

# 第六章 经济增长

# 1. 经济增长概述

## ■ 经济增长的定义：

- 一个国家的经济增长，可以定义为给它的人民供应各种日益繁多的经济产品的能力的长期上升。这个不断增长的能力是建立在先进技术以及所需要的制度和思想意识的相应调整的基础上的。
  - 西蒙·库兹涅茨1971年12月11日讲演。《诺贝尔经济学奖金获得者讲演集》第97页，“经济增长模型”，中国社会科学出版社，1986。

## ■ 要点：

- 经济增长的集中体现是产品生产能力的不断增加（人均实际GDP的增长）
- 技术进步是实现经济增长的必要条件
- 制度与思想意识的调整是经济增长的重要前提

## ➤ 经济增长的基本特征

### ■ 经济增长的六个基本特征（库兹涅茨）：

- 第一，人均产量的高速增长。
- 第二，生产率的高速增长。
- 第三，经济结构的变革速度很快。
- 第四，社会结构与意识形态的迅速改变。
- 第五，经济增长在世界范围内的迅速扩大。
- 第六，世界经济增長的情况不平衡。

- 如果经济增长是一个“量”的概念，那么经济发展就是一个比较复杂的“质”的概念。
- 经济发展不仅包括经济增长，而且包括国民的生活质量以及整个社会各个不同方面的总体进步。
  - 经济发展不仅包括**GDP**的增加，而且还包括因**GDP**的增加而相应出现的产出与投入结构上的变化，以及一般经济条件（包括技术与制度）的变化。
  - 《发展经济学》专门研究一个国家的经济发展问题。
- 总之，经济发展是反映一个经济体总体发展水平的综合性概念。

## ➤ 增长率的表示与结论

$$Z \text{ 的增长率: } g_z = \frac{Z(t + \Delta t) - Z(t)}{\Delta t Z(t)}$$

$\Delta t = 1$ , 得到常规增长率:

$$g_z = \frac{Z(t + 1) - Z(t)}{Z(t)}$$

$\Delta t \rightarrow 0$ , 则得到瞬时增长率:

$$g_z = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{Z(t + \Delta t) - Z(t)}{\Delta t Z(t)} = \frac{\dot{Z}(t)}{Z(t)} = \frac{d \ln Z(t)}{dt}$$

$$\text{式中, } \dot{Z}(t) = \frac{dZ(t)}{dt}$$

三个结论:

$$Z(t) = X(t)Y(t), \text{ 则 } g_z = g_x + g_y$$

$$Z(t) = \frac{X(t)}{Y(t)}, \text{ 则 } g_z = g_x - g_y$$

$$Z(t) = [X(t)]^\alpha, \text{ 则 } g_z = \alpha g_x$$

增长率推导思路: 取自 然对数后对时间求导数

## ➤ 经济增长的度量

- 经济增长被定义为产量的增加，这里的产量既可以表示为总量**GDP**，也可以表示为人均**GDP**。
- 经济增长的程度可以用增长率描述。通常用实际国内生产总值（**GDP**）增长率或人均国内生产总值增长率表示。
- 总产量意义下的增长率 $g_Y$ 为：

$$g_Y = \frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_{t-1}}$$

□ 其中， $Y_t$ 表示  $t$  时期的总产量， $Y_{t-1}$ 表示  $(t-1)$  时期的总产量。

- 人均产量意义下的增长率 $g_y$ 为：

$$g_y = \frac{y_t - y_{t-1}}{y_{t-1}}$$

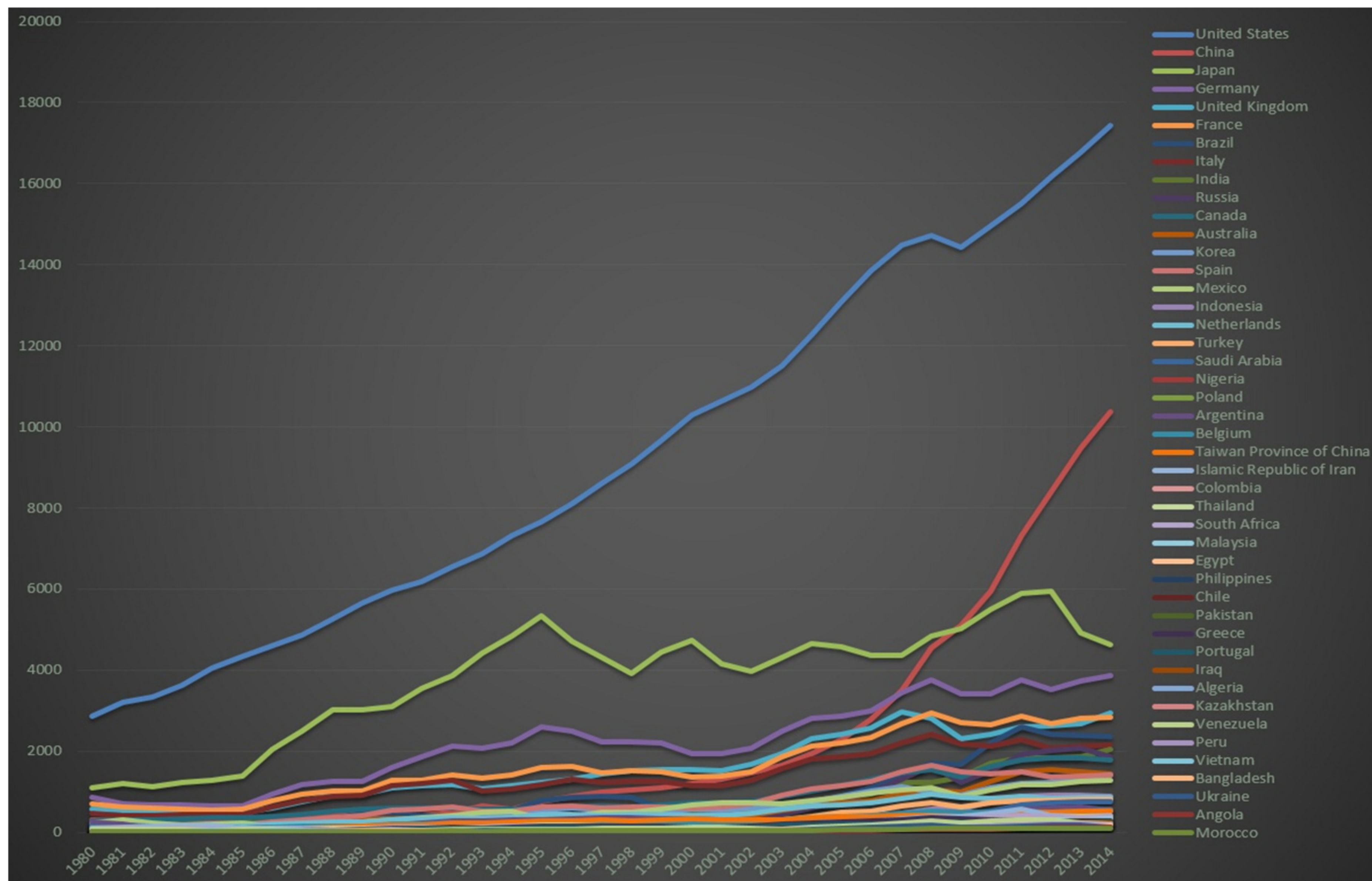
□ 其中， $y_t$ 表示  $t$  时期的人均产量， $y_{t-1}$ 表示  $(t-1)$  时期的人均产量。



## ■ 经济增长的重要性

- 经济增长是提高国民福利的基本前提
- 经济增长是实现充分就业的基本途径
- 经济增长是保持物价稳定的重要途径

# 1980-2014年45个主要国家GDP与增长情况 (亿美元)



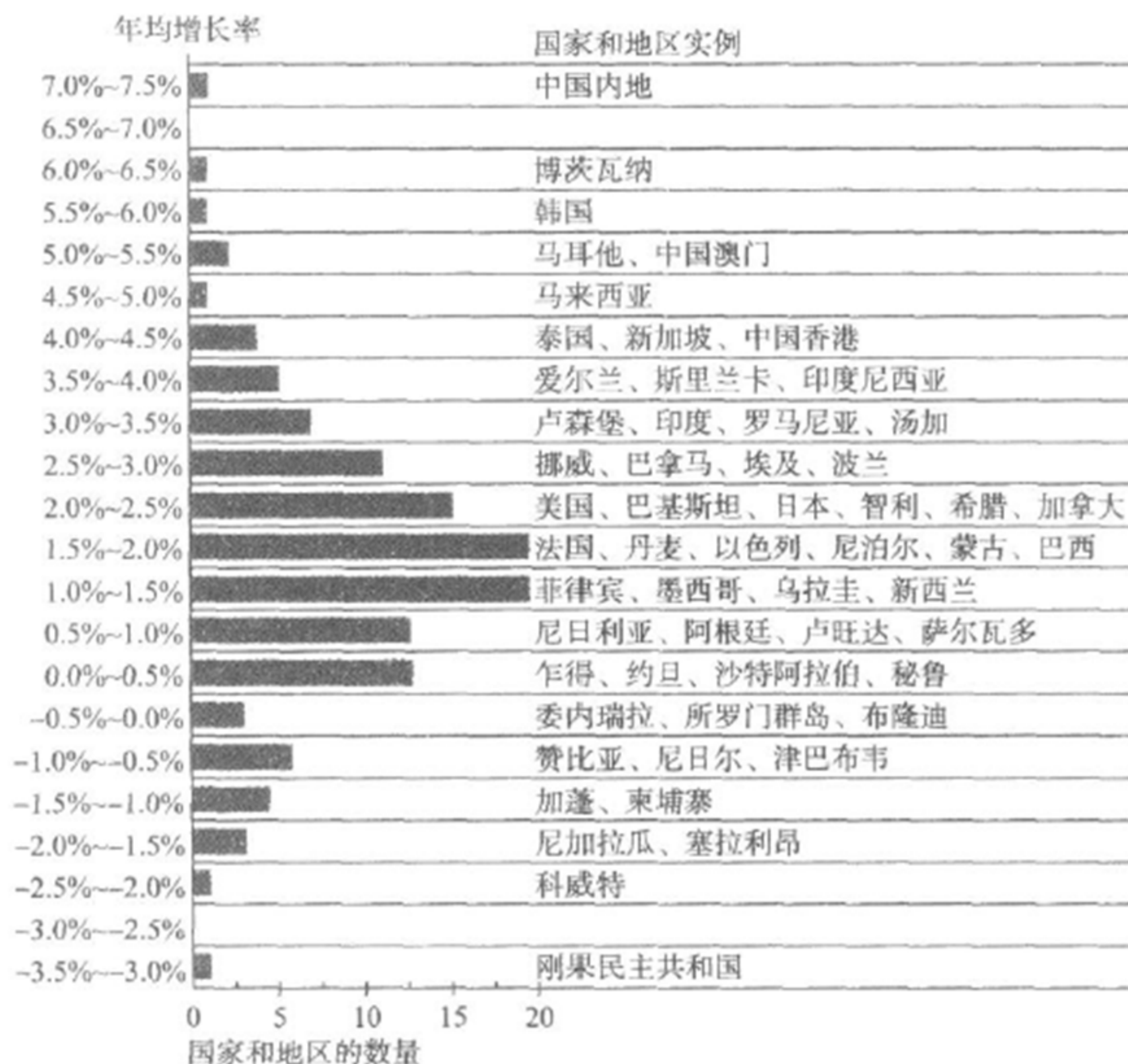


## ➤ 生活水平的国际差异

国家	人均 GDP (2017 年, 美元)	国家	人均 GDP (2017 年, 美元)
美国	59 532	菲律宾	8 343
日本	43 279	尼日利亚	5 861
俄罗斯	25 533	印度	7 056
墨西哥	18 258	越南	6 776
巴西	15 484	巴基斯坦	5 527
中国	16 807	孟加拉国	3 869
印度尼西亚	12 284	埃塞俄比亚	1 899

资料来源：世界银行官方网站。

# ➤ 经济增长率分布，1970-2005年



人均GDP的年均增长率:

$$g = \left( \frac{y_{t+n}}{y_t} \right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

## ➤ 不同增长率的累积效果

年数	国家 1 增长率 $g=1\%$	国家 2 增长率 $g=2\%$	国家 3 增长率 $g=3\%$	国家 4 增长率 $g=4\%$	国家 5 增长率 $g=5\%$
0	1000	1000	1000	1000	1000
10	1100	1220	1340	1480	1630
20	1220	1490	1810	2190	2650
30	1350	1810	2430	3240	4320
40	1490	2210	3260	4800	7040
50	1640	2690	4380	7110	11470



# ➤ 经济增长的基本问题及解答

## ■ 经济增长的基本问题

- 第一，为什么一些国家如此富裕，而另一些国家那么贫穷？
- 第二，什么是经济增长的源泉？
- 第三，怎样理解一些国家和地区的增长奇迹？

## ■ 在宏观经济学中，对上述问题的解答有两种互为补充的分析方法：

- **经济增长核算**——以一定的增长理论为基础，根据历史统计资料，具体估算一个国家或地区经济增长的不同决定因素对经济增长的贡献，反映各个增长源泉对经济增长所起的作用
- **经济增长模型**——运用微观和宏观经济分析的均衡分析法，分析在长期中经济实现稳定、均衡增长所需的条件，把经济增长中生产要素供给、技术进步、储蓄和投资的互动关系模型化



## 2. 经济增长的决定因素

- 总量生产函数： $Y = AF(N, K)$

规模报酬不变，则  $\lambda Y = AF(\lambda N, \lambda K)$

$$\text{设 } \lambda = \frac{1}{N}$$

$$\frac{Y}{N} = AF\left(1, \frac{K}{N}\right)$$

- 经济增长的直接原因有三个，即作为生产要素的劳动N和资本K，以及技术水平A。

## ■ 经济增长的基本原因：制度、文化、地理

- 对一国积累生产要素的能力以及投资于知识生产的能力产生影响的变量，如人口增长、金融部门的影响力、一般宏观经济环境、贸易制度、政府规模、收入分配、地理的影响以及政治、社会的环境等。

## ■ 复合函数：

$$Y = Y(f) = A(f)F[N(f), K(f)]$$

### 3. 新古典增长模型

#### ■ 基本假定

- 社会只生产一种产品（既可以消费，也可以投资）
- 储蓄函数为  $S=sY$ ，全部储蓄都转化为投资
- 资本的折旧率为  $\delta$ ，为外生变量
- 生产的规模报酬不变（规模产出弹性=1）
- 劳动力（人口）按不变的比例  $n$  增长，为外生变量
- 技术进步率为不变的常数  $g$ ，为外生变量
- 生产中劳动-资本的比率（技术系数）可变

## ➤基本方程

暂不考虑技术进步——

生产函数： $Y = F(N, K)$

规模报酬不变下  $\lambda Y = F(\lambda N, \lambda K)$

取  $\lambda = 1/N$   $\frac{Y}{N} = F(1, \frac{K}{N})$

上式表明：人均产量 $Y/N$ 取决于人均资本量 $K/N$ 。

记  $y=Y/N$ ，  $k=K/N$ ， 则生产函数的人均形式（密集形式）：

$$y = f(k)$$



- 根据假设，折旧率=  $\delta$ ，储蓄  $S = sY$

- 资本积累方程  $\dot{K} = sY - \delta K$

- 人均资本  $k = \frac{K}{N}$

- 人均资本变化量  $\dot{k} = \frac{\dot{K}}{N} - \frac{K \cdot \dot{N}}{N^2} = \frac{\dot{K}}{N} - \frac{K}{N} \cdot \frac{\dot{N}}{N}$

代入资本积累方程  $\dot{k} = \frac{sY - \delta K}{N} - nk = sf(k) - \delta k - nk$

---

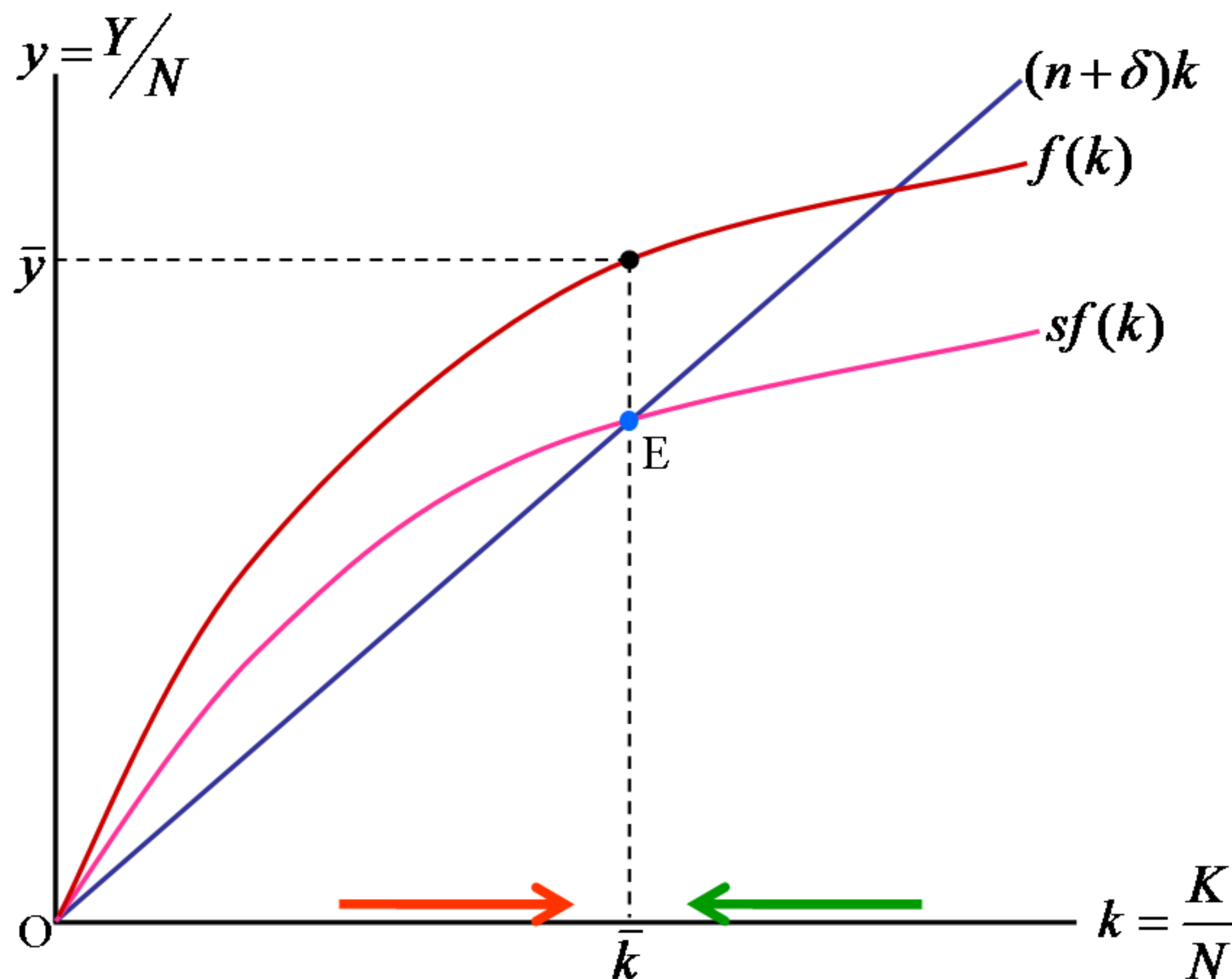
- 基本方程  $\dot{k} = sf(k) - (\delta + n)k$

人均资本变化=人均储蓄（投资）-临界投资

资本深化=人均储蓄（投资）-资本广化

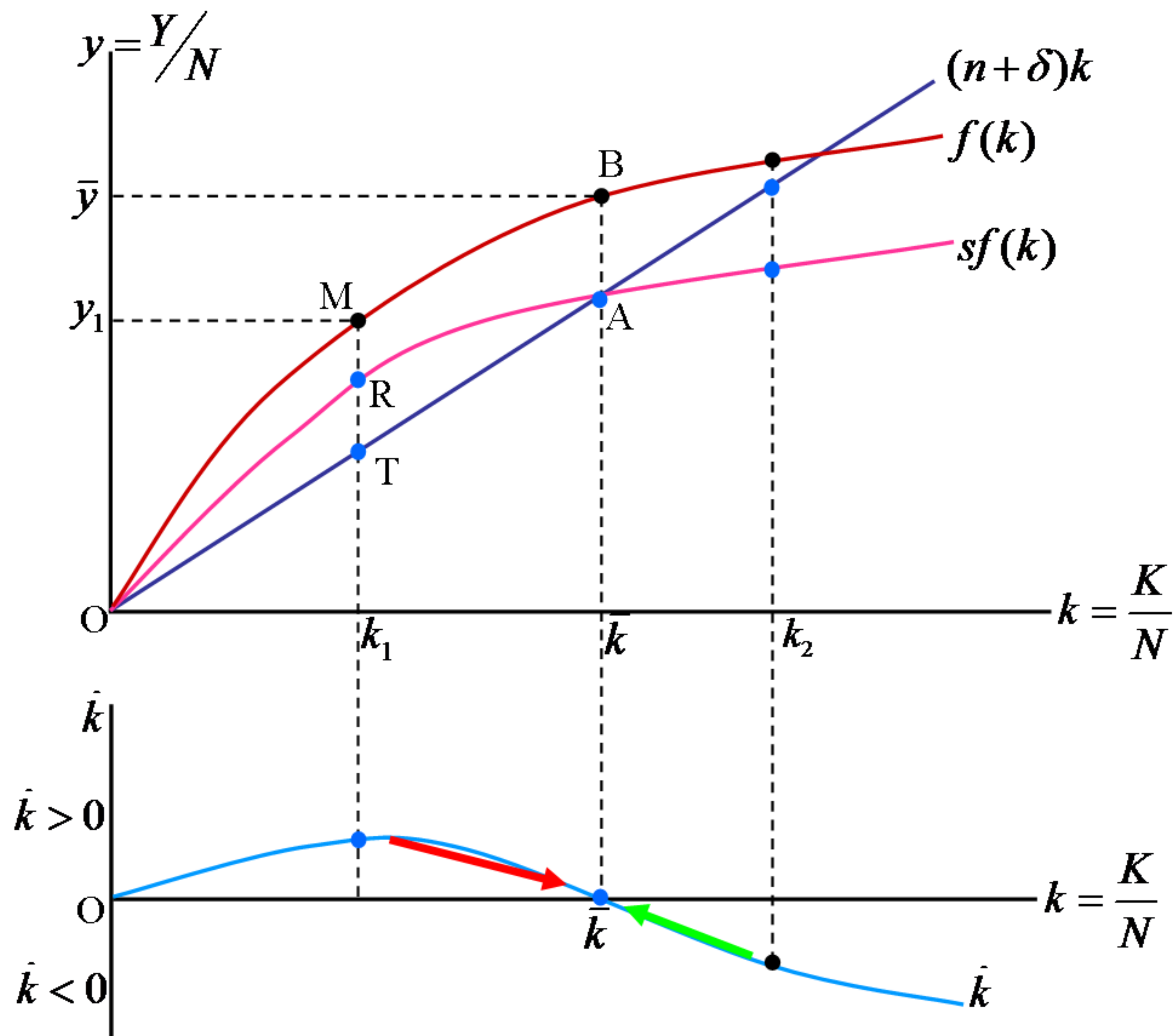
## ➤ 稳定状态分析

- 稳定状态：人均资本 $k$ 达到均衡值并保持不变，人均产量 $y$ 也达到稳定状态。



稳态的条件：  
 $sf(k) = (n + \delta)k$

## ➤ 新古典增长模型的稳定性



- 长期均衡时，人均资本达到均衡，并维持在均衡水平不变，忽略技术变化，人均产量也达到均衡的稳定状态。(稳态)
- 稳态中，总产出的增长率=资本存量增长率=劳动人口增长率
- 要实现经济的稳态增长，即人均资本达到均衡，并维持在均衡水平不变。在稳态中，总产出和资本存量的增长率，均与劳动力的增长率相等，即经济增长率 $G=n$ 。



## ➤ 对收入差异的解释

- 设人均生产函数为：

$$y = f(k) = k^a \quad (a \text{ 介于 } 0 \text{ 和 } 1 \text{ 之间})$$

- 由稳态条件式可知：

$$sk^a = (n + \delta)k$$

- 稳态人均资本：

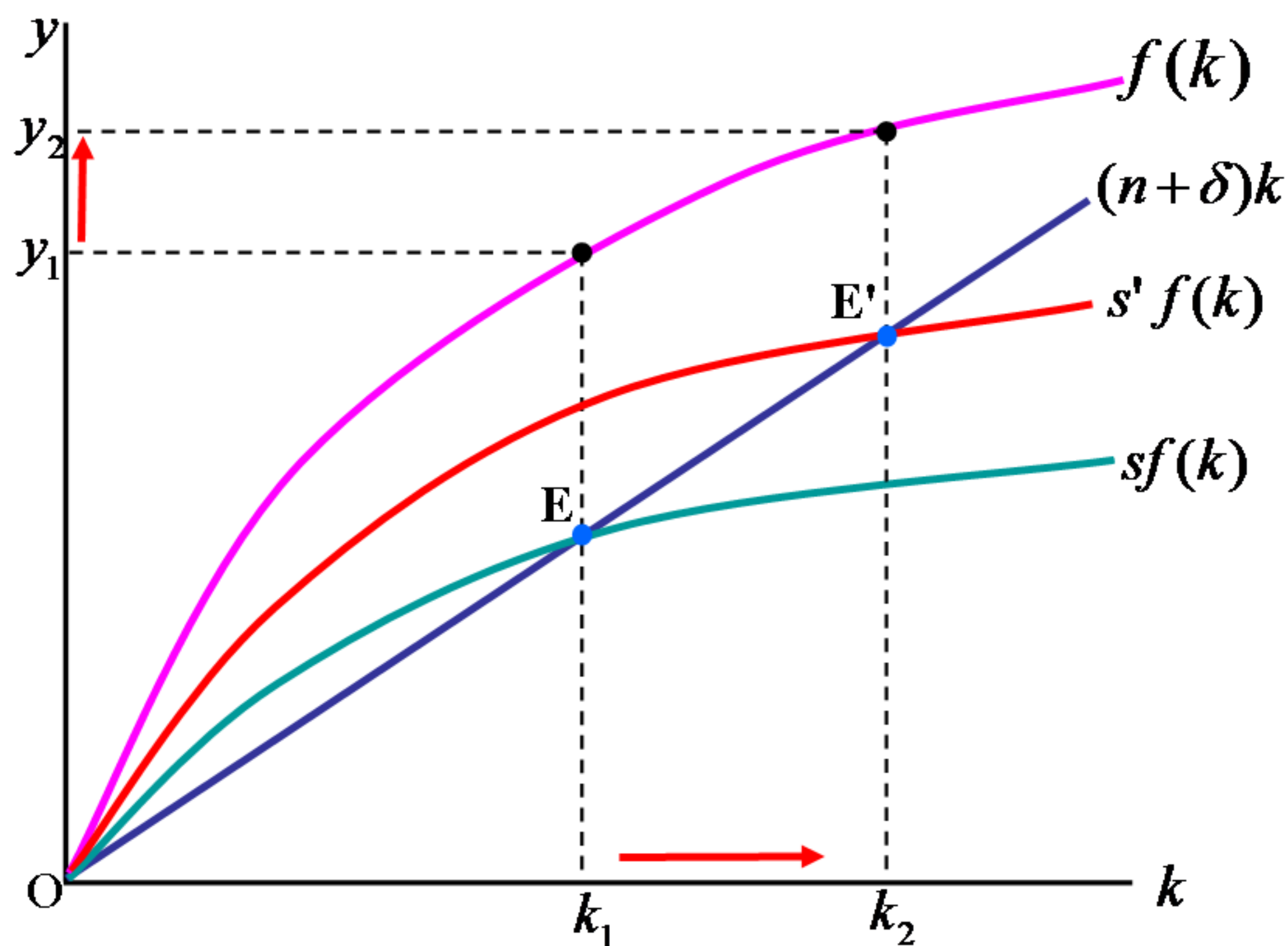
$$k_A = \left( \frac{s}{n + \delta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}}$$

- 由人均生产函数，可得稳态下的人均产出量为：

$$y_A = \left( \frac{s}{n + \delta} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}$$

- 上式表明：若其他条件相同，储蓄率或投资率较高的国家通常比较富裕，人口增长率较高的国家通常比较贫穷。

## ➤ 储蓄率对稳态的影响

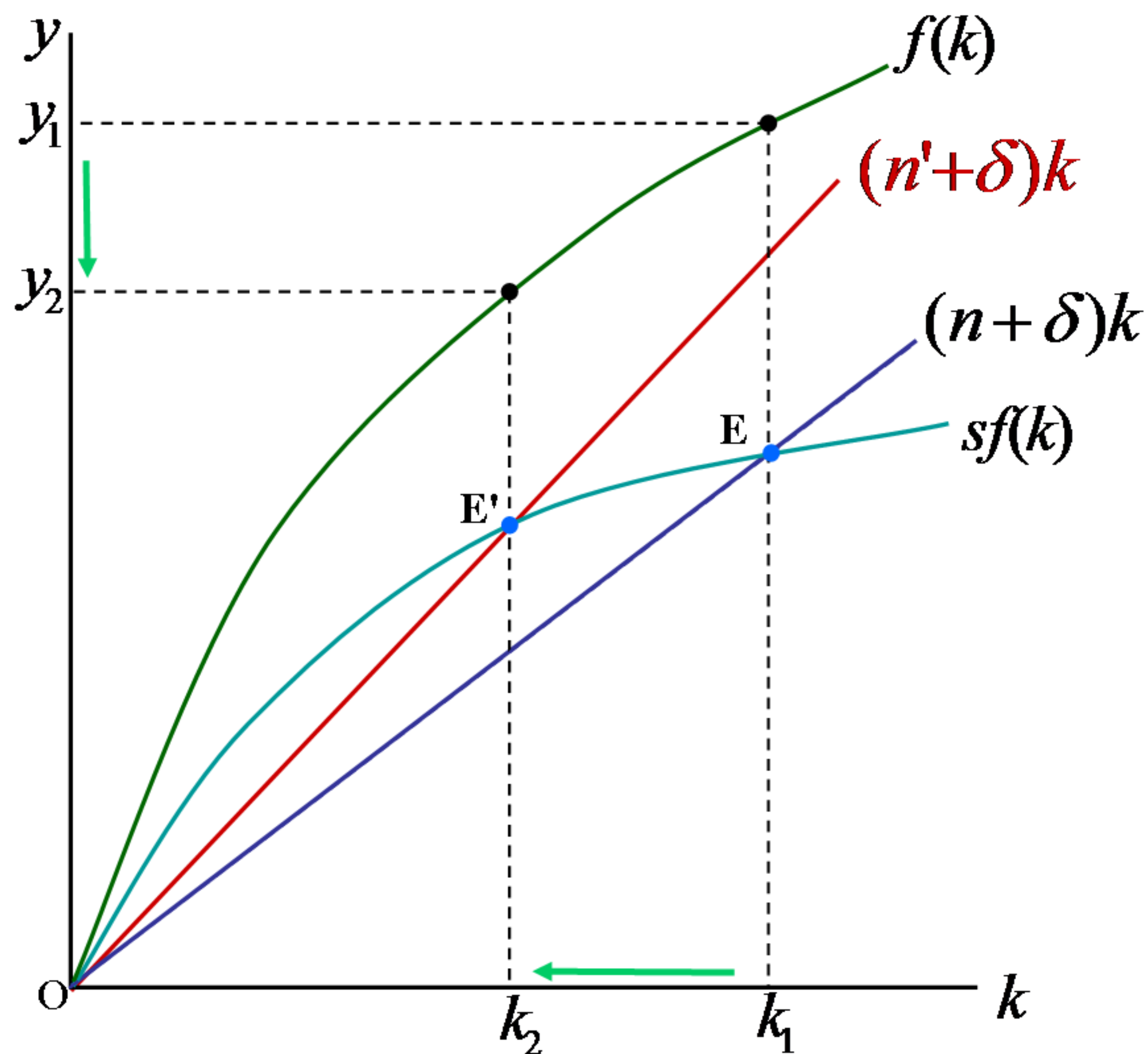


- 当储蓄率增加时，人均储蓄曲线向上移动。
- 在新的稳态时：人均产出增加，人均资本增加。
- 稳态时的产出增长独立于储蓄率，所以增长率在短期提高后，会逐渐降低到劳动人口增长率水平。

## ■ 储蓄率对经济增长的含义：

- 较高的储蓄率意味着较高的稳定状态。因此，如果当前人均资本水平较低，意味着可能与稳定状态存在较大的差距，经济增长有较大的空间和速度。
- 较高的储蓄率导致较快的增长仅仅是暂时的。因为长期中只要经济达到它的稳态，它就不会继续增长（较高的储蓄率会保持较大的人均资本量和较高的人均产出水平，但无法保持较高的增长率，甚至无法保持增长）。

## ➤ 人口增长对稳态的影响



- 人口增长率提高后，临界投资曲线向上移动。
- 临界投资与人均储蓄曲线交于一个新的稳态水平。
- 此时，人均产出减少，人均资本减少。



## ➤ 人均产出与人均消费

- 方程:  $f(k) = c + \dot{k} + (n + \delta)k$
- 含义:
  - 人均产出  $f(k)$  可配置到三种用途: 人均消费、资本深化、资本广化
  - 人均产出  $f(k)$  是人均消费、资本深化、资本广化的总和。
- 如资本-劳动比不变 (稳态), 则:

$$\dot{k} = 0$$

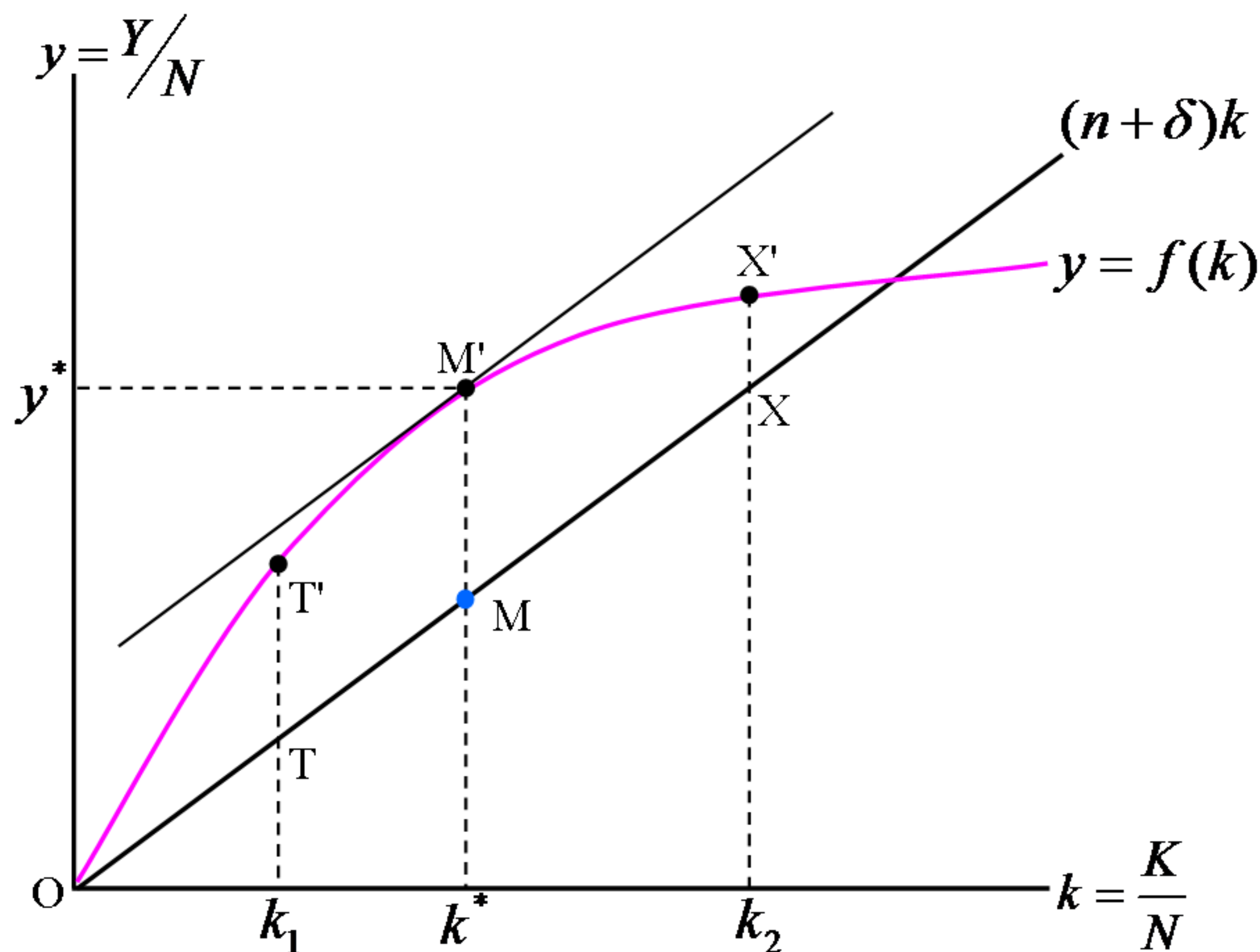
$$f(k) = c + (n + \delta)k$$

$$c = f(k) - (n + \delta)k$$

■ 资本积累黄金律水平：长期消费水平最高的稳定状态

■ 若要使稳定状态的人均消费最大，稳定状态的人均资本量应使人均产量函数的一阶导数等于人口增长率加折旧率。

$$f'(k) = n + \delta$$



## ➤ 政策含义

- 如果一个经济稳定状态时的人均资本量多于黄金律水平，则可通过多消费（降低储蓄率）使稳定状态的人均资本下降到黄金律水平；如果一个经济稳定状态时的人均资本少于黄金律水平，则可通过缩减消费，增加储蓄，使稳定状态的人均资本提高到黄金律水平。
- **注意：**虽然经济会自动收敛于一个稳定状态，但不会自动地收敛于黄金律水平。如果想要得到黄金律水平所对应的稳定状态，那么就需要通过调整积累和消费政策，以一个特定的储蓄率来支持它。

## ➤ 对增长率差异的解释 ( P224-225 )

- 设人均生产函数为:

- $y = f(k) = k^a$       ( $a$  介于0 和1 之间)

- 人均资本增长率方程:

$$\dot{k} = sk^a - (n + \delta)k$$

$$g_k = \frac{\dot{k}}{k} = sk^{a-1} - (n + \delta)$$

## ➤ 对增长率差异的解释

- 设人均生产函数为：

$$y = f(k) = k^a \quad (a \text{ 介于 } 0 \text{ 和 } 1 \text{ 之间})$$

- 人均资本增长率方程：

$$\dot{k} = sk^a - (n + \delta)k$$

$$g_k = \frac{\dot{k}}{k} = sk^{a-1} - (n + \delta)$$

- 结论：

- 如果两个国家的储蓄率（或投资率）相同，但初始的人均资本（从而初始人均收入）不同，则初始人均资本较低的那个国家将有较高的经济增长；
- 如果两个国家的初始人均资本相同，但是投资率不同，则投资率高的那个国家将具有较高的经济增长；
- 如果一个国家提高投资水平，则它的收入增长率也将提高。



## ➤ 技术进步下的增长

**A**-反映技术进步  
的劳动效率  
**AN**-劳动效率单位

- 生产函数

按有效劳动平均的产量

$$Y = F(AN, K)$$

$$\tilde{y} = Y / AN$$

按有效劳动平均的资本

$$\tilde{k} = K / AN$$

- 生产函数按有效劳动平均的形式

$$\tilde{y} = F(1, \tilde{k})$$

$$\tilde{y} = f(\tilde{k})$$

- 增长模型的基本方程  
(假定技术进步外生, 即  
A以固定的速率g增长)

$$\dot{\tilde{k}} = s\tilde{y} - (n + g + \delta)\tilde{k}$$

$g\tilde{k}$  是为了补偿由于技术进步引起的有效劳动的增加

## ➤ 推导过程

- 根据假设，折旧率 $=\delta$ ，储蓄 $S = sY$

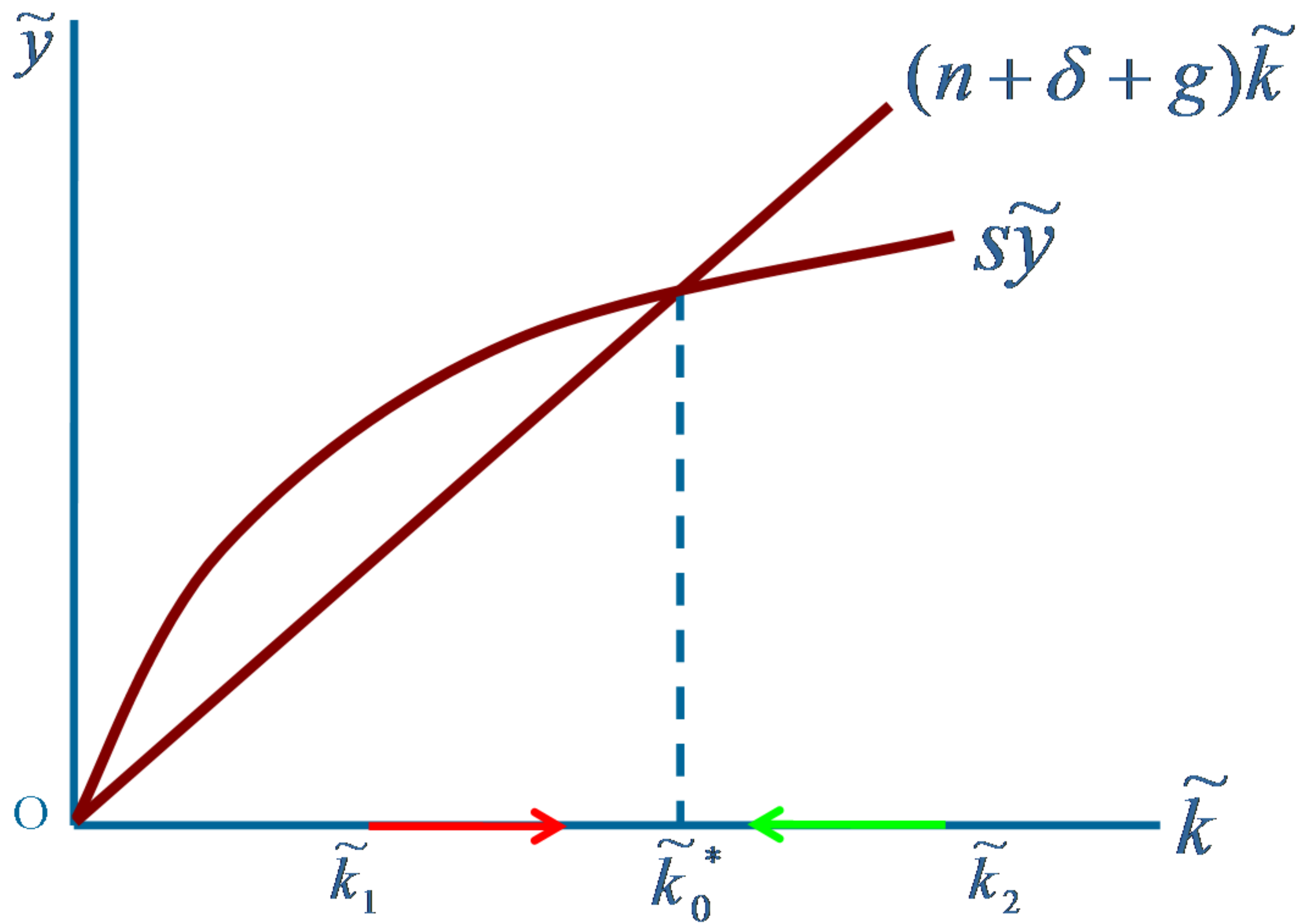
- 资本积累方程  $\dot{K} = sY - \delta K$

- 按有效劳动平均的资本  $\tilde{k} = \frac{K}{AN}$

$$\dot{\tilde{k}} = \frac{\dot{K}}{AN} - \frac{K(A\dot{N} + \dot{A}N)}{(AN)^2} = \frac{\dot{K}}{AN} - (n + g)\tilde{k}$$

代入资本积累方程  $\dot{\tilde{k}} = \frac{sY - \delta K}{AN} - (n + g)\tilde{k} = s\tilde{y} - (n + g + \delta)\tilde{k}$

- 
- 基本方程  $\dot{\tilde{k}} = s\tilde{y} - (n + g + \delta)\tilde{k}$



引入技术进步的新古典增长模型

## 技术进步下的新古典增长模型的稳态增长率

变量	稳态增长率
按有效劳动平均的资本	0
按有效劳动平均的产量	0
人均产出	$g$
总产出	$n+g$

技术进步会引起人均产出的持续增长。一旦经济处于稳定状态，人均产出的增长率就取决于技术进步的速率。换句话说，只有技术进步才能使人民生活水平（即人均产出）长期提高。

## 4. 内生增长理论

- 20世纪80年代中期开始，以美国经济学家卢卡斯和罗默为代表的经济学家相继发表了把技术进步内生化的系列研究成果，逐步形成了新经济增长理论（内生增长理论）。
- 内生增长模型的类型：一是通过放弃资本边际收益递减假设来解释经济增长；二是认为知识积累是企业追求利润最大化的有意行为的结果；三是将资本概念加以扩展，把人力资本也包括在内。
- 中心命题是广义资本积累（实物和人力）不会产生边际收益递减，从而可以实现由资本积累推动的持续的经济增长。



## 一个简单模型

- 新古典增长模型之所以不能通过资本积累产生持续的经济增长，根本原因是模型假定资本边际收益递减，而资本边际收益递减的根源是假定生产函数具有规模收益不变的性质（如C-D函数）。

$$Y = AL^{\alpha}K^{\beta} \quad \alpha + \beta = 1$$

在劳动产出弹性  $\alpha$  不为0的情况下，资本产出弹性  $\beta$  必然小于1。因此，不断积累资本必然导致资本的边际产出下降。

规模收益仍然不变

如果假定C-D函数  $Y = AL^\alpha K^\beta$  中  $\alpha = 0$ ,  $\beta = 1$

得AK生产函数

$$Y = AK$$

注意：这个生产函数不具有资本边际收益递减性质

资本积累

$$\Delta K = sY - \delta K$$

储蓄转化为投资，并考虑折旧

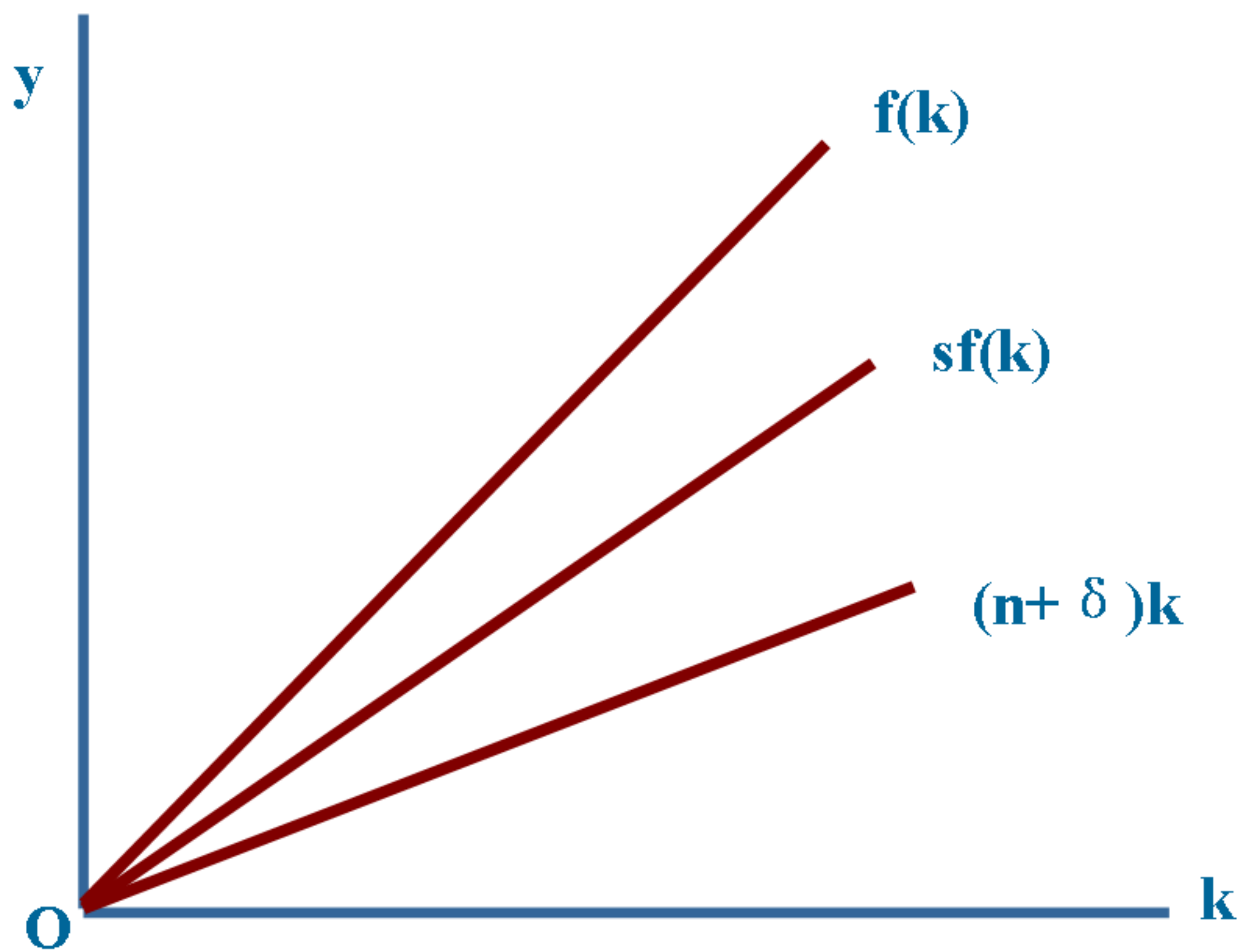
资本边际收益不变  $\Delta Y = A \cdot \Delta K$

产出增长率

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{A \cdot \Delta K}{AK} = \frac{sY - \delta K}{K} = sA - \delta$$

- 上式表明：折旧率一定，产出增长率取决于**储蓄率**和技术水平。
- 在新古典增长理论中，储蓄率提高没有增长效应。在AK模型中，即使不存在技术进步(A为常数)，只要提高储蓄率，增加资本积累，经济就会增长。

- **问题：**放弃资本边际收益递减假设是否合理？
- **答案**取决于人们如何解释生产函数 $Y=AK$ 中的变量 $K$ 。
- **主要批评：**资本边际收益不变假定违背了经济学共识。
- **支持者回应：**如果将资本扩展为包括知识资本和人力资本等广义的资本，资本边际收益不变的假设更合理（一些学者认为，过去几百年来的实践说明，知识的边际收益递增）。



内生增长

生产函数与相应的储蓄（投资）曲线都成了直线。所以储蓄率（投资率）越高，储蓄曲线  $sf(k)$  与资本广化线  $(n + \delta)k$  之间的差距就越大，增长也就越快。



## 5. 经济增长核算

A - 技术状况,  
全要素生产率TFP

- 设生产函数:

$$Y = AF(N, K)$$

- 产出的变动:

$$\Delta Y = F(N, K) \times \Delta A + MP_N \times \Delta N + MP_K \times \Delta K$$

- 两边同除  $Y = AF(N, K)$ :

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta A}{A} + \frac{MP_N}{Y} \Delta N + \frac{MP_K}{Y} \Delta K$$

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta A}{A} + \left( \frac{MP_N \times N}{Y} \right) \frac{\Delta N}{N} + \left( \frac{MP_K \times K}{Y} \right) \frac{\Delta K}{K}$$

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta A}{A} + \alpha \times \frac{\Delta N}{N} + \beta \times \frac{\Delta K}{K}$$

- 增长核算方程:

$$G_Y = G_A + \alpha G_N + \beta G_K$$

产出增长率 = 技术进步率 + (劳动份额 × 劳动增长率) + (资本份额 × 资本增长率)

- 全要素生产率:

$$G_A = G_Y - \alpha G_N - \beta G_K$$

■ 增长核算方程表明：

- 产出增长率=技术进步率+劳动份额×劳动增长率+资本份额×资本增长率
- 经济增长的源泉可归结为技术进步和生产要素的增长。

■ 增长核算方程还可被用来衡量经济的技术进步：

$$\frac{\Delta A}{A} = \frac{\Delta Y}{Y} - \alpha \frac{\Delta N}{N} - \beta \frac{\Delta K}{K}$$

- 表达式中 $\Delta A/A$ 又被称为**索洛余值**。表明当知道了劳动和资本在产出中份额的数据，并且有了产出、劳动和资本增长的数据，则经济中的技术进步可以作为一个余量计算出来。

## ➤ 经济增长因素分析

- 丹尼森把经济增长因素分为两大类：**生产要素投入量**、**生产要素生产率**。具体而言，即劳动、资本、土地投入的增加（其中土地不变）和知识进展、资源配置状况改进、规模经济、其他影响单位投入产量的因素。

1929—1982年美国国民收入增长的源泉

增长因素	增长率
要素投入	1.90
劳动	1.34
资本	0.56
单位投入产量	1.02
知识	0.66
资源配置	0.23
规模经济	0.26
其他	-0.13
国民收入	2.92

## ➤ 生产率提高源泉：

- 首先，知识进展。
- 其次，资源配置。
- 再次，规模经济。



## 6. 促进经济增长的政策

- 鼓励技术进步
- 鼓励资本形成
- 增加劳动供给

## 7. 本章评析

- 对经济增长部分的评析
- 对经济发展战略的评析