

研究生教学用书



高级微观

经济学理论

Microeconomics Theory 王苏生 杨 蔚 著

 中国人民大学出版社

014043935
研究生教学用书

F016-43
100



高级微观

经济学理论

Microeconomics Theory 王苏生 杨蔚 著



北航 C1731332

中国人民大学出版社

· 北京 ·

F016-43
100

图书在版编目 (CIP) 数据

高级微观经济学理论/王苏生, 杨蔚著. —北京: 中国人民大学出版社, 2014. 4
研究生教学用书
ISBN 978-7-300-19084-6

I. ①高… II. ①王… ②杨… III. ①微观经济学-研究生-教材 IV. ①F016

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 054527 号


研究生教学用书
高级微观经济学理论
王苏生 杨蔚 著
Gaoji Weiguan Jingjixue Lilun

出版发行 中国人民大学出版社
社 址 北京中关村大街 31 号
电 话 010-62511242 (总编室)
010-82501766 (邮购部)
010-62515195 (发行公司)
网 址 <http://www.crup.com.cn>
<http://www.ttrnet.com>(人大教研网)
经 销 新华书店
刷 印 中煤涿州制图印刷厂北京分厂
规 格 185 mm×260 mm 16 开本
印 张 21.75 插页 1
字 数 503 000

邮政编码 100080
010-62511770 (质管部)
010-62514148 (门市部)
010-62515275 (盗版举报)

版 次 2014 年 5 月第 1 版
印 次 2014 年 5 月第 1 次印刷
定 价 39.80 元

版权所有 侵权必究 印装差错 负责调换



作者简介

王苏生，江苏苏州人。1985年毕业于南开大学，获数学硕士学位，并留校任数学系讲师。后留学加拿大多伦多大学，于1991年获经济学博士学位。1991—1993年任加拿大康科迪亚大学经济系助理教授。1993年至今任职于香港科技大学经济系，从事信息经济、组织理论、企业治理领域的教学与研究，现为香港科技大学教授。在国际一流刊物上发表过多篇高质量的学术论文，并著有英文版《组织理论及其应用》、《经济数学》及《微观经济学理论》等著作。曾三次荣获香港科技大学商学院富兰克林(Franklin)教学奖，并于2007年被教育部授予长江学者讲座教授。

杨蔚，山西安泽人。1982年毕业于南开大学，获数学学士学位。1987年毕业于天津大学，获工程硕士学位。后留学加拿大多伦多大学，于1992年获工程硕士学位。现为自由职业者。

内容简介

本书内容涵盖微观经济理论，主要受众为经济学、管理学相关专业的硕博研究生。它扼要地介绍了各大主流微观经济理论，包括新古典微观经济学、金融和工业市场的应用、博弈论、信息经济学和合约理论。

主要内容

微观经济理论是商学院所有学生的必修课。特别是主修经济、会计、金融、管理及市场学的学生，都需要学习和了解微观经济理论。在大部分商学院，博士研究生需要用一年的时间来学习微观经济理论课程。一般来讲，这个一年的课程可分为两学期。第一学期的核心课程是第1章到第4章。这些章节涉及新古典经济学，包括生产理论、消费理论、风险理论和均衡理论。它们是现代微观经济学的基础。第二学期主要学习研讨第7章到第12章。第7章到第9章主要叙述博弈论。其中，第7章和第8章涉及非合作博弈，分别处理不完美和不完全信息博弈；第9章阐述合作博弈，它有益于探讨信息经济学和组织理论中的前沿课题。第10章到第12章讨论信息经济，包括非对称信息和激励合约。第5章和第6章是选修章节，可以放在任何一学期学习。这两章的内容是一些领域课程的基础，是否选修它们取决于授课老师和学生本身的需求。第5章介绍金融经济学中的基本理论，尤其是资产定价。第6章包含工业组织的基本理论。

特点

Mas-Colell *et al.* (1995) 是现今微观经济学博士生的标准教科书。从内容来讲，我们这本书涵盖了所有微观经济学的重要课题。然而，它并没有包括某些我们认为非主流的资料。同时，也排除了有些应该属于主流领域课程（如社会选择、公共金融）的内容。另一方面，我们加强了许多重要的内容，特别是第3、5、6、10、11、12章。在本书中，大约一半的内容能够在 Mas-Colell *et al.* (1995) 找到，其余来自其他不同的教

科书，而某些前卫内容只在论文中出现过。我们编写这本书的目的，是更集中地、全方位地介绍微观经济理论中的主题。特别是，它不仅适用于经济学系的研究生，也适用于商学院的研究生。

我们希望本书可以成为教授和研究生的手册，因此，特意简化了许多详细解释。这样的一本书有利于学生从课堂上学习和了解相关知识，也为授课者预留了发挥空间，他们可以用自己的语言详解书中内容。根据作者多年的从教经验，教师一般不喜欢有太多细节的教科书。如果教科书的编写过于详细，学生读起来显得十分烦琐，抓不住重点；教师使用时，也感觉像在课堂上朗诵书中内容，空洞无趣。对那些已经掌握了微观经济学主要内容的读者，可以视本书为一本手册。当需要查找某些资料时，不必经过所有细节，就能够很快找到问题的关键点。

本书以 McGraw-Hill 出版社出版的英文版本 Wang (2012a) 为蓝本翻译而成，希望能为更多的教师和学生提供方便。在翻译过程中，作者尽力修正了原书中的一些印刷和编写错误，对章节也作了更合理的调整，并充实了部分内容。

配套资料

我们提供 PDF 格式的习题集及解答，详情参见网址：www.bm.ust.hk/sswang/micro-book/。因为本书资料翔实，涉及范围较广，加上作者水平所限，错误在所难免。我们会在上述网址及时更正错误。同时，我们也会经常更新网页，如添加更多的练习题，增加更充实和新鲜的内容等，为有兴趣的读者提供便利。

\mathbb{R} 是所有实数的集合，表示为

$$\mathbb{R}_+ \equiv \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 0\}, \quad \mathbb{R}_{++} \equiv \{x \in \mathbb{R} \mid x > 0\}, \quad \mathbb{R}_- \equiv \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 0\}$$

已给 $x = (x_1, \dots, x_n) \in \mathbb{R}^n$ 、 $y = (y_1, \dots, y_n) \in \mathbb{R}^n$ ，标记两个向量的内积为 $x \cdot y = \sum_i x_i y_i$ 。

FOC 代表“一阶条件”，SOC 代表“二阶条件”。如第 12 章中定义的那样，FOA 表示“一阶方法”。

如果 $f(\lambda x) = \lambda^\alpha f(x)$ ， $\forall x \in \mathbb{R}^n$ ， $\lambda > 0$ ，称函数 $f: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$ 是 α 次奇次函数。特别是，当 $\alpha = 1$ 时，我们称 f 是线性奇次函数；当 $\alpha = 0$ 时，称 f 是零奇次函数。

对 $f: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$ ，标记 $Df(x)$ 、 $D_x f(x)$ 或者 $f'(x)$ 为偏导向量，或称为梯度（斜率）。即： $Df(x) = (f_{x_1}(x), \dots, f_{x_n}(x))$ 。标记 $D^2 f(x)$ 、 $D_x^2 f(x)$ 或者 $f''(x)$ 为 Hessian 矩阵。

如果 $n \times n$ 方形对称矩阵 A 是负半定的，我们记为 $A \leq 0$ ；如果 A 是负定的，我们记为 $A < 0$ 。用同样的方法，我们可以标记正半定和正定矩阵。



目 录

99	.....	第 2 章	.....
99	.....	2.1	.....
101	.....	2.2	.....
104	.....	2.3	.....
106	.....	2.4	.....
108	.....	2.5	.....
141	.....	2.6	.....
115	.....	2.7	.....
		第一部分 新古典经济学	
第 1 章	生产理论		3
11	1.1 技术		3
33	1.2 企业有多个产出的问题		10
73	1.3 企业只有一种产出的问题		12
99	1.4 短期和长期成本函数		20
131	1.5 性质		23
139	1.6 总量		27
第 2 章	消费理论		29
29	2.1 效用函数的存在性		29
64	2.2 消费者问题		33
71	2.3 性质		36
72	2.4 总量		43
82	2.5 可逆性		44
	2.6 显示性偏好		45
	2.7 跨期消费分析		47
第 3 章	风险理论		53
53	3.1 引言		53
18	3.2 期望效用		54
73	3.3 风险规避的量度		59
80	3.4 保险需求		61
80	3.5 风险资产的需求		63

3.6	投资组合分析	65
3.7	随机优劣	69
第4章	均衡理论	72
4.1	均衡概念	72
4.2	纯交换经济体系内的一般均衡	73
4.3	Pareto 最优	79
4.4	福利定理	83
4.5	有生产的一般均衡	86
4.6	随机情况下的一般均衡	94

第二部分 应用：金融和工业市场

第5章	金融市场	99
5.1	证券市场	99
5.2	静态资产定价	103
5.3	经济人代表的定价	104
5.4	资本资产定价模型	106
5.5	动态资产定价	108
5.6	连续时间的随机规划	111
5.7	Black-Scholes 定价公式	115
第6章	工业市场	117
6.1	完全竞争的产出市场	118
6.2	垄断	123
6.3	分配优效	127
6.4	垄断竞争行业	129
6.5	寡头垄断	131
6.6	由地点不同造成的产品差异化	139
6.7	位置均衡	140
6.8	进入障碍	142
6.9	反进入的战略威慑	144
6.10	竞争的投入市场	147
6.11	买方垄断（垄断投入市场）	150
6.12	垂直关系	152

第三部分 博弈论

第7章	不完美信息博弈	159
7.1	两种博弈类型	159
7.2	标准型博弈的均衡	164
7.3	展开型博弈的均衡	175
第8章	不完全信息博弈	203
8.1	Bayesian Nash 均衡	203

8.2	信号传递博弈	207
第9章	合作博弈	220
9.1	Nash 谈判解	220
9.2	轮流报价谈判解决方案	223
9.3	核心	225
9.4	Shapley 值	229

第四部分 信息经济学

第10章	市场信息论	235
10.1	Akerlof 模型: 信息不对称的二手车市场	235
10.2	RS 模型: 保险市场的有害选择	239
10.3	信息不对称的劳动力市场	246
10.4	Spence 模型: 劳动力市场的信号作用	250
10.5	RS 模型: 劳动力市场的筛选机制	261
第11章	机制设计	265
11.1	机制设计: 一个例子	265
11.2	启示原理	270
11.3	分配方案的例子	275
11.4	线性环境下的 IC 条件	281
11.5	IR 条件和效益准则	282
11.6	最优分配方案	284
第12章	激励合约	296
12.1	标准合约模型	296
12.2	两种状态的雇员模型	302
12.3	线性合约	306
附录 A	一般优化	313
A.1	Gateaux 微分	313
A.2	正定矩阵	314
A.3	凹性	315
A.4	拟凹性	318
A.5	无约束最优化	320
A.6	约束最优化	320
A.7	包络定理	322
A.8	奇次函数	323
附录 B	动态优化	324
B.1	离散时间的随机模型	324
B.2	连续时间的确定型模型	327
	参考文献	330
	术语表	334

第一部分

新古典经济学

第 1 章

生产理论



图 1-1 生产可能性集

1.1 技 术

1.1.1 生产效益

假定企业有 n 种投入或产出产品, 如果用 y_i^- 表示产品 i 的投入, 用 y_i^+ 表示产品 i 的产出, $y_i^-, y_i^+ \in \mathbb{R}_+$, 那么 $y_i \equiv y_i^+ - y_i^-$ 就是产品 i 的净产量。企业的生产计划 (production plan) $y = (y_1, y_2, \dots, y_n) \in \mathbb{R}^n$ 就是一个净产量列表, 它包含企业所有生产的投入和产出产品的净产量。实际上, 在净产量向量 y 中, 正数可视为产出, 负数可视为投入。

对任意两个向量 $x, y \in \mathbb{R}^n$, 定义

$x \geq y$ 如果 $x_i \geq y_i, \forall i$

$x > y$ 如果 $x \geq y, x \neq y$

$x \gg y$ 如果 $x_i > y_i, \forall i$

企业的生产可行性集 (production possibility set) \mathbb{Y} , 是指技术上可行的生产计划集合, $\mathbb{Y} \subset \mathbb{R}^n$ 。如果没有任何 $\hat{y} \in \mathbb{Y}$ 满足 $\hat{y} > y$ ^①, 生产计划 $y \in \mathbb{Y}$ 就是技术优效 (technological-

① 技术优效的弱定义为: 如果没有任何 $\hat{y} \in \mathbb{Y}$ 可满足 $\hat{y} \gg y$, 生产计划 $y \in \mathbb{Y}$ 就是技术优效的。

ly efficient) 的; 对已给定的价格向量 p 和生产可行性集 \mathbb{Y} , 经济优效 (economically efficient) 是指使 $\pi = p \cdot y$ 获得最大利润。技术优效仅依赖于企业的技术特点, 经济优效却取决于市场。

显然, 经济优效必然包含技术优效, 而技术优效却和市场无关。无论投入和产出的价格如何, 企业都需要尽力做到技术优效, 从而使利润最大化。如图 1—1 所示。因此, 企业的选择可分为两步, 第一步达到技术优效, 第二步在有效的生产集合 (生产可行性边界) 中达到经济优效。我们可定义生产可行性边界 (production possibility frontier (PPF)) 为所有技术优效的生产计划集合。

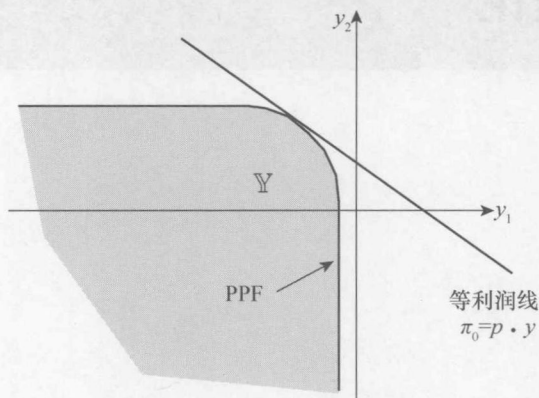


图 1—1 技术优效对经济优效

命题 1.1 经济优效必然导致技术优效。

我们在此只集中考虑企业只有一种产品的情况。可以将这种产品视为企业所有产品的指标, 企业有多种产品的情形将在第 1.2 节讨论。仍然使用 $y \in \mathbb{R}_+$ 表示企业的产出, $x \in \mathbb{R}_+^n$ 表示企业的投入。那么, 一个典型的生产计划可表示为 $(y, -x) \in \mathbb{Y}$, 此处 \mathbb{Y} 是 \mathbb{R}^{n+1} 中的集合。对任何代表投入的向量 $x \in \mathbb{R}_+^n$, 用 $f(x)$ 表示最大技术可行性产出

$$f(x) \equiv \max_{(y, -x) \in \mathbb{Y}} y$$

我们称函数 $f: \mathbb{R}_+^n \rightarrow \mathbb{R}_+$ 为生产函数 (production function)。显而易见, 如果 $(y, -x)$ 是技术优效的, 那么就可以用生产函数 $y = f(x)$ 表示。定义满足集合 $Q(y) \equiv \{x \in \mathbb{R}_+^n \mid y = f(x)\}$ 的所有 x 组成的曲线为等产量线 (isoquant)。因此, 相对于 y 的等产量线, 包括集合里的所有投入 x , 它的产出都是最大技术可行的 y 。■

命题 1.2 对任何生产函数 $f(\cdot)$, 如果 $(y, -x)$ 是技术优效的, 那么 $y = f(x)$ 。■

例题 1.1 Cobb-Douglas 技术, 对任何 $0 \leq \alpha \leq 1$, 假设

$$\mathbb{Y} \equiv \{(y, -x_1, -x_2) \in \mathbb{R}_+ \times \mathbb{R}_+^2 \mid y \leq x_1^\alpha x_2^{1-\alpha}\}$$

如图 1—2 所示。按照定义, 我们可得出

$$f(x_1, x_2) = x_1^\alpha x_2^{1-\alpha}, Q(y) = \{(x_1, x_2) \in \mathbb{R}_+^2 \mid y = x_1^\alpha x_2^{1-\alpha}\}$$

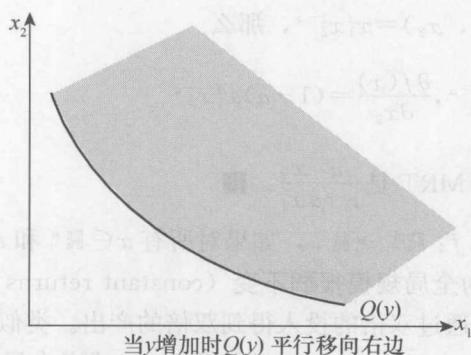


图 1—2 Cobb-Douglas 技术

1.1.2 技术特征

在经济学中，我们往往可以从生产函数的技术特征中了解到它的经济特征。因此，我们通常会对生产函数的几个重要特征有特殊的兴趣。

第一，对一给定的生产函数 $y=f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ ，假设增加某一投入 x_1 ，那么，如何减少其他的投入 x_2 ，才能保持生产函数 y_i 是等量的？如果用 $\left. \frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} \right|_{f=\text{const.}}$ 量度两种投入产品的某种替换，对如下方程等式两边求导

$$f(x_1, x_2, \dots, x_n) = y_0$$

并注意：当 $i \geq 3$ ， $dy_0 = 0$ 和 $dx_i = 0$ ，我们可得到

$$\lim_{\Delta x_1 \rightarrow 0} \frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} \Big|_{f(x)=y_0} = -\frac{\partial x_2}{\partial x_1} = -\frac{f_{x_1}(x)}{f_{x_2}(x)}$$

因此，对一定的 x ，定义 x_1 和 x_2 之间的**边际转换率** (marginal rate of transformation (MRT))为

$$\text{MRT}(x) \equiv \frac{f_{x_1}(x)}{f_{x_2}(x)}$$

如图 1—3 所示，MRT 是等产量线的斜率。

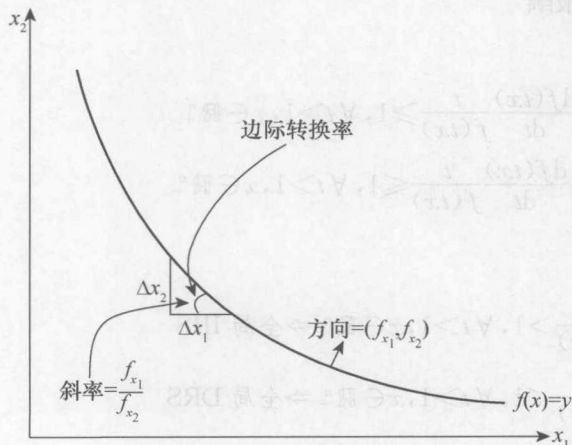


图 1—3 边际转换率

例题 1.2 假设 $f(x_1, x_2) = x_1^a x_2^{1-a}$, 那么

$$\frac{\partial f(x)}{\partial x_1} = ax_1^{a-1} x_2^{1-a}, \frac{\partial f(x)}{\partial x_2} = (1-a)x_1^a x_2^{-a}$$

因而我们得到边际转换率 MRT 是 $\frac{a}{1-a} \frac{x_2}{x_1}$ 。■

第二, 对于生产函数 $f: \mathbb{R}_+^n \rightarrow \mathbb{R}_+$, 如果对所有 $x \in \mathbb{R}_+^n$ 和 $t > 1$, $f(tx) = tf(x)$ 成立, 我们称生产函数 f 为全局规模报酬不变 (constant returns to scale (CRS))。利用这种生产技术, 企业可以通过双倍的投入得到双倍的产出。类似地, 我们也可以定义全局规模报酬递增 (increasing returns to scale (IRS)), 或者全局规模报酬递减 (decreasing returns to scale (DRS))。对所有的 $x \in \mathbb{R}_+^n$ 和 $t > 1$, 如果生产函数 f 满足 $f(tx) > tf(x)$, 我们称它为全局规模报酬递增; 如果生产函数 f 满足 $f(tx) < tf(x)$, 我们称它为全局规模报酬递减。注意: 如果 f 是全局规模报酬递增, 那么, 对所有的 $t \in (0, 1)$, $f(tx) < tf(x)$ 成立。同样, 全局规模报酬不变和全局规模报酬递减也有相类似的特性。

例题 1.3 对于 Cobb-Douglas 生产函数 $f(x_1, x_2) = Ax_1^a x_2^b$, 用 tx 替代相对应的 x , 得到

$$f(tx_1, tx_2) = A (tx_1)^a (tx_2)^b = t^{a+b} f(x_1, x_2)$$

因此, 如果 $a+b > 1$, f 是全局规模报酬递增; 如果 $a+b = 1$, f 是全局规模报酬不变; 如果 $a+b < 1$, f 是全局规模报酬递减。■

第三, 我们引入 x 点的规模弹性 (elasticity of scale), 度量当投入增加百分之一时, 产出增加的百分比, 即

$$e(x) \equiv \left. \frac{d \log[f(tx)]}{d \log(t)} \right|_{t=1}$$

换句话说, $e(x)$ 表示当所有的投入按比例增加百分之一时, 产出所增加的百分比。由 $e(x)$ 的大小, 我们可得出如下技术特征: 如果 $e(x) > 1$, f 是局部规模报酬递增; 如果 $e(x) = 1$, f 是局部规模报酬不变; 如果 $e(x) < 1$, f 是局部规模报酬递减。

命题 1.3 规模报酬

1. 我们得出

$$\text{全局 IRS} \Rightarrow \frac{df(tx)}{dt} \frac{t}{f(tx)} \geq 1, \forall t > 1, x \in \mathbb{R}_+^n \quad (1.1)$$

$$\text{全局 DRS} \Rightarrow \frac{df(tx)}{dt} \frac{t}{f(tx)} \leq 1, \forall t > 1, x \in \mathbb{R}_+^n$$

反之

$$\frac{df(tx)}{dt} \frac{t}{f(tx)} > 1, \forall t > 1, x \in \mathbb{R}_+^n \Rightarrow \text{全局 IRS}$$

$$\frac{df(tx)}{dt} \frac{t}{f(tx)} < 1, \forall t > 1, x \in \mathbb{R}_+^n \Rightarrow \text{全局 DRS}$$

2. 对 $x \in \mathbb{R}_+^n$

全局 IRS \Rightarrow 局部 IRS 或者 CRS, $\forall x$

全局 CRS \Rightarrow 局部 CRS, $\forall x$

全局 DRS \Rightarrow 局部 DRS 或者 CRS, $\forall x$

3. 对 $x \in \mathbb{R}_+^n$

$$e(x) = \frac{x \cdot f'(x)}{f(x)}$$

此处, $f'(x) = (f_{x_1}(x), \dots, f_{x_n}(x))^T$, 因而对 $x \in \mathbb{R}_+$, 可推出

$$\text{局部 IRS} \Leftrightarrow f'(x) > \frac{f(x)}{x}$$

$$\text{局部 CRS} \Leftrightarrow f'(x) = \frac{f(x)}{x}$$

$$\text{局部 DRS} \Leftrightarrow f'(x) < \frac{f(x)}{x}$$

4. 对 $x \in \mathbb{R}_+^n$ 和 $y = f(x)$

$$e(x) = \frac{AC(y)}{MC(y)}$$

这意味着

$$\text{局部 IRS} \Leftrightarrow AC > MC$$

$$\text{局部 CRS} \Leftrightarrow AC = MC$$

$$\text{局部 DRS} \Leftrightarrow AC < MC$$

证明:

1. 如果 f 是全局 IRS, 那么, 对 $t > 1$, $\Delta t > 0$ 和任意 x , 我们可得到

$$\frac{f[(t+\Delta t)x] - f(tx)}{\Delta t} > \frac{(1+\frac{\Delta t}{t})f(tx) - f(tx)}{\Delta t} \frac{t}{f(tx)} = 1$$

表明

$$\frac{df(tx)}{dt} \frac{t}{f(tx)} \geq 1$$

反之, 如果对所有 $t > 1$ 和任意 x

$$\frac{df(tx)}{dt} \frac{t}{f(tx)} > 1$$

那么 we 可得出

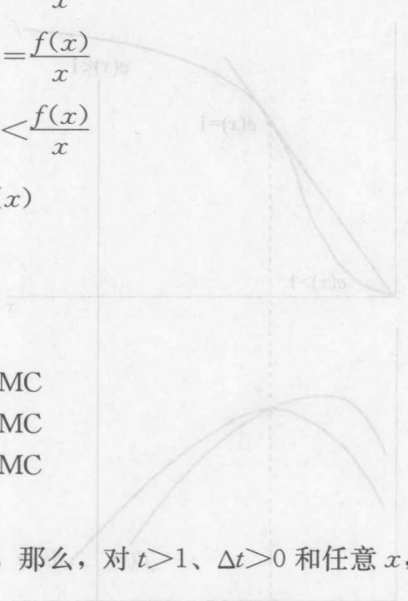
$$d \log f(tx) > d \log t$$

进而

$$\log f(tx) - \log f(x) > \log t$$

这意味着

$$f(tx) > tf(x)$$



(1.2)

(1.3)