

自然资源综合观 与动态观

蔡运龙



北京大学

国家发展研究院瑞意高等研究所
城市与环境学院



什么是自然资源？

- 自然资源是人类能够从自然界获取以满足其需要的任何天然生成物，以及作用于其上的人类活动结果。



■ 自然资源概念的含义

- ◆ 自然资源是天然生成物及作用其上的人类人类活动结果。
- ◆ 由人来界定：前提是“需要”和“能力”。
- ◆ 资源概念的动态性，现在把环境质量和生态服务也视为自然资源。



- ◆对资源的态度常常取决于经济地位和文化因素。
- ◆自然资源与生态环境是同一客体的两个方面。
- ◆“资源是文化的函数”，资源限度内的一切适应和调整都必须通过“文化”的中介进行。



■ 自然资源的类型

不可更新资源			可更新资源	
使用后就消耗掉的	理论上可恢复	可循环使用的	临界性	恒定性
石油 天然气 煤	所有元素 矿物	金属矿物	鱼类 森林 动物 土壤 蓄水层中的水	太阳能 潮汐 风 波浪 水 大气

可更新资源使用
到灭绝的程度

一旦超过再生能力,
临界性资源就变成
不可更新资源

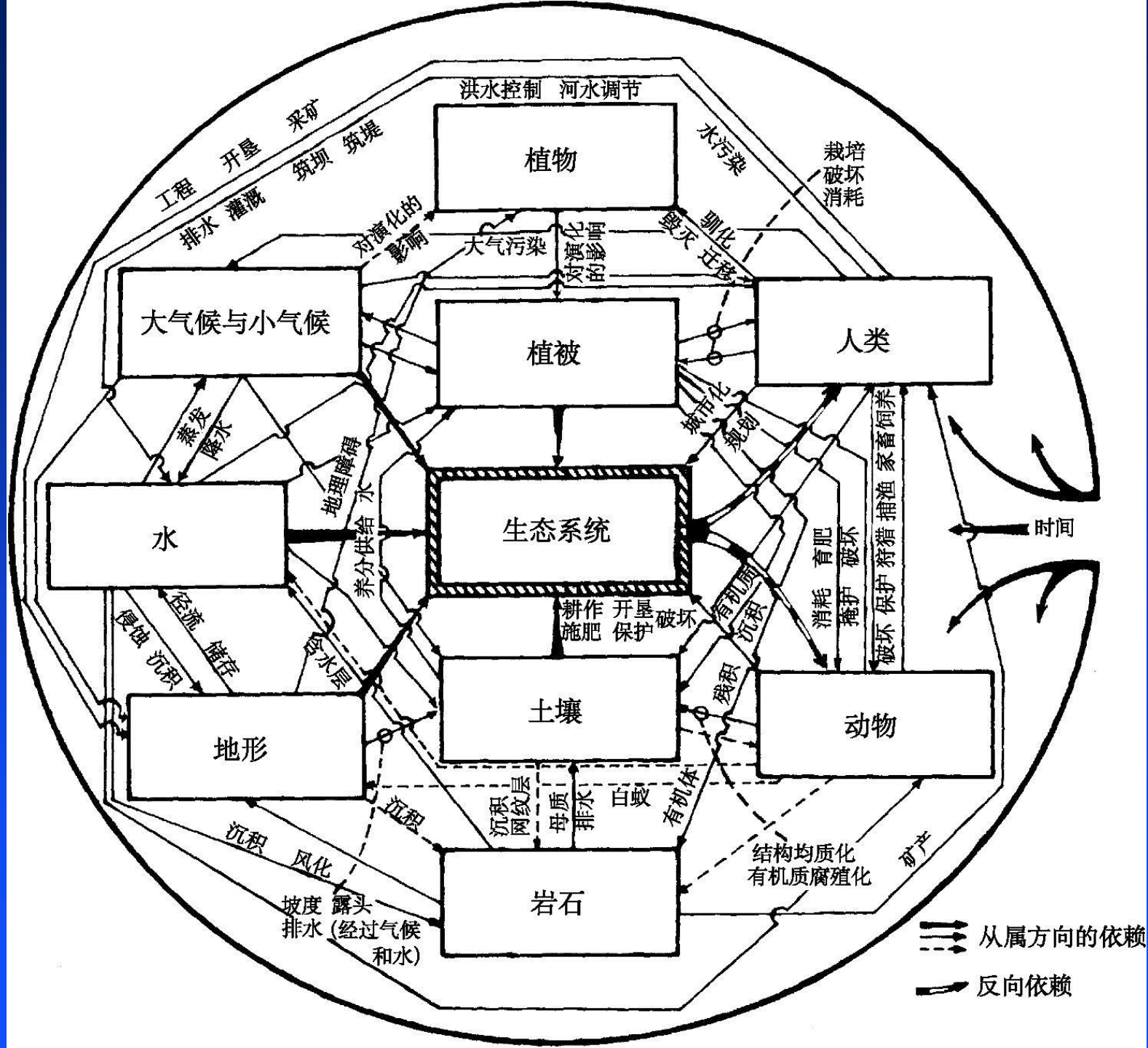
资源“可更新”与“不可更新”的相对性 (Rees, 1990)

自然资源综合观

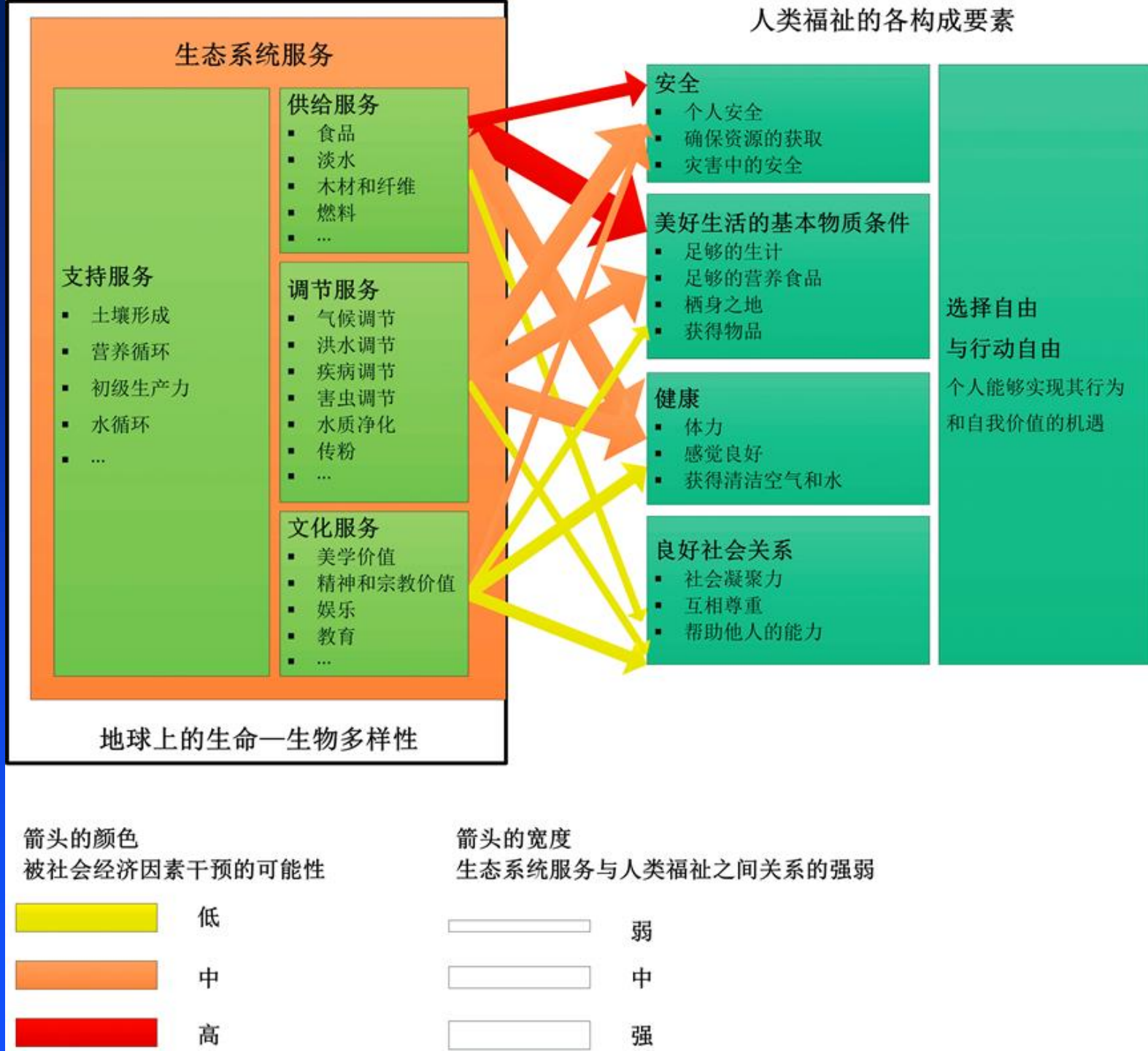
- 生态系统的整体性
- 生态系统服务与人类福祉的关联性
- 自然资源利用的综合性
- 自然资源管理的统一性



生态系统的整体性



生态系统服务与人类福祉的关联性



■ 自然资源利用的综合性

- ◆ 各种自然资源的利用相互联系、相互制约，构成一个整体系统。
- ◆ 开发利用一种自然资源会造成一系列生态环境影响。
- ◆ 自然资源利用对其他地区和后代的影响。



■ 自然资源管理的统一性

- ◆ 将土地、矿产、湖泊、河流、湿地、森林、草原、海洋统统划到自然资源部之下进行综合管理，一改过去“九龙治水”的混乱无效局面。
- ◆ 整合主体功能区规划、城乡规划管理、水资源调查和确权登记管理、草原资源调查和确权登记管理、森林湿地等资源调查和确权登记管理、海洋管理、地理信息管理等职责。



自然资源动态观

- 自然资源的动态属性
- 资源价值随人类需要和能力发展而变化
- 主导自然资源的历史演变
- 矿产资源数量的动态
- 资源承载力的动态
- 自然资源在经济社会中作用的动态性



■ 自然资源的动态属性

- ◆ 不可更新资源不断被消耗，同时又随地质勘探的进展不断被发现；可更新资源有日变化、季节变化、年变化和多年变化。
- ◆ 生态系统的长期自然演化。
- ◆ “人类-资源生态系统”不断地运动和变化。
- ◆ 资源的增值性和报酬递减性。



■ 资源价值随人类需要和能力发展而变化

- ◆ 自然资源本质上是对自然环境和人类社会相互作用的一种价值判断与评价，是以人类利用为标准的。正是人类的能力和需要，而不仅仅是自然界的存在，创造了资源的价值。
- ◆ 对自然资源的看法响应于知识的增加、技术的改善、人类需求的变化和文化的发展而随时变动。



■ 主导自然资源的历史演变

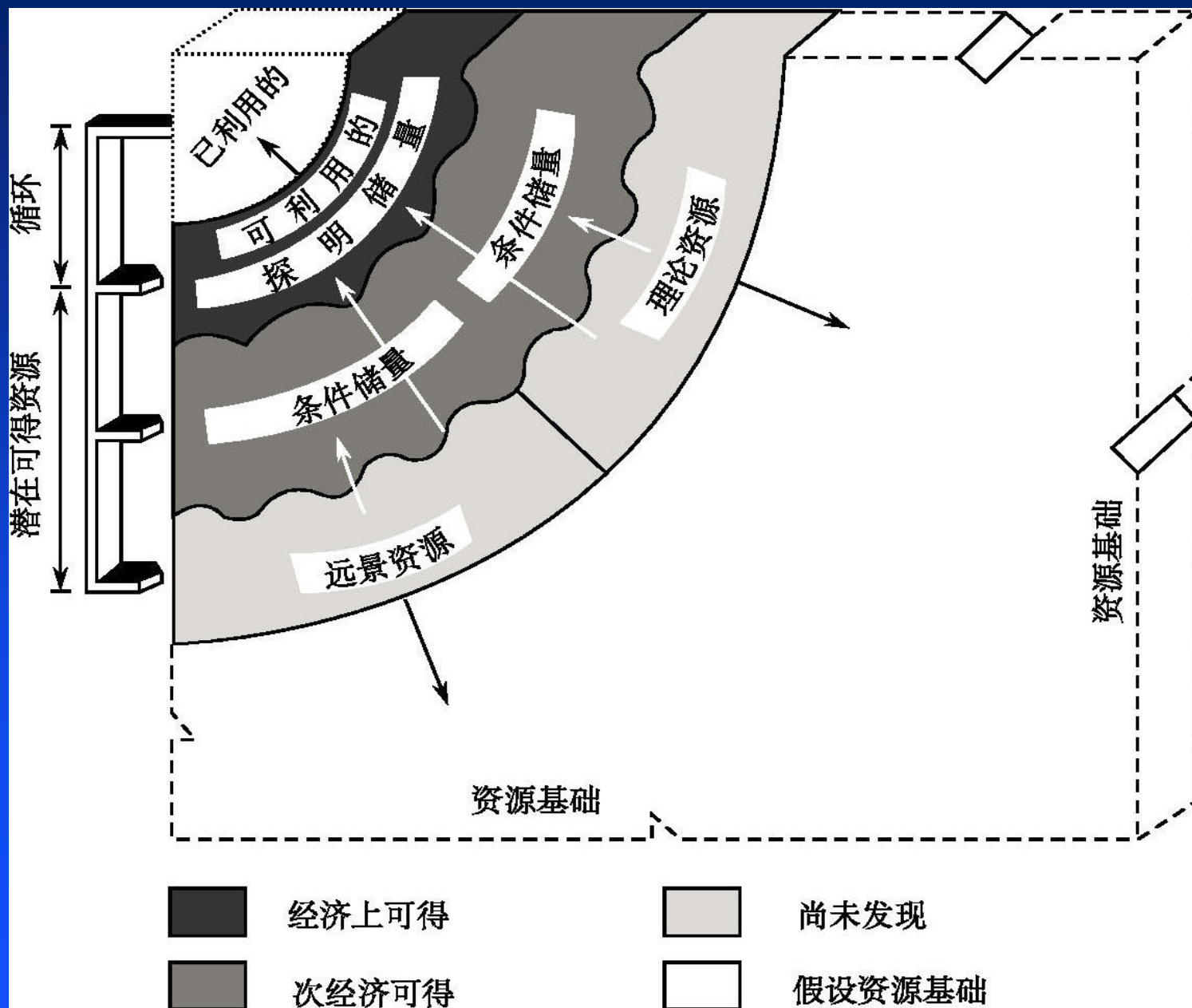
◆ 主导资源的范围、种类、数量都不断演变

社会阶段	文化时期	人类技术水平	新增的自然资源种类举例
狩猎-采集社会	旧石器时代	粗制石器、钻木取火	燧石、树木、鱼、兽、果
	新石器时代	精制石器、刀耕火种	栽培植物、驯化动物
农业社会	青铜器时代	青铜斧、犁、冶铜技术、轮轴机械、灌溉技术 木结构建筑	铜、锡矿石、耕地、木材、水流
	铁器时代	铁斧、犁、刀、冶铁技术、齿轮传动机械、石 结构建筑、水磨	铁、铅、金、银、汞、石料、水力
	中世纪	风车、航海	风能、海洋水产
	文艺复兴期	爆破技术	硝石(炸药与肥料)
工业社会	产业革命期	蒸汽机	煤的大量使用
	殖民时期	火车、轮船、电力、炼钢、汽车、内燃机	石油、天然气
	20世纪初期	飞机、化肥	铝、磷、钾
	20世纪中期	人造纤维、核技术	稀有元素、放射性元素；石油和煤不仅作为能源，也作为原料
	20世纪50年代后	空间技术、电子技术、生物技术等新技术	更多的稀有金属、半导体元素、遗传基因、硅
后工业社会	21世纪	信息技术、新材料与新能源技术	页岩油、太阳能、风景资源、环境质量、生态系统服务

工业化不同阶段的资源结构、经济活动及对生态环境的影响也都在变化（刘毅、杨宇，2014）

发展阶段	资源结构	经济活动	生态环境影响
前工业化时期	以遍在的第一资源为主。	面状经济活动，资源利用，不需要选择特殊区，位，低级均衡的空间结构。	影响小，区域生态环境系统稳定。
工业化初期	以遍在的第一资源为主，第二资源的重要性开始显现。	经济活动开始向矿产品、农副产品等第二资源富集的地区集聚。	局部资源消耗增大，区域生态环境仍然处于稳定状态。
工业化中期	以具地域富集特征的第二资源为主。	人口、社会经济向资源富集且结合条件好的特殊区位高度富集。	局地资源消耗量大，资源消耗密度高，环境污染严重，生态质量差。
工业化后期	物质性资源地位下降，智力、生态环境等非物质性资源地位逐渐上升。	资源短缺、环境容量受限，使得经济、生活动向外围区域扩散。	资源供需和生态环境压力的空间转移。
后工业化时期	智力、生态环境等非物质性资源成为主导。	经济活动对资源和环境影响降低，生态环境需求上升。	区域生态环境良性循环。

■ 矿产资源数量的动态



◆ 探明储量（**proven reserves**）受以下因素的影响，这些因素在时间上高度动态，空间上显著不同：

- 开采者的判断和利润要求
- 勘探政策
- 技术、知识和工艺。
- 需求水平，取决于人口数量、收入水平、消费习惯、政府政策，以及可替代资源的相对价格。



- 开采成本，取决于矿藏开采的自然条件和区位，但更取决于所有生产要素（土地、劳动、投资、基础设施）的费用和政府的税收政策。此外还应包括由于政策、自然灾害等原因带来的风险。
- 资源产品的价格，主要取决于需求与供给的消长关系，但也受生产者价格政策和政府干预的影响。
- 替代品的可得性与价格，包括某些资源循环利用的费用。



■ 资源承载力的动态

◆ 承载能力（**carrying capacity**）：一定范围内的生境（或土地）可持续供养的最大种群（或人口）数量

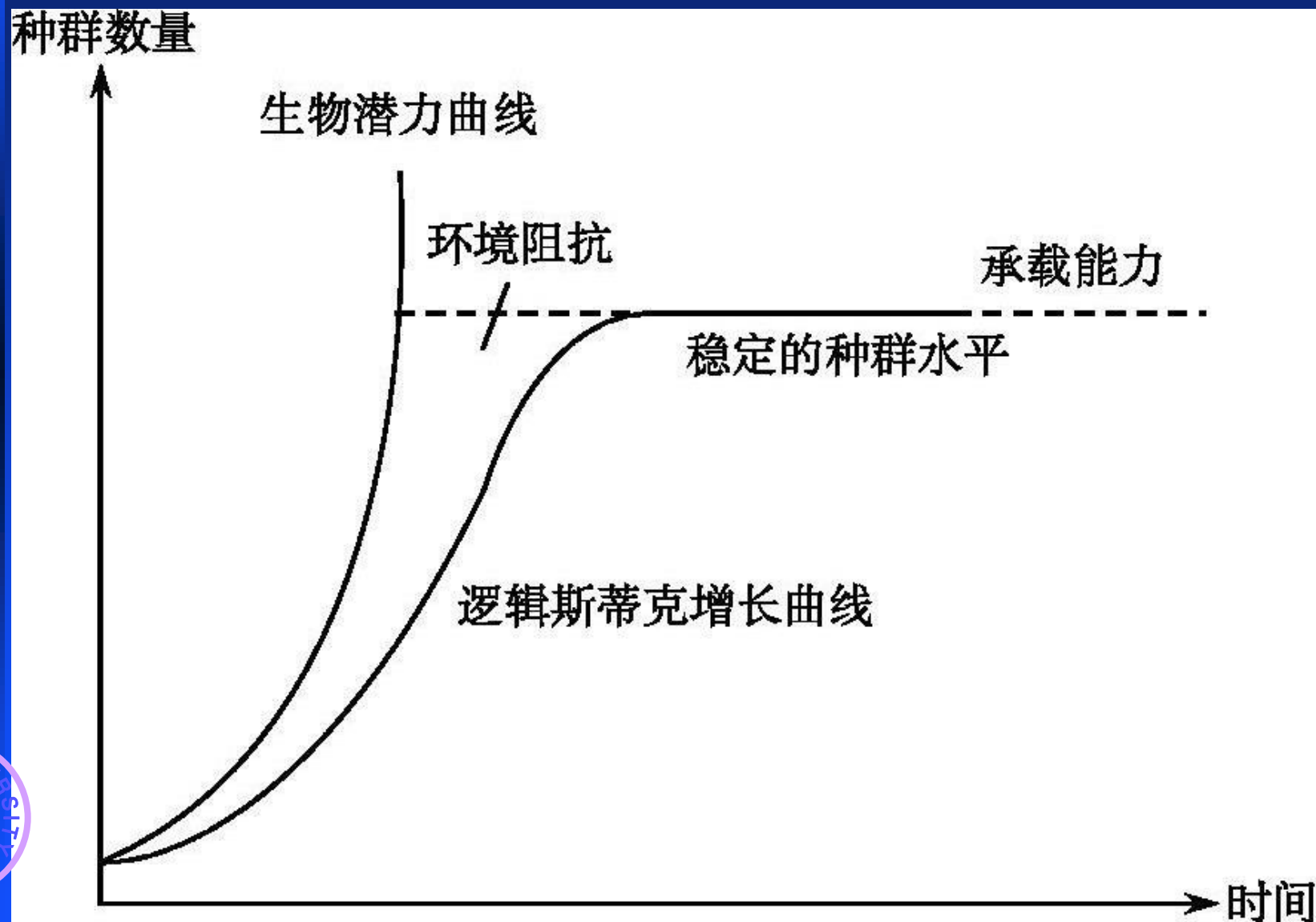
➤ 生存承载能力（**survival capacity**）：有一定的数量保证生存，但既不能保证所有个体茁壮成长，也不能保证种群最优增长，且当周围环境稍有变动就可能造成灾变的自然资源容量。



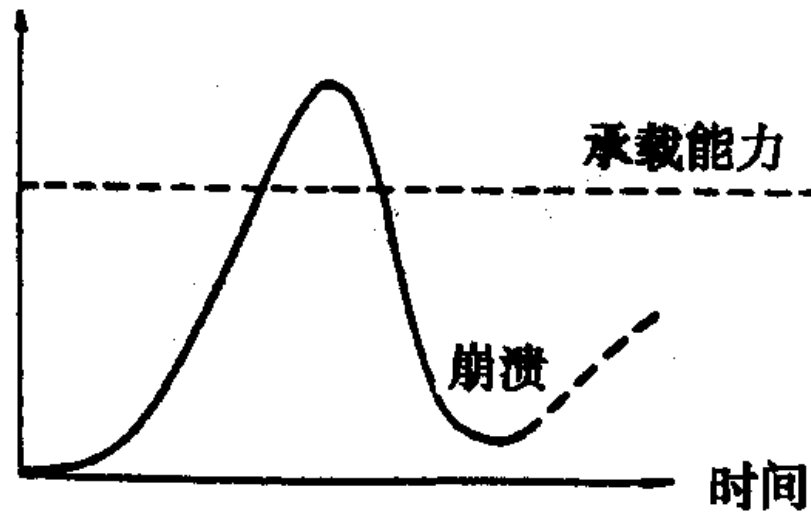
- 最优承载能力（**optimum capacity**）最优承载能力 **optimum capacity** 数量充分而能保证（种群或人口）绝大多数个体茁壮成长的自然资源容量。小于生存承载能力。
- 容限承载能力（**tolerance capacity**）：已近极限，因而迫使种群中某些个体外迁，或对某些基本需要（如食物和繁殖机会）实行限制的自然资源容量。



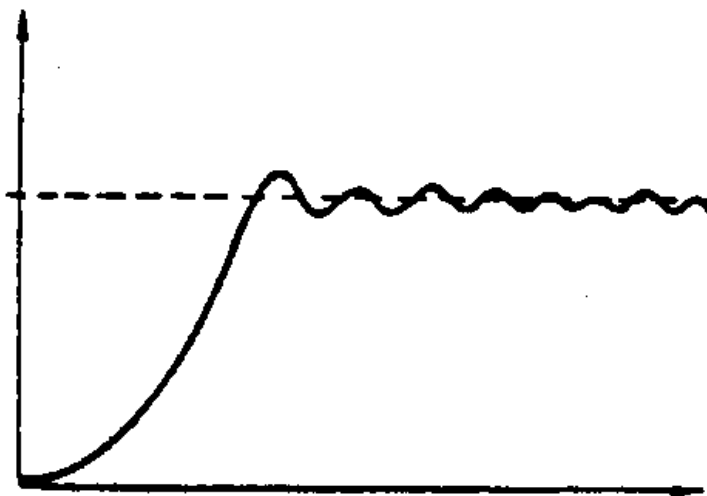
◆ 种群增长潜力、限制因素与逻辑斯蒂克增长曲线



个体数



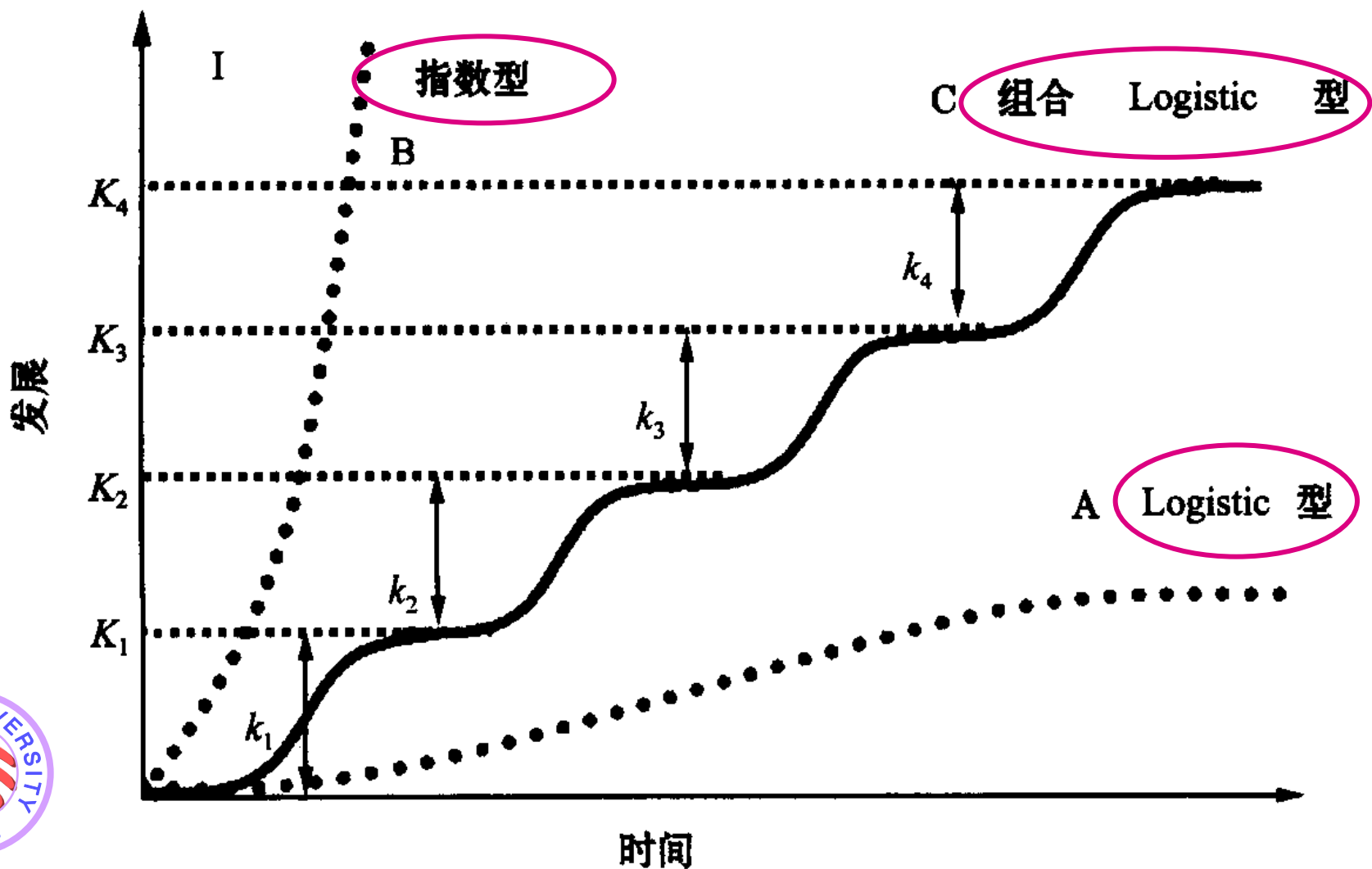
(a)



(b)

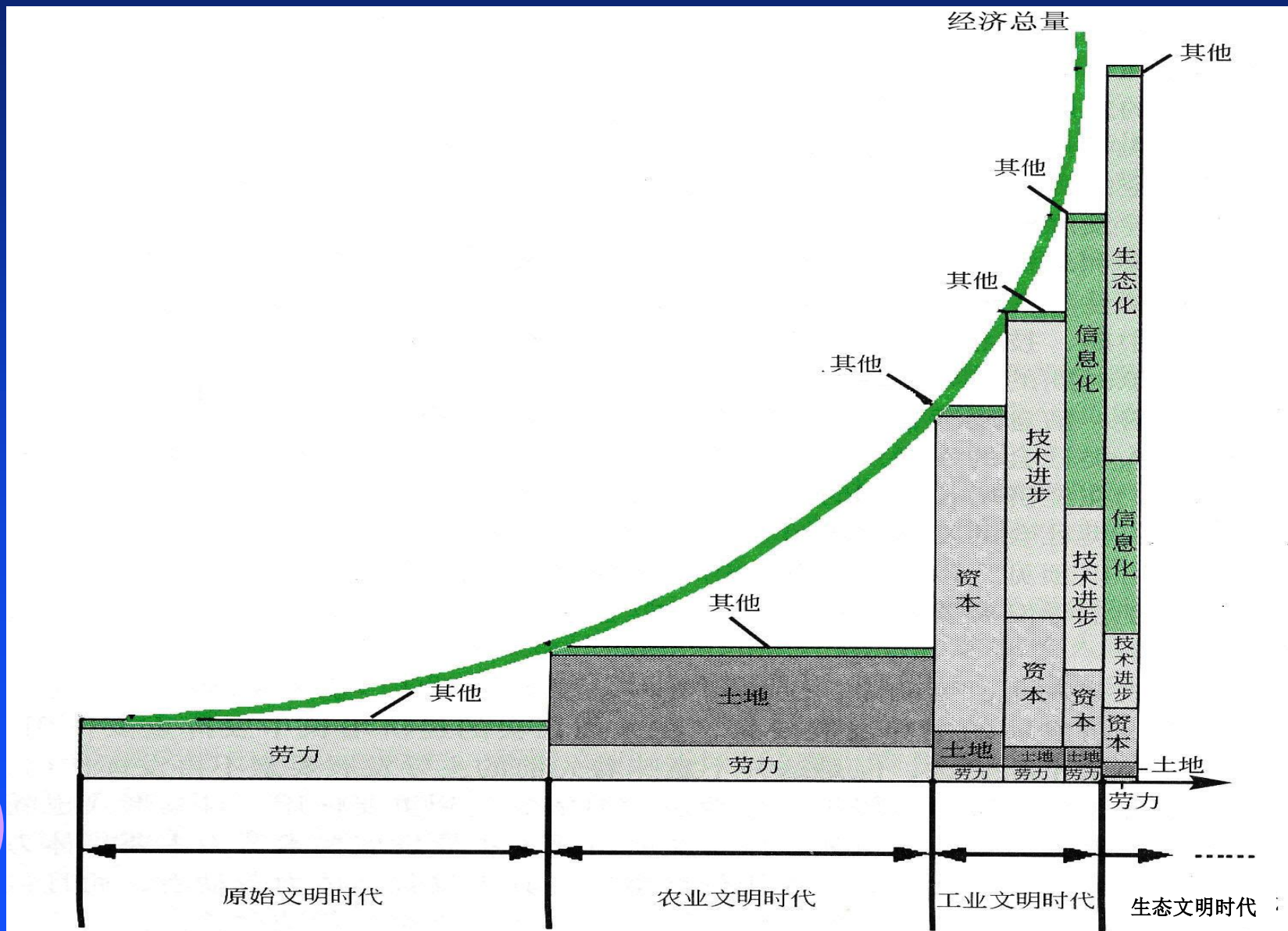


◆ 资源承载力动态与组合逻辑斯蒂克曲线



■ 自然资源在经济社会中作用的动态性

◆ 经济增长主导因素在不同经济社会发展阶段的演变



- ◆马克思：“外界自然条件在经济上可以分为两大类：生活资料的自然资源，例如土壤的肥力、鱼产丰富的水域等；劳动资料的自然资源，如奔腾的瀑布，可以航行的河流，森林、金属、煤炭等。在文化发展初期，第一类的自然资源具有决定性意义；在较高发展阶段，第二类自然资源具有决定性意义。”



- ◆ 生产力发展减少对自然资源的依赖
- ◆ 科学技术发展使自然资源的重要性降低



谢谢！



