铁厂和煤炭发电厂分派的比例分别为 和 ，则污染权的交易价格是多少?

solution:

1)政府不管制

钢管厂与煤炭发电厂利润最大化：

FOC:

解得：

则

大气污染社会成本：

2）社会最优：

FOC:

解得：

3）对每单位排放量征税t

钢铁厂与煤炭发电厂利润最大化：

FOC:

若使

对相对于不管制情况下减少的排放量补贴s

钢铁厂与煤炭发电厂利润最大化：

FOC:

若使：

4）强制要求减排x比例

钢铁厂与煤炭发电厂利润最大化：

FOC:

若使

解得：

（估计个大概率就行）

5）产权交易市场：设价格为r

钢铁厂与煤炭发电厂利润最大化：

FOC:

若使

与初始分配比例b无关

科斯定理成立。

2.在鲁里塔尼亚有两个地区，和xyA$的生产函数如下所示：

这里，和分别是投入到和生产中的劳动力数量。区域的总可用劳动力为100个单位；即，

对区域使用类似的表示法，生产函数如下所示

在地区还有100个劳动力单位：

1）计算和区域的生产可能性曲线。

2）如果鲁里塔尼亚的生产要在和地区之间有效分配（假设劳动力不能从一个地区转移到另一个地区），必须具备什么条件？

3）计算Ruritania的生产可能性曲线（再次假设劳动力在区域之间不流动）。如果x？提示：图形分析在这里可能有一些帮助。

solution：

1）A,B的生产可能性边界：

2）当且仅当 时，要素的分配是有效率的。即

可以理解为整个国家的 很定，适用于A,B两个地区，

市场机制。

3）国家的总生产可能性边界：

故当 时，

note：

令

3.小李和小王同时想过一座小桥，但小桥只能容纳一人通过。每人面临两种策略可以选 择: 一是过桥 二是等待 。如果两人想同时通过，那势必发生争斗，对每人造成成本 然后胜者通过此桥。每人获胜的概率各为 。如果两人相互谦让，那么每人需付出谦 让而造成的延误成本为 ，最后两人靠扬硬币的方式决定谁过 (扬硬币成本忽略不计)。假 定 。小李和小王分别要 和 代表了一人等待另一个人过桥的时间成本 比如 代表 了小王等待小李过桥的时间成本)

1)请写出本博亦的支付矩阵。在计算参与人的成本时可不计入他本人过桥的时间成本。

2)找出纯策略和混合策略的纳什均衡，说明这些均衡的出现如何取决于 的取值。

1. 社会最优 值是多少？请说明理由。

solution：

1）左边表示小李的成本，右边表示小王的成本

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  | G | W |
|  | G |  |  |
|  | W |  |  |

2）纯策略NE

当 且 时：

当 时

当时

当 且 时：

混合均衡NE

假设 选择G的概率分别为

当 $L\_{i} $选择G时：

当 $L\_{i} $选择W时：

由无差异性：

同理可得：

由 得：

且 时，存在混合策略NE

混合策略为

其实由wilson奇数定理可判断仅第一条存在混合均衡。

3）社会最优要求总成本最小化

由于，且仅选择 时，包含c，故社会最状态与C无关。