



“十四五”职业教育国家规划教材



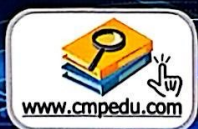
浙江省高职院校“十四五”重点立项建设教材

SUPPLY
CHAIN
MANAGEMENT

第2版

供应链管理

张启慧 孟庆永 杨妍 主编



电子课件
习题答案
教学进度表
课程标准
素材库

配套资源



书内扫码观看视频



配套在线课程



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



CS 扫描全能王
3亿人都在用的扫描App



任务二 供应链管理环境下的生产计划与控制

目前一些企业的生产和物料管理仍然处于粗放管理阶段,存在数据反馈不及时、生产流程的中间数据难以掌握、材料损耗率难以控制、财务监督难以实施、生产周期难以精确控制、供应链和采购难以管理、计划难以监控、订单难以跟踪等诸多方面的难点问题,急需重新整理业务流程和生产规范,对生产和物料配置进行科学计划。

学习导入

戴尔公司有一套较完善的管理体系,包括供应商管理、供应链管理、客户关系管理几个特殊的应用模块,而供应链管理模块中的工厂生产计划更是发挥了很大的作用,它使戴尔公司的市场反应速度很快,能够每三天就做出一个计划,并能实现自身基于直销方式的准时制生产。

戴尔公司在进行供应链管理时体现了协调合作的思想,它几乎每天都要与上游的主要供应商分别交互一次或多次。在生产运营中,当客户的需求有所变动时,戴尔公司也能很快做出反应,通过与供应商的协调合作进行调整。由于戴尔公司与供应商之间没有中间商的阻隔,所有来自客户的最新消息都被以最快的速度及时反馈给供应商,以便供应商据此调整自己的生产计划。从接到订单开始,戴尔公司就快速反应,根据订单制订生产进度计划,将物料需求信息传达给自己的供应商或者后勤供应中心,并给工厂下达根据供应商的供货情况制订的生产进度计划表,而供应商和后勤供应中心在指定的时间准时将材料运送到工厂,从而实现自己的实时生产。

戴尔公司的生产计划信息模块在最初就集成了五个方面的应用,并体现了公司对信息的实时跟踪与反馈。该模块可跟踪公司的小批量订单,并将信息导入企业的运行数据仓库,实时地支持生产决策。这主要是因为运行数据仓库中汇集了各种数据,并集成了历史数据可用于预测分析。同时,戴尔公司的订单管理系统将订单信息发送给加工工厂后,加工进度跟踪编码系统会据此创建一个唯一的标签号,用以对订单的完成情况进行实时追踪。运行数据仓库与加工进度跟踪系统之间也不断进行信息数据的交换,两者也将生产报告传至工厂管理部,同时会将调整后的生产计划传回加工进度跟踪系统中。整个订单管理系统能够实现对订单的实时跟踪反馈,使公司的生产更符合最终客户的需要,从而使生产更加有效。生产流程的规范性与信息技术的有效使用,使得戴尔公司的生产计划更贴近市场的需求,从而减少库存,提高了公司的竞争力。

思考: 戴尔公司是如何进行生产计划与控制的?

知识学习

一、供应链管理环境下生产计划的特点

供应链是一个跨越多厂家、多部门的网络化组织。一个有效的供应链企业计划系统必须



保证企业能快速地对市场需求做出反应。有效的供应链计划系统集成企业所有的计划和决策业务,包括需求预测、库存计划、资源配置、设备管理、渠道优化、生产作业计划、物料需求与采购计划等。供应链是由不同的企业组成的企业网络,有紧密型的联合体成员,有协作型的伙伴企业,有动态联盟型的战略伙伴。供应链以主导企业为龙头,把各个参与供应链的企业有效地组织起来,优化整个供应链的资源,以最低的成本和最快的速度生产最好的产品,最快地满足用户需求,以达到快速响应市场和用户需求的目的,这是供应链企业计划最根本的目的和要求。

传统的企业生产计划是以某个企业的物料需求为中心展开的,缺乏与供应商及分销商、零售商的协调,企业在制订生产计划时没有考虑供应商以及下游企业的实际情况,不确定性对库存和服务影响较大,库存控制策略也难以发挥作用。实践证明,供应链上任何企业的生产和库存决策都会影响供应链上其他企业的运作管理行为,因此,一个企业的生产计划与库存优化控制不仅要考虑本企业内部的业务流程,更要从供应链的整体出发,进行全面的优化控制。

供应链管理环境下企业生产计划具有以下特点:

(1) 开放性。经济全球化使企业进入全球开放市场,不管是基于虚拟企业的供应链还是基于供应链的虚拟企业,开放性是当今企业组织发展的趋势。供应链是一种网络化组织,供应链管理环境下的企业生产计划信息已跨越了组织的界限,形成开放性的信息系统。决策的信息资源来自企业的内部与外部,并与其他组织进行共享。

(2) 动态性。供应链环境下的生产计划信息具有动态的特性,是市场经济发展的必然。为了适应不断变化的客户需求,使企业具有敏捷性和柔性,生产计划的信息随市场需求的更新而变化,模糊的提前期和模糊的需求量,要求生产计划具有更多的柔性和敏捷性。

(3) 集成性。供应链是集成的企业,是扩展的企业模型,因此供应链环境下的企业生产计划信息是不同信息源的信息集成,集成了供应商、分销商的信息,甚至消费者和竞争对手的信息。

(4) 群体性。供应链环境下的生产计划决策过程具有群体特征,是因为供应链是分布式的网络化组织,具有网络化管理的特征。供应链企业的生产计划决策过程是一种群体协商过程,企业在制订生产计划时不仅要考虑企业本身的能力和利益,还要考虑合作企业的需求与利益。

(5) 分布性。供应链企业的信息来源在地理上是分散的,信息资源跨越部门和企业,甚至全球化,通过互联网—内部网、电子数据交换(Electronic Data Interchange, EDI)等通信和交流工具,企业能够把分布在不同区域和不同组织的信息进行有机集成与协调,使供应链活动同步进行。



传统生产计划
与控制模式和供应
链管理思想的差距

二、生产计划系统

(一) 物料需求计划

物料需求计划(Material Requirement Planning, MRP)即根据产品结构各层次物品的从属和数量关系,以每个物品为计划对象,以完工时期为时间基准倒排计划,按提前期长短区别各个



物品下达计划时间的先后顺序,是一种工业制造企业内物资计划管理模式。MRP 是根据市场需求预测和客户订单制订产品的生产计划,然后基于产品生成进度计划,组成产品的材料结构表和库存状况,通过计算机计算所需物料的需求量和需求时间,从而确定材料的加工进度和订货日程的一种实用技术。MRP 的逻辑流程如图 5-4 所示。

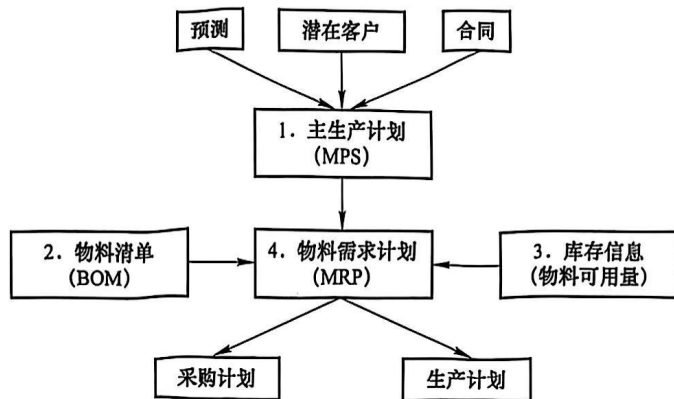


图 5-4 MRP 的逻辑流程

其中,主生产计划(Master Production Schedule, MPS)是计划系统中的关键环节。主生产计划是关于“将要生产什么”的一种描述,它根据客户合同和预测,把销售与运作规划中的产品系列具体化,确定出厂产品,使之成为展开 MRP 等运算的主要依据,它起着承上启下,从宏观计划向微观过渡的作用。

物料清单(Bill of Materials, BOM)是产品结构的技术性描述文件,它不仅列出最终产品的所有构成项目,同时还表明这些项目之间的结构关系,即从原材料到零件、组件,直到最终产品的层次隶属关系,以及它们之间的数量关系。BOM 是制造企业的核心文件,各个不同的部门和系统都要用到 BOM,从 BOM 中获取特定的数据。BOM 是将用图表示的产品组成改用结构树的形式表示出来,如图 5-5 所示,它是 MRP 计算过程中的重要控制文件。

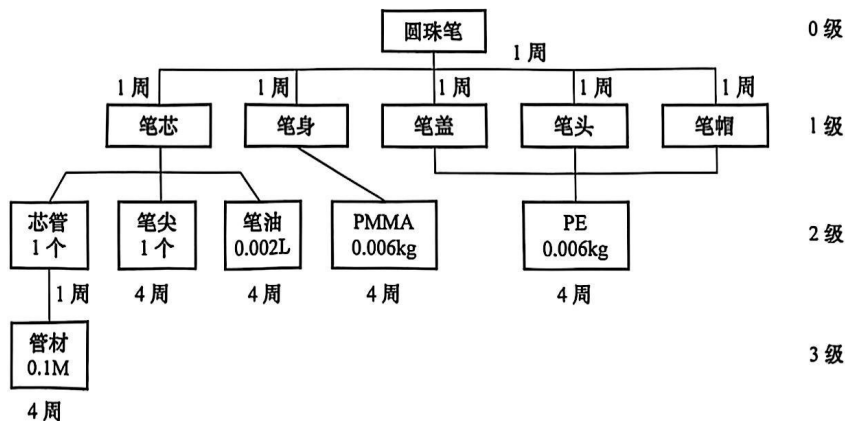


图 5-5 某型号圆珠笔产品的 BOM

(二) 制造资源计划

MRP 虽然是一个完整的计划与控制系统,但是它并未清楚地说明执行计划以后将给企业带来



什么效益。这就要求财务会计系统同步地从生产系统获得资金信息，随时控制和指导生产经营活动，使之符合企业的整体战略目标。因此，制造资源计划应运而生，其英文全称为 Manufacturing Resource Planning，为了区别于 MRP，制造资源计划的英文缩写是 MRP II。MRP II 的基础流程如图 5-6 所示。

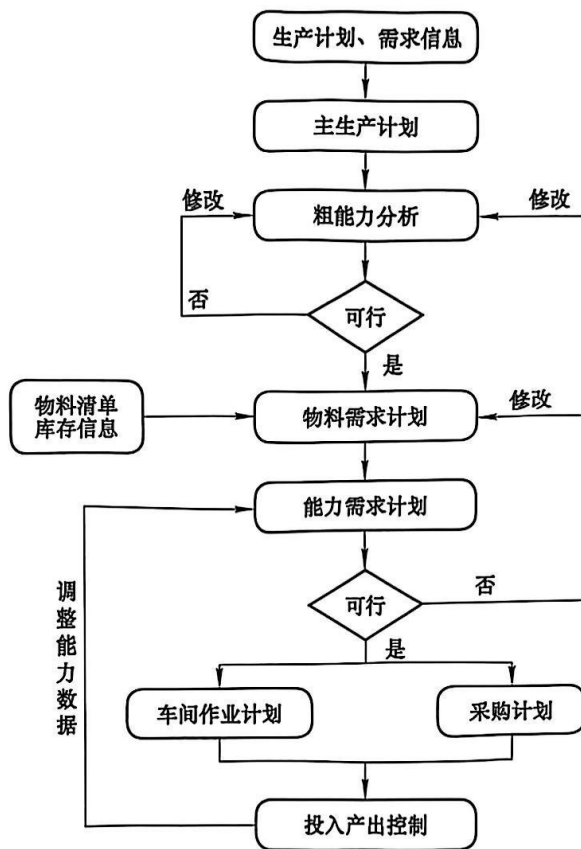


图 5-6 MRP II 的基础流程

MRP II 把企业的各子系统有机地结合起来，形成了一个面向整个企业的一体化系统。其中，生产和财务两个子系统的关系尤为密切。MRP II 的所有数据来源于企业的中央数据库，各子系统在统一的数据环境下工作并具有模拟功能，能根据不同的决策方针模拟出各种未来将会产生的结果。因此，它也是企业高层领导的决策工具。

（三）企业资源计划

对于企业资源计划（Enterprise Resource Planning, ERP），可以从管理思想、软件产品、管理系统三个层次给出它的概念。

（1）ERP 管理思想是在 MRP II 的基础上进一步发展而成的面向供应链的管理思想，不仅要计划企业内部的资源，还要计划整个供应链的资源。

（2）ERP 软件产品是以 ERP 的管理思想为灵魂的软件产品。

（3）ERP 管理系统是集企业管理理念、业务流程、基础数据、人力物力、计算机硬件和软件于一体的企业资源管理系统。

因此，对应于管理界、信息界、企业界不同的表述要求，ERP 分别有其特定的内涵和外延，



相应地采用 ERP 管理思想、ERP 软件产品、ERP 管理系统的表述方式。一般而言，ERP 软件产品具有销售、制造、财务、人力资源、知识管理等业务功能。具体来说，ERP 软件产品具有下列功能模块：预测、订单管理、销售分析、采购管理、仓库管理、运输管理、资产管理、库存控制、主生产计划（MPS）、产品数据管理（Product Data Management, PDM）、物料需求计划（MRP）、能力需求计划（Capacity Requirement Planning, CRP）、分销需求计划（Distribution Requirement Planning, DRP）、车间控制、产品配置管理、流程作业管理、重复制造、质量管理、总账、应收账款、应付款、工资、固定资产、现金管理、成本、人力资源管理等。

三、面向供应链的生产计划实施

面向供应链的生产计划的实施可分为计划制订、计划执行、计划控制和计划考核四个主要阶段。

（一）计划制订

1. 以销定产，制订主生产计划

主生产计划（MPS）是联结企业销售计划 and 生产日程计划的纽带。主生产计划要将销售计划具体化，是以产品数量和日期表示的生产计划，它把产品的市场需求转化为对企业生产的实际需求，实现销售计划与生产计划的同步，做到以销定产。主生产计划的对象是最终销售产品和相关需求的产品。根据销售计划计算出主生产计划数量以后，需要根据主生产计划历史数据和销售统计数据来判断该计划是否合理，并提出初步意见，然后根据供应链分厂资源情况进行粗能力平衡，同时对供应链配套厂家的配套系统进行相应平衡和协调，避免出现盲目生产的现象。

企业进行粗能力平衡后，要进行外包决策，并制订外包工程计划，在执行过程中对外包生产进度要进行分析和控制。企业在编制主生产计划时所面临的订单，在两种情况下可能转向外包：一是企业本身或其上游企业的生产能力无法承受需求波动所带来的负荷；二是所承接的订单通过外包所获得的利润大于企业自己进行生产的利润。无论在何种情况下，都要获得承接外包的企业的基本数据来支持企业的获利分析，以确定是否外包。

2. 编制日装配计划，将生产任务细化到日

日装配计划主要是用来保证企业每月均衡生产、零部件按日配套而设立的。日装配计划是根据装配线生产能力将主生产计划分解到日。在编制日装配计划时除了需要考虑装配线的生产能力及配套件生产的衔接，还要考虑上游配套企业承接订单的能力及生产进度，并进行生产进度分析，然后将上、下游企业的生产进度信息一起作为滚动编制计划的依据，以保证产品装配之前有所需的零部件、配套件。

3. 制订物料需求计划，保证零部件配套

企业根据产品装配计划和物料库存，进行企业能力需求分析，生成物料需求计划（MRP），即零部件配套计划，并以订单的形式向各分厂及配套厂家下达。另外，为了保证零部件按优先级供应、配套及时到位、装配供应协调，可以在各分厂仓库设立监控点，控制上游分厂、零部



件供应部门和配套厂家按物料需求, 按时、按量向下游分厂仓库送料。这样既保证了整个供应链网络的正常生产, 又保证了供应链各分厂、配套厂家适时、适量按需生产。

物料需求计划的作用是给各个分厂和采购部门提出具体需求的时间和数量, 各分厂根据物料需求计划生成分厂生产计划。

4. 计划修正

物料需求计划是在经过企业能力平衡的前提下制订的, 在生成物料需求计划后, 需要将供应链订单下发到各个分厂、采购部门和配套厂家征求意见, 计划部门根据各个分厂、采购部门和配套厂家的反馈意见对主生产计划、装配计划、物流需求计划进行调整。在各个分厂、采购部门和配套厂家根据自己的能力都能保证按时按量交货后, 计划就正式开始实行。

(二) 计划执行

1. 依靠计算机网络, 全面了解生产信息

企业的各种生产决策都离不开准确的信息。为了实现生产信息共享, 需要建立一个不仅能覆盖企业各部门、分厂, 而且能与各配套生产厂家、外部销售人员进行信息交流的整个供应链的计算机网络。可以采用内联网技术来建立企业内部网络。采用内联网的优点是: 它具备传统局域网的特点, 又具备互联网的开放性和灵活性, 可以与互联网无缝衔接, 在提供企业内部应用服务的同时, 又能对外部进行信息发布。

通过建立互联网/内联网电子看板, 可以使供应链网络上的每一个企业都能通过互联网访问上游企业电子看板上的生产指令信息, 从而制订自己分厂的详细进度计划。

2. 建立在线分析处理系统, 实现生产异常预报

在线分析处理系统可以通过企业内联网和数据复制技术来达到企业内部各部门之间的数据同步, 利用内联网提供的电子邮件、文件传输协议等服务来为各配套生产厂家、远程用户提供各种生产信息, 了解配套件生产情况和市场信息。在了解各方面生产信息的基础上, 建立基于企业内联网的在线分析处理系统, 可以分析企业的生产状况、物流使用情况和库存情况, 及时报告生产异常, 预防生产问题的出现, 从而保证生产的顺利进行。

3. 制定信息录入制度, 确保信息的准确性

信息管理系统所有工作的出发点是信息准确无误、及时。为了防止系统出现信息“垃圾进、垃圾出”的现象, 企业必须制定一套完善的信息录入制度。信息管理系统还提供了多方位的审计功能, 对部门之间信息不一致的现象和可能出现的生产问题能够及时发出警报。

(三) 计划控制

供应链环境下的企业生产计划控制和传统的企业生产计划控制模式不同, 它需要更多的协调机制(企业内部和企业之间的协调), 体现了供应链的战略伙伴关系原则。供应链环境下的计划控制包括以下内容:

1. 生产异常控制

企业的生产是一个闭环系统, 生产计划人员需要在预测生产异常和确定现有生产问题的基



基础上,对这些生产异常和生产问题进行分析,找出问题产生的原因。在确定问题产生的原因后,计划人员需要向有关责任单位提出建议,变事后补救为事前控制。针对无法克服的生产问题,计划人员需要在考虑各方因素后重新修订生产计划。

2. 生产进度控制

生产进度控制的目的在于依据生产作业计划,检查零部件的投入和产出数量、时间及配套性,保证产品能准时装配出厂。在供应链环境下,因为许多产品是协助生产和转包的业务,其进度控制的难度较大,必须建立一种有效的跟踪机制进行生产进度信息的跟踪和反馈。供应链管理在生产进度控制中具有重要作用,依靠建立的供应链互联网/内联网网络平台和制定的信息录入制度,通过供应链管理系统实现供应链企业之间的信息跟踪机制和快速反应机制。

3. 供应链的生产节奏控制

供应链的同步化计划需要解决供应链企业之间的生产同步化问题,只有各供应链企业之间及企业内部各分厂、部门之间保持步调一致,供应链的同步化才能实现。供应链形成的准时生产系统,要求上游企业准时为下游企业提供生产必需的零部件,供应链中任何一个企业不能准时交货,都会导致供应链不稳定或中断,进而导致供应链对用户的响应性下降。因此,严格控制供应链的生产节奏对提高供应链的敏捷性是十分重要的。

(四) 计划考核

计划执行只有监控而没有考核,监控将会流于形式。企业计划主管部门必须制定严格的计划考核制度,计划考核必须与责任人员直接利益挂钩,即可以根据实际情况奖励计划执行情况好的单位和个人,对于计划执行情况差、严重影响企业生产进度的单位和个人必须给予处理。

任务实施

MPS 初步计划编制实训

已知某汽车切削式轮毂(物料编号:QX17#)MPS项目的计划期为10周,需求时界为第3周,计划时界为第7周,提前期为1周,期初库存为40只,安全库存为50只,批量规则为固定批量80只。预测量和订单量如表5-1所示。

表 5-1 预测量和订单量信息 (单位:只)

计划期	1 周	2 周	3 周	4 周	5 周	6 周	7 周	8 周	9 周	10 周
预测量	100	70	60	60	60	60	110	70	70	60
订单量	110	70	50	70	50	80	110	60	70	30
计划接收量	50									

做一做:假设你是该轮毂公司的生产计划员,试根据以上条件,编制出可行的主生产计划,将结果填入下列MPS横式报表(见表5-2)。



表 5-2 MPS 报表（横式）

物料编号：						计划日期： 年 月 日					
物料名称：				安全库存量：				计划员：			
提前期：				批 量：				需求时界：			
现有库存量：				批 量 增 量：				计划时界：			
时段	当期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
预测量											
订单量											
毛需求量											
计划接收量											
预计可用库存量											
净需求量											
计划产出量											
计划投入量											
可供销售量											



任务三 供应链管理环境下的生产组织

面对竞争日益激烈的市场，企业要想在市场竞争中占得先机并持续发展，生产模式和管理思想的革新势在必行。

学习导入

戴尔公司的大规模定制供应链管理

1. 戴尔公司面向大规模定制供应链管理的实施基础

戴尔公司通过“按订单装配”的大规模定制生产模式，利用现代化的网络技术将批量生产的低成本优势与个性化定制生产的高附加值优势完美地结合起来，这不仅降低了其库存成本，搜集到了客户的需求信息，而且大大提高了客户满意度。戴尔通过建立一个超高效的供应链和生产流程管理，实现了即时生产和零库存，并且与供应商虚拟整合，构建了核心竞争力，而这一切都依赖于标准化的产品零部件设计和先进的信息技术平台。戴尔正在逐步转向全球范围的综合供应链管理，这样各生产工厂和供应商之间就形成了巨大的供应链体系，在全球范围内有效地实现了整合，使资源配置更加高效合理。

企业实施面向大规模定制的供应链管理必须解决三个问题：一是实现企业内部资源的有效整合。企业必须认识到现有产品的合理化、零部件的标准化是面向大规模定制的供应链管理的基础，应注重延迟策略的应用与信息平台的搭建及信息技术的应用，并确保灵活的组织结构以发挥供应链的优势。二是要建立战略合作的外部协作关系，快速整合企业外部资源，

