价格经济学（三）

张俊杰 主编

目 录

可变比例定律及厂商成本曲线

我们刚刚用正规的方法，讨论了可能得到的各种类型的供给条件。我们看到，供给条件是由个别厂商的成本曲线来决定的。现在，我们来考察形成厂商成本曲线的条件。当然，我们对厂商本是没有什么兴趣，我们是要更充分地了解决定一个行业供给条件的各种因素。我们必须切记，供给曲线仅只对竞争性行业来说才是一个有意义的概念。否则，仅有价格尚不能完全描述个别厂商所面临的需求条件。我们也须牢记，在从成本曲线过渡到供给曲线时，我们必须密切注视可能存在的外部经济或不经济——经济的或不经济的对厂商来说是外部的，但对行业来说是内部的，并且因此而影响那个行业的供给曲线。

可变比例定律

我们可以把厂商看做要素市场和产品市场之间的媒介，在前者那里，厂商购买资源，在后者那里厂商出售产品。对厂商来说，它所生产的产品的需求条件已经被这种产品的需求（或平均收益）曲线所概括。要素市场的供给条件则概括在该厂商的生产要素供给曲线之中。制约这个厂商的技术条件则由生产函数来概括，生产函数对各个厂商所使用的各种生产要素的已知数量来说，表示它所能生产的（最大）产量。

这种生产函数被赋与的一个性质通常被称做“报酬

递减定律”。这个术语与在固定和可变生产要素的条件下对这个所谓定律进行的解释密切相关。然而，所讨论的问题，实际上很少或没有涉及固定和可变要素之间的这种区别，而主要与改变被使用的不同要素的比例时所产生的效果有关，这些要素全都以完全对称的方式进入生产过程。所以，称它为“可变比例定律”或许将可以避免混淆。

说明；Ind．表示不定数。

各列的文字说明如下：

（1）单位 A 所用的 B 的单位数，

（2）单位 B 所用的 A 的单位数，

（3）单位 A 的产品，

（4）单位 B 的产品，

（5）单位 A 产量的变化，

（6）单位 A 所用的 B 的单位数的变化，

（7）B 的边际产品，

（8）单位 B 产量的变化，

（9）单位 B 所用的 A 的单位数的变化，

（10）A 的边际产量。

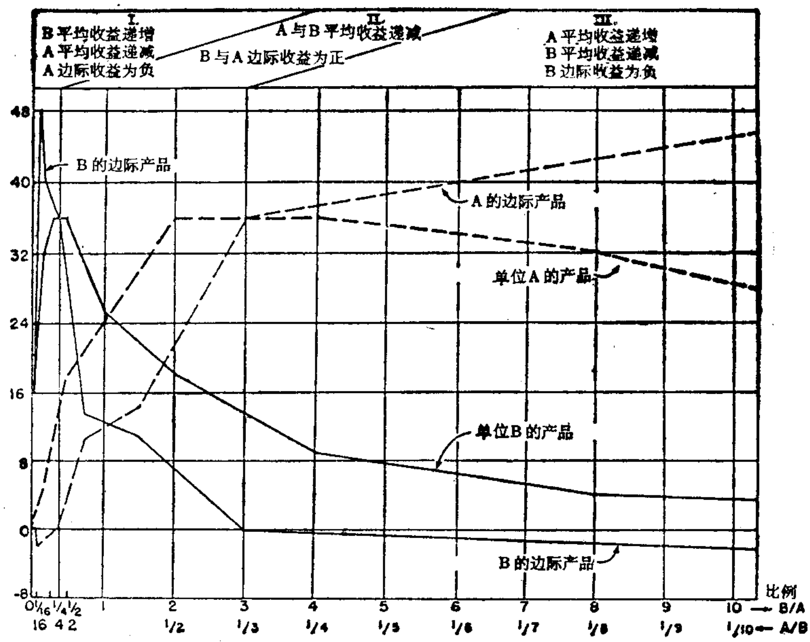

图 6.1

为了说明这个定律设计了一个假想的生产函数，分别以表格和图的形式给出，见表 6．1 和图 6．1。在这个例子中，我们假定只有两种生产要素，比如说 A 和 B，用来生产产品。第一列给出了对于每单位 A 所用 B 的单位数的一级选定值，即要素组合的一组假定的比值。我们暂时先跳过第二列。第三列表示对于每个 B 对 A 的比值来说，单位 A 的产出单位数目。比如说，若使用 B 的单位数为使用 A 的单位数的 1／16，那么每使用一个单位的 A，就可以生产一个单位的产品，如果使用相同单位数的 B 和 A，那么每投入一个单位 A 就可以生产 25 个单位的产品。

现在看来，仅仅是做如此陈述，就已经很能说明这种生产函数的特点了。因为，例如说，可能会有这样的情况 ;一个单位的 B 和一个单位的 A 能生产 25 个单位产品。可是，两个单位 B 和两个单位 A 却既可能生产多于，

也可能生产少于 50 个单位的产品。在那种情况下，已知使用了单位数目相等的 A 和 B 并不足以决定每单位 A 的产出；此外，人们尚需知道单位的绝对值。当且仅当生产函数具有将生产要素扩大一个常数倍数，会使产出也扩大同一常数倍数的性质时，例如，全部生产要素翻一番，产出也翻一番。每单位 A 的产出才是生产要素的比例的函数。具有这种性质的生产函数定义为一次齐次函数，我们用作说明的表就是描绘这种函数的。

我们稍后将会再来讨论这种性质的含义和意义。目前，我们只要说，我们最终还是要区分影响单个厂商成本的二组因素：要素组合比例和生产规模，就足够了。可变比例定律涉及第一组因素，我们最好暂时假定规模没有影响，而将它抽象掉，这恰是下列假设的内容即假定厂商的生产函数是 A 和 B 的一洗齐次式，A 和 B 是所涉及到的仅有的两种生产要素。再者，我们将会看到，规模的影响本身也可以看作为可变比例起作用的结果，所以我们所做的假设，并不像起初所设想的那样特别。

已知生产函数是一次齐次的，并只涉及两种生产要素，如果每一列的明细数字足够多的话，第一列和第三列这两列就可把它完整地描述出来。考虑一般性的问题：若有 a1 单位的 A 和 b1 单位的 B，能够生产多少 X？我们可以先计算出 a1/b1，把它置入第一列的适当位置，并在第三列中找到对应的明细项，然后用 a1 乘以该项值就可以得到答案。这就是我们所谓的在这种情况下一切都决定于不同要素组合的比例。由此可知，表 6．1 的其余部分都可以由第一列和第三列得出，检查一下表头就可以证实这一点：第二列不过是第一列的倒数；第四列等于第二列除以第一列或乘以第二列，余类推。

给出第一列和第二列的理由，就是要使我们能将该表很快地转换成可变要素和固定要素的术语。假定厂商必须使用一个单位的 A，然而却可以使用不同数量的 B。那么，第三列——或每单位 A 的产品——就是“总”产品；第四列——或每单位 B 的产品——就是“可变”要素的“平均产品”；第七列——B 的边际产品——则是“可变”要素的“边际产品”。同样地，若厂商必须使用一个单位的 B，却可以使用不同数量的 A。我们可以取第二列来表示所使用的 A 的数量。当然，此时我们就需要从下往上读这个表，因为这对应着可变要素的数量不断增加的情形。第四列——或单位 B 的产品——是“总产品”，第三列——每单位 A 的产品——是“可变要素”的平均产品；第十列——A 的边际产品——是可变要素的“边际”产品。

我们再去看看图和表中的数值。这个特殊的例子的设计是为了描绘两个变量、一次齐次生产函数的绝大部分在算术上可能出现的情形，并非所有的情况在算术上都可能；例如，在有关的变量增加时，平均产量是不会增加，同时又大于其对应的边际产品的。在检查这类数字的内部一致性时，必须注意，在我们从左向右阅读图形时，A 相对于 B 是递减的。因此，在解释曲线 A 时，似乎应“反向”读。

递增收益和递减收益这些名词有时是指边际收益，有时又是指平均收益。所以，最好明确指出所取的是哪种含义。此外，这些名词总是指当对应的要素增加时收益的性质。B 的边际收益开始时增加，后来又减少，最终变成负值。B 的平均收益在很长的区间内增加（直至达到每单位 A 对 B 的比为 1/4 这一点，倘若我们只注意

设定的那些点，而不考虑中间的插值)，并在 B 比 A 为 1/2 这一点和 1/4 这一点上相等，然后递减。当然，若从表的下端往上读，从图的左端向右看，我们马上会看到 A 以同样的方式变化。A 的边际收益在每单位 B 对应 1/16 至 1/8 单位的 A 之间的某处增加，然后减少，最终变为负值。A 的平均收益在每单位 B 对 1/4 单位 A 这点之前增加，在 A 比 B 为 1/2 的点与 A 比 B 为 1/4 的点相等，然后递减。

假设前面的图表概述了制约所讨论的产品生产的技术条件。即设计它们的目的是要回答如下的技术问题：已知两种生产要素的具体数值，可能生产的最大产量为多少？现在，让我们看看怎样使用这些信息，同时，我们也能够检验一下，所列的全部算术上可能的情况在经济上和技术上是否都是恰当的。

举例来说,假定我们有 8 个单位的 A 和 64 个单位的 B。由表可知，当 B 比 A 的比率为 8 比 1 时，每单位 A 的产出是 32，这意味着总产出为 256。然而，这究竟是不是我们可能得到的最佳值呢？对该表的进一步研究表明，情况不是那样。假定“扔掉”一些 B，即不“用”它，并不用付出任何代价，这样，只使用 16 个或 32 个单位的 B，即每单位 A 使用 2 个或 4 个单位 B，我们就可以得到每单位 A 的 36 的产出，或总产出 288。若是表中列出更多的明细项，可能在 2 和 4 之间存在某个数字会更好。显然，对每单位 A 使用任何更大数量的 B 来说，情况完全相同，所以，不管 B 有多少，对每单位 A 投入多于 4 个单位 B 是毫无意义的。类似地，若我们有同样的 8 个单位 A，但只有一个单位 B，B 比 A 为 1/8 的那个明细项表明，每单位 A 有 4 个单位的产出，或总产出为

32。然而，这又不是我们真正能达到的最佳值。假定我们“抛弃掉”，即不再使用，4 个单位 A，那么，我们就要在 B 对 A 的比为 1/4 的情况下经营，在这一比例下，每单位 A 的产出为 9，若乘以被使用的 4 个单位 A，总产出将为 36。结果，不管 B 是多么的“稀缺”，每单位 A 使用少于 1/4 单位 B 都是毫无意义的，或者反过来说，不管 A 是多么充裕，对应每个单位 B，使用多于 4 个单位 A 都是不合理的。现在，假定 B 对 A 的比值在 1/4 和 4 之间，比如说 8 个单位的 A 和 8 个单位 B，或者说比值为 1，那么会发生什么类似的情况吗？显然不会，若使用全部的 A 和全部的 B，每单位 A 的产品是 25，总产出是 200。若使用较少的 A，比如说 4 个单位 A，每单位 A 的产出可以增加至 36，但是，因为只使用了 4 个单位 A，总产出减少到 144，同样，若使用较少的 B，比如说只用 4 个单位 B，每单位 B 的产出可以增加到 36，但这只有以总产出减少到 144 为代价才能实现。

这些例子说明，在图 6.1 中根据平均收益的变化来划分的三个区域具有极为不同的含义。在第一个区域中，B 的平均收益是递增的，而 A 的平均收益是递减的；在第二个区域中，A 和 B 的平均收益都是递减的；第三个区域是第一个区域的反面——对一个要素来说，在这里是 A，平均收益递增，而对另一个要素来说，平均收益是递减的。我们的例子说明了，第一个和第三个区域是应避开的区域。换句话说，列在我们表中这些区域的数字，尽管根据我们的假定条件，在算术上是可能的，然而在技术上，是同列在其它区域的数字不一致的。该表本意在于说明，对不同的要素组合来说，技术上可能的最大产出。然而，它却没有做到这一点。正如我们看到

的，当 B 对 A 的比为 8 比 1 时，存在一种使用这些要素的方式，可以实现每单位 A 生产 36 单位产出，从而每单位 B 生产 4 又 1/2 单位产出，而该表却只分别列出了单位产出为 32 和 4。换言之，假定生产函数是一次齐次的，A 与 B 是可以完全分割的（这一点留待后面来讨论），仅从技术的理由来说，这个表是有错误的。对于 B／A＝1/16，第三列的明细项应为 2 又 1/4，第四列的数字应为 36；

对于 B／A＝1/8，第三列的明细项应为 4 又 1/2，第四列的数字应为 36；

对于 B／A＝8，第三列的明细项应为 36，第四列的数字应为 4 又 1/2；

对于 B／A＝16，第三列的明细项应为 36，第四列的数字应为 2 又 1/4。

这才是对经济学适用的可变比例定律：在可能的范围内，伴随着一种要素投入相对另一种要素投入量的增加，每一要素的平均收益都要分别递减（或至多保持不变），按照要素的这种组合方式，生产将会进行下去。任何其他情报都不可能，在这一层意义上说，或者从由重复的物理试验表明了这一意义上看，这个“定律”并不是一种自然的事实，而是合理行动的准则。

事情似乎有点荒谬：听起来是件好事的“收益递增”的情况却要设法避免其出现。可是，只要留心一下那两张图表，这种荒谬的外表就会逐步消失，对一种要素来说是平均收益递增的区域，恰好是另一种要素负的边际收益的区域。这一点并非偶然；我们马上就可以证明，这是一次齐次生产函数的必然结果。假定一个单位 A 加 B1 单位 B 生产 X1 单位产品，而且这正好处于 A 的

平均收益递增的区域，那么，两个单位的 A 外加 B1 单位的 B 将会生产多于 2X1 单位的产品，比如说 2X1 十△X，这里△X＞0。然而，由一次齐次的性质，两个单位 A 加 2B1 单位 B 只能生产 2X1 单位产品，因此，要素 B 后来增加的那个单位具有递减的产出，于是，B 必定有负边际产品。“再往前走也没用了，因为你已经到达收益递减的临界点了。”这种论调是极度的误解。不能超越的点应是零（边际）收益的点，精明的人会设法超越（平均）收益递减的点。

在表 6．1 和图 6．1 的第一区和第三区中的那些明细项是否可能是合理的呢？在二类环境下，它们会是合理的，第一类价值不大，而且仅包括一种咬文嚼字式的例外：若“使用”一种要素可以得到报酬，即涉及一种负的成本，例如，所使用的劳动力正在学习一种职业技能，并且愿意交付学费。这可能就需要进入另一要素收益递增，而这一要素收益为负的区域。但在那种情况下，厂商实际上生产两种产品，即表中所列的产出和教育，该表并未完全概括出生产条件，同类情况的另一例子是，当“扔掉”某种要素时要花费一些代价，然而，这肯定也意味着尚有其它生产要素，或包含着其它产品。

更重要的一类情况是由上述可变比例定律中所包含的限制条件，即在**可能的范围里**所引出的。厂商或许不大可能进入收益递减的区域，其原因不外乎下列二者之一：由于有关的生产要素的数量是该厂商所不能控制的，或由于不可分割性。我们先暂且不论第一种原因，仅考虑第二种原因。假定要素 A 是土地再加上按固定比例与之配备的劳动力等，要素 B 是耕作土地的拖拉机，产品比如说是小麦。进一步假定拖拉机有二种型号，一种型

号，比如说 II 型的功率，是另一种型号 I 型的 2 倍，对已知数量的 A 来说，很可能使用一台 II 型拖拉机的总产出要比使用一台 I 型拖拉机少，因为较小的拖拉机与已知的另一要素一起足以在单位时间内耕作现有的面积，而较大的拖拉机的唯一额外效果是压倒更多的小麦。这意味着，使用大型拖拉机时，我们处在拖拉机的负边际收益和土地的平均收益递增的区间。然而，若仅有大型拖拉机可供使用，那么用它总比完全不用拖拉机更好。在这种情况下，尽管很希望抛弃“半台”拖拉机，可是这在物理上却是不可能的。请注意，这种效果并不是因为拥有拖拉机而不租用拖拉机所产生的。如果拖拉机可以按小时租用，但仅有 II 型拖拉机可能租用，那么也会产生同样的效果。使用 II 型拖拉机工作一半时间可能并不等于全部时间都用 I 型拖拉机工作。可使用的“拖拉机工作日”的数字可能是完全连续的，但还可能出现不可分性。还要注意，一个要素的不可分性意味着另一要素的平均收益递增，而不是前者的平均收益递增。

在这个特定的例子中，可以假定在市场上卖掉大型拖拉机，买进小型拖拉机来解除不可分性。然而，这也明显不大可能，因为所制造的拖拉机将具有某种最小的规模或尺寸。最终，大部分这种不可分割性要追溯到人力的不可分性（不存在“半个人”开动或制造“半个拖拉机”）。

可变比例定律向成本曲线的转化

我们现在转来研究如何由表 6.1 概述的生产函数来确定成本曲线。首先假定不存在不可分性，且厂商可以

完全自由地使用任意单位数量的两种生产要素中的任何一种。目前尚没有每种生产要素的确切的单位数量。然而，厂商却要受到生产要素价格（在买方垄断时，受生产要素供给曲线）的限制。假定该要素市场是竞争市场，且要素 B 的价格为零。这类似于有无限量的 B 可供使用的情况，很显然，B 对 A 的最优组合将在每单位 A 使用 2 至 4 个单位的 B 之间。这意味着单位 A 的产出为 36，或单位产品的成本为 Pa/36，这里 Pa 是产品的价格。在上面给出的假设条件下，这种成本显然独立于产出，所以，成本曲线是水平的，如图 6．2 所示。

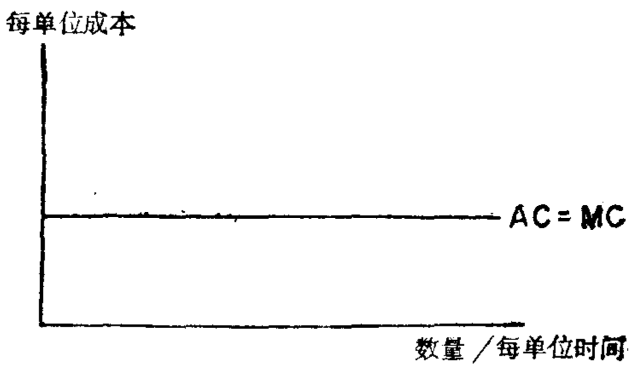

图 6.2

同样地，若 Pa 为零，但 Pb（每单位 B 的价格）不为零，那么成本就是 Pb/36，每单位 B 要使用 2 至 4 个单位的 A。现假定两种要素的价格都不为零。由前面的分析，我们知道最优的组合应由 MPPa/Pa＝MPPb/Pb 来确定，比如说，Pa＝1．40 美元．Pb＝1.10 美元。那么，最优组合要在每单位 A 对 1-2 个单位 B 之间。就一个单位 A 对一个单位 B 的情况来说，单位产品的成本为 10 美分；就一个单位 A 对两个单位 B 的情况来说，单位产品的成本亦为 10 美分 ;对一个单位 A 对 4 个单位 B 的情况来说，单位产品的成本为 16 又 1/9 美分。边际成本曲

线和平均成本曲线将再次如图 6．2 所示恰好重合。

到目前为止的分析表明，若所有的要素都是完全可分割的，同时，厂商可按不变的供应价格购买，那么，对一切水准的产出来说，A／B 的最优组合都将是相同的。边际成本曲线和平均成本曲线因此也将重合，它们的高度由要素的价格来决定。

可是，这种情况并不是唯一有关的情况，甚至不是最有意义的情况。首先，水平的成本曲线要么意味着垄断（如果成本曲线的高度对一个厂商比对其它来说较低），要么意味着厂商的规模是完全不确定的（如果几个或众多都有高度相等的成本曲线）。其次，这种水平的成本曲线在分析不同的“时期”方面是没有什么用处的，这些“时期”恰恰是由改变各种要素使用量的不同可能性来区分的。这种情况的确说明了，对于一次齐次生产函数来说，上升的成本曲线，从而对厂商规模的限制，都必须从改变厂商的这种或那种要素使用量的可能性方面对该厂商的限制条件中去探求。

设对该厂商来说 A 的供给固定为一个单位——要么对短期问题来说是暂时的，要么是持久的。厂商因此只有用改变 B 的使用量来改变其产出量。它的成本条件也可由表 6．1 结合（1）B 的价格和（2）A 的单位是否可分割，直接推导出来。表 6．2 和图 6．3 给出了单位 B 的价格为 1．1 美元时的结果。

A 是否不可分割，仅在 B 的数量较小时才体现出差别，因为，B 显然被视为可分割的；当假定使用了大量的 B 时，显然没有什么东西可以阻止某些 B 要素不被使用。对较小数量的 B 来说，当 A 是不可分割的时候，原始的表 6．1 中那些数字是恰当的；当 A 为可分割时，修

正后的数字说明了不使用某些 A 的可能性，即不让使用中的 B 对 A 的比降到低于 1/4 的水平。

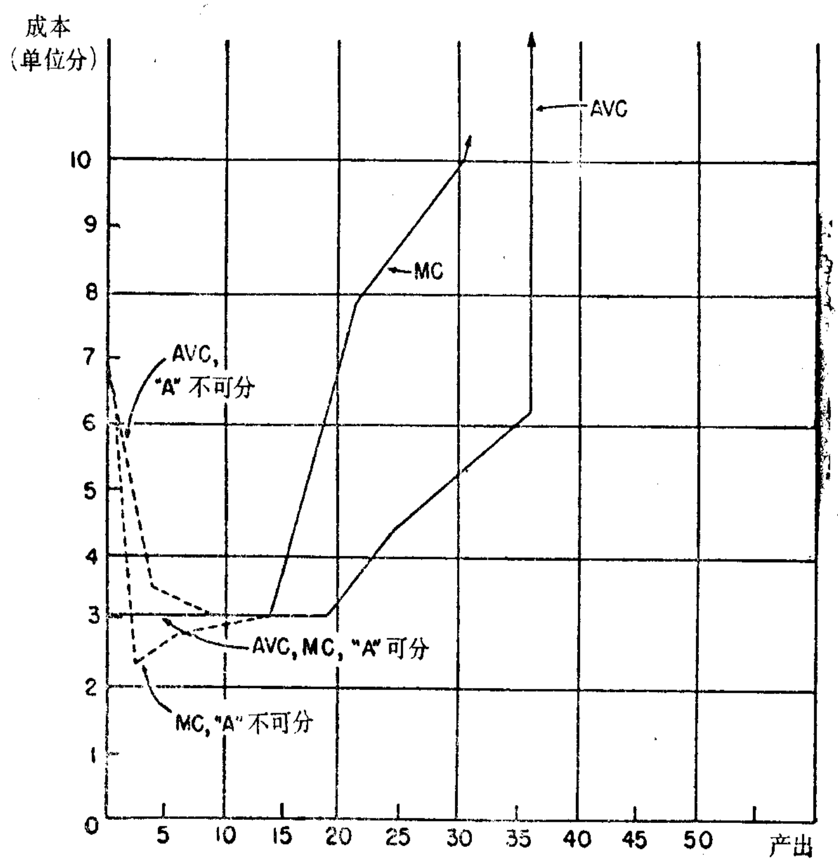

图 6.3

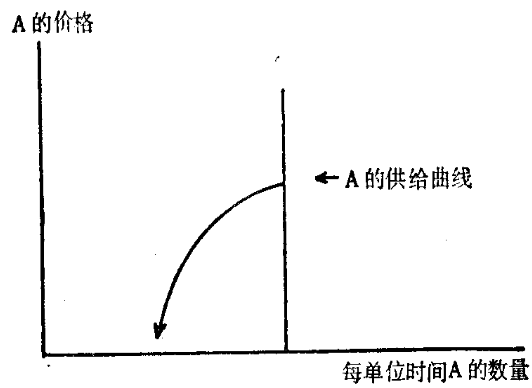

图 6.4

边际成本可按下述两种方法之一来计算：第四列的

增量除以第二列或第三列对应项的增量，或者，单位 B 的价格在 A 是不可分割时除以表 6．1 所示第七列的 B 的边际产品，若 A 是可分割的，则除以在适当修正的列中所示的边际产品。

当 B／A 处于 1 和 2 之间时，在我们前述的二个要素都可变的例子中，如果 Pa＝1．4 美元，Pb＝1．1 美元，我们就得到被证明是最优的组合。既然在该例中假定了 B 的价格全一样，那么，对于那样的要素组合来说，边际成本当然与以前一样是每单位 10 美分。

图 6．3 中虚线代表 A 是不可分割的情况。不可分割性引起了平均可变成本和边际成本都下降，这一下降对应于 B 的平均收益递增和 A 的负边际产品。边际成本下降，或者甚至在某些线段上它低于在 A 为可分割时的边际成本，并没有任何好处。这一点可由当 A 不可分割时，这一区段的平均可变成本高于当 A 可分割时的平均可变成本清楚地看出。

对于 A 是可分割的情况，边际成本和平均可变成本起初都是水平的（因而也是重合的）。这是因为在这一区段内，对 A 的限制是无关紧要的；本质上，这就是我们早些时候的例子，那时 A 是免费的货物，因为，在这些区间使用全部 A 是不值得的。换言之，A 的供给曲线被理解为如图 6．4 中那种形状。对低产出而言，A 的供给曲线的水平线段是适当的。

一次齐次生产函数

上面讨论的例子说明了，一次齐次生产函数适用于几乎所有的成本条件——若存在不可分割性，则适用于