

·讲座·

# 现场工业工程（Ⅱ）

王文章

（三门峡市人大常委会，河南 三门峡 472000）

## 2 生产系统的基本要求

### 2.1 生产系统的基本原则

#### 1) 生产计划要求均匀化

当只考虑最后工序对同一品种进行汇总式生产时，虽然能看到效率，但在前工序和外协件中将会产生很多浪费见图 2.1，2.2 所示。

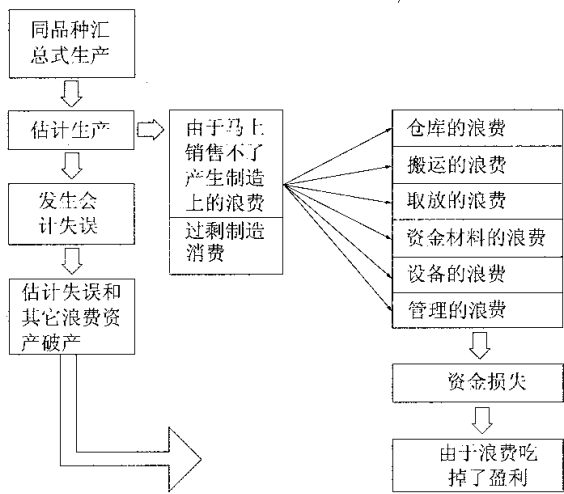


图 2.1 同品种汇总式生产工序图

·均匀化生产的要求：所谓均匀化不是数量上的均匀，而是品种、工时上的均匀化，见表 2.1 所示。

2) 批量应尽可能的小→极端情况下，一件一件流动，消除停滞时间（缩短制造周期）。

3) 按“三及时”进行生产→把需要的东西，在需要的时间，按需要的量进行生产，如图 2.3 所示。

4) 削减库存→库存是制造成本的一部分（制造体制愈差，库存量就愈多）。

·以临时贷款方式借贷，根据贷款额度和还贷时间，利息也会增加。

·借贷愈少（即库存愈少），且借贷时间愈短，利息（损失）也就愈少。

### 2.2 解决问题的考虑方法

解决问题应在现场，根据数据，尊重事实，从实际看到的现场现象着手，逆方向追查问题的真正原因。

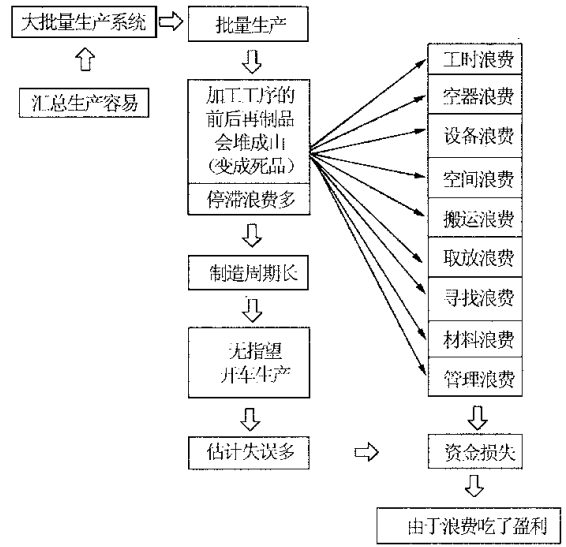


图 2.2 汇总生产工序图

表 2.1 均匀化生产各品种的数量

品种	日 期			
	1	2	3	...
A	1 000	1 000	1 000	
B	500	500	500	
C	300	300	300	

在所有的浪费中，**过量生产的浪费**是最大的罪恶

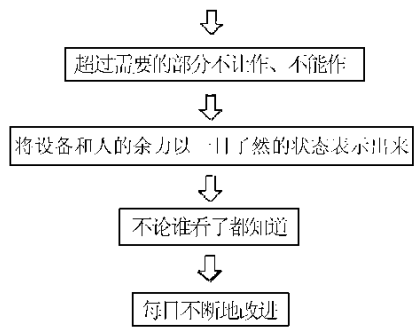


图 2.3 按“三及时”组织生产图

因来彻底解决问题，而不能用推理、推测的方法来判断事物（见图2.4）。

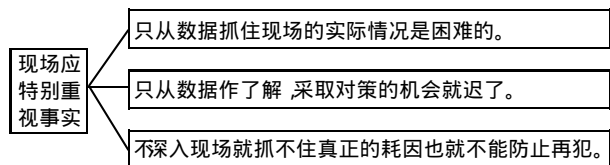


图2.4 从现场了解事实图

在此，对问题要反复提问5个为什么（即5W1H\*），即对任何事情都要问为什么、是什么、什么时候、在哪里、是谁和应该怎样去作。这是对工序分析、评价和改进的主要方法。以达到找出真正的原因。为了彻底执行这一工作方法，应遵照以下3个方面：

#### 1) 使问题的所在让谁看了都能明白。

如果知道了问题，采取对策就容易多了（可以说问题的50%已经解决）。不用说，最难的是查找问题。为此，应很好地运用管理板、警报器、不合格品速报等。

#### 2) 明确解决问题的目的（基于改造的愿望）。

根据5个为什么分析法或者定点观测来抓住问题的真正原因来解决问题。抓不住真正原因或不充分，其改进对策也只能是临时措施，这样就不可能防止问题再次发生。

最重要的事是防止问题再次发生

#### 3) 即使出现一件不合格品，也应采取对策。

对特殊的不合格品要特别注意，哪怕100件中只

有一件，如果有事实的话，应当追究其因，并采取对策是很重要的。不要说，对高频率出现不合格品的对策必须采取，但对眼睛不容易看到的不良现象不应放过是至关重要的。

### 2.3 根据理论开展实践活动

讨论理论有时是很重要的，但是谁来实施是先决因素。目标即使设定得很高，但是要按阶段进行实施。开始，向高目标挑战有时是需要的，但如果没有充分牢固的基础，往往是会失败的。所以，要非常重视结果。以下的考虑方法是很重要的。

#### 1) 从作业改进向设备改进，然后进行设备投资见。

在进行改进时，首先应进行彻底地作业改进，然后转向设备改进，从而转入设备投资的阶段（见图2.5所示）。

#### 2) 工时和人数、省力化和省人化。

工时在计算上可以说需要0.1或0.6人，但现实中，即使需要0.1人的工作也需要1人。这样真正的成本就不能降低。所以：真正的降低成本应当是：

由省力化→省人化

#### 3) 改进后应当总结。

改进的终了应当是取得了按照目的结果。

然后，从计划到结果进行总结，再进入下阶段的改进。

### 2.4 经济性是判断的总基准

目的是降低成本

生产系统的考虑方法是提高经济效益，这是根本的标准。

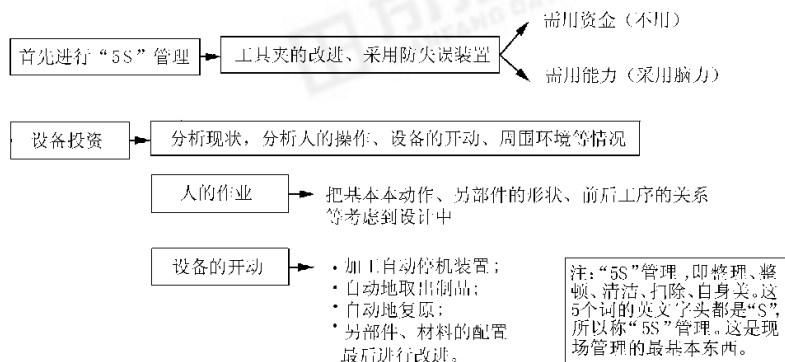


图2.5 作业改进图

\*：“5W1H”为5个英文单词的缩写，WHAT（什么）、WHEN（什么时候）、WHERE（哪里）、WHO（谁）和HOW（怎样）的缩写。

对于一个问题的改造方案，通常要准备3个以上，采用哪个方案，首先应考虑其经济效益。

哪个方案经济效益最好，实施哪个。

设备的开动率应以能够生产出需要的产品数为基准。认为制造出的设备如果不充分地开动就是损失的想法是错误的，正因为有这种思想，往往会出现为了使价格愈贵的设备达到高理想的开动率，而试图生产不需要的产品。

作为目的是降低成本，当然提高设备的开动率是很重要的事情。但是，说到底设备的开动率应以需要的生产数量为基准。离开需要数量而靠超需求生产来提高开动率是浪费。所以与其追求开动率还不如任何时候使设备均保持良好的可动性更为重要。所以，对设备而言：

不是单纯追求开动率，而是重视可动率。

另外，在一人多机进行作业的情况下，以设备为中心考虑开动率的情况很多。这样以来，必然会产生超需求的生产，并会作出人和设备都在很好的动作的不正确的判断。在这种情况下，如果以人的作业为中心来考虑，对应需要量变更作业的组合，根据开动设备，人和设备能够取得有效的开动率。

## 2.5 现场是主人公

在工厂里，制造部门是主人公。间接管理部门、技术部门、质量管理部门等是部门间的管理，即具有协调、提携的职能，必须具备尽力支援生产现场的任务，即以“现场为中心”。

强的现场 = 有自律神经的车间

## 2.6 重视随机应变能力

计划根据内部、外部的条件变动的情况很多。对此，如果无理地贯彻计划时，必须对其他方面产生恶劣的影响。

所以，对应内外条件的变化，应该经常准备能够对应的体制，组建应变能力强强的车间是很必要的。

## 3 现场管理的基本原则

生产现场应当经常地整理，在现场只放置与生产有直接关系的物品是所盼望的。

### 3.1 平面布置

#### 1) 配置要简明易懂

·设备道路的原则是不能弯曲，应呈直线，交叉处应呈直角。

·车间（或区域）应呈独立状态划分，相互之间不要交织在一起。

·道路、仓库、材料或半成品放置场等应用白线或

架子划分，不论谁看了都能明白。

·车间内应废除隔墙，而采取容易观望的1.5 m以下高度的栏杆来划分作业区域。

2) 主要道路要分开叉车道和人行道，并区分优先通行道路。

3) 车间内不要挖坑，地板和台阶的颜色应统一。

4) 应尽量废除用吊车或吉普车进行搬运。

5) 应尽量废除为应付异常情况而设置的临时生产线。

6) 传送带作为原则尽量不使用，当不得不使用的情况下，应明确其机能。

7) 吸烟场所尽可能统一管理，但不能设置椅子，否则便成了聊天的场所。

### 3.2 物品配置

#### 1) 仓库

·仓库设计应当深度要浅，门口要大，以便于存取物品。同时物品不要经常往返转运。

·对应另部件的品种、使用频率（正常、不动、死藏）决定存放场所和负责人。

·物品的配置要考虑防止人为失误的措施。

·物品放置的基本方式是放于地板上，但不应零乱放置。堆叠放置仅限于同一物品，且放置方向应一致。

#### 2) 作业现场

·材料、另部件、半成品、工具等要各自分别放置，并应标注场所。

·工具应成套整齐地放在手边，废除工具箱、私物箱等东西。

·应当很好地配好手工工具的色调，并及时修整。

·设备的备品、备件应汇总放置，并应明确放置场所。

·地面上的物品放置场要用白线划分开。

#### 3) 厂房外边

·禁止在厂房外面临建各种小房子。

·在厂房周围如果要临时放置废品等时，应用白线划分区间，并要标明负责人。

·不要堆存垃圾或灰尘，当发现后，大家共同来清扫。

·易洒落物品的搬运车应装上帆布。

### 3.3 作业场和机械设备

1) 地板上不要掉切屑、油物等，应安装切屑挡罩等。

2) 地板应保持清洁不滑，不易绊倒。

3) 操作者对设备每日自主地进行3~5 min（平均）检查保养，使设备始终保持良好的状态。

4) 设备要经常进行清除、擦拭，不能沾有灰尘。

（未完待续）