微观经济学（高级教程）

第三版

Microeconomic Analysis

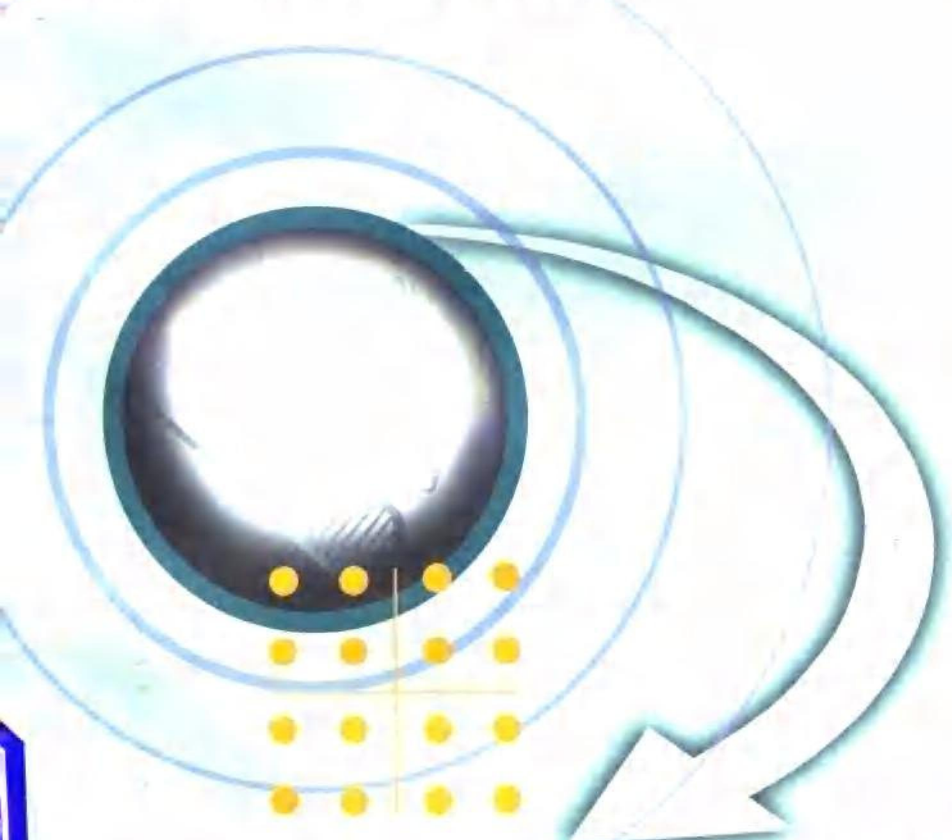
Third Edition

〔美〕哈尔·瓦里安 著

HAL R. VARIAN

国外经济学教材库

The Treasure House of Foreign Economics Textbook



经济科学出版社

国外经济学教材库

微观经济学

（高级教程）　　第三版

〔美〕哈尔·瓦里安　著

经济科学出版社

图字:01—96—0547号

微观经济学
(高级教程)第三版
〔美〕哈尔·瓦里安 著
周洪 李勇 等译
姚子范 校

*
经济科学出版社出版、发行 新华书店经销
北京新华印刷厂印刷
出版社电话:62541886 发行部电话:62568479
经济科学出版社暨发行部地址:北京海淀区万泉河路66号
邮编:100086
*
880×1230毫米 32开 19印张 490000字
1997年4月第一版 1998年4月第2次印刷
印数:5001—10000册
ISBN 7-5058-1226-2/*G*·228 定价:29.80元

图书在版编目(CIP)数据

微观经济学:高级教程:第三版/(美)瓦里安著;周洪等译.—北京:经济科学出版社,1997.4
(国外经济学教材库)
ISBN 7-5058-1226-2

Ⅰ.微… Ⅱ.①瓦…②周… Ⅲ.微观经济学 Ⅳ.F016

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 16674 号

责任编辑:张 虹
责任校对:段健瑛
封面设计:卜建晨
版式设计:代小卫
技术编辑:贾志坚

序　言

《微观经济学》(高级教程)第一版出版于1977年。15年之后，我认为应该进行一次重大修订了。在第三版中，我做出了两类修订，结构上的与内容上的改变。

结构上的改变包括在“组合单元式”的章节中对资料的重大调整。这些章节绝大部分在我的本科教材——《中级微观经济学》——里的相应章节中，均有相同的标题。这使得学生们易于在适当的时候返回到本科教材进行复习。它还有另一种作用：如果一个中年级学生想在某一问题上进行更深入的学习，那么，转到《微观经济学》(高级教程)的适当章节上来是很容易的。我发现这一组合单元式的结构还有更进一步的两项优点：易于按照各种顺序研读本书，更便于将本书作参考之用。

除了以上的重新组织外，还有几项内容上的修改。

首先，本书的许多章节我都进行了重写，内容更充实，并且我希望也更加易于理解。

其次，我运用了大量最新资料。尤其是关于垄断和寡头垄断的内容完全是最新的，吸收了80年代产业组织理论的重大成果。

第三，我增添了许多新内容。现在，书中有了关于博弈论、资产市场与信息的章节。这些章节可以作为给经济学系一年级研究生所做的关于这些内容的适当介绍。我没有试图对这些题目进行较深的论述，因为我发现，到了研究生二、三年级，在熟练地掌握了经济分析的标准工具后，再深入学习这些内容会更好一些。

第四，我补充了一些新的练习题，并给出了所有奇数习题的完整答案。必须说明的是，对于将答案放入书中，我是很踌躇的。不

过，我希望，绝大多数的研究生会有足够的意志力，在付出了相当大的努力独自解决问题之前，不要看答案。

本书的构成

如上所述，本书编成了许多较短一些的章节。我猜想，几乎每个人都想系统地学习本书前半部分的内容，因为它描述了在所有经济学科中都有用的微观经济学的基本工具。本书后半部分的内容由对微观经济学几个专题的介绍构成。绝大多数人想从这些专题中进行挑选。某些教授想强调博弈论，其他人想把重点放在一般均衡上。一些课程在动态模型上花费许多时间，另一些则在福利经济学上花费几个星期。

对所有这些专题进行深入的处理是不可能的，所以我决定只是对它们进行介绍，我尽量用本书前半部分中所使用的符号与方法，以便这些章节能够为书籍或期刊文章中更深入的论述铺平道路。值得庆幸的是，对资产市场、博弈论、信息经济学和一般均衡论的几项论述，现已有一本书那么长。认真的学生，在他或她研究这些题目时，将不会感到缺乏资料。

本书的写作

在重写本书的过程中，我已将所有事情都移到了唐纳尔德·科努茨的 TEX 系统。我觉得这本书现在看起来更漂亮一些了；并且，现在交叉编排附注、方程式编号、索引等等对作者与读者来说都变得大为容易了。由于作者修订此书的成本已大大减少，读者可以期望看到更经常的修订。（或许最后一句可以变为下一次编辑的一个练习……）

本书的一部分是在 MS—DOS 机上写成的，但大部分是在一台 NeXT 计算机上写成并排版的。我用 Emacs 在科莱斯顿·托拉普的 auc－tex 状态下进行了初步编辑。我用 ispell 作了拼写检查，并用标准的 makeindes 和 bibtex 软件作了索引和参考书目编排。

汤姆·罗基钦的 TEX 作为了预览和印刷的选择软件。初版图是用 Designer and Top Draw 制作的。一位画家用 Free Hand 制作了最后的图版,并送给我 Encapsulated Postscript 文件,该文件已经并入 TEX 码,该码运用了特莱沃·丹莱尔的 psfig 宏命令。我特别感激这些软件的作者们,他们将许多软件无偿地提供给使用者。

致谢

这些年来,许多人给我写来了打字稿、评论和建议。这里有部分名单:泰屋菲克·阿克索依,吉姆·安德鲁尼,加斯陶沃·安格尔斯,肯·宾模尔,索仁·布鲁姆威斯特,基姆·鲍德,戈登·布朗,马克·玻基,李·沃丁·卡提,正琦·陈,约翰·齐尔顿,弗朗西斯科·阿曼都·达·考斯塔,大卫·W·克劳福德,彼得·达孟德,马克西姆·恩格斯,瑟·弗兰姆,马瑞奥·福尼,马考斯·格拉切尔,乔恩·汉密尔顿,巴巴拉·汉罗,凯文·杰克逊,易江,约翰·肯南,大卫·基厄弗,兰切尔·克兰顿,玻·李,乔治·麦拉茨,大卫·马卢格,杜汉密尔·马克,约翰·穆勒,V·A·挪劳恩哈,马丁·奥斯玻恩,阿提拉·兰特发埃,阿切·罗森,简·卢特考斯基,米歇尔·散德福特,马可·散德瑞,罗伊·H·M·塞姆贝尔,玛瑞厄兹·珊特巴,卡尔·西蒙,比尔·斯约斯特罗姆,吉姆·斯万森,科努特·西德萨特,A·J·坦尔曼,寇恩兰德·屋罗里克,理查德·伍德沃德,弗兰西斯·屋莉,埃德·匝雅克,勇朱。如果我的整理工作做得更好一些的话,那就可能还有另外几个名字。对于书中的错误,我欢迎批评指正,我将在下次印刷中纠正这种缺陷。你可以在发给我的 E—mail 中指出缺陷,我的 E—mail 通讯地址为 Hal. Varian @ umich. edu.

有几个人对这个新的第三版提出了建议,其中包括埃德瓦多·雷,帕特·里根,约翰·卫玛科,翟·威尔逊。埃德瓦多·雷还提供了一些习题和几个答案。

最后，我想以给学生们的一个建议来作结束。当你读这本著作时，牢记理查德·斯蒂尔爵士(1672—1729)的如下不朽名言是很重要的：

“应当注意，本文中任何看起来枯燥无味的部分，都有匠心在里面。”

安·阿波

1991年11月

第 1 章　技　　术

描述厂商技术最简单和最普通的方法就是生产函数，这已在 1
中级课程中一般化地研究过了。不过，在某些情形下，还有描述厂商技术的更加一般化和更有用的方法。在本章中，我们要对表示厂商生产可能性的那些方法，连同简要描述厂商技术有关方面的方法一起，进行讨论。

1.1　投入和产出的度量

厂商通过各种投入的组合来生产产出。为了研究厂商的选择，我们需要一个便于使用的方法来概括厂商的生产可能性，亦即哪些投入和产出的组合是**技术上可行的**。

通常，最令人满意的是将投入和产出按照流量来度量：每个时期，一定量的投入被用来在每个单位时期生产出一定量的产出。
在特定的投入和产出中，明确地把时间特性包括进来是个好主意。 2
如果你这样做了，那么，使用不相称的单位，混淆存量和流量，或犯其他一些基本错误的可能性就会更小。例如，如果我们按每周小时数来度量劳动时间，我们就会按每周小时数来度量资本贡献和产出的生产。不过，当抽象地讨论技术选择时，正如我们在这一章中所做的那样，通常省略时间特性。

我们也能根据投入和产出的日期、地点，甚至环境来区分投入和产出。按照何时和何地来界定投入和产出，我们可以抓住生产的某些时间或空间特点。例如，在一个给定年份得到的水泥，可以用来构建一座在其下一年完工的建筑物。类似地，在一个地方购买的水泥可用于其他地方的生产。

"水泥"投入应被看作是，可在特定的地点和时间得到的，一定等级的水泥。在一些情况下，我们甚至会给这一限定性条件的排列中增加诸如"如果天气是干燥的"等要求；也就是我们要考虑水泥产地的自然环境。我们在明确说明投入和产出特性时所需用的详细程度要依据手边的问题而定，但我们要知道，一个特定的投入和产出品，可以按人为地、非常细的内容来明确说明。

1.2 技术的说明

假定厂商有 n 种可能的物品用作投入和/或产出。如果厂商用 y_j^i 个单位的物品 j 做为投入，并且生产出 y_j^o 个该物品做为产出，那么物品 j 的**净产出**就由 $y_j = y_j^o - y_j^i$ 给出。如果物品 j 的净产出是正的，那么该厂商生产的物品 j 要比它用作投入的要多；如果净产出是负的，那么该厂商使用的物品 j 要比其生产的多。

生产计划简单来说就是各种物品净产出的一个一览表。我们可以用在 R^n 中的一个向量 y 来表示一个生产计划，其中，如果第 j 项物品是用来做净投入的，那么 y_j 就是负的；如果第 j 项物品是用来做净产出的，那么 y_j 就是正的。所有技术上可行的生产计划的集合被称作该厂商的**生产可能性集**，并且以 R^n 中的一个子集 Y 来表示。Y 集描述了所有技术上可行的投入和产出的模式。它给出我们对厂商所面临的技术可能性的一个完整的描述。

当我们研究某些特定的经济环境中的厂商行为时，我们可能想要在那些"立即可行的"和"最终可行的"生产计划间做出区分。例如，在短期，厂商的一些投入是不变的，以致于仅只是与这些不 3
变要素相容的生产计划才是可能的。在长期，这类要素可以变动，以致厂商的技术可能性也会改变。

我们可以一般化地假定，这样的限制可由 R^n 中的向量 Z 来描述。例如，Z 可以是最大量的各种投入以及可以在研究中的时期内生产出的产出的一个一览表。**受限制的或短期生产可能性集**可

以由 $Y(z)$ 来表示；这由所有与约束水平 Z 相一致的可行的净产出束组成。例如，假设要素 n 短期被固定在 $\bar{y}_n$ 上。那么 $Y_{(\bar{y}_n)}=\{y$ 在 Y 中：$y_n=\bar{y}_n\}$。注意，$Y_{(z)}$ 是 Y 的一个子集，因为它由所有可行的生产计划组成（这就意味着它们在 Y 中）；而这些计划也能满足某些附加条件。

例子：投入要求集

假定我们正在考虑一家只生产一种产出的厂商。在这个例子中，我们将净产出束写作 $(y,-x)$，其中 x 是可以生产 y 单位产出的一个投入向量。然后，我们可以定义一类特殊的受限制的生产可能性集，**投入要求集**：

$V(y)=\{\mathbf{x}$ 在 R^n_+ 中：$(y,-\mathbf{x})$ 在 Y 中$\}$ 投入要求集是至少可以生产 y 单位产出的所有投入束的集合。

注意，正如这里所定义的那样，投入要求集以正数度量投入，而不是像生产可能性集中使用负数。

例子：等产量线

在上面的例子中，我们也可以定义**一条等产量线**

$Q(y)=\{\mathbf{x}$ 在 R^n_+ 中：x 在 $V(y)$ 中并且 X 不在 $V(y')$ 中，$y'>y\}$。

等产量线给出所有刚好生产 y 单位产出的投入束。

短期生产可能性集

假设一个厂商用劳动和某种我们称作“资本”的机器来生产某种产出。那么生产计划看上去就像 $(y,-l,-k)$，其中 y 是产出水平，l 是劳动投入量，k 是资本投入量。我们设想短期内，劳动可以立即变化，但资本被固定在水平 $\bar{k}$ 上。那么：

$$Y(\bar{k})=\{(y,-l,-k)\text{在 }Y\text{ 中}:k=\bar{k}\}$$

就是一个**短期生产可能性集**的例子。

例子：生产函数

如果厂商仅只有一种产出，我们可以定义**生产函数**：

$f(x)=\{y\ in\ R: y$ 是与在 Y 中的 $-x$ 相联的最大产出$\}$

例子:变换函数

生产函数的 n 维模拟在我们对一般均衡理论的研究中会是有用的。如果在 Y 中不存在这样的 y',竟致于 $y'\geq y$ 并且 $y'\neq y$,那么在 Y 中的生产计划 y 就是(**技术上**)**有效的**;那就是,如果没有用同样的投入生产出更多的产出或用更少的投入生产出相同产出的方法,生产计划就是有效的。(仔细注意投入品的符号约定怎样在这里起作用。)我们常常假定可以通过一个**变换函数** $T: R^n\rightarrow R$ 来描述技术上有效的生产计划的集合,其中,当且仅当 y 是有效时,$T(y)=0$。正如生产函数送出最大的纯量作为投入的函数一样,变换函数则选出了最大化的净产出向量。

例子:柯布-道格拉斯技术

让 a 是这样的一个系数,以致于 $0<a<1$。那么,**柯布-道格拉斯技术**可以下面的方式来定义。见图 1.1A。

$$Y=\{(y,-x_1,-x_2)\text{ in }R^3: y\leq x_1^a x_2^{1-a}\}$$

$$V(y)=\{(x_1,x_2)\text{ in }R_+^2: y\leq x_1^a x_2^{1-a}\}$$

$$Q(y)=\{(x_1,x_2)\text{ in }R_+^2: y=x_1^a x_2^{1-a}\}$$

$$Y(z)=\{(y,-x_1,-x_2)\text{ in }R^3: y\leq x_1^a x_2^{1-a}, x_2=z\}$$

$$T(y,x_1,x_2)=y-x_1^a x_2^{1-a}$$

$$f(x_1,x_2)=x_1^a x_2^{1-a}$$

例子:里昂惕夫技术

令 $a>0$ 和 $b>0$ 为系数。那么,**里昂惕夫技术**可以下面的方式来定义。见图 1.1B。

$$Y=\{(y,-x_1,-x_2)\text{ in }R^3: y\leq \min(ax_1,bx_2)\}$$

$$V(y)=\{(x_1,x_2)\text{ in }R_+^2: y\leq \min(ax_1,bx_2)\}$$

$$Q(y)=\{(x_1,x_2)\text{ in }R_+^2: y=\min(ax_1,bx_2)\}$$

$$T(y,x_1,x_2)=y-\min(ax_1,bx_2)$$

$$f(x_1,x_2)=\min(ax_1,bx_2).$$

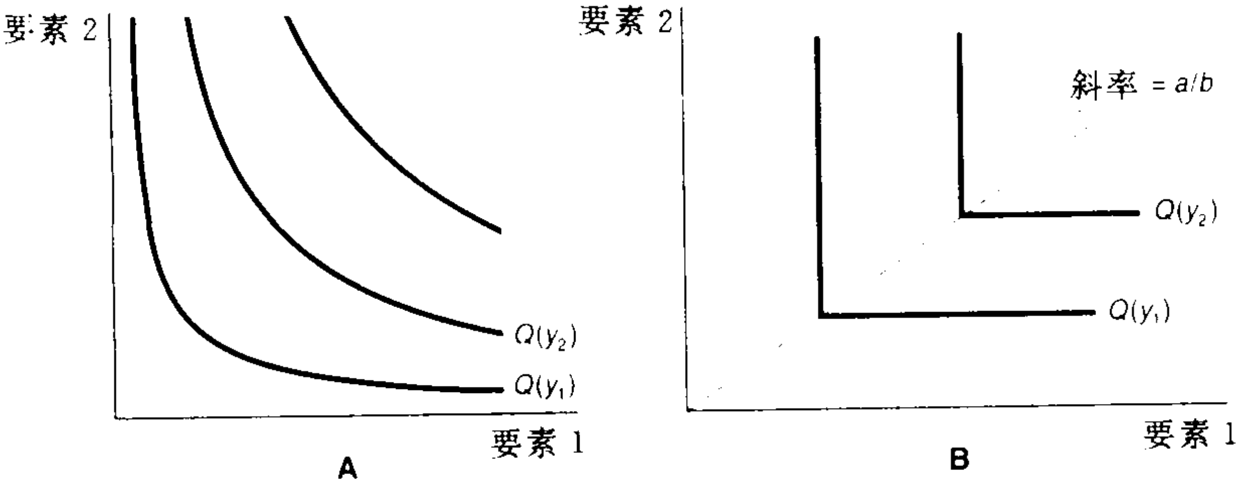


图 1.1 **柯布-道格拉斯和里昂惕夫技术**图 A 描画道格拉斯技术的一个一般形状，图 B 描画里昂惕夫技术的一个一般形状。

在本章，我们将主要处理只生产一种产出的厂商；因此，我们将主要通过投入要求集或生产函数来描述它们的技术。以后，我们会使用生产集和变换函数。

1.3 活动分析

描述生产集或投入要求集最直接的方法就是简单地列出可行的生产计划。例如，假设我们可以用要素投入 1 和要素投入 2 来生产一种产出品。这有两种不同的生产**活动或技术**：

技术 A：一个单位的要素 1 和二个单位的要素 2，可以生产一个单位的产出。

技术 B：二个单位的要素 1 和一个单位的要素 2，可以生产一个单位的产出。

令产出是物品 1，要素是物品 2 和物品 3。那么，我们表示这两种活动所意味的生产可能性，可以通过生产集

$$Y = \{(1, -1, -2), (1, -2, -1)\}$$

或通过投入要求集

$$V(1) = \{(1,2),(2,1)\}.$$

图 1.2A 描绘了这一投入要求集。

可能有这种情况，即为了生产 y 单位产出，我们可以刚好使用每个投入品的 y 倍。$y=1,2\cdots\cdots$。在这种情况下，你会想到生产 y 单位产出的可行方法的集合可以表示成 6

$$V(y) = \{(y,2y),(2y,y)\}.$$

不过，这个集合并没有包括所有相关的可能性。确实，如果我们使用技术 A 的话，$(y,2y)$会生产出 y 单位的产出，并且如果我们使用技术 B 的话，$(2y,y)$也会生产出 y 单位的产出——但是，如果我们使用技术 A 和 B 的混合方式的话，会怎么样呢？

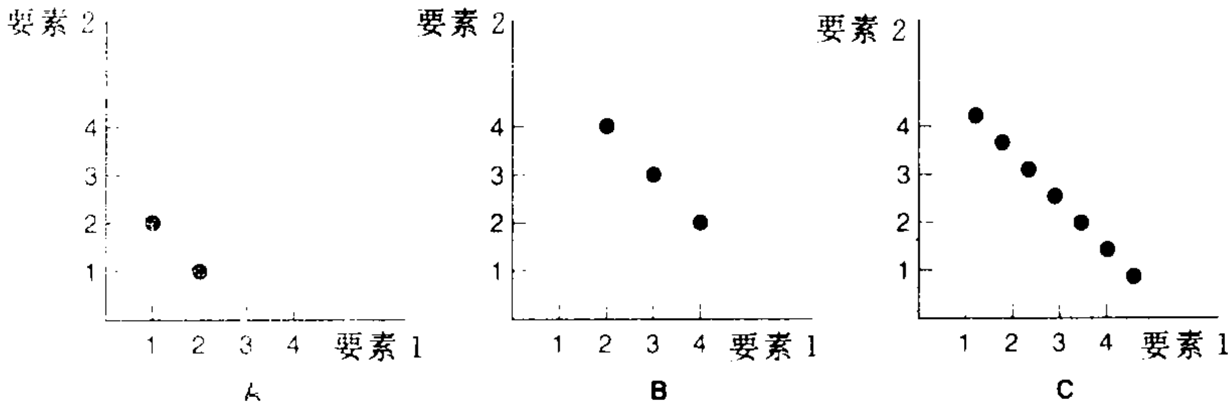


图 1.2 **投入要求集** 图 A 描画 $V(1)$，图 B 描图 $V(2)$，图 C 相对于更大的 y 值描画 $V(y)$

在这种情况下，我们得令 y_A 是使用技术 A 的产出量，y_B 是使用技术 B 的产出量。那么，$V(y)$可以表示成集合

$$V(y) = \{(y_A + 2y_B, y_B + 2y_A) : y = y_A + y_B\}.$$

这样，例如，$V(2)=\{(2,4),(4,2),(3,3)\}$，就正如图 1.2B 所描绘的那样了。注意，投入组合(3,3)可以通过用技术 A 生产一单位和用技术 B 生产一单位而生产出二单位的产出。

1.4 单调技术

让我们来继续检查上节所引入的两活动的例子。假设我们有

投入向量(3,2)。这足以生产出一单位的产出吗？我们可以说，既然我们可以处理掉 2 个单位的要素 1，并且还留下(1,2)，那实际上是可以用(3,2)的投入来生产出一单位的产出。这样一来，如果这样的**自由处置**是允许的话，我们说，如果 x 是生产 y 单位产出的可行方法，并且 x' 是与 x 中的每种投入至少一样多的投入向量，那么 x' 也应是生产 y 单位，产出的一种可行方法，就是合理的了。因此，投入要求集在下面的意义上应是**单调的**：

单调性 如果 x 在 $V(y)$ 中，并且 $x' > x$，那么，x' 也在 $V(y)$ 中。 7

如果我们假定单调性成立，那么图 1.2 中所描绘的投入要求集就变成了图 1.3 所描绘的集合。

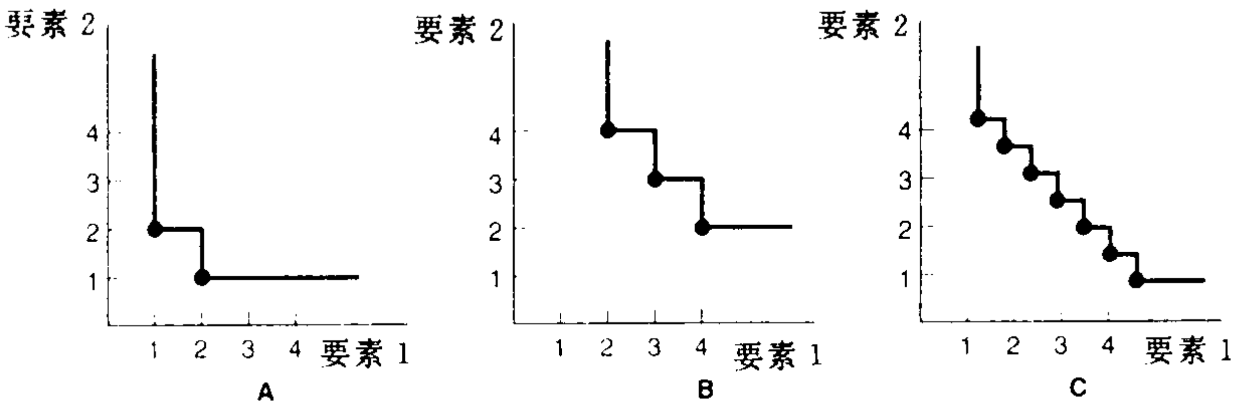


图 1.3 **单调性**如果我们也假定单调性，这里是同样的三个投入要求集。

单调性对生产集而言通常也是一个适当的假设。在本书中，我们想要一般化地假定，如果 y 在 Y 中，并且 $y' \leqslant y$，那么 y' 也一定在 Y 中。仔细注意。符号约定在这里是如何起作用的。如果 $y' \leqslant y$，意味着向量 y' 的每个组成部分都小于或等于 y 的相应组成部分。这就意味着，与 y 相比，y' 所代表的生产计划通过使用与 y 至少一样多的所有投入，生产出相等或较少的产出来。因此，人们自然会假定，如果 y 是可行的，y' 也是可行的。

1.5 凸 技 术

让我们现在来考虑，如果我们想要生产 100 个单位的产出，投入要求集看上去会是什么样子。做为第一步，我们可能会说，如果我们用 100 乘以向量(1,2)和(2,1)，刚好能够复制以前我们所做的工作。因此生产出 100 倍的产出来。显然，并非所有的生产过程一定会允许这种复制，但这在许多情形下，却似乎是貌似有理的。

如果这样的复制是可能的话，那么我们可以断定(100,200)和(200,100)在 $V(100)$ 当中。还有其他生产 100 单位产出的方法吗？我们可以进行 50 次活动 A 和 50 次活动 B。这会使用 150 单位物品 1 和 150 单位物品 2 来生产 100 单位的产出；因此，(150,150)应该在投入要求集中。类似地，我们可以进行 25 次活动 A 和 75 次活动 B。这就意味着

$$.25(100,200)+.75(200,100)=(175,125)$$

应该在 $V(100)$ 中。更一般化地， 8

$$t(100,200)+(1-t)(200,100)=(100t+200(1-t),200t+(1-t)100)$$

应该在 $V(100)$ 中，其中 $t=0,.01,.02,\cdots\cdots 1.$

我们也可以在这儿做出显然的近似，让 t 取 0 与 1 之间任意小的数值。这会导致图 1.4A 所描绘的生产集形式。在往下的一个定义中对这一特性作出了精确表述。

凸性　如果 x 和 x' 都在 $V(y)$ 中，那么，对所有 $0\leqslant t\leqslant 1$ 的 t 而言，$tx+(1-t)x'$ 在 $V(y)$ 中。那就是，$V(y)$ 是一个**凸集**。

我们通过一个复制的论据，引出了凸性假定。如果我们想要生产"大"量的产出，并且可以复制"小"的生产过程，那么似乎是技术应被模型化成凸性。不过，假如基本活动的规模相对于适意的产出量是巨大的话，凸性可能并非是合理的假定。

尽管如此，关于凸性在某些情况下为什么是合理的假定，也仍

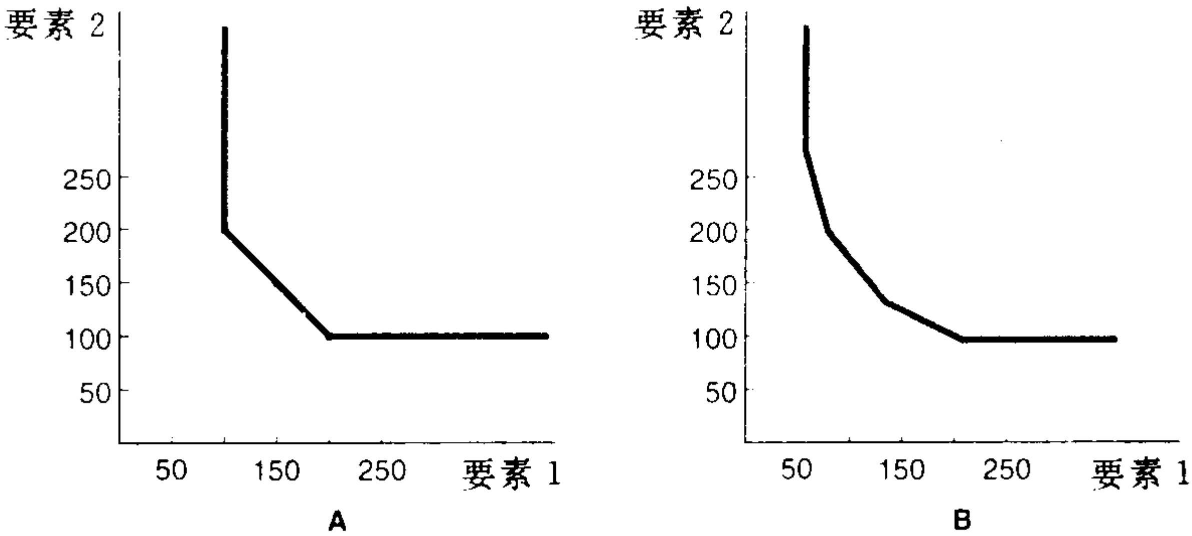


图 1.4　**凸的投入要求集**如果 x 和 x' 可以生产 y 单位产出，那么任意加权平均 $tx+(1-t)x'$ 也能生产出 y 单位的产出。图 A 描画一个带两个基本活动的凸投入要求集；图 B 描画一个带许多基本活动的凸投入要求集。

有其他的支持观点。例如，假定我们正在考虑每个月的产出。如果投入向量 x 每月可生产 y 单位产出，另一个向量 x' 每月也生产 9
y 单位产出，那么，我们可以使用 x 半个月。使用 x' 另半个月。如果在月中转变生产计划不会产生什么问题的话，我们就可以合理地预期会得到 y 单位产出。

我们把上面给出的论据运用到了投入要求集上了，但类似的论据也可运用到生产集上。通常，假定如果 y 和 y' 都在 Y 中，那么对 $0\leqslant t\leqslant 1$ 而言，$ty+(1-t)y'$ 也在 Y 中；换句话说，Y 是一个凸集。不过，应该注意到，生产集凸性是比投入要求集凸性更成问题的假定。例如，生产集凸性将“启动成本”(start up costs)和其他的规模报酬排除在外了。这一点不久就要更详细地讨论。现在，我们要描述 $V(y)$ 的凸性，生产函数的曲度，以及 Y 集凸性之间的一些关系。

凸生产集意味着凸投入要求集。如果生产集 Y 是一个凸集，那么