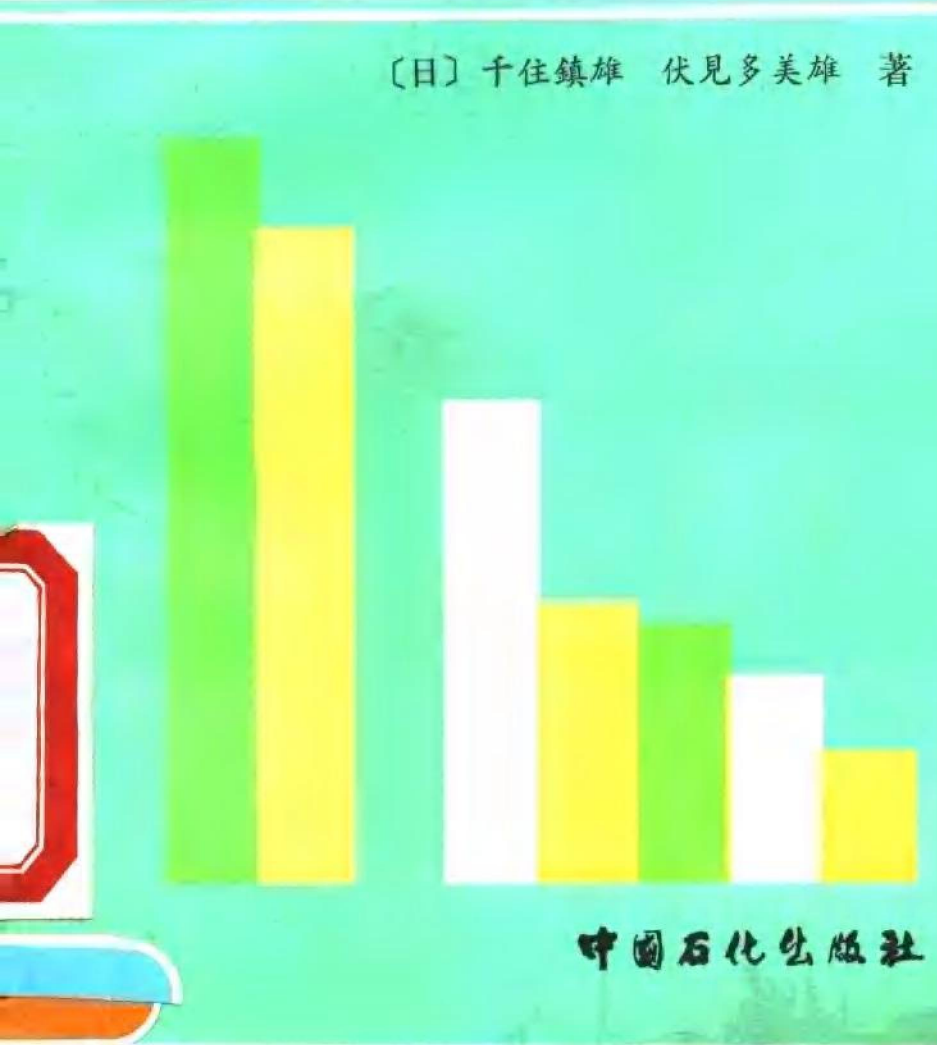


# 经济工程学基础

——决策用经济性分析

〔日〕千住鎮雄 伏見多美雄 著



# 经济工程学基础

——决策用经济性分析

〔日〕千住鎮雄 伏見多美雄 著

王经涛 等译

中国石化出版社

# (京) 新登字048号

## 内 容 提 要

本书系统地阐述了经营管理决策中重要的经济性分析的原理和方法。它从决策中存在的问题和如何应用经济工程学原理开始,论述了经济性比较的原则及其应用、投资方案的评价和资金的时效、不同条件下决策时的判断指标、多个投资方案的比较和选择、物价变动时的投资分析以及不能作出准确预测时的分析方法和决策等。本书在叙述经济性分析基本原理的同时,用具体例子说明其应用,每章附有大量习题,所以本书既具有理论性又面向实际,内容丰富,通俗易懂。

本书可供企业领导、生产经营管理者及工程技术人员在决策时参考,亦可作为高等院校有关师生阅读用书,并可作为经济性分析的入门书。

## 経済性工学の基礎

### 意思決定のための経済性分析

千住鎮雄 伏見多美雄 著

日本能率協会, 東京, 1982

\*

## 经济工程学基础

### ——决策用经济性分析

千住鎮雄 伏見多美雄 著

王经涛 等译

\*

中国石化出版社出版

(北京朝阳区太阳宫路甲1号 邮政编码: 100029)

海丰印刷厂排版印刷

新华书店北京发行所发行

\*

787×1092毫米 32开本 8<sup>3</sup>/<sub>4</sub>印张 195千字 印1—4000

1993年12月北京第1版 1993年12月北京第1次印刷

ISBN 7-80043-301-3/F·009 定价: 7.60元

©(已取得中文版专有出版权)

## 译者的话

在各产业部门、企事业单位及其所属计划、生产、技术、销售、供应、人事等部门中，经常遇到研究与选择在经济上有利的方案的决策问题。

本书针对上述问题，系统地阐述了经济工程学的理论、方法及其应用技术，在理论的系统化和方法的实用化上很有特色，确属一本理论联系实际的好书。它对于领导者、经营者、管理者和工程技术人员在探索、比较与选择在经济上有利的方案并作出正确决策的问题上，具有普遍的指导作用和实用价值。

在企业的经营和生产活动中普及应用经济工程学进行方案的选择和决策，对于提高投资效益、有效地利用有限的资源和能源、降低成本、提高经济效益等都是十分必要的。因此，将本书译出并推荐给广大读者，如能在实际应用中见到实效，将感到非常荣幸。

本书亦可作为大专院校师生研究和学习经济工程学的参考书和教材。

本书共8章，其中：序言、第1、3章由王经涛、高兴田译；第2章由王经涛、刘志深译；第7、8章由王经涛、付有德译；第4、5、6章由王经涛译。全书译文由王经涛进行了校订。

由于译者水平有限，译文中难免有不妥之处，诚恳地希望读者批评、指正。

译者

## 序 言

本书作为经营方面各项决策的基础，系统地整理了重要的经济性分析的各项原则，归纳了有效地应用于现实企业实践中的基本概念和计算方法。

近年来，国内外的经济竞争越来越激烈，为适应消费者需求的多样化、技术革新的加速以及防止公害和对付资源不足等问题，使企业的投资负担越来越重；以材料费和人工费为主的制造成本和流通管理费用的上升等使企业的周围环境变到更加严峻。因此，对于企业经营来说，在科学的基础上制定周密的、判断力强的计划和迅速地、正确地做出决策以及培养有助于做出正确决策的可信赖的工作人员的要求越来越强烈。

为了满足这种要求，在OR、IE、QC、管理会计、企业经营学等许多领域里，开发了新的理论和方法，并且在许多企业里得到灵活运用。然而，对于不同的经济性分析问题，似乎还不能肯定地说就能充分地进行正确的、判断力强的分析。若稍微深入地调查一下企业的实际情况便会看到各种大大小小的错误分析和不适当的应用等问题。

以下是我们所了解到的企业的实际情况和存在的典型问题的几个例子：

(1) 在收集和理解基础资料的阶段中错误较多。

比如，当某种产品的定货数量增加时，对扩大生产时的利润、改进加工工序时的利润、设备停运出现不合格品时造

成的损失、设备更新费用等进行科学分析和决策所需的基础数据，代之以以为其它目的所准备的会计资料而引起的错误便属于这类错误。尽管用于确定每年的税金和分红的财务会计上的成本和利润的概念与用于企业的盈亏决策的成本和利润之间存在着很大的不同，还是有许多企业把它们混为一谈，所以在相同的改善活动和投资计划的效果评价中出现严重错误是不稀奇的。在这样的企业里，为决策收集的数据常常是不对路的，在其以后的阶段中，则利用“高深的科学方法”，以及用计算机加以粉饰，然后也许若无其事地向领导层提出。

(2) 在比较和评价经济上有利程度的阶段中错误较多。

从几个方案中比较和评价在经济上有利的方案时，在最终的选择阶段中，由于使用不恰当的评价尺度而导致选择不妥当的方案便属此类错误。比如，在对已进行专业调查和详细分析的几个设备投资方案进行最终选择时，采用“回收期短”或“利润率高”作为判断指标进行评价等，便是典型的例子。由于方案的相互关系不同，使用这些指标而选择了不利的方案的情况并不稀奇。这是缺乏对基本概念的理解而引起的。

(3) 尚未搞清目的便进行分析的情况较多。

是以对增大利润的决策提供帮助来比较代替方案为目的，还是想了解采纳方案所需资金的状况，或者是为向股东和投资者报告赢得的利润等，根据目的的不同，理应分别采用适宜的分析方法，但由于目的模糊不清，所以其分析结果并无意义。在此情况下，令人感到只是整理成报告文件的形式，或者是“热心研究”者为了自我满足而作的分析是不少的。如果以有助于扩大利润为目的而进行决策时，不比较可以代替的方案，不分析它们之间发生什么样的变化，是没有

意义的。明确比较的目的，尽量简化计算的方法，从多种角度把令人担心的不确切的数据加以变动，同时进行感度分析和风险性分析，利用图表将结果汇总成易懂的形式，以便有助于“环视八方”的决策，却是所希望的。仅用计算的形式作出的对谁都没有帮助的分析是无意义的。

### · 本书的目的 ·

如上所述，企业的经营者、管理者、技术人员以及协助他们工作的职员为了合理地进行盈亏核算方面的决策，首先必须加深对经济性分析的基本理论和方法的理解。这是因为真正的应用能力来自对理论原则的正确的、充分的理解。与此同时，为了认清隐藏在复杂现象背后的现实问题的结构本质、成功地应用与其相适应的分析方法而广泛地了解一些与此有关的实例也是有益的，并且下功夫对分析结果加以直观的整理也是必要的。

本书的目的是向希望掌握这种知识和判断能力以及有关从事计划工作的人员通俗易懂地阐明经济性分析的基本理论及其应用方法。

具体地说，本书是为企业的经营者、管理者以及各职能部门的人员，比如计划处（科）和管理处（科）、OR、IE、QC等的计划和管理技术的主管部门、经营部门、经营情报部门等的人员为对象而写的。同时也可以考虑作为大学的经营工程系、管理工程系以及其他学科的教材。

虽然本书名谓“经济工程学”，然而本书并非仅仅单纯地阐述理论，而且重视解决具体的问题及钻研制定计划的技术——只不过倾注力量搞清其来龙去脉而已。因而本书只论述工程学上的专业技术和数学上颇感兴趣的内容，所以对于

商学系、经营系和商学院的人员来说可以作为实践决策理论的教材。

### **本书的写作背景和风格**

我们两人从事于不同的专业，但对共同的课题感兴趣，以期开拓经营学和会计学边缘学科，于1967年把最初共同研究的成果用《经济工程学》的形式加以整理出版，从将其修订为《新版经济工程学》算起，业已过去12年多了。

在这些岁月里，日本企业的环境条件发生了很大变化，在经营计划和管理中吸收科学方法的倾向越来越大，认真吸收经济工程技术或者希望吸收经济工程技术的企业逐渐增多。另一方面，在这期间，我们也接触到企业的现实问题，积累了很多经验，了解到新的需要，也了解了妨碍引进和灵活运用经济工程学的障碍。当然，也对已出版的书感到不满意了。

所以，以对原书进行大规模修改为前提，重新整理有关这一领域的实际情况和存在的问题，对符合实际需要的内容和结构加以研究、推敲构思，并趁此机会，对所有章节进行全面删改，更换例题，大幅度地增加新的内容。这次全面修订的主要内容如下：

- (1) 把比较的各项原则以更加清晰的形式表示出来；
- (2) 在解释上狠下功夫，使即使缺乏预备知识的人也能读得懂；
- (3) 充实了在物价变动情况下的分析方法；
- (4) 增加了在预测不确切的情况下实用的分析方法；
- (5) 本书所揭示的原理应用范围广，并用增补事例和习题加以提示。

由于进行了这样全面的修订,可以想见,与前版书相比,本书不得不变得相当厚了。因此期望本书能起到启蒙和专业书的作用。其内容和标题已全部更新,形成两本独立的新书,即本书《经济工程学基础》和续篇《经济工程学的应用》。

《经济工程学基础》如其副标题所指出的那样,系统地整理了决策用经济性分析的基本原理和原则。另一方面,对于以在各个领域中解决问题的应用方法为重点的续篇,可以视为本书的应用篇。

本书是叙述各种基本原理的,但是我们尽量压缩从纯理论的兴趣出发而进行的详细叙述,宁可一面用具体的例题进行启示,一面力求使其成为“既面向实际又具有理论性的”读物。从这个意义上来考虑,省略了详细的证明,对于比较特殊的地方以“补充说明”方式加以处理。另外,对有关论题,为了使读者能更进一步地深入研究,将作者的有关论文附在书末的参考文献中。

本书连同续篇一起是我们两人共同编写的。所有章节都是两人充分地交换意见,自由地、彻底地删改之后完成的,不是某个人承担某个章节而编写的。

### · 本书的使用方法要点 ·

如上所述,本书系统地叙述了经济性分析的 原理 和 原则,故希望读者能按章节顺序读下去。理所当然地,对原理和原则的理解只停留在概念上是不会应用的,需要牢固地掌握使用什么样的具体资料、使用什么样的方法进行计算等。因此,各章均以具体的含有数值的示例为中心进行讲述,它们都是为了讲清某些基本原则的例子,所以不能单纯地作为例题来领会。希望通过它们来努力掌握分析的基本原理。

将本书作为经济性分析的入门书使用时，即使跳过附有“\*”标志的章节和“补充说明”部分而阅读也没有关系。对附有“\*”标志的习题也可作同样处理。

将本书作为大学或研究生院的教材使用时，除去带有“\*”标志的地方并压缩习题，用2个学期（每周一次，半年左右为一学期）可以完成。但是为了弥补学生预备知识之不足，可让学生进行充分的练习，对容易发生错误的问题采取一边讨论一边加深理解的方法，这样的话则需要4个学期左右。特别是第2章和第5章的内容，即使觉得在概念上马上明白了，而在遇到具体问题时才领悟到理解的程度太浅的学生是比较多的。理论不仅需要理解，而且需要掌握和运用，为此做大量练习是不可缺少的。本书增加了许多习题，可根据不同的班级加以选择，必要时可从续篇《经济工程学的应用》中再选择一些例题和习题。

为了在企业内部培养这一领域的专家，根据过去的经验，进行充分的练习是不可缺少的。一般地，包括练习在内总共需要学习60个学时以上，如果可能的话，最好学习80个学时。这时，可根据对象的不同，最好将其与《经济工程学的应用》一起学习。对从事该专业以外的人员，为了使其熟悉最基本的原理并提高对其重要性的认识，可讲解第2章、第3章的各例题和第5章要点（互不相容方案和相容方案选择方法的不同等），以及从其它各章节中依目的不同而取舍，对容易犯错误的例子加以说明是很方便的。为了这一目的，也许用一天时间就足够了。

#### · 致 谢 词 ·

承蒙各方人士的建议和协作，本书得以完成。从前一本

书出版时起,就得到了庆应义塾大学的老前辈、各位同事,特别是理工系的高桥吉之助教授的有益指教和协作。在前一本书《经济工程学》的初版发行时,碰巧我们之中一位作者去美国,一位作者因疲劳过度而病倒,在这样的情况下,我们得到了庆应义塾大学理工系的川濑武志、中村善太郎以及现活跃在此大学经营管理研究科的小野圭之介、柴田典男等各位的帮助,从原稿整理到校稿等繁杂工作都多亏了他们的帮忙,同时,在内容方面他们也提出了有益的意见。15年前《经济工程学》顺利问世,那么此后其转变成本书现在这个样子的过程中,他们各位给予的协作和支持,我们是不能忘记的。

况且在这15年间,我们周围的在学术界和企业界学习经济工程学而成长起来的各位给我们诚恳地提出了很多宝贵意见,特别是山口俊和(东京理科大学)、丹羽明(成蹊大学)二位以例题校核为主,做了有益的注释。

先前发行的那本书,开始是给庆应工程学会经常举办的“经济工程学讲座”使用的,大多数企业人员进修时将其作为教材使用,这些企业界人士给我们指出了企业存在的饶有兴趣的现实问题和对于企业家来说难以理解的地方等,这些对于推敲本书和续篇的构思设想是有益处的。此外,来自企业界和学术界的意见,在充实本书内容方面是特别宝贵的,遗憾的是不能一一提名对各位表示感谢。

最后,也感谢日本能率协会的各位,特别是出版事业部副部长内山和也先生给予的关照。

千住镇雄  
伏见多美雄  
1982年春

# 目 录

|                           |    |
|---------------------------|----|
| <b>第1章 问题的启示和展望</b> ..... | 1  |
| 1.1 什么是经济工程学 .....        | 1  |
| 1.2 现实中的问题 .....          | 1  |
| 1.3 经济工程学的适用范围 .....      | 5  |
| 1.4 企业经营的多种目标和盈亏核算 .....  | 7  |
| 1.5 经济工程学的应用方法 .....      | 10 |
| 习题 .....                  | 13 |
| <b>第2章 经济性比较的原则</b> ..... |    |
| ——掌握盈亏分析与可变费用和收益的方法 ..... | 15 |
| 2.1 必须对不同途径进行决策 .....     | 15 |
| 2.2 盈亏分析和比较的原则 .....      | 17 |
| 2.3 分摊计算和损益计算 .....       | 21 |
| 2.4 对平均费用应予以注意 .....      | 23 |
| 2.5 优劣分歧点分析和可变费用 .....    | 25 |
| 2.6 现有设备和新增设备的优劣比较 .....  | 27 |
| 2.7 捕捉可变利润的方法 .....       | 29 |
| 2.8 各种不同条件下的利润分析 .....    | 33 |
| 习题 .....                  | 36 |
| <b>第3章 比较原则的应用</b> .....  |    |
| ——不同情况下损益的判断 .....        | 43 |
| 3.1 不能回收的费用和财务会计 .....    | 43 |

|            |                                |           |
|------------|--------------------------------|-----------|
| 3.2        | 复数产品有利程度的比较·····               | 50        |
| 3.3        | 失败成本的捕捉方法·····                 | 53        |
| 3.4        | 改善活动的经济性评价·····                | 56        |
| 3.5        | 所谓降低成本和劳动生产率·····              | 59        |
|            | 习题·····                        | 62        |
| <b>第4章</b> | <b>投资方案的评价和资金的时间价值·····</b>    | <b>72</b> |
| 4.1        | 那项投资是否合算·····                  | 72        |
| 4.2        | 不同时间资金价值的比较·····               | 74        |
| 4.3        | 不同时间资金价值的换算公式·····             | 76        |
| 4.4        | 净利润的现值、终值和年金·····              | 81        |
| 4.5        | 求投资利润率的方法·····                 | 85        |
| 4.6        | 求投资回收期 $n$ ·····               | 89        |
| 4.7*       | 特殊资金流列的时间换算·····               | 90        |
|            | 习题·····                        | 99        |
| <b>第5章</b> | <b>不同条件下的判断指标</b>              |           |
|            | ——相容方案、互不相容方案和混合方案·····        | 106       |
| 5.1        | 贷款问题·····                      | 106       |
| 5.2        | 方案的相互关系·····                   | 108       |
| 5.3        | 相容方案的选择·····                   | 111       |
| 5.4        | 按效率指标排列相容方案的顺序·····            | 114       |
| 5.5        | 互不相容方案的选择·····                 | 118       |
| 5.6        | 互不相容方案和追加资源的效率·····            | 120       |
| 5.7        | 混合方案的选择·····                   | 123       |
| 5.8        | 向复数的分店分配人员——混合方案的<br>应用实例····· | 128       |
| 5.9        | 经营政策和界限效率指标·····               | 132       |
|            | 习题·····                        | 134       |

## **第6章 复数投资方案的比较和选择**

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| ——设备投资的经济性分析 .....                     | 147 |
| 6.1 按资金流量进行评价 .....                    | 147 |
| 6.2 复数代替方案的优劣比较 .....                  | 150 |
| 6.3 互不相容的投资方案和利润率法 .....               | 155 |
| 6.4 寿命不同的投资方案的比较 .....                 | 160 |
| 6.5 从相容投资方案中的选择 .....                  | 163 |
| 6.6 投资方案自身的效率和资本的效率 .....              | 165 |
| 6.7 设备预算的分配和从混合方案中的选择 .....            | 168 |
| 6.8 回收期法和盈亏性 .....                     | 172 |
| 习题 .....                               | 174 |
| <b>第7章 考虑到物价变动的投资分析</b> .....          | 184 |
| 7.1 关于价格变动的两种指标 .....                  | 184 |
| 7.2 考虑到价格上升率的时间换算——以节<br>省工时投资为例 ..... | 185 |
| 7.3 复数投资方案的优劣比较 .....                  | 188 |
| 7.4 价格变动下的投资利润率 .....                  | 190 |
| 7.5 含有不同价格上升率的代替方案的比较 .....            | 195 |
| 7.6 个别价格变动与实质价值尺度 .....                | 199 |
| 7.7* 不同寿命的投资方案与实质价值 .....              | 201 |
| 习题 .....                               | 203 |
| <b>第8章 预测不确切条件下的分析和决策</b> .....        | 209 |
| 8.1 预测不确切的困难是什么 .....                  | 209 |
| 8.2 感度分析的应用——不确切程度的影响<br>随事物不同而异 ..... | 211 |
| 8.3 决策与预测的任务 .....                     | 213 |
| 8.4 优劣分歧点和优劣分歧线 .....                  | 215 |

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 8.5* 代替方案的比较与优劣分歧线····· | 219 |
| 8.6 预测偏离时的安全性比较·····    | 220 |
| 8.7 不确切预测的处理·····       | 224 |
| 8.8* 附录: 决策理论的应用·····   | 227 |
| 习题 ·····                | 232 |
| 参考文献 ·····              | 238 |
| 附录 复利系数表 ·····          | 242 |

# 第1章 问题的启示和展望

## 1.1 什么是经济工程学

经济工程学是探索、比较和选择在经济上有利的方案的理论和技术总称，是经营科学的一个重要领域。

现实中经常会遇到这样两个问题，其一是以选择在经济上有利的方案为目的来进行评价和分析的问题；其二是以公平合理地分配经济活动成果（如利润）为目的来进行评价和分析的问题。从表面上看来，这两者好象很相似，然而它们在本质上却极不相同。所以，必须注意区别它们在数据收集和解析方法上的显著差异。人们往往把前者称谓损益计算（或称经济计算、盈亏计算），把后者称谓分摊计算（或分配计算）。尽管两者都很重要，但经济工程学则主要以损益计算作为中心课题。

以前在多种学科中已进行与损益计算有关的研究。比如，在会计学（特别是管理会计）、财务管理、管理经济学、工程经济（EE）、运筹学（OR）、质量管理（QC）、工业管理学（IE）等领域里，都从各自略微不同的角度提出过这个问题。其中，有的在企业里已经占有牢固的地位并且得到了广泛的应用，但是多数还没有充分地发挥其应有的作用。

## 1.2 现实中的问题

### 1.2.1 常见问题示例

这里举出与本书主题有关且经常出现错误和问题的几个例子：

(1) 首先，在企业生产的产品（或提供的服务）中，究竟生产哪个产品有利？有多大的利润？用什么作为选择取舍的标准？诸如此类的问题，被错误地加以解析和处理的例子确实不少。比如不加思索地采用将固定费用人为地加以分摊的“产品成本”进行计算，认为只要做过“直接成本计算”就算万事大吉的例子是不少的。还有，在两个以上加工过程相互制约的条件下，对于接受定货的选择，采用简单地计算一下的方法，在理论上则处于勉强能看出个眉目的阶段，远没有做到充分应用的地步。

(2) 对已经确定生产的产品，在选择经济上有利的加工方法问题上，只要略加思考便不难发现，作出错误判断的例子是很多的。比如，在选用哪一过程的哪种设备进行生产时，是使用现有设备，还是使用增加投资的新设备，这在成本的概念上是不同的。但是有许多情况却把它们混为一谈，这是由于对互不相容方案和相容方案两者的选择方法不同这样一个基本的原则没有充分理解所造成的。在如何选择应采用的加工过程这一问题上，是决定自己生产，还是委托外部加工，在与外部加工的成本进行比较时，却不明确自己加工生产成本的内容，是生产能力不足，还是有余。随着这些条件的不同，所采用的判断尺度是不同的，对于这些不加考虑的情况是比较多的。

。(3) 在选择改进生产或工作的课题时，对于应该应用的损益计算原则含糊不清。比如往往不能正确地评价出现不合格品时和机械停运时所造成的损失等。在同一个企业或同一个工厂里，在生产能力不足和生产能力有余的不同情况