

目 录

contents

职业经理人生产现场管理

第一章 生产作业管理

第一节 建立生产系统	3
第二节 工作设计与研究	21
第三节 生产计划	33
第四节 生产调度	51
第五节 生产技术	65
第六节 生产作业运作	87

◇实用案例1

最佳的制造可行性设计	108
------------------	-----

◇实用案例2



职业经理人生产现场管理

建立完整的生产控制系统	111
-------------------	-----

第二章 生产现场管理

第一节 现场日常管理	117
第二节 IE管理	135
第三节 设备管理	143
第四节 物料管理	157
第五节 5S管理	175
◇实用案例1	
木石公司：5S创企业辉煌	187
◇实用案例2	
实达电子有限公司：目视管理活动办法	190

第一章

生产作业管理

第一节

建立生产系统

一、制订生产能力规划方案

在确定了企业的生产能力后，下一步就应该着手制订生产能力规划方案，在制订生产能力规划方案时，经理人可按以下步骤进行：

1. 预测生产能力需求

在制订生产能力规划方案时，首先要进行产能需求预测，对需求所作的预测必须转变为一种可以与能力直接进行比较的度量。制造业企业的生产能力经常是以可利用的设备数来表示的，在这种情况下，经理人必须把需求（通常是产品产量）转变为所需的设备数。

（1）计算每年所需的设备小时数

下式计算每年所需的设备小时数：



$$R = \sum_{i=1}^n D_i P_i + \sum_{i=1}^n \frac{D_i}{Q_i} S_i$$

式中：

R——每年所需的全部设备小时数；

D_i —— 每年所需的产品*i*的数量；

P_i —— 产品*i*所需的加工（处理）时间；

Q_i —— 产品*i*每批的加工数量；

S_i —— 产品*i*的标准的作业交换时间；

n —— 产品的种类数。

（2）计算每台设备可提供的工时数

这需要计算该设备的总工作时数*N*，可以用下式来计算：

$$N = \text{工作时数} / \text{天} \times \text{工作日} / \text{年}$$

这样得到的是理论上的总工作时数。还需要再考虑到其实际利用率，进行调整，这个调整可利用缓冲量很容易地得到：

$$H = N(1 - C)$$

式中：

H——某设备一年可提供的实际工作时数（已考虑缓冲）；

N——某设备一年的理论工作时数；

C——缓冲量（用百分比来表示）。

（3）计算所需设备数

根据用设备时数来表示的需求量和每台设备所能提供的实际工作时数，算出所需设备数：

$$M = \frac{R}{H}$$

2. 计算需求与现有产能的差额

当预测需求与现有产能之间的差为正数时，就需要扩大生产能力，这里要注意：当一个生产运作系统包括多个环节或多个工序时，产能的计划和选择就需要格外谨慎。在制造企业中，扩大生产能力必须考虑到各工序能力的平衡。当企业的生产环节很多，设备多种多样时，各个环节所拥有的生产能力往往不一致，富余既有过剩环节，又有瓶颈环节，而过剩环节和瓶颈环节又随着产品品种和制造工艺的改变而变化。

可以这样说，企业的整体生产能力是由瓶颈环节的能力所决定的。这是制定生产能力计划时必须注意的一个关键问题。否则就会形成一种恶性循环，即某瓶颈工序能力紧张→增加该工序能力→未增加能力的其他工序又变为瓶颈工序。

3. 制订产能规划候选方案

处理生产能力与需求之差的方法可有多种。最简单的一种是：不考虑能力扩大，任由这部分客户或订单失去。其他方法包括生产能力扩大规模和时间的多种方案，可以选择积极策略，消极策略或中间策略，还包括是否考虑使用加班、外包等临时性措施等等，这些都是制订生产能力计划方案所要考虑的内容。企业所考虑的重点不同，就会形成不同的候选方案。一般来说，至少应给出3~5个候选方案。

4. 评价产能规划方案

评价方法主要有两个：定量评价和定性评价。

(1) 定量评价

定量评价主要是从财务的角度，以所要进行的投资为基准，比较各种方案给企业带来的收益以及投资回收情况。这里，可使用净现值法、盈亏平衡分析法、投资回收率法等不同方法。

(2) 定性评价



定性评价主要是考虑不能用财务分析来判断的其他因素，例如，与企业的整体战略的相符程度，与竞争策略的关系，人员成本，技术变化因素等等，这些因素的考虑，有些实际上仍可进行定量计算，有些则需要用直观和经验来判断。

总之，生产能力规划方案是生产系统建立的重要内容，生产能力规划方案对于企业生产运作活动中的设施规划和日常运作都有重要的影响作用，因此在制定生产能力计划的时候一定要按照规范的过程，慎重地选择和确定。

二、评估生产能力规划方案

对于制订出的生产能力规划方案，企业需要评估其经济可行性，执行此方案的成本是否在企业允许的范围，经理人在评估生产能力规划方案时可选用以下方法。

1. 财务分析法

净现金流量和净现值是财务分析中十分重要的两个概念。

净现金流量指的是产品的销售或其他来源中获得的现金收入与员工工资、原材料费用、管理费用和税收等现金支出之间的差值。

而现值指的是一项投资计划中所有现金流量的当前值。常用的财务分析方法主要有以下几种：

(1) 静态投资回收期法

回收期是指投资引起的现金流入累计到与投资额相等所需要的时间。它代表收回投资所需要的年限。回收年限越短，方案越有利。

在原始投资一次支出，每年现金净流入量相等时：

$$\text{回收期} = \text{原始投资额} / \text{每年现金净流入量}$$

(2) 净现值法

这种方法使用净现值作为评价方案优劣的指标。按照这种方法，所有未来现金流入和流出都要按预定贴现率折算为它们的现值，然后再计算它们的差额。

计算净现值的公式：

$$\text{净现值} = \sum_{k=0}^n \frac{I_k}{(1+i)^k} - \sum_{k=0}^n \frac{O_k}{(1+i)^k}$$

式中：

n ——投资涉及的年限；

I_k ——第 k 年的现金流入量；

O_k ——第 k 年的现金流出量；

i ——预定的贴现率。

净现值法假设预计的现金流入在年末肯定可以实现，并把原始投资看成是按预定贴现率借入的。

(3) 内含报酬率法

内含报酬率法是根据方案本身内含报酬率来评价方案优劣的一种方法。所谓内含报酬率，是指能够使未来现金流入量现值等于未来现金流出量现值的贴现率，或者说是使投资方案净现值为零的贴现率。

内含报酬率的计算，通常需要估计一个贴现率，用它来计算方案的净现值；如果净现值为正数，说明方案本身的报酬率超过估计的贴现率，应提高贴现率后进一步测试；如果净现值为负数，说明方案本身的报酬率低于估计的贴现率，应降低贴现率后进一步测试。经过多次测试，寻找出使净现值接近于零的贴现率，即为方案本身的内含报酬率。

2. 成本—收益—产量分析法

成本—收益—产量分析法集中于成本、收益和产量之间的关系，



分析的目的是估计在不同运行条件下企业能取得的收益。它是评估生产能力方案极为有用的工具。

某一给定产量下总成本等于固定成本和单位可变成本与产量乘积的和：

$$TC=FC+VC \times Q$$

假设产品每单位收益不随产量变化而变化，总收益将与产量成线性关系，假设所有产品都被售出，那么一定产量Q的总收益为：

$$TR=R \times Q$$

总成本和总收益相等之处叫做盈亏平衡点 (BEP)，产量小于盈亏平衡点时，生产处于亏损；产量大于盈亏平衡点时，生产才有盈利；偏离盈亏平衡点越远，亏损或盈利也越大。总利润可用以下公式计算：

$$P=TR - TC=R \times Q - (FC+VC \times Q)=Q(R - VC) - FC$$

则：

$$Q=(P+FC)/(R - VC)$$

总收益与总成本相等时的产量即盈亏平衡点的产量为：

$$Q_{BEP}=FC/(R - VC)$$

总之，一个好的生产能力规划方案除了准确地计算企业的生产能力并合理配置外，还要具备经济上的可行性，经理人要采用适当的评估方法对方案进行评估，最终确定最合理、有效的生产能力规划方案。

三、进行设施选址

设施，是指生产运作过程得以进行的硬件手段，通常是由工厂、办公楼、车间、设备等物质实体所构成，而设施选址，是指运用科学

的方法决定设施的地理位置，使其与企业的整体经营运作系统有机结合，以便有效、经济地达到企业的经营目的。在设施选址时要掌握以下内容：

1. 影响设施选址的因素

(1) 与原材料供应地的接近程度

它是指与原材料供应地的相对位置。对原材料依赖性较强的企业应考虑尽可能接近原材料供应地，特别是原材料的重量和体积相对较大的情况下，应尽量靠近供应地设置设施。

(2) 市场的接近程度

这里市场的概念是广义的，既包括一般消费者，也包括是配送中心，还可能是作为用户的其他厂家。设施位置接近产品目标市场的最大好处是有利于产品的迅速投放和运输成本的降低。

(3) 劳动力资源的数量和质量

不同地区的劳动力，其工资水平、受教育状况等不同，有可能在某些特定地区更易提供符合某些特定要求的熟练劳动力等，这也是进行设施选址时必须考虑的重要因素之一。实际上，今天的企业生产全球化的主要结果之一，就是企业试图在全球范围内寻找劳动力成本最低的地区。

(4) 基础设施条件

基础设施主要指企业生产运作所需的水、电、气等的保证。此外，从广义上来说，还应考虑到‘三废’的处理。某些企业用水较多，需优先考虑在水源充足的地方建厂；有时根据产品的不同，还需要考虑水质是否适用的问题；而某些企业用电比一般企业要多得多，则应优先考虑在电力供应充足的地方设置设施。

(5) 可扩展性



除了根据生产运作规模规划决定所需的面积以外，还需考虑到必要的生活用地、绿地占地等。此外，最重要的是考虑到未来的可扩展性，一开始就建设到极限，不留余地，显然是不明智的。

(6) 地区优惠政策

有些地区对生产企业制定了一些优惠政策，如较低的土地的价格、税收减免等，企业将生产设施选在这些地区会减少一定的成本。

2. 单一设施选址

单一设施选址是指独立地选择一个新的设施地点，其运营不受企业现有设施网络的影响，有些情况下，所要选择位置的新设施是现有设施网络中的一部分，也可视为单一设施选址。

(1) 单一设施选址的步骤

①明确目标。首先要明确，在一个新地点设置一个新设施是否符合企业发展目标和运作战略，能否为企业带来收益。只有在此前提下，才能开始进行选址工作。目标一旦确定，就应该指定相应的负责人或工作小组，开始进行工作。

②收集有关数据，分析各种影响因素。对各种因素进行主次排列，权衡取舍，拟定候选方案。这一步要收集的资料数据应包括政府部门有关规定，工商管理部门有关规定，土地、电力、水资源等有关情况，以及与企业经营相关的信息。在有些情况下，还需征询一些专家的意见，在收集数据的基础上，列出很多要考虑的因素，但对所有列出的影响因素，必须逐一分析，权衡取舍。

③仔细分析初选方案，可根据不同情况采用定量或定性的方法，在对每一个候选方案都进行上述的详细分析之后，将会得出各个方案的优劣程度的结论，或找到一个明显优于其他方案的方案。这样就可

选定最终方案，并应该配有详细的论证材料。

(2) 单一设施选址的方法

① 度量法

在分析研究影响设施位置的各种因素时，首先明确哪些是必要因素，不符合任何一个必要因素的方案，先予以淘汰。然后将各种因素分类，凡是与成本有直接关系，可以用货币表示的因素归为客观因素，其他的则归为主观因素。同时，对客观因素和主观因素要分别确定其比重。如果二者同样重要，则其比重都是0.5。设 X 为主观因素的比重，则：

$$\text{客观因素的比重值} = 1 - X \quad 0 \leq X \leq 1$$

X 越接近1，则主观因素显得越重要，反之亦然。

对每一可行性位置方案，应该计算它的主观度量值和客观度量值，最后确定位置度量值。计算公式如下：

主观度量值：

$$M_{s,i} = \sum_{k=1}^m (I_k \cdot S_{ik})$$

式中：

$M_{s,i}$ ——第 i 可行性位置的主观度量值；

I_k ——第 k 项主观因素的重要性指数；

S_{ik} ——第 i 可行性位置对第 k 项主观因素的评比值；

m ——主观因素的项数。

客观度量值：

$$C_i = \sum_{j=1}^n C_{ij}$$

$$M_{o,j} = [C_i \sum_{i=1}^n (1/C_i)]^{-1}$$



式中：

C_i ——第*i*可行性位置方案的总成本；

C_{ij} ——第*i*可行性位置方案中的第*j*项成本；

$M_{o,j}$ ——第*i*可行性位置方案的客观度量值；

$\sum (1/C_i)$ ——各可行性位置方案的总成本的倒数之和；

m ——客观因素的项数；

n ——可行性位置方案的数目。

位置度量值：

$$M_{l,i} = X \cdot M_{s,i} + (1-X) \cdot M_{o,j}$$

式中： $M_{l,i}$ ——第*i*类方案的位置度量值。

最后应选择位置度量值大的方案作为设施选址的方案。

②承载距离法

承载距离法的目标是在若干候选方案中，选定一个目标方案，它可以使总承载（货物、人或其他）移动的距离最小。当市场的接近程度、与供应商的接近程度等因素对企业至关重要时，使用这一方法可从众多候选方案中快速筛选出最有吸引力的方案。

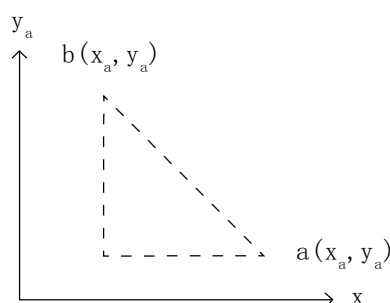
在计算时首先计算选址位置与目的地的距离，因*a, b*表示，则几何距离：

$$d_{ab} = \sqrt{(x_a - x_b)^2 + (y_a - y_b)^2}$$

实际距离： $d_{ab} = |x_a - x_b| + |x_a - y_a|$ （虚线位置）

总承载的一般计算公式为：

$$ld = \sum l_i d_i$$



其中 ld 表示总承载，即新选位置与各个目的地之间的承载距离乘积的和。 d_i 和 l_i 分别表示目的地 i 距新选位置的距离和移动负荷的大小。其中 d_i 是几何距离或直线距离。在各个候选方案中，总负荷数值越小，该方案越优。

3. 设施网络选址

企业拥有一个设施网络，网络中的不同设施之间互相有影响，在企业增加一个新的设施地址时要考虑到对其他设施的影响。设施网络中的新址选择往往不仅要决定新设施的地点位置，还必须同时考虑添加新设施后整个网络的工作任务重新分配的问题，以达到整体运营效果最优的目的。而工作任务的重新分配又会影响到各个

设施的最优运营规模或生产能力。所以，在设施网络中的新址选择中，至少有问题的三个方位必须同时考虑和解决：位置、工作任务的重新分配及生产能力。

总之，企业在进行设施选址时要充分了解选址的目的，明确影响因素，利用合理的方法，最后确定最终的设施地址。

四、进行厂区布置

设施选定以后要考虑厂址上各生产单位的平面布置，主要内容为

确定生产车间和其他部门的平面布置。企业的生产活动在物质上表现为物流过程，因此厂区的平面布置对物流是有影响的。物流过程还会伴随着人力消耗，运输工具和能源的消耗。

1. 厂区布置方法

(1) 物料流向图法

它根据原材料、在制品及其他物资在生产过程中的流动方向，绘制物料流向图来布置各个车间、仓库和其他设施。

根据流向大致一致，路线最短的顺序，安排生产单位的位置。

(2) 物料运量图法

它根据各车间、仓库和站场的物料运量大小进行工厂布置。运量大的布置近些，运量小的可布置远些。

(3) 模板布置法

在形状面积一定的厂址上布置各个生产过程，即基本确定生产单位。处理这个问题，模板法是比较好的布置方法。首先，按照一定的比例制作厂址平面图和所有生产单位的模板；然后，在平面上排列出一个个的布置方案；最后用适当的评价分析，选择较满意的方案。

(4) 生产活动相关图法

这种方法借助于图解，将生产单位之间联系的密切程度这样一个定性的问题转化为定量分析，最终计算出生产单位之间密切程度的评分值，为平面布置提供依据。

①根据关系密切程度的原因和级别制作相关图。

②将相关图中的关系表达在相同规格的卡片上，卡片上要标明部门名称、代码。

③根据关系密切程度和靠近的必要性重新排列卡片。

④按一定比例制作反映各单位面积大小的卡片，适当调整这些卡

片。

⑤根据厂区范围和道路规划等因素设计成工厂总平面布置形式。

(5) 重量——距离模式法

如果对运输距离要做特别考虑的企业尤其是按工艺原则组成生产单位的企业，由于运输路线比较复杂，产品体积又往往较大，应该进一步计算总运输量，寻求运输费用最低的布置方案。

(6) 综合法

它是将物料流向图法、物料运量图法和生产活动相关图法相结合，来布置各部门的一种方法。

当物料量不大时，以生产活动相关图法为主，适当考虑物料的流向和运量。当物料量大时，则以物量图法为主，适当考虑物料流向和工厂各单位的关系密切程度。

2. 划分厂区

(1) 员工生活区。

宿舍、食堂、休闲场所最好独立于厂区以外。如放在厂区内，则应尽量置于独立的地方。

(2) 停车场。

(3) 绿化区。

(4) 工厂作业区 车间)。

工厂的作业区可分为：

①厂内行政区 如办公室、资料室等)。

②仓库 物料仓、成品仓)。

③作业区，指实际生产的工作区。

(5) 厂区通道。

应考虑货物及机器设备进出的通道。

(6) 办公行政区。

办公行政区因内外部的往来接洽较多，应尽可能置于厂区前端。

总之，合理进行厂区布置可以使生产作业活动协调有序的进行，减少不必要的物资、运输、人员成本的损耗，节约劳动时间。

五、进行制程布置

制程布置又称工艺对象专业化。当产品品种较多，每一种产品的生产量都不是很大，只能继续生产时，通常采用工艺对象专业化的生产组织方式，而制程布置则能实现这一战略。在这种布置方式下，设备是按照其所具有的功能来布置的。

进行制程布置可按以下步骤进行：

1. 收集有关信息和数据

(1) 车间所包括的经济活动单元及各个单元所需的面积不同，这里要注意的是，在计算各单元所需空间时，必须与企业的生产能力结合起来考虑。除了考虑设备、人员等所需占用的空间以外，还必须再加上足够的‘周边’空间，以保证有足够的通道等辅助用空间。

(2) 必须了解各个单元之间的相关关系。有两种主要的方法用来提供这样的信息，一是‘物料从至表’，它给出每两个单元之间的物料流动情况，可以是搬运次数、搬运重量，或其他度量单位。当新设计一个设施布置方案时，

可以根据主要产品的预测生产数量、历史统计数据等估计，还可以参考有经验的现场管理人员或物料管理人员的意见。另一个方法是用关系重要程度分类表(REL chart, REL是relationship的缩写)，它是定性描述单元之间相对位置重要性的一种方法，它把相对位置的重要性分为6个等级。关系重要程度分类表可以把影响布置的多个因素