

# 目 录

|                        |    |
|------------------------|----|
| 第一章 概论.....            | 1  |
| §1 石化企业的生产管理.....      | 2  |
| §2 生产管理系统的两个基本等级.....  | 4  |
| §3 生产管理闭环系统.....       | 4  |
| §4 闭环系统优化管理的基本内容.....  | 5  |
| 4.1 建立Ⅰ级优化排产模型.....    | 5  |
| 4.2 Ⅱ级子系统的模拟及优化计算..... | 5  |
| 4.3 反馈信息的模型.....       | 5  |
| 4.4 Ⅰ级决策的修正.....       | 5  |
| 参考文献.....              | 6  |
| 第二章 第Ⅰ等级优化模型.....      | 7  |
| §1 模型的作用及其优缺点.....     | 7  |
| §2 建立模型的一般步骤.....      | 9  |
| 2.1 确定系统.....          | 9  |
| 2.2 搜集数据, 确定参数.....    | 10 |
| 2.3 寻找关系, 确定约束条件.....  | 10 |
| 2.4 确定目标函数.....        | 11 |
| §3 石化企业第Ⅰ等级模型.....     | 17 |
| 3.1 资金分配规划.....        | 17 |
| 3.2 运输规划.....          | 18 |
| 3.3 生产规划.....          | 19 |
| 3.4 调合规划.....          | 20 |
| 参考文献.....              | 34 |

|     |                  |     |
|-----|------------------|-----|
| 第三章 | 石油、化工企业优化管理的数学基础 | 35  |
| §1  | 线性规划问题的基本概念      | 35  |
| 1.1 | 二维线性规划问题的图解法     | 35  |
| 1.2 | 线性规划问题中的几种特殊情况   | 38  |
| 1.3 | 线性规划问题的标准型       | 40  |
| 1.4 | 转化成标准型           | 41  |
| §2  | 线性规划单纯形法的基本理论    | 44  |
| 2.1 | 线性规划问题的解         | 44  |
| 2.2 | 线性规划的基本概念与基本定理   | 46  |
| §3  | 单纯形法             | 52  |
| 3.1 | 初始基本可行解的确定       | 53  |
| 3.2 | 基本可行解之间的迭代       | 56  |
| 3.3 | 基本可行解的改进         | 59  |
| §4  | 单纯形法的计算步骤        | 65  |
| 4.1 | 单纯形表格            | 65  |
| 4.2 | 单纯形法的计算步骤        | 67  |
| §5  | 人工变量法            | 75  |
| 5.1 | 大 $M$ 法          | 76  |
| 5.2 | 两阶段法             | 78  |
| §6  | 线性规划计算过程的矩阵向量法   | 89  |
| §7  | 对偶单纯形法           | 91  |
| 7.1 | 线性规划的对偶问题        | 91  |
| 7.2 | 对偶定理             | 95  |
| 7.3 | 对偶单纯形法           | 100 |
|     | 参考文献             | 105 |
| 第四章 | 线性规划软件           | 106 |
| §1  | 算法的改进            | 106 |

|     |                    |     |
|-----|--------------------|-----|
| §2  | 稀疏矩阵发生器            | 109 |
| §3  | 初始单纯形表的形成          | 112 |
| §4  | 软件的结构及其应用          | 114 |
| 4.1 | 软件的基本结构            | 114 |
| 4.2 | 软件的计算框图            | 114 |
| 4.3 | 程序清单               | 116 |
| 4.4 | 算例                 | 123 |
| 第五章 | 灵敏度分析在 I 级优化排产中的应用 | 130 |
| §1  | 概述                 | 130 |
| §2  | 目标函数系数的变化          | 131 |
| 2.1 | $c_j$ 是非基变量的系数     | 131 |
| 2.2 | $c_j$ 是基变量的系数      | 132 |
| §3  | 约束条件右端值的变动         | 134 |
| 3.1 | 影子价格               | 135 |
| 3.2 | 实例分析               | 137 |
| §4  | 几个参数同时变动           | 140 |
| 4.1 | 百分之百规则             | 140 |
| 4.2 | 几何解释               | 143 |
| §5  | 技术水平矩阵元素的变化        | 144 |
| 5.1 | $a_{ij}$ 是非基变量的系数  | 144 |
| 5.2 | $a_{ij}$ 是基变量的系数   | 145 |
| §6  | 多个最优解              | 149 |
| §7  | 参数规划               | 151 |
| 7.1 | 目标参数规划             | 152 |
| 7.2 | 右端项参数              | 155 |
|     | 参考文献               | 159 |
| 第六章 | I 级优化中的多目标决策       | 160 |
| §1  | 概述                 | 160 |

|            |                              |            |
|------------|------------------------------|------------|
| §2         | 解的定义                         | 162        |
| §3         | 非对话型法                        | 164        |
| 3.1        | 线性加权法                        | 164        |
| 3.2        | 按选好顺序求解法                     | 166        |
| 3.3        | 约束条件法                        | 167        |
| 3.4        | 极大-极小法                       | 168        |
| 3.5        | 目标参数规划法                      | 170        |
| 3.6        | 计算实例                         | 171        |
| §4         | 对话型法                         | 176        |
| 4.1        | 对话型复合形法                      | 177        |
| 4.2        | 对话型折衷目标法                     | 180        |
| 4.3        | 计算实例——炼油厂三目标优化排产             | 185        |
|            | 参考文献                         | 190        |
|            | 附录 炼油厂三目标优化排产数学模型            | 190        |
| <b>第七章</b> | <b>I 级子系统的模拟</b>             | <b>196</b> |
| §1         | 数学模型及模拟                      | 196        |
| §2         | 用实验统计法建立数学模型                 | 197        |
| 2.1        | 概念及定义                        | 197        |
| 2.2        | 多元线性回归                       | 199        |
| 2.3        | 多元线性回归的方差分析                  | 201        |
| 2.4        | 方程适用性检验                      | 204        |
| 2.5        | 因子的显著性检验                     | 204        |
| §3         | 建立过程模型的实例——<br>常减压塔侧线产品的质量模型 | 206        |
| 3.1        | 质量指标的表示                      | 206        |
| 3.2        | 派基曲线及其存在的问题                  | 207        |
| 3.3        | 建立 $\Delta Gap$ 的数学模型        | 209        |
| 3.4        | 方程适用性检验                      | 213        |

|                                |                                 |            |
|--------------------------------|---------------------------------|------------|
| §4                             | 各单元之间的联结关系                      | 214        |
| 4.1                            | 逻辑关系模型                          | 214        |
| 4.2                            | 过程矩阵和流路联结矩阵                     | 215        |
| §5                             | 系统模拟方法                          | 217        |
| 5.1                            | 自由变量的概念                         | 217        |
| 5.2                            | 序贯模块法                           | 217        |
| 5.3                            | 联立方程法                           | 242        |
| 5.4                            | 联立模块法                           | 243        |
| 5.5                            | 三种流程模拟方法的比较                     | 247        |
| 参考文献                           |                                 | 248        |
| 附表 $F$ 检验的临界值 ( $F_{\alpha}$ ) |                                 | 249        |
| <b>第八章 I 级子系统的操作调优</b>         |                                 | <b>263</b> |
| §1                             | 概述                              | 263        |
| §2                             | 调优模型                            | 264        |
| 2.1                            | 目标函数                            | 264        |
| 2.2                            | 工艺过程的数学模型                       | 265        |
| 2.3                            | 调优变量                            | 265        |
| §3                             | 优化算法                            | 266        |
| 3.1                            | 最优必要条件                          | 266        |
| 3.2                            | 二次规划 (QP)                       | 267        |
| 3.3                            | 不可行路径法与可行路径法                    | 274        |
| §4                             | 可行与不可行路径法中若干问题的讨论               | 282        |
| 4.1                            | 可调参数                            | 282        |
| 4.2                            | 变量的标度因子                         | 282        |
| 4.3                            | 二次规划 QP ( $x, B$ ) 无解时<br>的处理策略 | 284        |
| §5                             | 计算实例——某厂常减压装置的调优                | 284        |
| 5.1                            | 优化方法的选择                         | 284        |

|            |                                  |            |
|------------|----------------------------------|------------|
| 5.2        | 调优模型.....                        | 285        |
| 5.3        | 优化计算的信息流图.....                   | 289        |
| 5.4        | 计算框图.....                        | 290        |
| 5.5        | 调优结果与讨论.....                     | 290        |
| 5.6        | 优化算法的讨论.....                     | 293        |
|            | 参考文献.....                        | 294        |
| <b>第九章</b> | <b>考虑Ⅱ级信息反馈的Ⅰ级优化模型及求解策略.....</b> | <b>295</b> |
| §1         | 扩展的Ⅰ级优化模型.....                   | 295        |
| §2         | 求解策略.....                        | 298        |
| §3         | 反馈约束的逐次修正.....                   | 300        |
| §4         | 计算框图.....                        | 301        |
| §5         | 实例.....                          | 302        |
| §6         | 结论.....                          | 304        |
|            | 参考文献.....                        | 304        |

# 第一章 概 论

企业的生产管理是企业生产活动的重要组成部分。今天，人们已经认识到，管理和科学、技术一样乃是现代经济发展的要素之一。通过提高管理水平能使有限的资金、资源、能源、劳力、设备在一定的时间内发挥最大的效益。世界经济发展的历史同样清楚地表明，在原有经济发展水平相当，资源、技术条件相近的情况下，有些国家之所以能获得较其它国家快得多的发展速度，一个重要的原因是他们具有较高的管理水平。反之，管理策略的失误往往会导致重大的经济损失，甚至严重的经济破坏。

企业生产管理的基本内容是从本企业的生产经营方针出发，根据原料来源、产品市场和利润目标制定生产计划，随后将整个企业的生产计划分配到各车间和各个生产装置，在综合平衡的基础上，组织和指挥生产。同时，根据生产过程中内外情况的变化，经常进行各个生产环节和管理部门之间的协调，对原计划作出必要的修正，以保证企业经营目标的完满实现。

从发展过程来看，企业的生产管理经历了“传统管理”、“科学管理”和“优化管理”三个阶段。在传统管理阶段，企业生产计划的制订、调整和各职能部门之间的协调是凭生产管理人员的经验，用手工计算的方式进行的，因此人的主观决策能力对管理水平有直接的影响。在生产形势迅速变化时，常出现决策上的延误。所谓科学管理，是根据生产过程的特点，按照最经济合理的原则确定合理的层次结构，实现科学的分工和协作，并使用电子计算机采集和加工信息，完成主要的计算工作量。这样极大地提高了工作效率和预测能力，但是从管理人员的决策水平来说

仍属于定性的判断。计算机的广泛应用以及系统工程理论和方法的运用使管理水平提高到“优化管理”阶段。优化管理的基本思想是将生产管理看作是一个管理信息-决策系统。从系统整体的目标出发，周密考虑系统内各个组成部分相互间的制约关系，寻求系统整体的最优策略。它的主要理论基础是运筹学、系统工程和现代控制论，最大特征是决策过程的模式化和定量化。

实现管理现代化是提高企业经济效益的一条捷径，对于加速我国四化建设具有重要的意义。本书针对石化企业的生产管理，在优化管理的基础上进一步提出了“带有信息反馈通道的闭环系统”的新模式及优化策略。这种新模式的开发不但为我国石化企业生产的优化管理开创了新的途径，而且原则上同样适用于其他工业部门的企业。

## § 1 石化企业的生产管理

石油化工是以原油、天然气、油田气为主要原料产出燃料、润滑油、石蜡、沥青、油焦、基础原料（乙烯、丙烯、丁二烯、苯、甲苯、二甲苯、乙炔、萘）、基本有机原料、合成塑料、合成纤维、合成橡胶、合成氨以及其它有机化工产品的工业部门，它是从 60 年代起迅速发展起来的新兴工业部门。其特点是（1）规模大。一个企业的年处理量可达数十万吨到数百万吨；（2）工艺结构复杂、产品品种繁多，从原料的利用来看，既有鲜明的纵向联系，又有紧密的横向联系；（3）生产增长速度以及技术革新的速度在所有工业部门中占据领先地位；（4）经济效益显著，利润率高。因此石油化工生产在国民经济中占有非常突出的地位。

石化企业的经营目标是通过原料的深加工、精加工，以各种石化产品，满足社会的需求，同时谋求企业的最大经济效益。为了实现这一总目标，需要企业内的计划、生产、调度、供销、储

运、人事、财务等职能部门协调地进行有效的活动。这些活动围绕的一个中心问题就是制定生产经营计划和实施这一计划。石化企业作为社会主义性质的重点企业，首先应该服从于国家计划的要求，完成国家的指令性计划，但由于石化企业产品品种繁多，工艺流程多样，处理量大，人力、财力、物力雄厚，所以在根据本厂具体情况制订最佳生产计划时，仍有相当大的灵活变通余地，有不少可供选用的方案。在实施计划的过程中由于原料利用的综合性和生产过程的连续性，某个环节出现的意外情况往往会很快波及整个企业，因此需要迅速作出反应，及时采取适当对策，对计划加以调整。由此可见，由于石化企业属于知识、技术、资金密集型的大型企业，所以更加要求有比较先进的生产经营管理水平。

80年代以来，我国石化企业的生产管理水平有了很大的提高，在生产管理中开始普遍将电子计算机技术应用于优化排产及生产装置的模拟及优化等方面。到目前为止，已有不少运用运筹学方法实现优化生产计划的实践，其主要内容是在国家计划、销售和贮运等约束条件下寻求产品的最优构成。应该指出，确定产品的优化构成固然对实际生产具有很重要的指导作用，但是这种作用仅限于对各个部门或各个生产装置下达任务。至于这些部门或装置能否保质保量完成任务，在什么技术水平上完成这一任务，运行过程中如何因情况的变化来调整生产计划以及各个装置之间又如何进行协调等等，都未能加以考虑，从而也无法保证这样的优化计划确实能完全付诸实现。

为了在石化企业中真正实现现代化的优化管理，我们认为，应将企业的生产管理视为一个带有信息反馈通道的闭环系统。这样的系统具有多层次及多循环的结构，在数学描述上是庞大的有约束的多等级优化问题。在这种问题的求解过程中，无论是中间信息或是最后的计算结果都可作为经营决策的重要依据。下面将概括介绍有关优化管理的一些基本概念及其基本内容。

## § 2 生产管理系统两个基本等级

石油化工企业（联合企业或工厂）这个大系统是由许多相互联系的子系统构成的。这些子系统可分为两个基本等级，见图 1-1。低等级（Ⅱ级）的所有子系统，一起完成它所从属的较高等级（Ⅰ级）的子系统所指定的职能。对于联合企业，Ⅰ级相当于业务管理部门（处），Ⅱ级相当于所属的各个工厂；对于工厂来说，Ⅰ级相当于各个有关科室，Ⅱ级相当于各个车间。

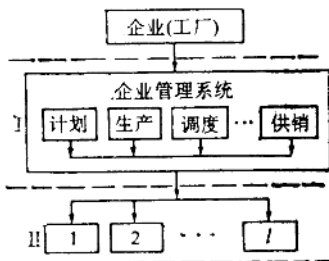


图 1-1 生产管理的基本等级

## § 3 生产管理闭环系统

如前所述，我们将整个企业的生产管理看作是带有信息反馈通道的闭环系统，图 1-2 是这个系统的示意图。由该图可见，Ⅰ级在接受外界输入的信息后，对整个企业的生产作出决策  $x$ ，并将它下达到Ⅱ级。当Ⅱ级接到Ⅰ级指令后，可在计算机上进行有关生产装置的模拟及优化计算，如发现某些装置不能保质保量地完成计划，则应把这一信息反馈到Ⅰ级，Ⅰ级将根据反馈回来的信息修正原先的决策，这样就形成了一个闭环管理的模式。

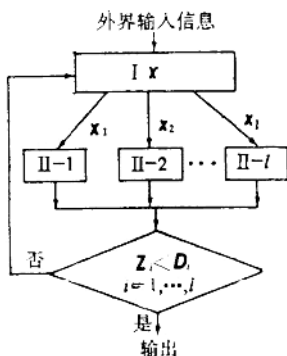


图 1-2 生产管理闭环系统示意图

## § 4 闭环系统优化管理的基本内容

### 4.1 建立Ⅰ级优化排产模型

优化排产模型包括目标函数与约束条件两个部分。在石化企业中，通常采用企业利润或由多个目标经加权后形成的函数作为目标函数。在一定的简化条件下，该目标函数可用线性方程表示。约束条件是指对所讨论的问题中诸变量间的物理限制，包括全厂及各装置的物料平衡关系、国家计划、销售条件以及石油产品的调和关系式等。优化排产模型在数学形式上是一个典型的线性规划问题，因此，该模型可以通过调用线性规划软件包求解。

### 4.2 Ⅱ级子系统的模拟及优化计算

如以炼油厂为例，Ⅱ级子系统就是各个车间或生产装置。这些子系统的模型均具有变量多及非线性强的特点，故求解比较复杂，常需要采用一些专用的迭代程序及非线性规划的程序。对于石油化工部门来说，由于已引进了诸如 ASPEN 等的模拟系统，因此Ⅱ级子系统的模拟及优化也可以直接调用相应的程序进行计算。

### 4.3 反馈信息的模型

当Ⅰ级决策不符合Ⅱ级子系统的操作可行性时，为了对Ⅰ级提供有效的修正信息，需要建立反馈信息的模型。该模型应能比较客观地反映Ⅱ级各子系统的操作指标对Ⅰ级决策变化的反响情况。这样，就可为修正Ⅰ级决策指出方向。

### 4.4 Ⅰ级决策的修正

如前所述，Ⅰ级优化排产是一个典型的线性规划问题，为了能及时有效地修正它的决策，必须将反馈信息模型附加到原规划

的约束条件中，这样就形成了一个扩展的数学规划。根据所附加的反馈信息模型的特性，确定该扩展规划的解法。

综上所述，整个企业的生产活动可看作是一个决策→检验→修正→决策的循环过程，从而形成了所谓的闭环管理模式。这种模式可使整个企业成为一个十分协调的计划体系，比较确切地反映实际生产的运行过程，不但能及时发现和纠正计划中不切实际的部分，同时还可根据各子系统的潜力，不断修正计划，从而真正成为企业优化决策的依据。下面将分章讨论上述基本内容，并以炼油厂的生产管理优化作为实例详细地讨论。

### 参 考 文 献

- [1] 韩凤林，《化学工业企业管理》，化学工业出版社，1982.
- [2] 山东胜利石油化工总厂设计院等，《国外石油化工概况》，石油化学工业出版社，1978.
- [3] 张仲俊、王翼，《控制理论在管理科学中的应用》，湖南科学出版社，1983.

## 第二章 第 I 等级优化模型

应用数学规划进行科学管理的过程可分为三个阶段：

1. 搜集资料，建立模型；
2. 模型求解；
3. 根据模型和计算结果进行经济分析。

其中，建立反映实际情况且便于计算的模型是较为困难的一步。下面以石化企业第 I 等级优化模型为例介绍建立模型的关键。

### § 1 模型的作用及其优缺点

模型是现实客观事物的表示和体现，既反映实际，又高于实际，是现实事物的一种抽象。通过模型可以研究事物的内在关系和共性，可以解决实际问题，因此所建立的模型必须能够反映实际事物所要研究的方面的特征。

经济管理中主要应用数学模型定量地描绘变量和其它重要因素间的关系和影响，模型的建立是一个长期的过程。一个成功的模型是经过不断的修改才能得到的，而且模型的修改没有终点。当外界条件改变时，必须对模型进行相应的修改，以符合当前的

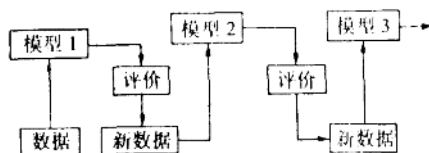


图 2-1 模型建立的过程

情况。所以对一个模型的评价也要根据当时的具体条件而论。一般来说，模型的建立遵循着如图 2-1 所示的过程。

由图可见，后一个模型是对前一个模型的修正、精炼和提高（也可能推倒重来）。经过几番修改后得到符合要求的模型，但这是有条件的。当情况变化时，如炼油厂的原料油种类或原油馏分发生变化；市场对产品需求的改变；装置的添置或生产能力的改变等都必须重新修改模型以使经济效益达到最大。所以说模型的修改没有终点。当然，在第一个模型的基础上，已经有了经验，以后的修改就要简单得多了。实际上对于符合要求的模型，决策部门也应该定期评审，以确定是否需要作相应的修改。

由于将实际问题用数学符号和计算公式表示，用数学方法来研究实际事物的行为，随之也带来了有利和不利的两个方面。

模型的优点：因为用一个数学模型表示了复杂的实际问题，使决策者可以通过改变模型参数看到对企业有利或不利的结果，而无需通过实践，这样既节省了费用又节约了时间，而且即使有错误，决策也没有风险。

模型的缺点：由于考虑到计算的可能性，有的模型可能过于简化以至不能正确反映实际事物，而且模型中的参数通常由过去的经验积累，统计而得。所以模型不能包括所有的特殊情况。再就是决策人员过分信赖符合要求的模型，不能根据具体条件及时修改。

总之，模型是人建立的，模型的好与坏只能反映模型建立者对客观事物理解的深与浅。通过模型计算的结果应当成为决策者的工具，不能生硬地套用，而是要配合决策者的经验，根据当时和近期的条件，作出最后决定，这样才能获得最大的收益。

## § 2 建立模型的一般步骤

第一个模型的建立一般通过以下几个步骤完成。

### 2.1 确定系统

确定系统就是明确通过模型所要研究的对象。相对于系统的部分称之为外界。由输入和输出将系统与外界联系起来。如图 2-2。

系统从空间上可以取一个工厂，一个公司或者一个部门。在一个问题中作为外界的另一问题中可以是系统内的一个子系统。例如

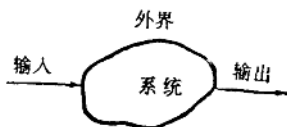


图 2-2 系统与外界

仅考虑一个炼油厂的优化管理时，化肥厂等其它工厂就是外界。由炼油厂生产的化肥厂的原料（干气）作为输出。若以一个公司为优化管理的对象，则公司下属的各厂都在系统之内。炼油厂、化肥厂等仅是公司这个大系统内的子系统。炼油厂提供给化肥厂的原料作为内部变量处理。系统的大小不同，模型不同，由优化计算取得的经济效益亦不同。系统越大，所得的效益亦越大。但这必须根据需求和计算的可能来决定。

确定系统时从时间上也应选择一定的范围。时间的长短反映了未来对所作的决策的影响。如果是建厂投资决策，则时间范围可取较长一些，如 10 年、20 年内效益最大。如果是厂或公司的生产计划，则有年计划、月计划或旬计划。对生产计划来说，时间范围越小，越能动态地反映外界条件的变化，但这样不仅模型的修改、计算工作量增大，也不利于生产的稳定进行。

总之，不同的空间和时间，模型的复杂程度不同，效果也不同，须综合考虑。

## 2.2 搜集数据，确定参数

参数对决策有很大影响。它通常是由外界客观条件确定的，不能随决策者的意愿而改变。在众多参数中，有些是给定的已知数据，如上级部门下达的产品产量指标，由市场供销情况决定的产品、原料价格以及装置生产能力和劳动生产率等；也有的是通过实验或经验统计归纳而定的，如原油的馏分，汽、柴油的性能，各个装置的收率、损失消耗等等。

相对于参数，能由决策者控制的因素，即要求决策者决定的变量称之为决策变量，如生产计划中各装置的进料量、非指定产品的产量等。

决策变量和参数两者不是绝对的，如在建厂投资规划的模型中，装置生产能力为决策变量，而在生产计划中，就作为已知的参数。在同一模型中，由于条件改变，决策变量和参数之间亦可互相转化。

决策变量和参数的选择既要反映事物的特征，又要考虑到以后建立约束条件以及计算时的方便。决策变量的维数越多，一般计算就越费时间，故应适当地选择，如将次要的，性质相同的合并起来，以简化约束方程，减少约束条件。当然，有时亦需细分各个变量以求得合理的结果。例如，常压塔的一股侧线物流，有 $l$ 个流向或用途，可以分为 $l$ 个变量，以便确定各种用途的物流量。

## 2.3 寻找关系，确定约束条件

约束条件是由系统的特点与性能决定的。它反映了决策变量与参数之间必须遵循的关系。以石油化工生产工业为例，约束条件包括以下几方面：

(1) 各装置的物料平衡关系（由物料性质、装置性能确定的进入及流出装置的物料关系）；

(2) 装置之间的连接关系（由工艺流程决定）；  
(3) 产品必须满足的质量要求，如出厂汽油应达到的辛烷值等；

- (4) 各装置生产能力的限制；  
(5) 由市场、运输等决定的供销关系；  
(6) 其它，如能耗限制，等等。

如果在建立模型时忽略了重要的约束条件，则求得之解不可信。但如果过于细微，约束条件数目增加，计算时间也将增加，如用线性规划进行优化计算，约束方程由 180 个增加到 190 个计算时间将增加 1/3。此外，若约束条件相互矛盾将使问题无解。在建立第一个模型时，由于变量多，关系复杂，比较容易给出互为矛盾的约束条件，因此必须十分注意这一点。

在建立约束条件时，还经常会遇到需要改变函数的形式。如为了使用线性规划，就要将非线性的关系式改变成满足要求的，近似的线性关系。例如柴油的调合问题，出厂的柴油产品是由组分油按凝固点调合而成，而凝固点之间不存在线性调合关系，因此先将凝固点转换成换算因子，再由换算因子按线性关系计算产品要求的凝固点。这一部分将在第三节中详细论述。有的问题也可采用分段线性化的办法，将非线性关系处理成多个线性约束。

## 2.4 确定目标函数

目标函数与决策变量的取值有关，是提供决策变量选择标准、衡量决策者工作效果的函数，不同的情况取不同的目标函数。企业管理中目标函数通常为经济指标，一般有以下几种类型：

- (1) 以产品产量计算的总产量最大；  
(2) 产值最高；  
(3) 考虑了成本、利税之后的总利润最大；  
(4) 能耗最小；  
(5) 稀缺和贵重原料使用量最少。