## 第十一讲寡头市场&能源与绿色发展



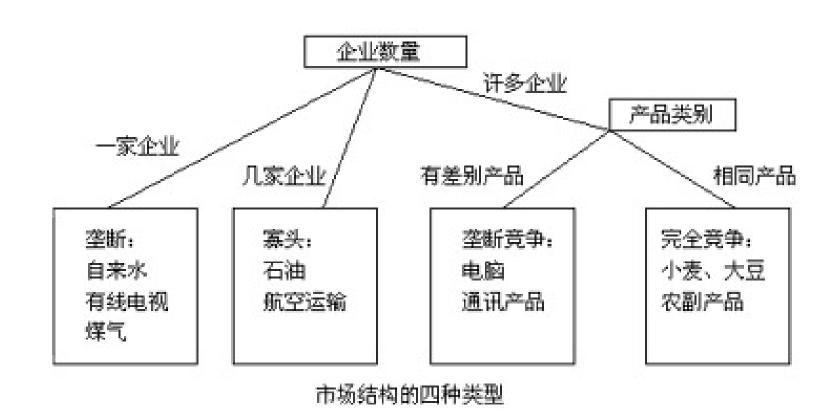
May 6, 2024 by Dr. Yang Xiyi School of Entrepreneurship and Management ShanghaiTech University

## 寡头市场(oligopoly)





## Week 7-11:产业组织与企业的策略





## 寡头

- 只有少数几个卖者提供相同/相似产品的市场结构
  - e.g. 石油公司、移动通讯公司
- 因此,市场上任何一个卖者的行为对其他企业的利润有很大影响。 每一家企业都知道,它的利润不仅取决于他生产多少,还取决于 **其他**企业<u>生产</u>多少
- **博弈论(Game Theory)**帮助我们理解寡头企业之间如何相互影响, 以及它们如何做决策



## 囚徒困境的例子

- <mark>囚徒困境:</mark> 两个被捕的囚徒之间的一种特殊"博弈",说明为什么**在合** 作对双方都有利时,保持合作也是困难的
- 警察抓住了两个抢劫银行的嫌疑犯Bonnie和Clyde,但只有足够的证据让两人在狱里度过1年
- 警察分别审问了Bonnie和Clyde,向他们每个人提出以下的交易:
  - 如果对方不承认抢劫银行,但你承认银行抢劫案, 你就可以得到自由
  - 如果你不承认银行抢劫案,但你的合伙者承认了,你将被判处20年的 监禁
  - 如果你们两个都承认银行抢劫案,那你们两个都将被判处8年的监禁



## 囚徒困境的例子

#### Bonnie决策

坦白 不坦白 Bonnie 8年 Bonnie 20年 坦白 Clyde 8 年 Clyde 获得自 Clyde 由 决策 Bonnie 获得 Bonnie 1 年 自由 不坦白 Clyde 1 年 Clyde 20 年



## 囚徒困境的例子

#### Bonnie决策

纳什均衡:两人都认罪

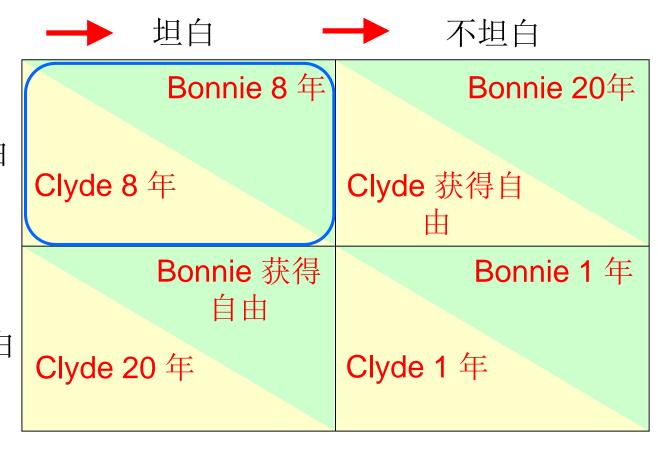
对两人而言,坦白是 占优策略

坦白

如果两人都不坦白, 他们将更好 Clyde 决策

但自利的逻辑仍会起 主导作用,合作破裂

不坦白





## 寡头之间的博弈

例子:小镇移动电话的双头 (双头:有两个企业的寡头)

- 小镇有140个居民
- 物品:免费手机和移动通话服务
- 小镇的需求表
- 两个企业: T-Mobile, Verizon
  每个企业的成本: FC = \$0, MC = \$10

P	Q	
\$0	140	
5	130	
10	120	
15	110	
20	100	
25	90	
30	80	
35	70	
40	60	
45	50	



## 例子: 小镇移动电话的双头

P	Q	收益	成本	利润
\$0	140	\$0	\$1,400	-1,400
5	130	650	1,300	<b>–</b> 650
10	120	1,200	1,200	0
15	110	1,650	1,100	550
20	100	2,000	1,000	1,000
25	90	2,250	900	1,350
30	80	2,400	800	1,600
35	70	2,450	700	1,750
40	60	2,400	600	1,800
45	50	2,250	500	1,750

#### 竞争结果:

$$P = MC = $10$$

$$Q = 120$$

#### 垄断结果:

$$P = $40 > MC$$

$$Q = 60$$



## 例子: 小镇移动电话的双头

- 双头的一个可能结果: 勾结
- **勾结(collusion)**: 一个市场上的企业之间就生产的产量或收取的价格 达成的协议(比如选择利润最大化的产量和价格)
- 形成卡特尔(cartel): 市场实际上就是一个垄断市场
- T-Mobile 和 Verizon 就各自生产垄断产量的一半达成协议: e.g. 每个企业: **Q** = 30, **P** = \$40, 利润 = \$900
- 如果 T-Mobile 违反协定生产Q = 40,市场价格会发生什么变化? T-Mobile 的利润呢? T-Mobile有动机违反协定吗?



P	Ø	
\$0	140	
5	130	
10	120	
15	110	
20	100	
25	90	
30	80	
35	70	
40	60	
45	50	

- 1. 如果两个企业都遵守协定,每个企业都得到利润 = \$900
- 如果T-Mobile违反协定生产Q = 40; 市场产量 = 70, P = \$35
  T-Mobile的利润 = (\$35 10)\*40 = \$1000
  违反协定时,T-Mobile 的利润更高
- 3. Verizon 也会做出同样的推断,因此两个企业都会违反协定,分别生产Q = 40; 市场产量 = 80, P = \$30
- 4. 最终,每个企业的利润 = (\$30 10)\*40 = \$800

如果两个企业都遵守协定,大家都会更好; 但是每个企业都有违反协定的激励 **结论:对于寡头企业而言,合作是困难的** 



## 例子: 小镇移动电话的双头(寡头的均衡)

如果每个企业生产 **Q** = 40, 市场产量 = 80 **P** = \$30 每个企业的利润 = \$800

- T-Mobile 把产出增加到Q = 50 是否符合它的利益?
- Verizon 把产出增加的Q=50 是否符合它的利益?



## 例子: 小镇移动电话的双头(寡头的均衡)

P	Q	
\$0	140	
5	130	
10	120	
15	110	
20	100	
25	90	
30	80	
35	70	
40	60	
45	50	

- 1. 如果每个企业生产Q = 40,那每个企业的利润= \$800
- 2. 如果T-Mobile增加产出到 Q = 50:
  市场产量 = 90, P = \$25
  T-Mobile的利润 = (\$25 10)\*50= \$750
- 3. T-Mobile在 Q = 40 时的利润要高于 Q = 50 时的利润。 对 Verizon也如此  $\rightarrow$  当 Q = 40 时大家不会再生产了

# 纳什均衡:每个企业生产 Q = 40 如果 Verizon 生产 Q = 40, T-Mobile 最好的办法是生产Q = 40. 如果T-Mobile 生产 Q = 40, Verizon 最好的办法是生产Q = 40.



## 寡头们的囚徒困境

#### Verizon决策

虽然合作(大家 都选择低产量) 是最好的

但每个寡头都有 动机多生产

所以**纳什均衡**是 大家都高产量、 低利润 →高产量40

T-Mobile决策

**─**低产量30

**→** 高产量40

**→** 

低产量30

V获得\$800利润

T获得\$800利润

T获得\$1000利润

V获得\$1000利润

T获得\$750利润

V获得\$900利润

V获得\$750利润

T获得¥900利润



## 例子: 小镇移动电话的双头

P	Q	收益	成本	利润
\$0	140	\$0	\$1,400	-1,400
5	130	650	1,300	-650
10	120	1,200	1,200	0
15	110	1,650	1,100	550
20	100	2,000	1,000	1,000
25	90	2,250	900	1,350
30	80	2,400	800	1,600
35	70	2,450	700	1,750
40	60	2,400	600	1,800
45	50	2,250	500	1,750

竞争结果: *P = MC* = \$10

**Q** = 120 利润 = \$0

寡头结果: **P** = \$30

**Q** = 80 利润 = \$1,600

垄断结果: **P**=\$40

**Q** = 60 利润 = \$1,800



## 市场结果间的比较

当寡头企业单独地选择利润最大化的产量时:

- 它们生产的产量大于垄断但小于竞争的产量水平
- 寡头价格低于垄断价格,但高于竞争价格

#### 寡头的规模:随着市场上企业数量的增加,

- ■价格效应会变得越来越小
- 寡头市场越来越像竞争市场
- *P* 也越接近 *MC*
- ■市场产量越来越接近社会有效率的产量Q



## 囚徒困境的其他例子?

#### 广告战争

两家相互竞争的企业花巨资在电视广告上,希望抢夺对方的生意。但由于广告的作用相互抵消,导致最后两家企业的利润会因为投放广告的成本而下降

#### 石油输出国组织

成员国国家之间试图像卡特尔一样行动,通过控制石油产量来增加价格和利润。然而个别国家有时会违反协定,从而使卡特尔不成功

#### 军事超级大国之间的军备竞赛

如果两个国家都裁军,彼此都会更好。但每个国家的占优策略都是加强军备

#### 公共资源

如果大家都保护公共资源,所有人的状况都会变好。但每个人的占优策略却是过度使用资源



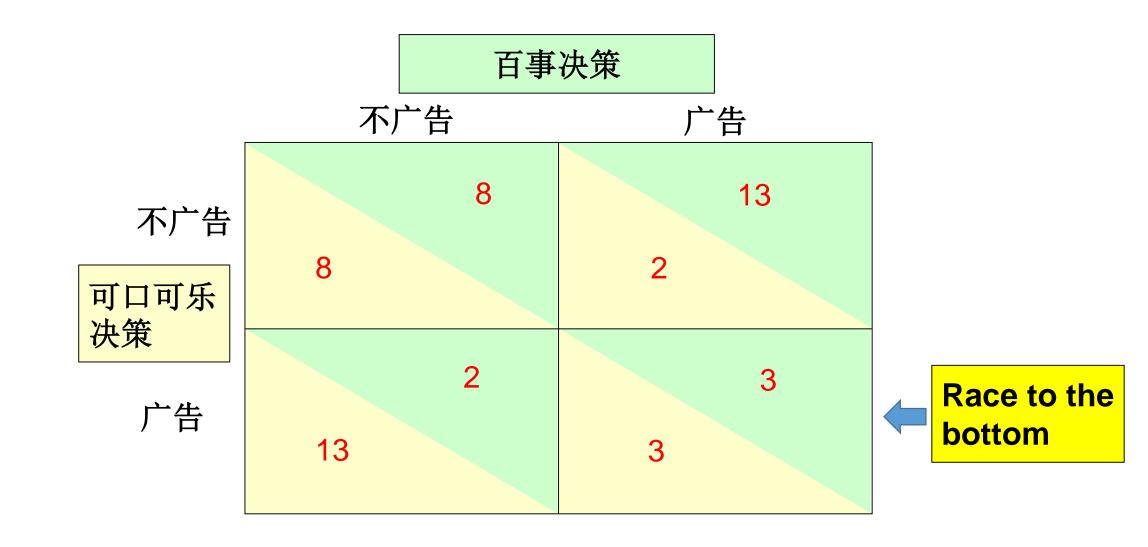








#### 百事和可口可乐关于是否花巨资广告的决定,决策矩阵如下





## 合作这么难...但为什么人们有时能合作?

- 当博弈重复很多次时,合作成为可能
- 这些策略可能引起合作:
  - 如果你的对手在一个回合中违反协定,你将在接下来的所有回合中违 反协定
  - ■"以牙还牙"

不管你的对手在这个回合中做什么(违反协定或者合作),你在接下来的回合中做同样的事情

**注**: 合作成为可能,需要重复博弈的次数是无限次。如果是有限次重复博弈,不一定形成合作。



## 课堂练习

假设你和你的同学被分配到一个项目组,你们将根据该项目得到一个共同的分数, 具体情况如下:

- 如果你们俩都努力工作,就得到A,这给你们每人带来40单位的满足
- 如果你们俩只有一个人努力工作,就得到B,这给你们俩每人带来30单位的满足
- 如果你们俩都不努力工作,就得到D,这给你们俩每人带来10单位的满足
- 努力工作的代价是25单位的满足

最可能的结果是什么?解释你的答案。

		你的决策	
		工作	偷懒
同学的决策	工作		
	偷懒		



## 课堂练习

- 你的另一位同学更关心成绩:他从A中得到80单位的满足,从B中得到50单位的满足。如果这位同学是你的合作者,最可能的结果是什么?
- 你会更喜欢和怎样的同学工作?
- 你pick的同学会愿意跟你一起合作吗?

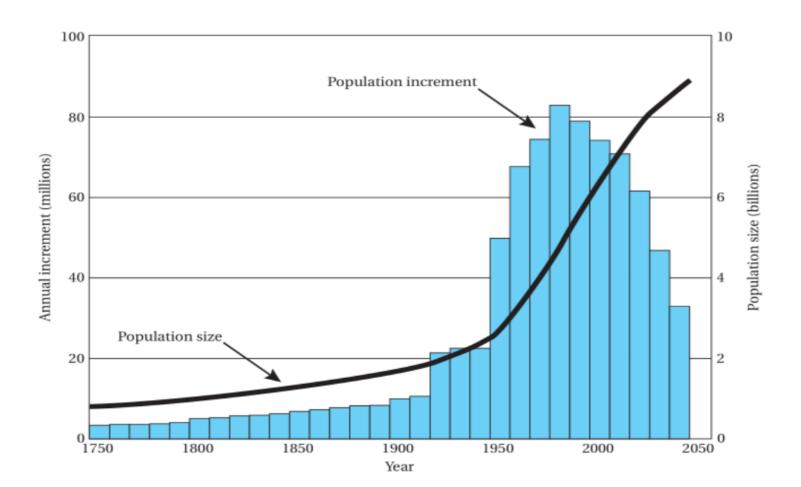
		你的决策	
		工作	偷懒
同学的决策	工作		
	偷懒		

## 能源与绿色发展



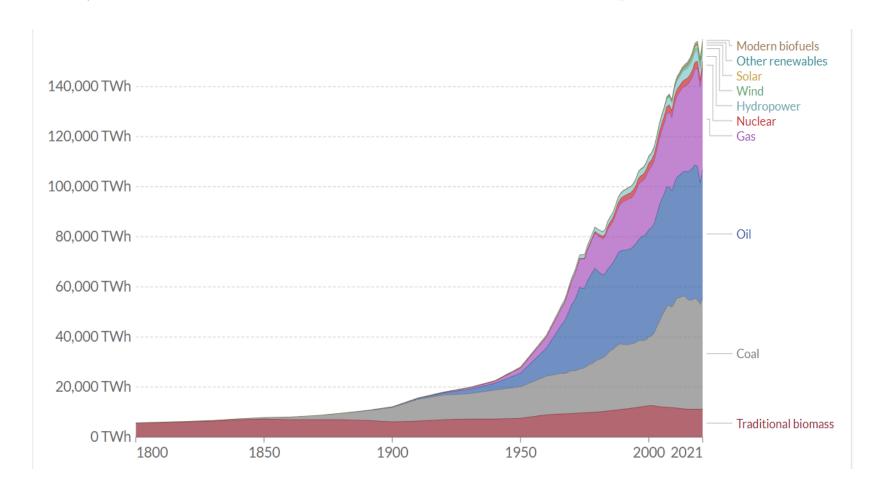


■ 随着工业革命以来的近现代经济发展,全球范围出现了人口爆炸。





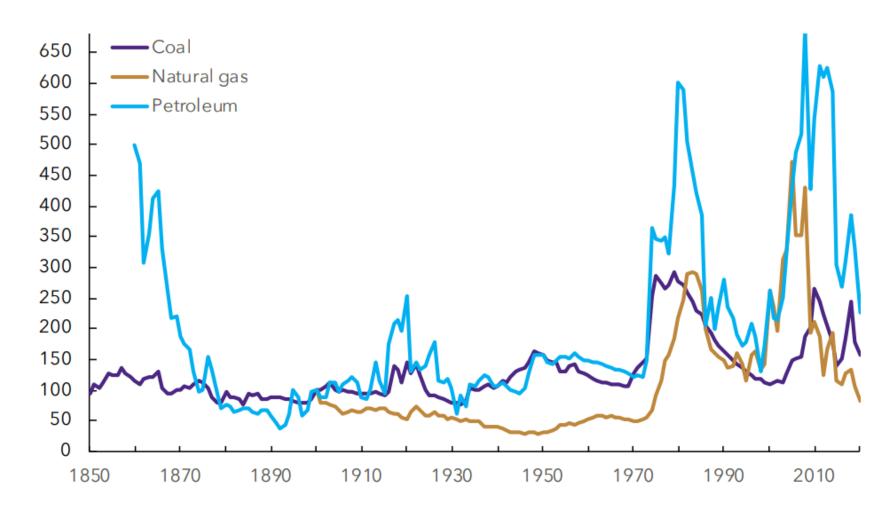
■ 人口爆炸式增长对我们的自然环境以及能源供给带来了严峻的挑战。





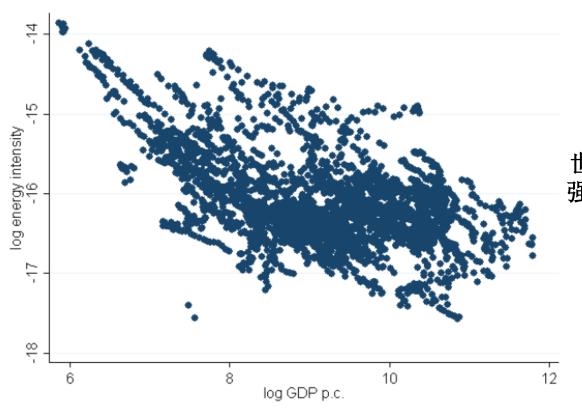
- 对化石能源的高度依赖至少会带来两个担忧:一是化石能源不可再生性带来的能源短缺担忧,二是化石能源使用所带来的全球变暖等环境问题。
- 那能源供给是否出现了短缺问题?
- 回答这个问题的一个思路是按照简单的经济学供给一需求分析, 当能源需求不断增加,能源供给不足必会导致能源价格的上升。







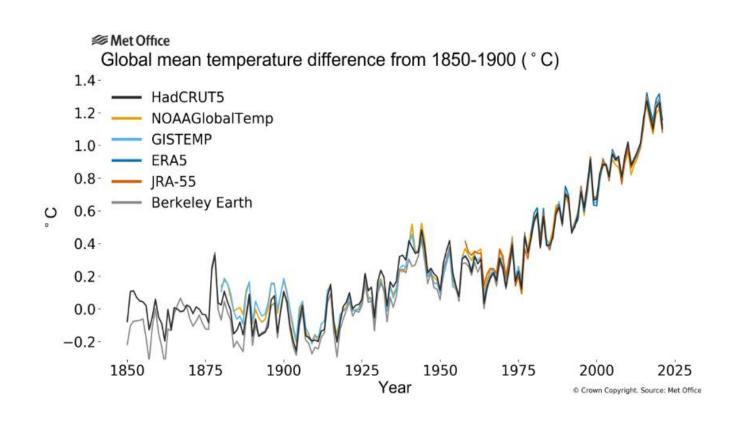
能源危机还未到来的一个原因是,随着经济发展,能源的利用效率 也在持续提高,因此能源消耗能维持在可控范围内。



世界主要国家人均GDP与能源 强度(energy intensity)之间的关 系



- 然能源强度随着经济增长 而下降,但这未必会带来 总能源消耗和总碳排放的 降低,特别是当人类人口 数量仍在上升时。
- 另外一个直观的例子,就 是产业革命以来全球气温 不断上升,目前还远没有 出现拐点。



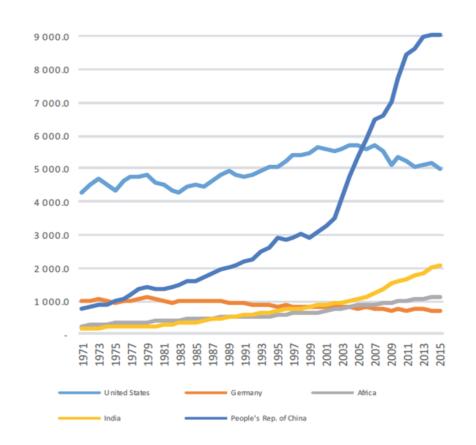


- 根据2015年《巴黎协定》设定的目标,到本世纪末,全球平均气温升幅应控制在工业革命前水准以上低于2°C之内,并应努力将气温升幅限制在工业化水准以上1.5°C之内。
- 基于此, 多国实行了应对气候变化的措施:
- 例如美国充分利用市场机制,促进核电、太阳能等<mark>可再生能源</mark>发展和 技术进步;
- 欧盟碳排放交易体系已落实,并且已经取得了比较好的成果。除碳排放交易体系, 欧盟还在"污染者付费"原则下不断完善环境税、能源税等税收体系;
- 作为目前世界最大的碳排放国家,中国的碳排放治理和绿色发展对全球的环境与可持续发展也有着极为重要的意义。



## 中国绿色发展转型的必要性

■ 自1978年改革开放以来,中国的经济虽然经历了举世瞩目的增长, 但也带来了高碳排放、高资源消耗和环境破坏等问题。

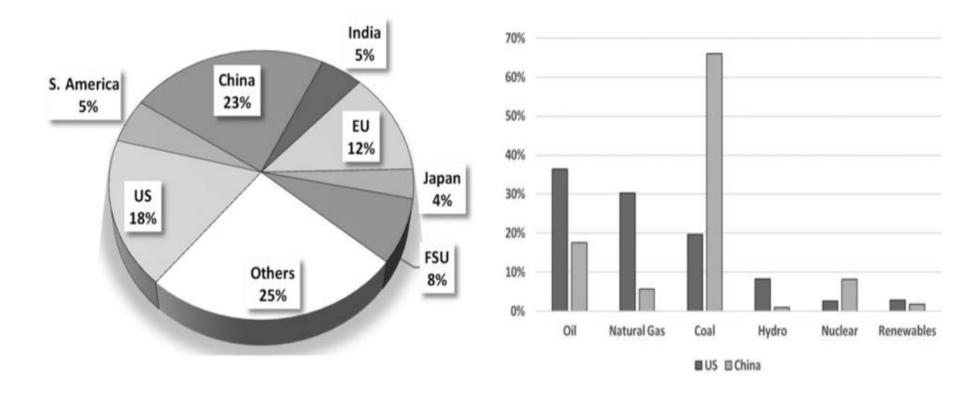


1971~2015特定国家二氧化碳排放变化



## 中国绿色发展转型的必要性

■ 中国在世界能源总消耗中的占比为23%,超过了美国(18%)和欧盟(12%)。此外,与美国相比,中国的能源消耗65%依赖煤炭,这对环境的负面影响较大。





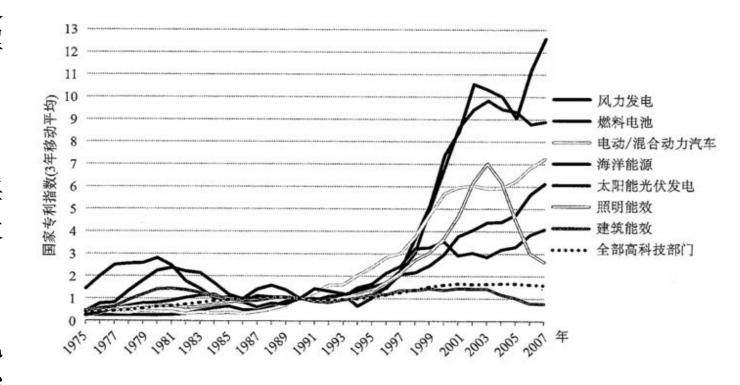
- 以2003年胡锦涛总书记提出"坚持以人为本,树立全面、协调、可持续的发展观,促进经济社会和人的全面发展"的科学发展观为重要分水岭,中国政府开始逐渐加强对环境治理和保护。
- 2006年的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》就明确提出了"十一五"期间单位国内生产总值能耗降低20%左右,主要污染物排放总量减少10%的约束性指标。
- 2011年的"十二五"规划进一步提出到2015年,全国万元国内生产总值能耗下降到0.869吨标准煤(按2005年价格计算),比2010年的1.034吨标准煤下降16%,比2005年的1.276吨标准煤下降32%,全国主要污染物排放下降8-10%的目标。【节能减排】



- 2020年9月22日,习近平总书记在第七十五届联合国大会上宣布,中国将提高国家自主贡献力度,采取更加有力的政策和措施;
- 二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值,努力争取2060年前实现碳中和。【双碳战略】
- 碳达峰(Carbon Peak)是指一个国家或地区的温室气体排放量达到峰值后开始逐渐下降的过程。碳达峰是应对气候变化的重要目标之一,旨在减少温室气体的排放,降低对气候变化的影响。
- 碳中和(Carbon Neutrality)指的是在某个系统、组织、企业或国家的温室气体排放量等于或低于其吸收、减排或抵消的能力,从而实现净零排放的状态。换句话说,碳中和是指通过各种措施来抵消或减少温室气体的排放,以达到净零排放的目标。



- 在国家的绿色转型中,科 技创新无疑是驱动绿色发 展和迈向碳中和的终极解 决方案。
- 1975~1997年间,风能、 燃料电池、电动汽车、海 洋能、太阳能等绿色技术 发明专利始终增长缓慢。 但是,随着气候变化被日 益重视,近二十年来绿色 技术的发明专利数量开始 呈现爆发式增长。





- 目前中国风电、光伏、动力电池的技术水平和产业竞争力总体处于全球前沿。
- 根据美国战略与国际研究中心(CSIS)最近一篇报告,太阳能光伏制造业中,中国拥有全球90%以上的晶圆产能、三分之二的多晶硅产能和72%的组件产能;
- 在风力发电机的价值链中,中国拥有大约一半的产能;
- 中国的锂电池制造业约占全球供应量的四分之三;
- 这些支撑中国建成了全球最大规模的清洁能源系统、最大规模的绿色能源基础设施、最大规模的新能源汽车保有量,并为全球清洁能源产品的快速扩散和应用提供了坚强的后盾。



## 中国绿色发展战略和前景

- 最后,在促进绿色发展方面中国有很多其他国家没有的独特优势, 例如强有力的政府、转型的"后发优势"、庞大的国内市场等。
- 同时,中国还需要克服一系列障碍,主要需要通过市场化的改革 释放绿色发展的经济效益。
- 例如许多资源型要素的市场化定价程度较小、定价较低且未反映出环境成本,客观上鼓励了资源密集、土地密集、污染密集的发展方式;
- 又例如在实施双碳减排战略时,应加快建设碳排放交易等市场化机制。

## 在下周开始宏观经济学之前...





#### 我们将简单探索:

- 信息不对称是如何影响市场结果的? 市场参与者如何减少由此产生的问题?
- 为什么民主选举制度不能代表社会的偏好?
- 什么情况下人理性人假设不成立?



## I. 不对称信息(asymmetric information)

- **思考题**:在二手车市场上,每一辆车的质量好坏是不同的,但只有卖者知道车的真实质量,买者对每一辆车的具体情况并不了解,只知道所有二手车的平均质量。假设一辆平均质量的车的对买者的价值是**1000**元。
  - 如果你是买者,你打算买一辆二手车,你大概愿意支付多少钱?
  - 如果你开价1000元, 你买到的车的价值大概是多少元? 大于, 小于, 还是等于1000?
  - 质量好的二手车主愿意参与到交易中吗?
- **思考题**:保险公司将根据客户的疾病风险来确定保费。由于无法区分 谁是低风险者,谁是高风险者,假设保险公司用平均风险来计算保费, 谁会来投保?



## I. 不对称信息(asymmetric information)

- 非对称信息是由美国经济学家约瑟夫·斯蒂格利茨、乔治·阿克尔洛夫、迈克尔·斯彭斯在1970年提出的。是指在市场经济条件下,市场的买卖主体不可能完全占有对方的信息,这种信息不对称必定导致信息拥有方为谋取自身更大的利益而使另一方的利益受到损害。
- **道德风险(moral hazard)**:如果委托人不能完全监督代理人的行为, 代理人就倾向不会像委托人期望的那样努力 e.g. 公司治理,官员管理
- 逆向选择(adverse selection): e.g. 二手车市场,保险市场,招聘市场



#### I.当我们面临不对成信息时,该怎么办?

发信号(signaling): 有信息的一方向无信息的一方披露自己私人信息 所采取的行动

- 出售一辆好二手车的个人会提供车辆所有维修记录的收据
- 企业花巨资在广告上,以此向买者发出产品质量的信号
- 高效率的工人用大学文凭向他们的雇主发出他们高能力的信号

如果想要通过信号将高质量类型和低质量类型区别开,关键在于低质量类型不能或不愿发送信号



#### I.当我们面临不对成信息时,该怎么办?

**筛选(screening)**: 无信息的一方所采取的引起有信息的一方披露信息的行动

- 医疗保险公司要求所有投保人在购买保险之间进行体检
- 二手车的买者会要求机械师对车进行检查
- 汽车保险公司向愿意接受较大免赔额(i.e. 司机对事故的XXX负责, 保险公司只补偿剩余的价值)的司机收取较低的保费,因为他们 更有可能是安全驾车者



- 当市场不能好好运行的时候,我们需要政府。但政府本身也是一个 机构/制度,**政治经济学**:用经济学的分析方法来研究政府如何运作
- 与极权政府(totalitarianism), 威权政府(authoritarianism)相比,投票选举的民主政府(democracy)其实远为更简单
- 但民主投票选举真的能带来合意的结果吗?



- **康多塞悖论**:少数服从多数原则可能产生不可传递的社会偏好
- 传递性是对偏好排序的一个要求: 如果A优于B,B优于C,那A应该优于C
- e.g. A, B和C是争取市议会中一个席位的三名候选人。有三种类型的选民,每种类型的选民对候选人都有自己的排序:

	选民类型		
	类型 1	类型 2	类型 3
选民百分比 (%)	35%	45%	20%
第一选择	Α	В	С
第二选择	В	С	Α
第三选择	С	Α	В



#### 如果是两两投票:

- 首先, B与C竞争:?获胜
- ■接着, A与B竞争:?获胜
- 最终的获胜者: A

#### 另一种投票顺序:

- 首先, A与C竞争:? 获胜
- ■接着, C与B竞争:? 获胜
- 最终的获胜者: **B**

	选民类型		
	类型 1	类型 2	类型 3
选民百分比 (%)	35%	45%	20%
第一选择	Α	В	С
第二选择	В	С	Α
第三选择	С	Α	В



#### 康多塞悖论的含义:

- 民主偏好并不总具有传递性
- 投票顺序会影响结果
- 多数投票通过本身并没有告诉我们社会真正想要什么结果

#### 阿罗不可能性定律:

一个数学结论,它表明在某些假设条件之下,没有一种方案能把个人 偏好加总为一组正确的社会偏好



#### III. 行为经济学(behavioral economics)

- 行为经济学: 经济学中将心理学的观点考虑进来的分支学科
- 经典经济学的根本假设:
  - 人是理性的(rationality assumption)
  - 人将做最大化自己利益的选择
  - 人们的选择是前后一致的



#### III. 行为经济学(behavioral economics)

#### 最后通牒游戏:

- 二个互不相识的玩家有机会分享\$100的奖励
- 玩家A决定分多少奖金给玩家B
- 玩家B必须接受这个分法或者他们两人什么也得不到

#### 两个玩家都是理性人的预测结果

• 玩家A提议他得\$99, 而玩家B得\$1。玩家B会接受这个提议, 因为\$1 总比没有好



#### III. 行为经济学(behavioral economics)

#### 实验中现实人的实际结果

- 玩家B通常会拒绝只给他1美元建议,因为太不公正
- 考虑到这点,玩家A通常会提议给玩家B\$30或\$40
- 玩家B仍会认为这不公正,但没有不公正到使他放弃正常的利己,因此B会接受这个提议

除了利益,人们还关心公正(justice)。还有许许多多的行为无法用经典经济学解释:无私,利他,牺牲···

# 下一周: GDP和通货膨胀 上交HW3 & Quiz2

