

# 第四章 土地集约与规模利用

第一节 土地集约利用概述

第二节 土地报酬原理

第三节 土地集约利用

第四节 土地规模利用原理

第五节 农业土地规模利用

第六节 城市土地规模利用



# 第一节 土地集约利用概述

## (一) 土地集约利用的历史必然性

土地集约利用是历史的必然

粗放经营

广种薄收。标志是投入少，单位面积产出低

发展

土地集约利用

定义

■ 是指在单位土地面积上合理增加物质和劳动投入，以提高土地收益的经营方式。

- 时代特点：古今不同
- 地域性：南北有别

## (二) 土地利用集约度与集约利用形式

**土地利用集约度：**  
生产过程中，单位面积土地上投放的资本和劳动的数量。

$$I = \frac{A + K + Z}{F}$$

I——经营集约度；  
A——工资费用；  
K——资本消耗；  
Z——经营资本所需支付的利息；  
F——用地面积。

**资本集约型：**相对而言，单位土地面积上投入的资本较多时的土地集约利用形式；

**劳动集约型：**相应的，投入的劳动较多时的土地集约利用形式。



## 第二节 土地报酬原理

### 一、土地肥力

- 土地肥力：土地生产某种产品的潜在能力。
- 人们通常所讲的土地肥力实际是指土地的经济肥力，它是由土地自然肥力和人工肥力构成的综合体。
- 自然肥力：是自然综合因素作用下形成的肥力。自然肥力的高低存在很大差别。（表层土壤所含的植物养分）
- 人工肥力：投入土地的劳动、科学技术和资本。现实肥力的变化主要取决于人工肥力的变化。



- **潜在肥力**：指土地中**不能**被作物直接利用或在农业生产上**没有**直接表现出来的那部分肥力。
- **有效肥力**：指土壤中**能**被作物直接利用，**能**产生经济效益的那部分肥力。

- 在实践中具体研究某一地区、某一地块的土地肥力时，应与其有关用途结合起来分析。
- 人工肥力与人的劳动能力不同
- 土地肥力的变化主要取决于人工肥力的变化

## 二、土地报酬的实质及其形态

- 报酬：在付出物质或精神的东西之后，所得到的物质或精神上的回报或享受。
- 土地报酬（实质）：对一定面积土地投入中某项变动要素的生产率。
- 形态：实物形态；价值形态；价格形态

# 土地报酬的形态

■ 报 酬 = 产出的实物量  
(实物形态) 某单项变动生产要素的实物量

■ 报 酬 = 产出物的价值 (或产值)  
(价值形态) 某单项变动生产要素的价值量

■ 报 酬 = 产出物的价格 (或货币额)  
(价格形态) 某单项变动生产要素的价格 (或货币额)



### 三、“土地报酬递减规律” 思想的形成和演进

- (一) “土地报酬递减规律”的**早期**表述 ✨
- (二) “土地报酬递减规律”思想的**中期**演变 ✨
- (三) “土地报酬递减规律”思想的**发展与完善** ✨
- (四) 几点**启示** ●

## (一) “土地报酬递减规律”的早期表述



威廉·配第(1623-1687)

威廉·配第最早注意到  
“土地报酬递减”现象

- 一定面积土地的生产力有一最大限度，超过这一限度之后，土地生产物的数量就不可能随着劳动的增加而增加了。（17世纪中叶）

# 杜尔阁详细表述 “土地报酬递减规律”的内涵



撒在一块天然肥沃的土地上的种子，增加劳动投入后，产品产量增加的比例会大于投资增加的比例，直到这一比例达到它所能达到的**最大限度**为止。超过这一点再增加投资，产量的增加会越来越少的，直到土地的肥力被耗尽，投资的增加不会使产量有任何提高。**（18世纪70年代）**

- 《关于财富的形成和分配的考察》全书不分篇章，101节一贯到底。因为采取问答式，全书原著内在结构分为：
- 1、分工和交换。
- 2、农业劳动是财富的唯一源泉。
- 3、产权分配与阶级划分
- 4、交换、价值与货币。
- 5、资本及其用途，利润、地租、利息。



## 安德森首先注意到了 科学技术因素的影响作用

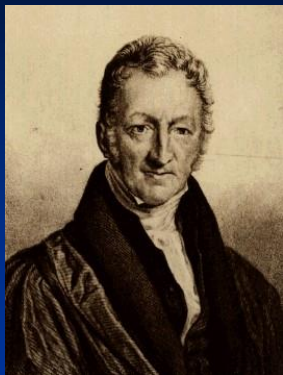
- 在合理的经营制度下，土地的生产率可以无限制地逐年提高。
- 但在一定的科学技术条件下，这种提高是有限的。土地肥力会递减，一定量的土地能供养的人口是有限的。

# 威斯特首次正式提出 “土地报酬递减规律”

- 劣等土地之所以必须日渐耕垦，就在于“土地报酬递减律”之故。
- 在耕作改进的过程中，原生产物数量的增加将耗费日益增大的费用，或者换句话说，土地纯产品和它的总产品的比例是持续递减的。
- 《资本与土地》（1815年）



## （二）“土地报酬递减规律”思想的中期演变



马尔萨斯最早提出“土地肥力递减规律”



### ■ 主要观点：

“按耕作进展的比例而增加的年产量，和以前的平均增加额比较起来，必然是逐渐地并不变地减少下去的”。

### 与杜尔阁的区别：

- 马：1.从宏观角度分析问题
- 2.分析的是人类整个社会生产过程
- 3.分析对象是不同年代、土地、作物的不同投入所带来的产量的平均变化
- 4.只看到报酬递减，而没看到此前的递增
- 杜：微观（农场）
- 限制在一季一种作物对同样土地同种作物不同量的劳动投入带来的产量变化，认识较全面，不仅看到递减，也看到递增。



- 李嘉图 (D. Ricardo, 1772—1823) , 1817年在《政治经济学及赋税原理》中**把土地报酬递减规律当作级差地租产生的原因**。
- “如果优良土地的存在量远多于为日益增加的人口生产粮食所需要的量，或者是在旧有土地上可以无限地使用资本，且无报酬递减现象，那么地租便不会上涨，因为地租总量是由于追加的劳动量所获报酬相应减少而产生的。”

### (三) “土地报酬递减规律” 思想的发展和完善

- 西尼尔（英经济学家）给其内涵增加了“农业生产技术保持不变”这一重要条件（规律成立的基本条件）
- 引入“若干生产要素投入量保持不变”作为其发生作用的前提条件
- 研究报酬的领域从农业生产部门回到了农业生产单位
- 报酬作为不变生产要素的生产率，演变成可变生产要素的生产率
- 把“报酬递减规律”从农业领域推广到一般生产领域



# 马克思主义关于 土地肥力和土地报酬变化规律的观点

- 马克思：“只要处理得当，而不会使以前的投资丧失作用。不过这个优点同时也包含着这连续投资在收益上产生差额的可能性。”
- 这既一般地肯定土地只要利用合理，土地肥力及其收获量会持续增长，但同时也承认连续投入劳动和资本也会出现报酬（收益）上的差额，即报酬上有增有减，有多有少。



# 马克思主义关于

## 土地肥力和土地报酬变化规律的观点

- **恩格斯**在批驳马尔萨斯在《人口论》中对土地肥力递减律的解释时，提出了“人类支配的生产力可以无限提高土地收获量”的结论。他指出：“我们可以假定耕地面积是**有限**的。但是在这个面积上使用的**劳动力**却随着人口的增加而**增加**；即使假定收获量并不是永远和花费的劳动量同比例增加。
- 但是我们还有第三个要素：**科学**，而对科学来说，又有什么是做不到的呢？当地球上的土地才耕种了三分之一，而这三分之一的土地只要采用现在已经是人所共知的改良耕作方法，就能使产量提高五倍、甚至五倍以上。
- **列宁**也对“土地肥力递减规律”作了大量研究。



## 四、几点启示

1. 土地报酬与土地肥力**不是同一概念**。土地报酬是指土地的产出与土地投入的对比关系;而土地肥力是指土地生产某种产品的潜在能力。
2. “土地报酬递减规律”命题没有准确表达该规律的本质。本质是**变动要素的报酬变化规律**。
3. “土地报酬递减规律”**适用时间**范围: 不是针对历史过程, 而是在一定生产条件下, 一季作物的生产过程(农业中)。
4. “土地报酬递减规律”**属于**与生产关系无关的**生产力范畴**。
5. 土地单产的提高重要的一条是**品种**, 而品种不在“报酬递减”研究之列。工业和科学技术发展了, 并不能说土地肥力就提高了。



## 五、报酬变化阶段的定量分析（实验）

### （一）报酬变化的阶段分析

#### 1. 自然科学是研究“报酬递减规律”的基础

- ◆ 李比希的“**最小因子律**”：作物产量的多少受所施元素的最小因子的制约；作物产量与养分成正相关。
- ◆ “**最佳因子律**”：直线上升至最高点后直线下降。
- ◆ 产量上升呈对数曲线（边际产量一开始最大，后又降低）。
- ◆ 产量上升呈S形（逻辑曲线演变而成）。

# 实验一：报酬变化阶段的定量分析

## 生产要素配合原理 与生产函数的概念与内涵

### 1、生产要素的概念/生产资源 ( production resources)

生产要素 (production factors)：一般包括生产过程中的各种投入物品和劳务，通常可归纳为：

土地 (land)

劳动 (labor)

资本 (capital)

及管理 (management)

四类资源，统称为四大生产要素。

### 2、生产函数 (production function)

生产函数：投入物品或劳动力(input)的数量与产品(output)产量之间的关系。

投入物与产出品之间的关系，称投入产出关系 (input-product relationship) 或资源产品关系 (factor-product relationship)。

## (二) 报酬变化阶段的数学分析

农业生产的函数关系： $Y = f(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n)$

- 边际分析法：固定其他而研究一种生产要素与总产量关系。函数表达式：

$$Y = \Phi(X_i)$$

各种生产要素投入，  
如农业生产的土地，  
种子、肥料、农具  
等的数量

■ 平均产量 (APP) =  $Y / X$

■ 边际产量 (MPP) =  $\Delta Y / \Delta X$

研究报酬变化规律，主要是研究边际产量

■ 生产弹性 (EPP) =  $\frac{MPP}{APP} = \frac{\Delta Y}{\Delta X} \cdot \frac{X}{Y}$  (或

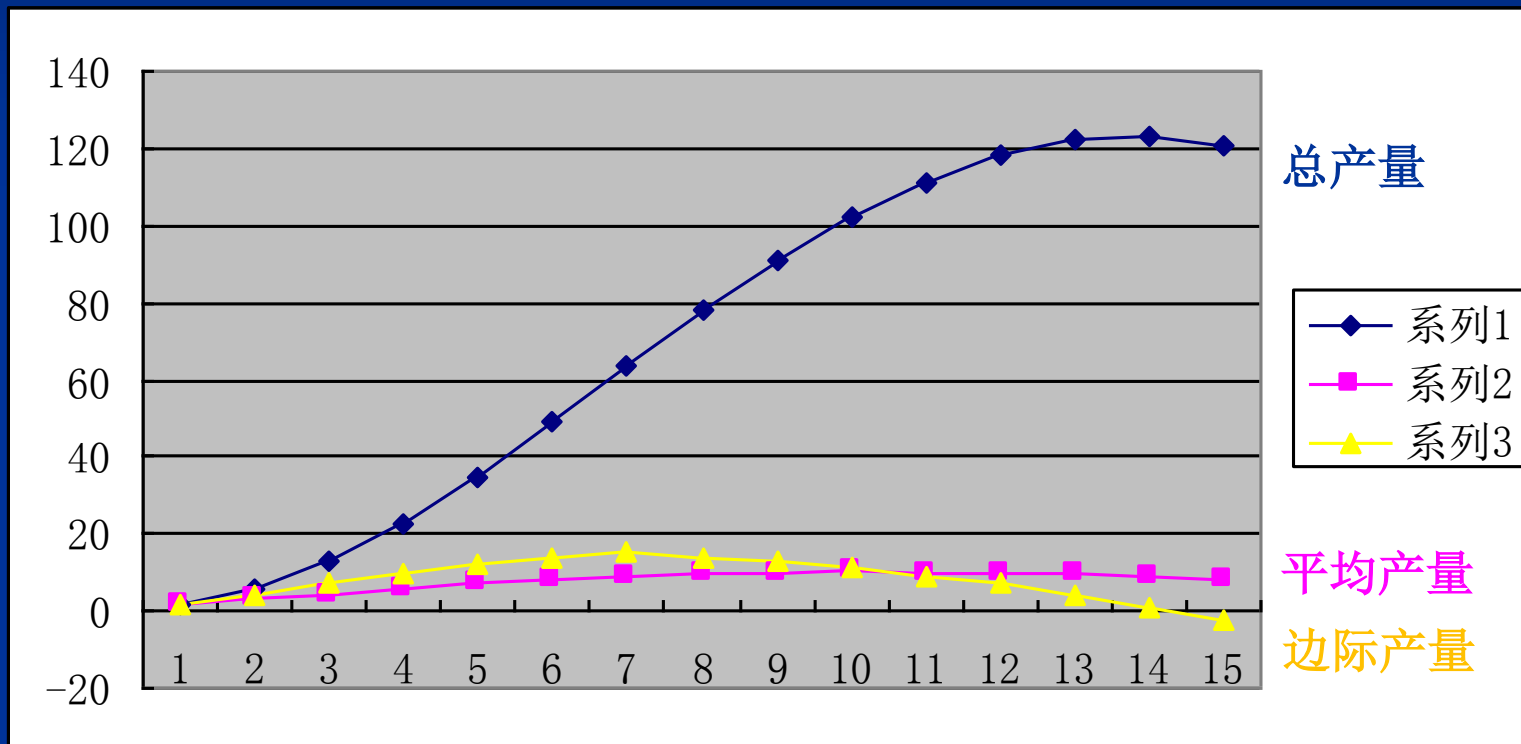
$$EPP = \frac{dy}{dx} \cdot \frac{x}{y}$$

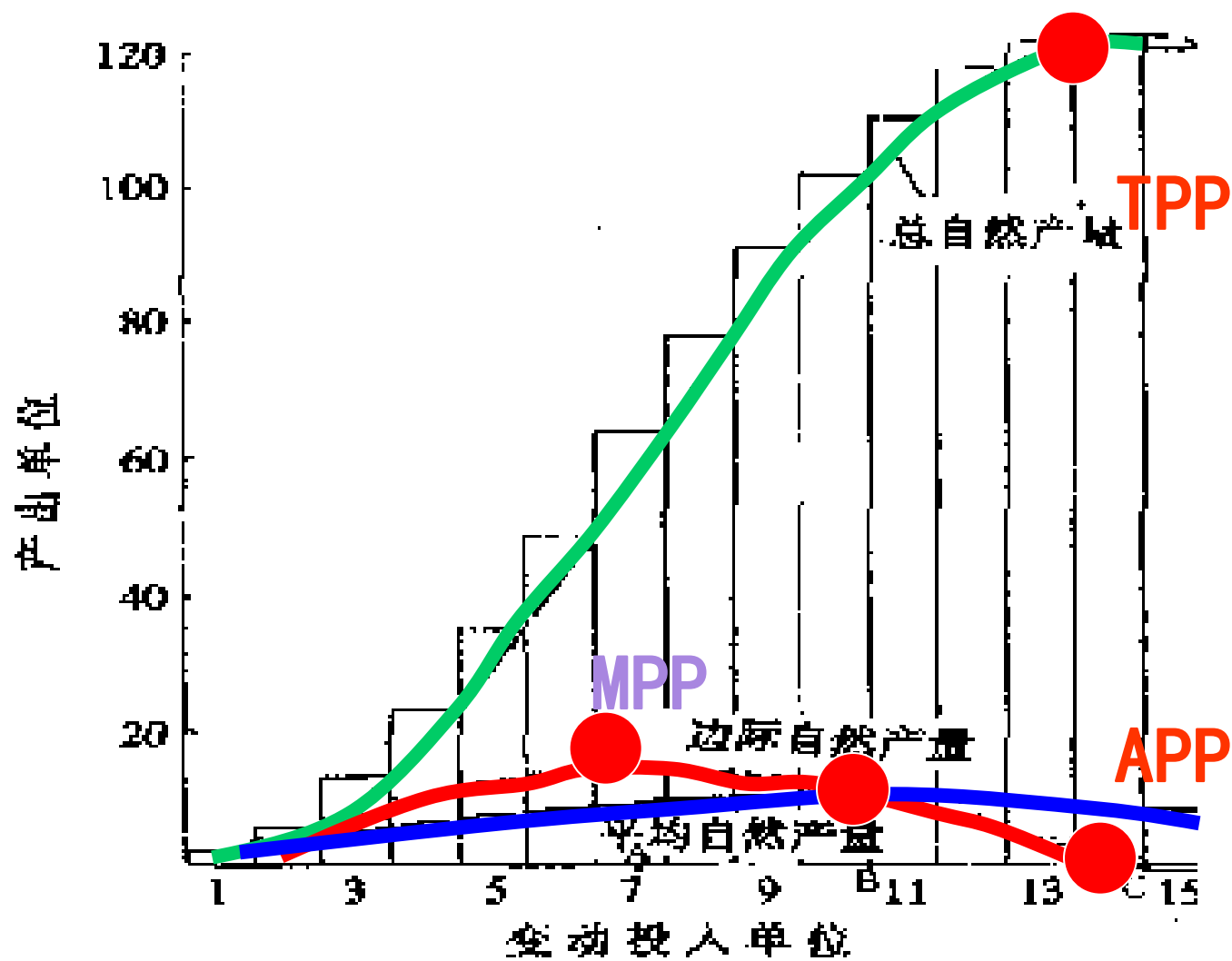
) 表示报酬的变化强弱及变化方向。

## 例：土地报酬变化情况

| 变动资本投入 (1)<br>X | 总报酬 (2)<br>Y (TPP) | 平均报酬 (3)<br>APP=Y/X | 边际报酬 (4)<br>MPP= $\Delta y / \Delta x$ |
|-----------------|--------------------|---------------------|--|
| 1               | 2                  | 2                   | 2                                      |
| 2               | 6                  | 3                   | 4                                      |
| 3               | 13                 | 4.333               | 7                                      |
| 4               | 23                 | 5.75                | 10                                     |
| 5               | 35                 | 7                   | 12                                     |
| 6               | 49                 | 8.167               | 14                                     |
| 7               | 64                 | 9.143               | 15                                     |
| 8               | 78                 | 9.75                | 14                                     |
| 9               | 91                 | 10.111              | 13                                     |
| 10              | 102                | 10.2                | 11                                     |
| 11              | 111                | 10.091              | 9                                      |
| 12              | 118                | 9.833               | 7                                      |
| 13              | 122                | 9.385               | 4                                      |
| 14              | 123                | 8.786               | 1                                      |
| 15              | 121                | 9.07                | -2                                     |

总产量、平均产量、边际产量的变化用图形表示：







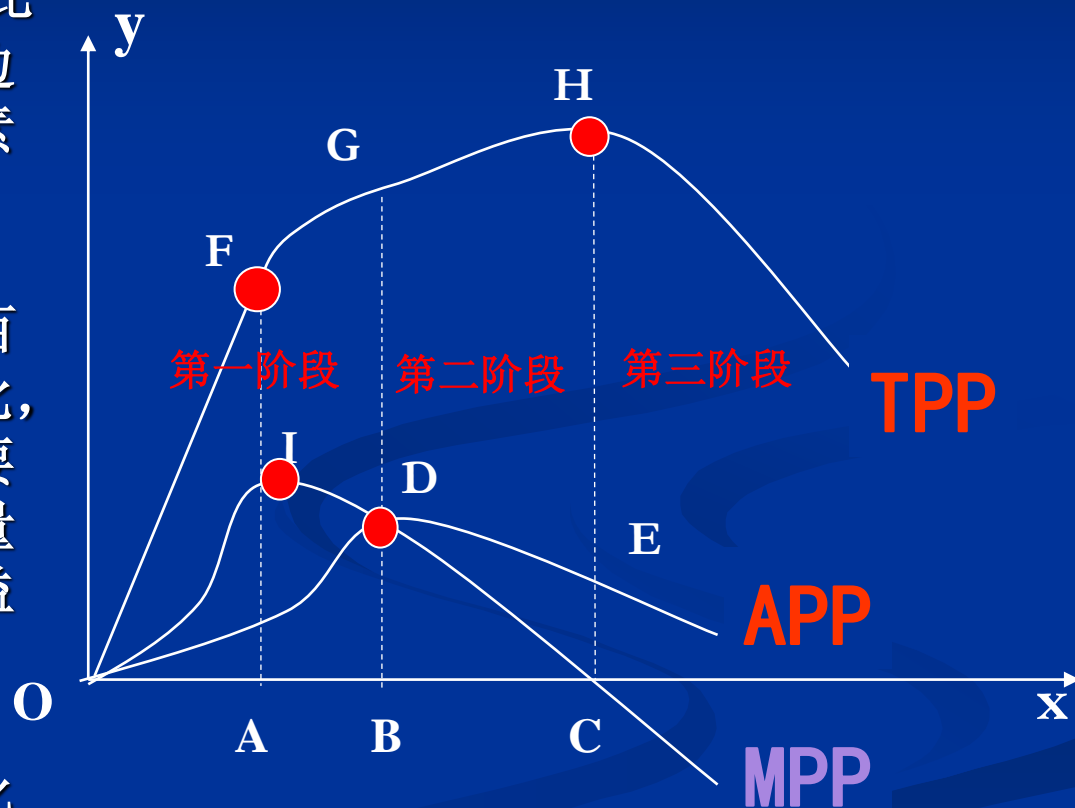
# 根据生产弹性值将生产过程划分为三个阶段

- 生产三阶段的划分对于确定变动要素最佳投入量具有重要的作用。

- (1)  $EPP > 1$  产量增加的百分比大于变动要素增加的百分比，边际产量大于平均产量。变动要素的转化效率高，但总产量不高、总收益不大。  $[0, B)$

- (2)  $1 \geq EPP > 0$  产量增加的百分比小于变动要素增加的百分比，边际产量小于平均产量，变动要素投入的转化率下降，边际产量为正，总产量增大，最大总收益产生于这个区间。  $(B, C]$

- (3)  $EPP \leq 0$  边际产量为负，总产量开始下降，变动要素转化率为负，生产最不合理的阶段。  $[C, \infty]$



土地投入产出阶段分析

- **第一阶段**  $[0, A]$  当生产要素从零增加到A点，这段区域内，边际产量递增，直至达到最高点I；总产量也递增，直至达到该曲线拐点F；并且这两条曲线都是上凹的；平均产量也平缓增加，但未达到最高点。
- **阶段特征**：平均报酬一直处于递增状态，边际报酬始终大于平均报酬。平均产量和总产量均没达到最高点。
- **启示**：生产要素的投入量不能在此阶段停止。

• 数学式为：

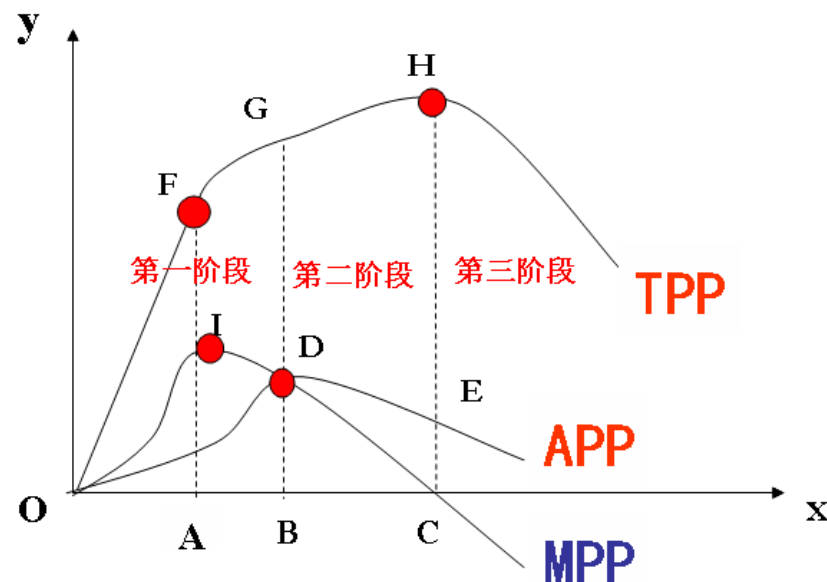
$$0 < X < A \text{ 时} \quad \frac{dy}{dx} > 0$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} > 0$$

当  $X=A$  时

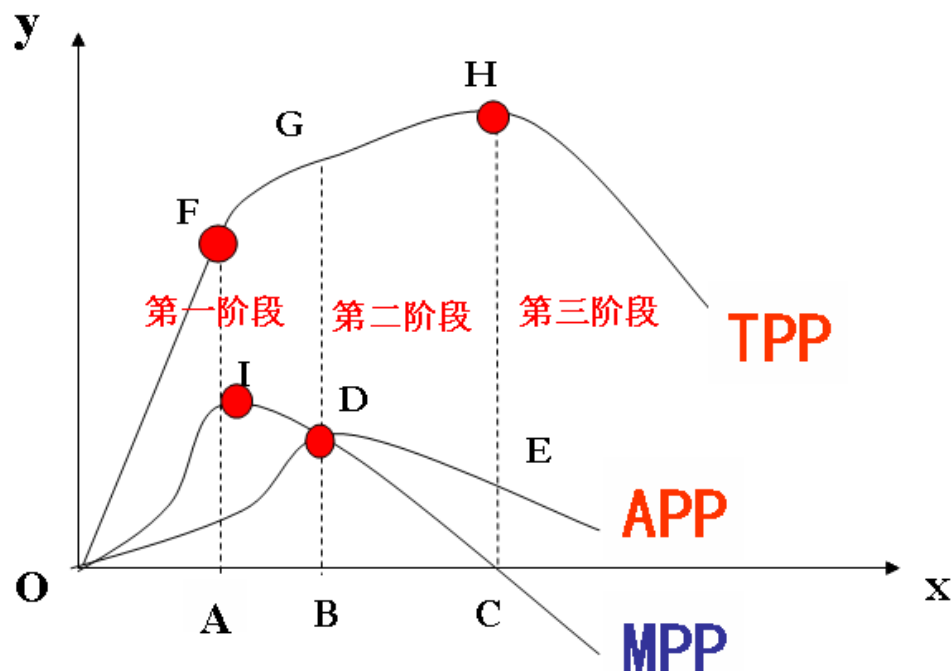
$$\frac{dy}{dx} > 0$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = 0$$



- 在 $[A, B]$ ，当投入的生产要素从A点继续增加到B点时，边际产量递减，其曲线下凹，并向下延伸，总产量以递减的速度增加，曲线下凹但仍向上延伸。当投入量增加到B点时，平均产量曲线达到最高点并与边际产量曲线相交

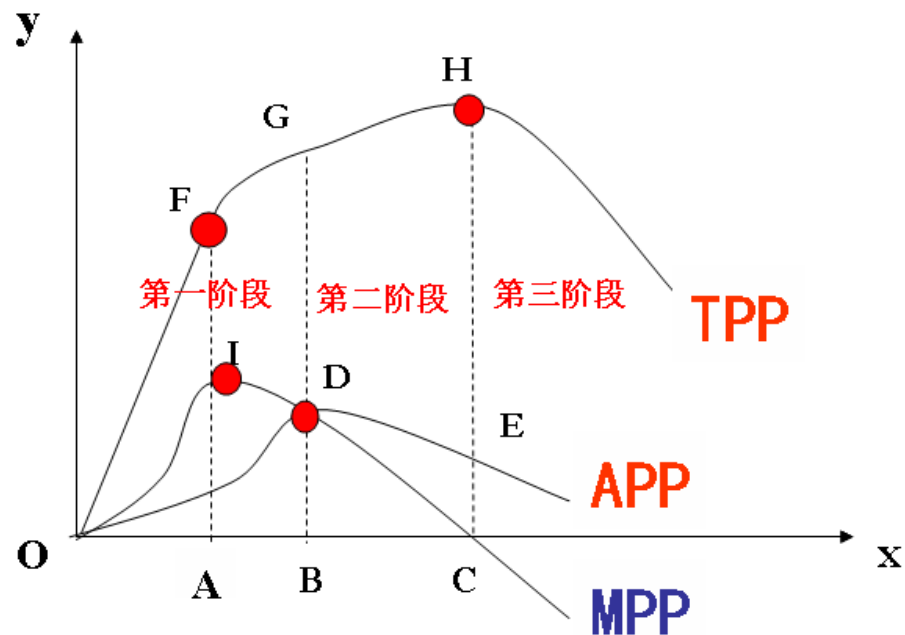
- $A < X < B$ 时
  - $dy/dx > 0$
  - $d^2y/dx^2 < 0$
- 当 $X=B$ 时
  - $dy/dx > 0$
  - $d^2y/dx^2 < 0$
  - $dy/dx = Y/X$



- **第二阶段** [B, C] 总产量下凹，但仍向上延伸，到达C点，总报酬最大；边际报酬仍然下凹向下延伸，但为正值，到达C点边际报酬为零。

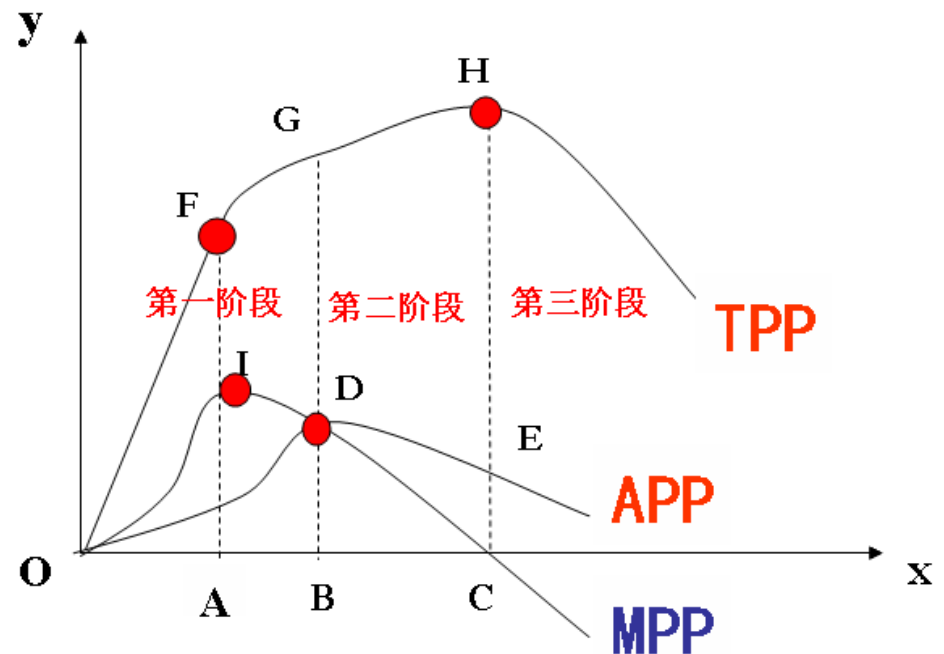
- $B < X < C$  时  $\begin{cases} dy/dx > 0 \\ d^2y/dx^2 < 0 \end{cases}$

- 当  $X = C$  时  $\begin{cases} dy/dx = 0 \\ d^2y/dx^2 < 0 \end{cases}$



- **第三阶段** 为 $[C, \infty]$ 。边际曲线下凹，向下延伸，为负值；总报酬曲线下凹。

$$X > C \text{ 时 } \begin{cases} dy/dx < 0 \\ d^2y/dx^2 < 0 \end{cases}$$

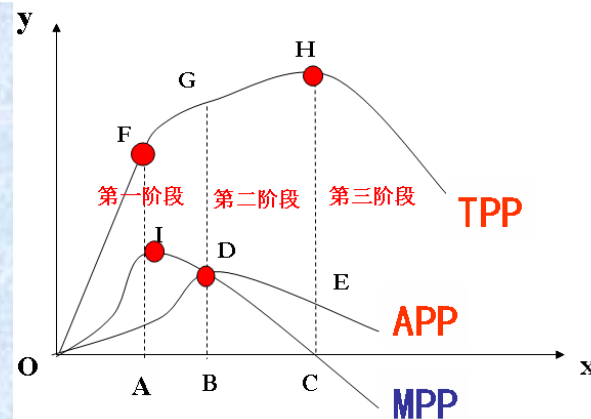


# 生产过程三阶段的启示

第一阶段：投入变量资源不足，变量资源与固定资源(土地)的配合比例，在数量上前者少而后者多，不够均衡协调，产出效果反映在报酬上虽有利可图，生产力上升也很快，但资源利用和生产潜力的发挥很不充分，因而其报酬收益并不高，**不合理**的资源利用和生产阶段。

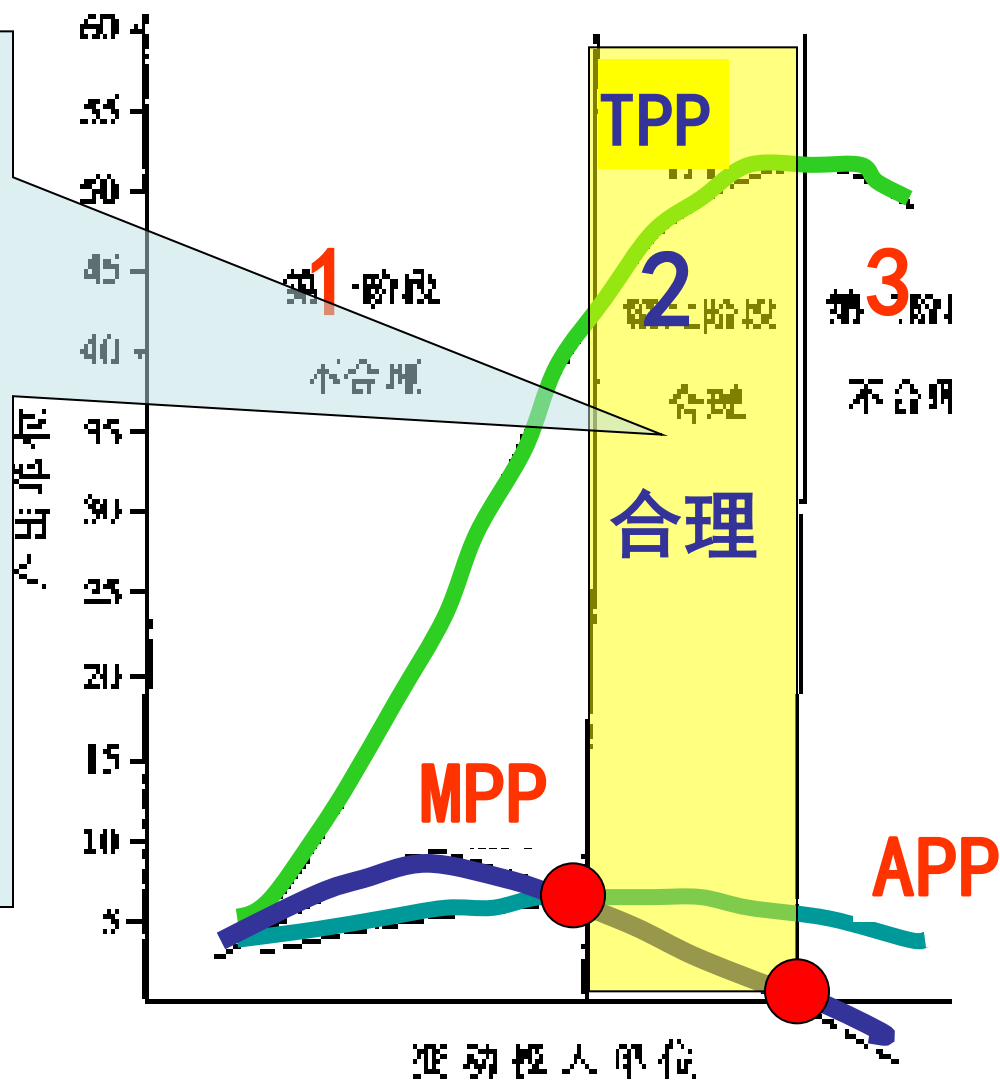
第二阶段：投入的变量与固定资源的配合比例，在数量上较为接近而适应，且每次增加的投入资源都带来了总产量（总报酬）的增加，**合理**利用土地和投入变量的适应范围，必当落在第二阶段之内。但资源利用和配合的最适度点，究竟定在第二阶段的哪一点上，还要由多种社会经济技术条件和生产资源与产品的价格比率等因素来决定。

第三阶段：变量资源与固定资源配合比例是前多后少，投入的变量资源过多，超出了土地的受容力，产出效果反映在报酬上就出现负值或全面下降，**不合理**阶段。



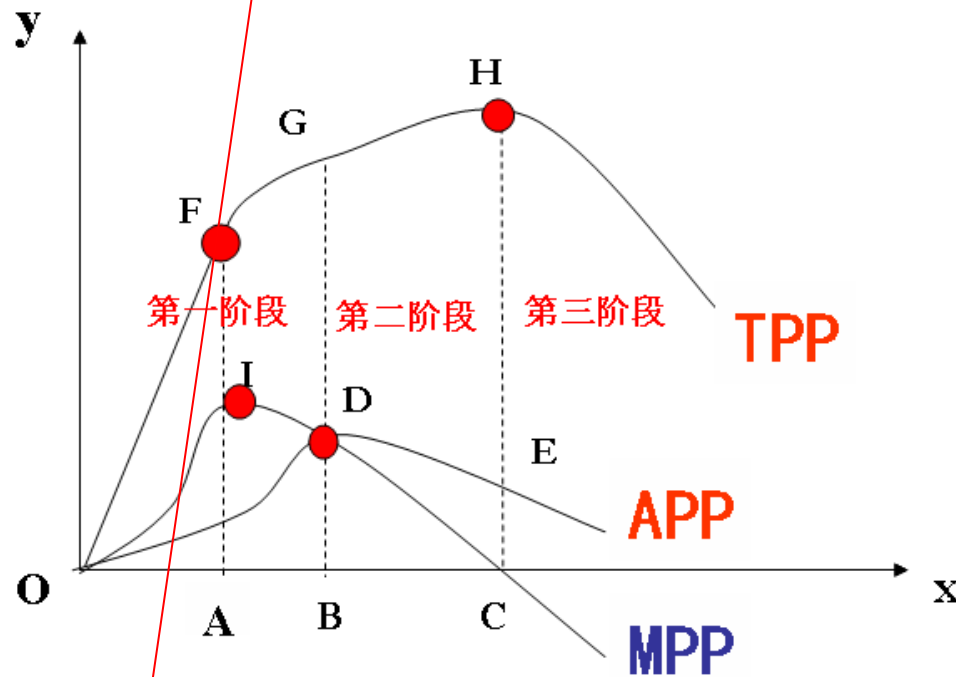
## 合理行为带

在给定的生产函数中报酬最大的投入产出范围在第二阶段，从最高平均产量点开始直到总产量递减点，这时，总生产继续上升，平均产量下降，而边际产量降至零。



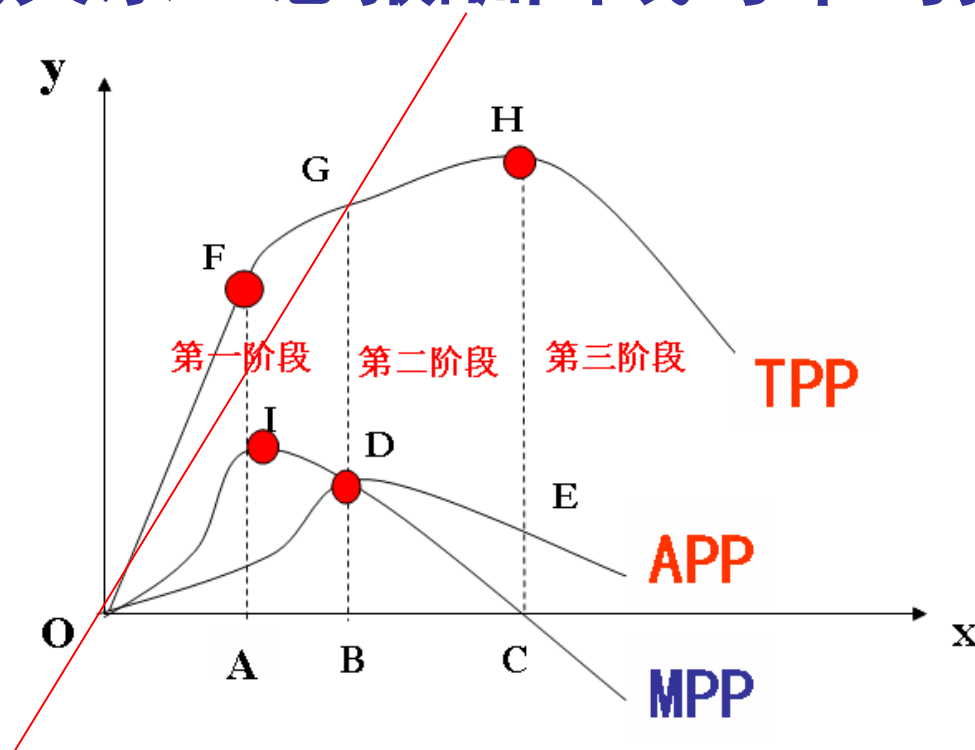


# 三条曲线关系：总报酬曲线和边际报酬曲线



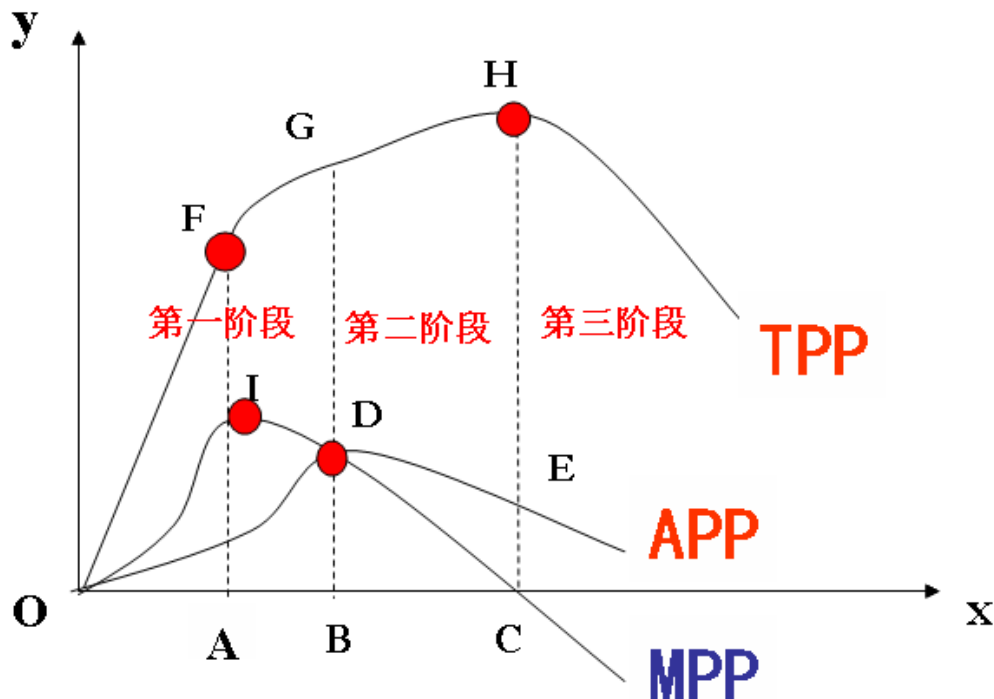
从几何上说，边际报酬等于总报酬曲线在各点切线的斜率(导数的几何意义)，边际报酬最大的点对应总报酬曲线的点为拐点[转向点]；当边际报酬为零时，总报酬最大。

## 三条曲线关系：总报酬曲线与平均报酬曲线



- 在几何上，平均报酬等于总报酬曲线上每一点与原点连线的斜率，因此，当原点与总报酬曲线上某一点的连线恰好是总报酬曲线的切线时，斜率最大，从而平均报酬最高

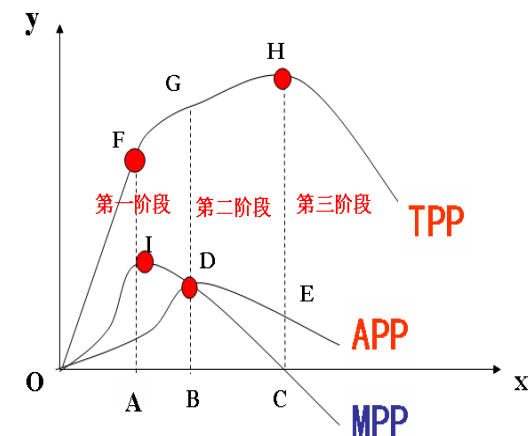
# 三条曲线关系：边际报酬曲线与平均报酬曲线



- 当边际报酬大于平均报酬时，平均报酬具有上升趋势；
- 当边际报酬小于平均报酬时，平均报酬开始下降；
- 当两者相等时，平均报酬最高

**结论：** 当投资追加到一定量后，再增加投资，其报酬出现递减的变化。

- 1)、如果不考虑价格因素，只考虑实物形态的报酬，C点就是最佳点。
- 2)、如果要考虑生产要素的价格和产出物的价格时的最佳投资点：



(1)当该生产函数为点函数时，

$$\text{用 } \Delta y / \Delta x = P_x / P_y$$

$P_x$  为生产要素的单价,  $P_y$  产出物的单价

(2)当该生产函数是连续函数时，

用  $dy/dx = P_x / P_y$  可求得最佳投入量

例：设化肥单价为 $P_x=3$ 元，产出粮食单价 $P_y=4$ 元：

| 化肥投入量 | 投入成本 | 产出量   | 产出总价值  | 边际报酬 | 净收益   |
|-------|------|-------|--------|------|-------|
| 9     | 27   | 31.16 | 124.64 | 3.46 | 97.64 |
| 10    | 30   | 33.6  | 134.4  | 2.44 | 104.4 |
| 11    | 33   | 35.7  | 142.8  | 2.1  | 109.8 |
| 12    | 36   | 37.5  | 150    | 1.8  | 114   |
| 13    | 39   | 38.9  | 155.6  | 1.4  | 116.6 |
| 14    | 42   | 40    | 160    | 1.1  | 118   |
| 15    | 45   | 40.75 | 163    | 0.75 | 118   |
| 16    | 48   | 41.1  | 164.4  | 0.35 | 116.4 |
| 17    | 51   | 41.1  | 164.4  | 0    | 113.4 |

当投入15，  $P_x=3$ ，  $MPP=0.75$ ，  $P_y=4$ ，  $P_x=MPP*P_y$   
生产净收益为118时达到最大。

## 第四节 土地集约利用途径

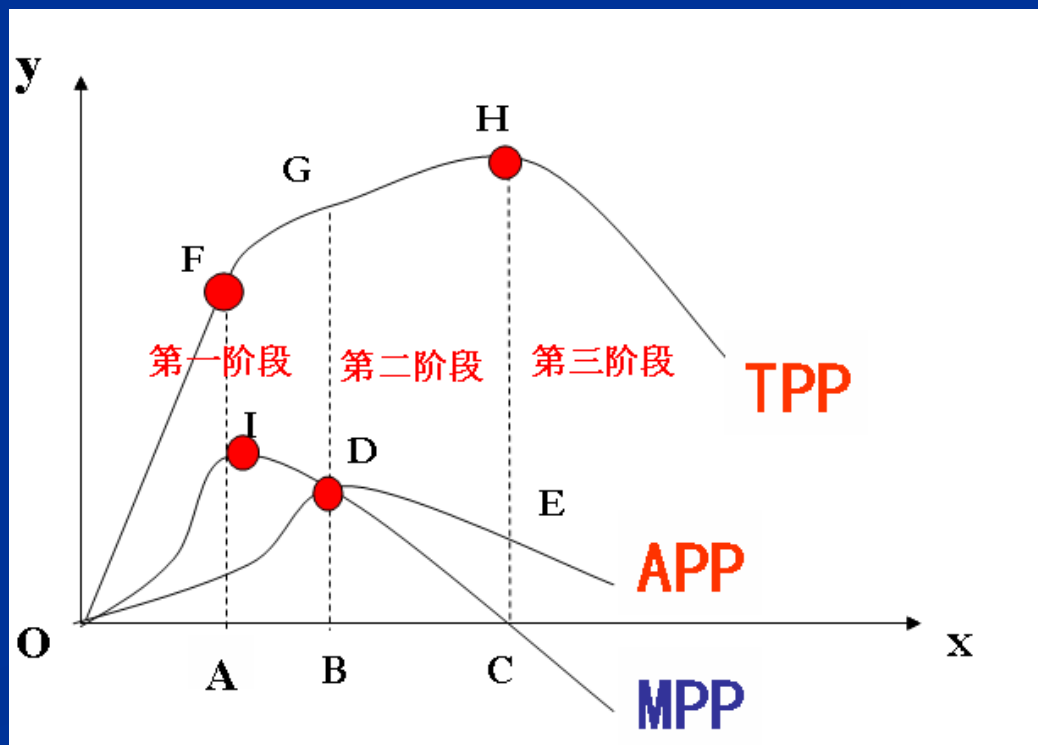
一、农业土地集约利用

二、城市土地集约利用



# 一、农业土地集约利用

- 农业土地集约利用：是指在一定面积土地上，集中投入较多的生产资料和活劳动，使用先进的技术和和管理方法，以求在较小面积的土地上，获得高额产量和收入的一种农业经营方式。
- 第一阶段：可变要素投入不足，不变要素潜力没有充分挖掘，非集约，粗放经营
- 第二阶段：可变要素与不变要素投入比例协调，土地潜力发挥，集约经营
- 第三阶段：增加投入报酬减少，可变要素投入过多，超出土地承受能力，过度利用





# 1. 正确地认识投入

- 要想获得土地利用的高效益，就要有大量的投入.如兴修水利。
- 如果某项投入已达到最佳点，就不应再增加这种投入.如过多盲目购置农业机械
- 在现实经济活动中，应按照报酬递减规律的思想，求得所有投入的最佳量，找到集约利用的范围。



## 2. 正确掌握农业土地利用的集约度

(1) **集约度**：指单位土地面积上所投资本和劳动的数量。所投越多，集约度越高；反之越低。

|         | 无机能投入<br>(焦耳/公顷)    | 粮食产量<br>(公斤/公顷) |
|---------|---------------------|-----------------|
| ■ 发展中国家 | $2.2 \times 10^9$   | 1223            |
| ■ 发达国家  | $24.8 \times 10^9$  | 3100            |
| ■ 中国低产区 | $40.1 \times 10^9$  | 2016            |
| ■ 中国高产区 | $124.4 \times 10^9$ | 10142           |

# 全国不同发展水平地区的综合情况

在能量投入 $100 \times 10^9$ 焦耳/公顷以内，  
随着能量投入的增加，能效率递增；超过  
这个界限，能效率才出现递减。

说明

中国土地的  
受容力和转化  
力较高。

受容力和转化力：在  
一定技术经济条件下，土  
地对人类给予的各种投入  
的承受能力和产出能力。

## (2) 合理确定农业土地利用的集约度

- ①以社会对农产品的需求程度、农业技术发展水平和投入能力为依据。
- ②以土地本身的肥力、土地位置和交通条件为依据。
- ③结合具体的经营目标。



### (3) 农业用地集约利用的途径

- ①提高复种指数——提高全年光能利用率
- ②提高单产——提高作物光能利用率
- ③改造中低产田——加强农田水利建设、改良土壤，培肥地力，提高土壤潜在生产力、综合生产能力。
- ④立体开发——层次利用光能空间，提高单位面积的光能利用率。
- ⑤加大农业科技投入——增强农业科技支撑能力和可持续发展能力

复种指数：一年内农作物播种面积与土地面积之比，体现一年内单位土地面积上的平均种植次数，反映复种程度高低。

## 二、城市土地集约利用

### ■ （一）概念

- **城市土地集约利用**：是指单位面积城市土地上的使用状况。衡量指标：资金集约度、技术集约度（可通过资金集约度反映）、人口集约度——丘峰《房地产法辞典》
- 城市土地集约化使用可以多维地利用城市土地的立体空间，并使城市土地一地多用。就是利用土地地面、上空和地下进行各种建设——肖梦
- **城市土地集约利用**：通过对城市内部各地块单位面积上多投放活劳动和物化劳动，来提高土地利用率和产出率，提高土地的经济功能和负荷能力，力争获得单位土地面积上的最大收益。

## (二) 城市土地集约利用途径

- ①住宅用地——强调建筑面积（实物性指标）。
- ②工业、商业、交通运输用地——强调单位土地面积上创造的利润（价值性指标）。

以上两者的共同点都是获取单位土地面积的最大经济效益。

- 衡量城镇土地集约度的指标——人口密度、投资强度、容积率。
- 立体利用。





# 人口密度

- 单位土地面积所居住的人口与城市的大小成正相关，也就是说，城市越小，人均占地越多，城市越大，人均占地越少。城市规模过小，土地利用效率和基础设施投资效益就难以发挥。
- 但是城市规模过大，又有许多“大城市病”妨碍土地利用效益的正常发挥。所以，就城市建设用地利用来说，也有一个城市规模效益问题。在中国，应适当控制大城市，适度发展中小城市，城镇适当集中，建立合理的城市规模结构，充分发挥城市规模效益，节省城市建设用地。

**投资强度：**单位土地面积上投入的资本量。

**容积率：**单位土地上的建筑面积。

# 城市土地集约利用途径

- 1. **科学规划，优化布局。**一元化单中心结构、外延平面式扩张向以人为本的新型城镇化、内涵综合开发、优化布局发展。
- 2. **立体开发，拓展空间。**城市土地利用要向地上空间发展，同时要向地下发展，修筑地下铁道、地下隧道、地下商场、地下车库等
- 3. **综合利用，注重效益。**在提高城市土地利用效率的同时，保证城市良好生态环境

# 思考题

- 土地粗放利用 土地集约利用 集约度
- 土地肥力 土地投入 土地集约利用形式
- 资本密集型 劳动密集型

1. 如何理解“土地报酬递减规律”？
2. “土地报酬递减规律”对中国土地利用有何现实指导意义？
3. 我国农用土地和城市土地集约利用的途径。