

多品种、小批量生产计划的编制方法与质量控制措施

当下中国制造业多集中在**多品种小批量**生产企业，这种生产方式开始占有越来越重要的地位。

随着市场竞争的加剧，现代企业所处的市场环境发生了深刻的变革，企业竞争越来越强调基于客户需求的竞争。**因此，企业的生产方式逐渐转向以柔性自动化生产为基础的各种先进生产模式**，目前生产类型大致可以划分为三种：大量流水生产、多品种小批量生产和单件生产。

01 多品种、小批量生产的概念

多品种、小批量生产是指在规定的生产期间内，作为生产对象的产品种类（规格、型号、尺寸、形状、颜色等）较多，而每个种类产品生产数量较少的一种生产方式。

一般来说，这种生产方式与大量生产方式相比，效率低，成本高，不易实现自动化，生产计划与组织较复杂。但在市场经济条件下，消费者的嗜好趋于多样化，追求有别于他人的高级的、独特的和流行的商品。新产品层出不穷，企业为了扩大市场占有率，必须适应市场的这种变化。企业产品的多样化也就成了一种必然趋势。当然我们应该看到产品的多样化，新产品层出不穷，也会导致一些产品还未过时、仍有使用价值就遭到了淘汰，极大的浪费了社会资源，这种现象应引起人们的关注。

02 多品种、小批量生产的特点

1、多品种并行

由于很多企业的产品是针对客户配置，不同的产品有不同的需求，企业的资源置身于多个品种之中。

2、资源共享

生产过程中的每个任务都需要资源，而在实际过程中能够使用的资源却非常有限。例如，在生产过程中经常遇到设备冲突的问题，就是由于项目资源共享所造成的。因此，必须对有限资源进行适当调配才能满足项目需求。

3、定单结果和生产周期的不确定性

由于顾客的需求具有不稳定性，计划明确的节点与人、机、料、法、环等的齐套周期不一致等，生产的周期往往具有不确定性，周期不足的项目需要占用更多的资源，加大了生产控制的难度。

4、物料需求变化多变，导致采购延迟严重

由于订单的插单或更改，外加工和采购难以反应订单交货时间。由于小批量和单一货源导致供应风险极大。

03 多品种、小批量生产的难点

★ 动态工艺路径规划与虚拟单元线的部署：紧急插单、设备故障，瓶颈漂移。

- ★ 瓶颈的识别与漂移：生产之前与生产过程中。
- ★ 多层次瓶颈：装配线瓶颈，零件的虚拟线的瓶颈，如何协调耦合。
- ★ 缓冲大小：要么积压，要么抗干扰性差。生产批量、转移批量等。
- ★ 生产排程：不能仅考虑瓶颈，也要考虑非瓶颈资源的影响。

多品种小批量生产模式在企业实践中也会遇到很多问题，比如：

- ★ 多品种少批量的生产，混合排产难度大
- ★ 无法如期交货，太多“救火式”加班
- ★ 订单需要太多的跟催
- ★ 生产优先顺序频繁改变，原定计划无法执行
- ★ 库存不断增加，却常常缺关键物料
- ★ 生产周期太长，提前期无限膨胀

04 多品种、小批量生产与质量管理

1. 调试阶段的废品率高

由于产品要不断换型，要经常进行产品换型和生产调试工作，在换型过程中，需要对设备的参数进行修改，刀具、夹具的更换、数控程序的编制或调用等，稍有不慎就会错误或遗漏。有时工人刚结束上一种产品，对新换的产品尚未完全掌握或记起有关的操

作要领，仍“沉浸”在上一产品操作方式中，从而产生不合格品，造成产品报废。

事实上，在小批量生产中，大多数的废品都是在产品换型调试设备过程中产生的。对于多品种小批量生产来说，**减少调试过程中的报废尤为重要。**

2、事后检验把关的质量控制模式

质量管理体系的核心问题是**过程控制**和**全面质量管理**。

在公司范围内，产品质量只当做是生产车间的事，各部门却排除在外，在工序控制方面，虽然许多企业都有工艺规程、设备操作规程、安全规程和岗位职责，但由于可操作性差和过于繁琐，加上没有监控手段，其实施的程度不高。对于操作记录，许多企业均未进行统计，又未养成每天查阅操作记录的习惯。所以，许多原始记录也不过是一堆废纸。

虽然有许多企业通过了 ISO9000 质量管理体系认证，却依然是实行工序专检制，停留在依靠质检员把关的阶段，而不是从过程控制和管理上去找原因。

3、统计过程控制实施困难

统计过程控制 (SPC) 是应用统计技术对过程中的各个阶段进行评估和监控，建立并保持过程处于可接受的且稳定的水平，从而保证产品与服务符合规定的要求的一种质量管理技术。

统计过程控制是质量控制的重要方法，而控制图又是统计过程控制的关键技术，但由于传统的控制图产生于大批量、刚性生产环境中，难以应用于小批量生产环境中。

由于加工件的数量很少，收集的数据达不到利用传统的统计方法要求，即控制图还没做出来生产已经结束。控制图没有起到应有的预防作用，失去了运用统计方法控制质量的意义。

05 多品种、小批量生产的质量控制

多品种小批量的生产特点使产品的质量控制的难度增加，为了保证多品种小批量生产条件下产品质量的稳步提高，需要**建立详尽的作业指导书**、贯彻“**预防为主**”的原则，还需要引入先进的管理理念，提高管理水平。

1、 建立详尽的作业指导书和调试阶段的标准作业程序

作业指导书应**包括所需的数控程序、夹具编号、检测手段以及所有要调整的参数**。事先准备好作业指导书，可以充分考虑各种因素，通过编制和校对，集合多人的智慧和经验，提高准确率和可行性。还可以有效的减少在线的换型时间，提高设备的使用率。

标准作业程序(SOP)应确定调试工作的每一执行步骤。按时间的先后顺序来确定每一步该做什么，如何做。如：数控机床的换型，可按更换卡爪—调用程序—按程序所用刀号逐一核对—对刀—定位工件—设定零点—分步执行程序_{的顺序}将一系列散乱的工作统一按某一顺序执行，避免遗漏。

2、真正贯彻“预防为主”的原则

要把理论上的“预防为主，预防与把关相结合”的思想，转变为“实实在在的”预防，这并不是说不再把关，而是将把关的职能再进一步，即把关的内容包括两个方面：**一是产品质量的把关，再进一步是过程质量的把关**。要达到 100%合格品，第一重要的不是对产品质量的检验，而是预先对生产过程的严格控制。

06 多品种、小批量生产计划编制方法

1、综合平衡法

综合平衡法就是**根据客观规律的要求，为实现计划目标，做到计划期的有关方面或有关指标之间的比例适当**，相互衔接，彼此协调，利用平衡表的形式，经过反复平衡分析计算来确定计划指标。

从系统论角度来说，也就是**保持系统内部结构的有序和合理**。综合平衡法的特点是通过指标与生产条件进行全面的、反复的综合平衡，保持任务、资源与需求之间、局部与整体之间、目标与长远之间的平衡。适用于编制长期生产计划。有利于挖掘企业人、财、物的潜力。

2、比例法

比例法又称间接法，它是**利用过去两个相关的经济指标之间长期形成的稳定比率来推算确定计划期的有关指标**。它建立在相关量

之间比例的基础上，因而受该比例准确性的影响较大。一般适用于积累长期数据资料的成熟企业。

3、定额法

定额法就是根据有关的技术经济定额来计算确定计划期的有关指标。它的特点是计算简单，准确性高。缺点是受产品工艺、科技进步的影响较大。

4、网络法

网络法就是根据网络分析技术的基本原理来推算确定有关指标。它的特点是简单易行，依据作业顺序进行排列，可迅速确定计划的重点，应用范围十分广泛，适用于各行各业。

5、滚动计划法

滚动计划法是一种动态的编制计划的方法，它是根据一定时期计划的执行情况，考虑组织内外环境条件的变化适时调整计划，并相应地将计划顺延一个时期，把近期计划与长期计划结合起来的一种编制计划方法。

滚动计划法具有如下特点：

- ★ 计划分为若干个执行期，其中近期计划要编制得详细具体，而远期计划则相对粗略；
- ★ 计划执行一定时期后，根据执行情况和环境变化对以后各项计划内容和相关指标进行修改、调整和补充；

★ 滚动计划法避免了计划的凝固性，提高了计划的适应性和对实际工作的指导性，是一种灵活性较强、富有弹性的生产计划法；

★ 滚动计划的编制原则是“近细远粗”，运作方式是“边执行、边调整、边滚动”。

这些特点表明滚动计划法是随市场需求的变化而不断调整、修订，这与适应市场需求变化的多品种、小批量生产方式不谋而合。用滚动计划法指导多品种、小批量生产，不仅能提高企业适应市场需求变化的能力，而且能保持企业自身生产的稳定和均衡，是一种最优方法。



医课汇
公众号
专业医疗器械资讯平台
WECHAT OF
HLONGMED



hlongmed.com
医疗器械咨询服务
MEDICAL DEVICE
CONSULTING
SERVICES



医课培训平台
医疗器械任职培训
WEB TRAINING
CENTER



医械宝
医疗器械知识平台
KNOWLEDG
ECENTEROF
MEDICAL DEVICE



MDCPP.COM
医械云专业平台
KNOWLEDG
ECENTEROF MEDICAL
DEVICE