

应用生产要素综合平衡法 进行生产的预测和分析

王 贤 辉

工业企业要科学地组织生产，一要进行市场调查，掌握社会需要；二要搞好综合平衡，摸清企业生产条件可能。本文旨在摸清企业生产条件可能方面，对怎样应用生产要素综合平衡法进行生产的预测和分析作些探索。

一、原 理

劳动力、劳动工具、劳动对象是工业企业进行物质生产的三要素，生产三要素相互作用于生产过程，就形成产品。工业企业生产产品数量的多少，不仅取决于生产三要素的数量多少和质量优劣，而且取决于三要素相结合的综合程度，即综合生产能力。生产三要素对工业企业来说，最主要的是劳动力、生产设备和原材料三项。用生产要素综合平衡法来预测和分析生产，就是从企业的综合生产能力角度，运用产品数量与生产三要素的关系，来预测和分析企业在一定时期内能够生产的产品数量。产品产量与生产三要素的定量关系，可以下式表达：

$$\text{产品产量} = \frac{\text{劳动力人数} \times \text{每个劳动力平均控制设备数} \times \text{每台设备加工原材料数}}{\text{单位产品原材料耗用量}}$$

由于工业企业的生产三要素一般地说是有差别的，即有长线，也有短线，短线就是生产上的薄弱环节，因此，企业必须按最薄弱的生产要素进行综合平衡计算其综合生产能力。按最薄弱的生产要素进行综合平衡，产品产量与生产三要素的定量关系，可从上式派生为下列三种表达式

1. 以劳动力数量为最薄弱要素的综合生产能力表达式：

$$\text{产品产量} = \text{劳动力人数} \times \text{每个劳动力提供产量} \times \text{每台设备加工原材料数} \times \text{每个劳动力控制设备数} \times \text{单位原材料容纳劳动力数}$$

2. 以设备数量为最薄弱要素的综合生产能力表达式：

$$\text{产品产量} = \text{在用设备数} \times \text{每台设备提供产量} \times \text{每台设备加工原材料数} \times \text{每个劳动力控制设备数} \times \text{单位原材料容纳劳动力数}$$

3. 以原材料数量为最薄弱要素的综合生产能力表达式：

$$\text{产品产量} = \text{原材料数} \times \text{单位原材料提供产量} \times \text{每台设备加工原材料数} \times \text{每个劳动力控制设备数} \times \text{单位原材料容纳劳动力数}$$

式中：

$$\text{每台设备加工原材料数} = \frac{\text{原材料数}}{\text{在用设备数}}$$

$$\text{每个劳动力控制设备数} = \frac{\text{在用设备数}}{\text{劳动力数}}$$

$$\text{单位原材料容纳劳动力数} = \frac{\text{劳动力数}}{\text{原材料数}}$$

$$\text{每个劳动力提供产量} = \frac{\text{每个劳动力有效工时}}{\text{单位产品定额工时}}$$

$$\text{每台设备提供产量} = \frac{\text{每台设备有效台时}}{\text{单位产品定额工时}}$$

$$\text{单位原材料提供产量} = \frac{\text{单位原材料数量}}{\text{单位产品原材料定额消耗量}}$$

在进行预测和分析时，企业可根据生产三要素中最薄弱要素，在上述三式中选用其中相应的一式计算即可。

二、应 用

企业在应用生产要素综合平衡法进行生产的预测和分析时，首先必须搜集下列数据：劳动力数、在用设备数、原材料数。此外，以劳动力为最薄弱要素时，增加：每个劳动力有效工时和单位产品定额工时；以生产设备为最薄弱要素时，增加：每台设备有效台时和单位产品定额工时；以原材料为最薄弱要素时，增加：单位产品原材料定额消耗量。上述数据，如果是多品种、多种原材料的产品企业，可根据各产品所需要的主要生产设备和主要原材料计算。举例如下：

例1.某企业生产三轮摩托车，1984年有基本生产工人1500人、在用主要机械设备600台，原材料（钢材）总量1900吨，单位产品原材料（钢材）定额消耗量 306 公斤，如果原材料是最薄弱要素，问该企业1984年能生产三轮摩托车多少辆？

解：根据上述数据列出表 1。

表 1

项 目	1984年	1985年 (A)	1985年比1984 年(十、一)	1985年 (B)	1985年 (C)
1.总产量 (辆)	6420	6791	371	8000	8000
2.原材料总数 (吨)	1900	2100	200	2100	2400
3.单位原材料提供产量(辆)	3.3	3.3	0	3.9	3.4
4.每台设备加工原材料数 (吨)	3.2	3.5	0.3	3.5	3.5
5.每个劳动力控制设备数 (台)	0.4	0.4	0	0.4	0.4
6.单位原材料容纳劳动力数 (人)	0.8	0.7	-0.1	0.7	0.7

表中1984年有关数据计算如下：

$$1. \text{单位原材料提供产量} = \text{单位原材料数量} \div \text{单位产品原材料定额消耗量} = 1 \text{吨} \div 0.306 \text{吨}$$

=3.3辆

2. 每台设备加工原材料数=原材料数÷在用设备数=1900吨÷600台=3.2吨

3. 每个劳动力控制设备数=在用设备数÷劳动力数=600台÷1500人=0.4台

4. 单位原材料容纳劳动力数=劳动力数÷原材料数=1500人÷1900吨=0.8人

本例以原材料为最薄弱要素, 故:

预测期(1984)年产品产量=原材料数×单位原材料提供产量×每台设备加工原材料数×每个劳动力控制设备数×单位原材料容纳劳动力数=1900×3.3×3.2×0.4×0.8=6420(辆)

则: 1984年可生产三轮摩托车6420辆。

例2. 该企业, 1985年原材料供应有所好转, 比1984年可增加200吨, 但工人数和设备数不变, 单位产品原材料定额消耗量也不变, 如果原材料仍是最薄弱要素, 问该企业1985年能生产三轮摩托车多少辆?

解: 表中1985年A有关数据计算如下:

1. 每台设备加工原材料数=原材料数÷在用设备数=2100吨÷600台=3.5吨

2. 单位原材料容纳劳动力数=劳动力数÷原材料数=1500人÷2100吨=0.7人

本例仍以原材料为最薄弱要素, 故:

预测期(1985年A)产品产量=2100×3.3×3.5×0.4×0.7=6791(辆)

则: 1985年可生产三轮摩托车6791辆, 比1984年增产371辆, 其增产原因, 可用《差额分析法》分析如下:

1. 由于原材料总量增加使产量增加

$$200 \times 3.3 \times 3.2 \times 0.4 \times 0.8 = 676 \text{ (辆)}$$

2. 由于每台设备加工原材料数量增加使产量增加

$$2100 \times 3.3 \times 0.3 \times 0.4 \times 0.8 = 665 \text{ (辆)}$$

3. 由于加工每吨原材料容纳的劳动力减少而使产量减少

$$\frac{2100 \times 3.3 \times 3.5 \times 0.4 \times -0.1}{\text{合 计}} = -970 \text{ (辆)}$$
$$\frac{\quad}{\quad} = 371 \text{ (辆)}$$

以上是以生产条件定产量, 即在生产条件既定的情况下, 预测产量; 如果是以产量定生产条件, 即在产量既定的情况下, 要调整生产条件, 才能保证完成产量, 也可用此法控制。如下例:

例3. 该企业, 1985年需要生产三轮摩托车8000辆, 原材料仍是薄弱环节, 如果原材料数、劳动力数和设备数均不变, 问要怎样组织生产, 才能保证任务完成?

解: 表中1985年B有关数据计算如下:

单位原材料提供产量=总产量÷(原材料数×每台设备加工原材料数×每个劳动力控制设备数×单位原材料容纳劳动力数)=8000÷(2100×3.5×0.4×0.7)=3.9(辆)

则: 1985年要完成8000辆三轮摩托车任务, 要把单位原材料提供产量由3.3辆提高到3.9辆, 在原材料总量不变的情况下, 要提高单位原材料提供产量, 就必须降低单位产品原材料定额消耗量, 即由原来的306公斤降低到256公斤(1吨÷3.9辆), 降低16%。如果降低不了这么多, 假设只能降低5%, 即只能降到290公斤(306公斤×95%), 就必须增加原材料300公

斤，即原材料总量要达到2400吨 $[8000 \div (3.4 \times 3.5 \times 0.4 \times 0.7)]$ （见表1985年C）

按劳动力或生产设备为最薄弱要素的预测和分析方法，与上述方法相同，只是相应地交换计算公式和有关数据资料，这里就不赘述了。

三、优 点

用本法预测和分析生产，具有以下优点：

1. 方法简便，准确性高。不需要复杂的数学演算，搜集资料也比较容易，在材料供应量、生产设备数量、劳动力数量以及材料消耗定额、工时定额等基础数据准确的情况下，预测结果的误差很小。

2. 应用广泛。长、中、短期计划均可应用，尤其以短期计划，如年度计划更为适用；单一品种、单一原材料，多品种、多种原材料的产品企业均可应用。多品种、多种原材料的产品企业，可用产值和材料费进行预测分析，但必须消除价格影响；企业内部的分厂和车间也可应用。

3. 预测和分析并用。既可作预测用，也可作分析用，即可预测产量，又可分析产量增长或降低的原因；既可在编制计划前预测，也可在执行计划的过程中预测计划的完成情况；既可用于预测可能达到的计划目标，又可用于控制生产要素为达到预测目标服务。因此，它是一种预测、控制、分析生产、提高各生产要素利用效果的一种有效手段。

革新能手——李师圣

六十一车间老工人李师圣，勇于改革，大胆创新，近年来在有关同志协助下，针对生产、技术上的薄弱环节和存在的问题，提出合理化建议300多条；还自己设计、制造锻模燕尾测量卡尺、多能卡尺、椭圆画规等12项工量具，其中有6项已经通过有关部门鉴定。据初步统计，李师傅革新成功的工量具为国家创造价值二万四千余元，为此，他多次被评为厂先进生产者和技术革新能手，1984年被评为江西省技术革新能手。

（万建纲）

