

（一） 中国汽车零部件行业的整体分析

中国正在成为全球汽车零部件的生产基地。在全球汽车工业价值链中，汽车零部件价值就已占总价值链的50%。在我国，汽车零部件经过三个阶段的发展，工业增加值速度远远高于GDP的发展速度，2003年市场表面需求额为2518亿元左右，出口额突破3亿美元，进口额为4亿美元，而且市场规模还在不断扩大。21世纪，汽车产业将日益成为我国国民经济中一个重要的支柱产业，而汽车零部件工业是整个汽车工业中上游产业，它在整个汽车工业链中占据越来越重要的位置。从目前中国汽车零部件企业的现状来看，总的来说可以归纳为3个特点：

1. 市场潜力巨大
2. 大部分企业缺乏核心竞争力
3. 正在形成产业链

1. 市场潜力

国内汽车生产和销售量的上升刺激了零部件需求的增长，据权威部门统计，2003年，全国累计生产汽车444万辆，同比增长35.2%；销售汽车439万辆，同比增长34.21%。轿车、客车、载货车产销量。全国累计生产轿车202万辆，同比增长83.25%，比上年增长28.2个百分点；销售轿车197万辆，同比增长75.28%，比上年增长19.2个百分点。由此可以预见汽车零部件的需求亦会同步增长，甚至更高。因为除了与整车厂或主机厂配套，零部件的散件市场也越来越成熟，其销售额从1994年的6.6亿美元上升到2002年的25.4亿美元；复合年增长率达18.4%。

2. 企业核心竞争力

企业的核心竞争力是指企业在市场上为其他企业不可替代的地位。近年来，中外企业都在角逐中国这个巨大的汽车零部件市场。世界最大的专业零部件生产厂商如德尔福、李尔等企业在国内纷纷建立了多家独资或合资企业，逐渐占据了国内汽车零部件的主流市场。这些外资与合资企业的发展，其核心竞争优势是强大的资金和技术优势，在短期内，他们的到来促进了我国汽车零部件工业技术水平的提高，缩短了我国汽车零部件水平与国外的差距。但是，外资与合资企业的市场份额扩大，以及入世后汽车零部件全球化的采购趋势，也给我国民族汽车零部件工业的生存和发展带来严峻的挑战。

目前我国的汽车零部件企业在战略格局上尚存在诸多问题，如：数量多，规模小、投资力度小；零部件企业条块分割，体系分割；研发、生产、与销售服务脱节等，这些弊端致使成本居高不下、规模效益发挥不出来，造成资源的浪费和产业结构的不合理。

3 产业链的形成

由于汽车行业的上下游企业配套关系紧密，而且国内市场随着WTO的影响，日益与国际市场融合，一个从整车，系统供应商，一线供应商，二线供应商以至更底层的供应商的产业链已经形成。这样，我国汽车零部件行业产业基础、市场规模、劳动力成本、制造业整体能力及上游相关产业能力等方面也有自己的优势，再加上国际上汽车行业开始实行零部件“全球化采购”策略、国际跨国汽车企业推行本土化策略，国内市场出现了巨大的零部件配件缺口，我国汽车零部件工业面临着巨大的商机和发展空间。

（二） 中国汽车零部件行业的发展策略

目前中国的汽车工业逐步告别高利时代，汽车价格会趋于和国际水平接轨，汽车零部件企业遭遇内外挤压洗礼，未来价格每年下降8%—10%。整车行业的垄断使得零部件企业没有话语权，为生存必须获得“出线权”。中国汽车零部件行业大规模洗牌和兼并重组开始，2010年数量减少70%。对于大多数汽车零部件企业来说形势是严峻的。那么中国的汽车零部件企业应如何应对呢？

在分析中国汽车零部件行业的发展策略之前，我们先看一下跨国汽车零部件巨头的中国攻略。首先目前轿车的核心零部件100%由这些巨头提供，跨国公司在中国全方位布局，获利丰厚，售后服务市场成为投资新热点。质量、创新和服务是这些世界一流汽车零部件企业生存的根本法则。全球汽车零部件100强企业全球化经营，规模巨大，最高收入达260亿美元。这些企业带给我们的启示是，要想在未来5年甚至更长时间在中国的汽车零部件行业“出线”，必须在质量、创新和服务上跟上世界先进水平。大部分企业也意识到这一趋势，并积极寻求提高的途径，而进行企业管理的信息化正在成为大多数企业的首选。

在企业管理信息化的过程中，众多企业普遍的问题是如何通过企业管理信息化提升企业的核心竞争能力，其真正的实质是管理走向现代化，信息化只是管理现代化必不可少的手段。因此，我们认为企业在进行管理信息化的时候，首先应结合自身实际情况，选择合理的管理模式，在此基础上应用信息化的手段来推动。而不是本末倒置，以为信息化必然带来管理现代化，许多企业都有惨痛的教训。这一点从最近刚刚颁布的《汽车产业发展政策》中，专门针对汽车零部件行业的竞争力有直接的阐述，“汽车零部件企业要适应国际产业发展趋

势，积极参与主机厂的产品开发工作。在关键汽车零部件领域要逐步形成系统开发能力，在一般汽车零部件领域要形成先进的产品开发和制造能力，满足国内外市场的需要，努力进入国际汽车零部件采购体系。”。

在管理运作模式方面，“制定零部件专项发展规划，对汽车零部件产品进行分类指导和支持，引导社会资金投向汽车零部件生产领域，促使有比较优势的零部件企业形成专业化、大批量生产和模块化供货能力。对能为多个独立的汽车整车生产企业配套和进入国际汽车零部件采购体系的零部件生产企业，国家在技术引进、技术改造、融资以及兼并重组等方面予以优先扶持。汽车整车生产企业应逐步采用电子商务、网上采购方式面向社会采购零部件。”

从当前汽车零部件行业的发展趋势来看，国际流行的管理模式为多品种、小批量，准时制和模块化的精益供应链模式，这一模式已为世界各国的汽车零部件行业巨头所采用并经过三十多年的发展，结合企业信息化的潮流，已成为汽车零部件行业的准则。因此，汽车零部件行业企业的信息化应从管理模式的角度出发，寻求专业领域的专家顾问进行管理流程的优化，寻求具有汽车行业背景的专业管理系统作为应用平台，这也是汽车行业汽车选择信息化平台的基本原则。

（三）汽车零部件行业企业的管理模式

精益供应链由这样几个要素构成：

- 精益生产体系
- 精益物流
- 产品联合设计

1. 精益生产体系

精益生产体系是以客户驱动为核心的生产方式，其生产准则为在适当的时间生产适当数量的客户要求的产品，因此能充分满足多品种、小批量和交货时间短的汽车市场的要求。从实现的手段来看，精益生产区别于常规的生产方式有如下几个特点：

- 消除任何形式的浪费
- 紧凑的产品生产流程
- 小批量，多品种的投产技术
- 工装设备的管理技术
- 以看板为核心底车间底层控制方式

下面就这几方面的特点进行介绍。

— 消除任何形式的浪费

首先，在精益生产体系中，浪费被定义为凡是不增加产品价值的生产环节都属于浪费的范畴，比如在制品的库存，在制品的搬运，原材料的库存等。从常规的生产方式来看，许多属于浪费范畴的生产环节都是理所应当，必然存在的，如在制品库存等，而精益生产体系则认为客户并不会因为企业的在制品库存多就购买你的产品，因此这是一种浪费，这也是两种生产体系所追求的目标不同所产生的本质的区别。精益生产追求的是满足客户的需求，而常规生产追求的是生产设备效率最大化，这种本质的区别也是精益生产的精髓所在。对于各种形式的浪费，都应该通过持续的改善予以消除。其中最常用的作法，是日本首创的 Kaizen 管理方式。Kaizen 的涵义为“改善”，通过持续不断的分拆现有业务流程，分析其中的每一个环节，改善其中的问题，然后再整合整个业务流程，使之整体上得到改观。它不同于业务流程再造(BPR)之处是，Kaizen 不是将构筑企业的每一个“砖块”一次性都来一个翻新，而是循序渐进地逐个翻新已陈旧的“砖块”，因而只要持之以恒，有有效的目标管理方法去评估每一次翻新的结果，最终能大幅度提高工作效率。一个典型的案例是日产汽车公司的焊接机器人的 Kaizen 过程。该机器人早在 1973 引入生产，在十年间，其单件产品焊接时间减少了 60%，整体生产效率提高了 20%。这一效果的取得是通过一系列的 Kaizen 措施达到的，尽管这些措施有些只减少了焊接时间 0.5 秒，但通过每 3 至 6 个月就进行一次改善，这样螺旋式上升，最终以极少的费用得到了巨大的效益。Kaizen 可以说是一种管理理念而不是单纯的技术，是实现精益制造的基础。

— 紧凑的产品生产流程

在精益生产体系中，因为产品的生产为多品种，小批量，这就要求生产制造系统能够适应不同产品的制造工艺要求，以及因数量变化而产生的生产负荷波动的情况。

在实践中,制造单元(Manufacturing Cell)、U型生产线是一种常用而且有效的生产流程技术,它是按照零部件加工工艺的要求,将所需的机器设备串连在一起,布置成为U型制造单元,并在此基础上,将几个U型制造单元结合在一起,连结成一个整合的生产线。其特点在于:

- 1 设备布置紧凑,减少了传递环节而造成的人力,时间的浪费
- 2 U型制造单元的出口(末道工序)和进口(首道工序)都在同一个位置,使得“拉式”的准时制生产能够在整个生产线和制造单元内实现。
- 3 具有生产能力的柔性。作业人员处于U型制造单元内,能同时操作两边的设备,在提高生产效率的同时,大大增加了生产线的柔性,当生产数量增加,可派调较多作业人员,每人的操作设备数减少,生产数量减少时,可一人操作多台设备。

— 小批量、多品种的投产顺序计划

投产顺序计划要决定混合装配线上不同产品的投入顺序,这在不同情况下必须作不同的考虑。如果各工序的作业速度不一样,就有全线停产的可能性。为了避免这种情况,就必须制定使各工序的作业速度差保持最小的投入顺序计划。很多投入顺序制定方法都是基于这种思想。

但在制定投入顺序计划时,如果也注意到混合装配线之前的各工序的生产均衡化,就应该考虑设法减少供应零部件的各工序产量以及运送量的变化,减少在制品的储存量。为了达到这个目的,混合装配线所需要的各种零部件的单位时间使用量(使用速度)就应尽可能保持不变。象这样的以保持各种零部件的出现几率为目标的顺序计划制定方法,要想求其最优解是非常困难的,目前在实践中采用近似解法。

— 工装、设备的管理技术

由于多品种,小批量的生产方式必然要求工装设备的调整,切换比较频繁,只有将工装设备的调整,切换时间压缩在合理的范围之内,精益生产的生产成本才能具有市场竞争力,要做到这一点,目前公认的最有效的技术和方法包括:

- 快速工装设备切换技术 SMED (Single Minute Exchange of Die)
- 全员生产保养方法 TPM (Total Productive Maintenance)
- 整齐清洁的工作场所管理方法—5S 管理

SMED 技术

首先这一技术将工装设备切换分为内部整备作业,即只有停止设备才能实施的切换作业和外部整备作业,即可以在设备运转的同时可进行的工装设备切换作业。SMED 技术强调尽可能将内部整备作业转变为外部整备作业,同时尽量缩短整备作业的时间,因此对多品种小批量而导致的生产线切换引起的生产停顿和生产成本上升的问题就可以有效地得以解决。

在缩短整备作业时间方面,通常采用下列手段:

外部整备作业标准化
使用快速螺栓或快速夹具
使用辅助工具
并行作业

TPM 管理方法

TPM 是一种生产设备的日常管理方法和理念,通过应用各种设备保全技术,改善技术,是生产设备始终处于良好稳定的工作状态之中,避免因设备问题而导致的停工,停产,达到无灾害,无故障,无不良的目标。其主要方法有保全预防 (MP-Maintenance Prevention) 和 预防保全(PM-Preventative Maintenance),其实现手段为生产现场采用目视管理,即任何状态或故障都用醒目的看板列示,达到一发生问题就及时处理,设备状态一目了然的效果。

通过 TPM 管理方法,可在以下方面得到明显的效果

故障——故障发生率大大降低

作业切换时间——因为设备状态良好稳定,结合 SMED 技术,作业切换时间可大大缩短

设备维修——保证设备能有及时,合理的维修

5S 管理

所谓 5S 管理,是指通过现场现物的规范,明确“场所,方法,标识”,确定“定点,定容,定量”及大量使用目视管理等方法,手段,构筑一个整洁,明了的工作场所。其最终目的是提升人员的素养,让全体员工养成革除马虎,认真对待每一件小事,有规定按规定去做的良好习惯,为精益生产的导入打下基础。

5S 本身的含义是“整理、整顿、清扫、清洁,保持”,因其每一条的首字母均为 S,故而得名,其要点在于:

定点——放在哪里合适

定容——用什么容器,颜色

定量——规定合适的数量

虽然 5S 只是一些看似简单的工作守则和现场管理方法,但这却是精益生产能否成功的基础。

一 看板为核心底车间底层控制方式

看板最初是丰田汽车公司于已于 50 年代从超级市场的运作机制得到启示,作为一种生产,运作指令的传递工具而被创造出来的。其主要功能可概括为:

- 1、生产以及运送的工作指令 — 看板中记载着生产量,时间,方法,顺序以及运送量,运送时间,运送目的地,放置场所,搬运工具等信息,从最后一道装配工序逐次向前工序追溯。
- 2、防止过量生产和过量运送 — 看板必须按照既定的运用规则来使用,没有看板就不能运送,只运送看板上所规定的数量。
- 3、进行“目视管理”的工具 — 看板必须附在实物上存放,前工序按照看板取下的顺序进行生产,作业现场的管理人员对于生产的优先顺序能够一目了然很容易管理。
- 4、改善的工具。通过不断减少看板的数量,工序间的在制品存量就会相应减少,这样过高的在制品库存所掩盖的设备故障,不良产品等问题便会直接暴露出来,从而必须立即采取改善措施来解决问题。

(四) 精益供应链在中国汽车行业的应用

作为汽车零部件行业的全球领先的管理应用系统供应商,QAD 公司已为全球顶尖的零部件供应商提供了企业管理解决方案,其中包括德尔福、伟世通、李尔、弗吉亚等。以下以 QAD 在中国的一个实际的案例来看如何在汽车行业实现精益供应链的管理。

下图所示是中国的一家汽车制造企业,其生产管理的理念是从日方引入的精益供应链体系,其生产布局【参见(图 1)】。

企业按照市场需求制定各种车型的生产计划,同时根据精益生产的投产顺序计划,制定出每日的投产顺序计划,主生产线按照投产顺序计划开始混流装配具体的车型,每一装配工序工位的旁边就是待装配零部件的库位,整个工厂不设任何独立的零部件仓库,所有的零部件库存均放置于如图所示的现场待装配零部件库位,该库位的补货由看板管理,一旦库存量少于一定水平,便向供应商或第三方物流发出送货指令,一般该库存量维持在二小时的生产供应量,这样大大减少了在制品的库存积压。本地的系统供应商或第三方物流接到送货指令便立即进行补货。第三方物流自己负责对外地的供应商的补货运作。在装配生产线上,各工位之间利用生产看板进行拉式生产。

该作业模式充分运用了精益供应链的基本方法,简便易行,不仅能满足多品种,小批量的要求,而且生产成本亦得到有效的控制,为企业赢得了市场竞争力。

这样一整套的精益供应链模式的实现是建立在 ERP 系统之上的。作为国际领先的精益供应链解决方案的供应商,QAD 公司的 eB2 产品为企业实现上述运作模式提供了全面的支持。

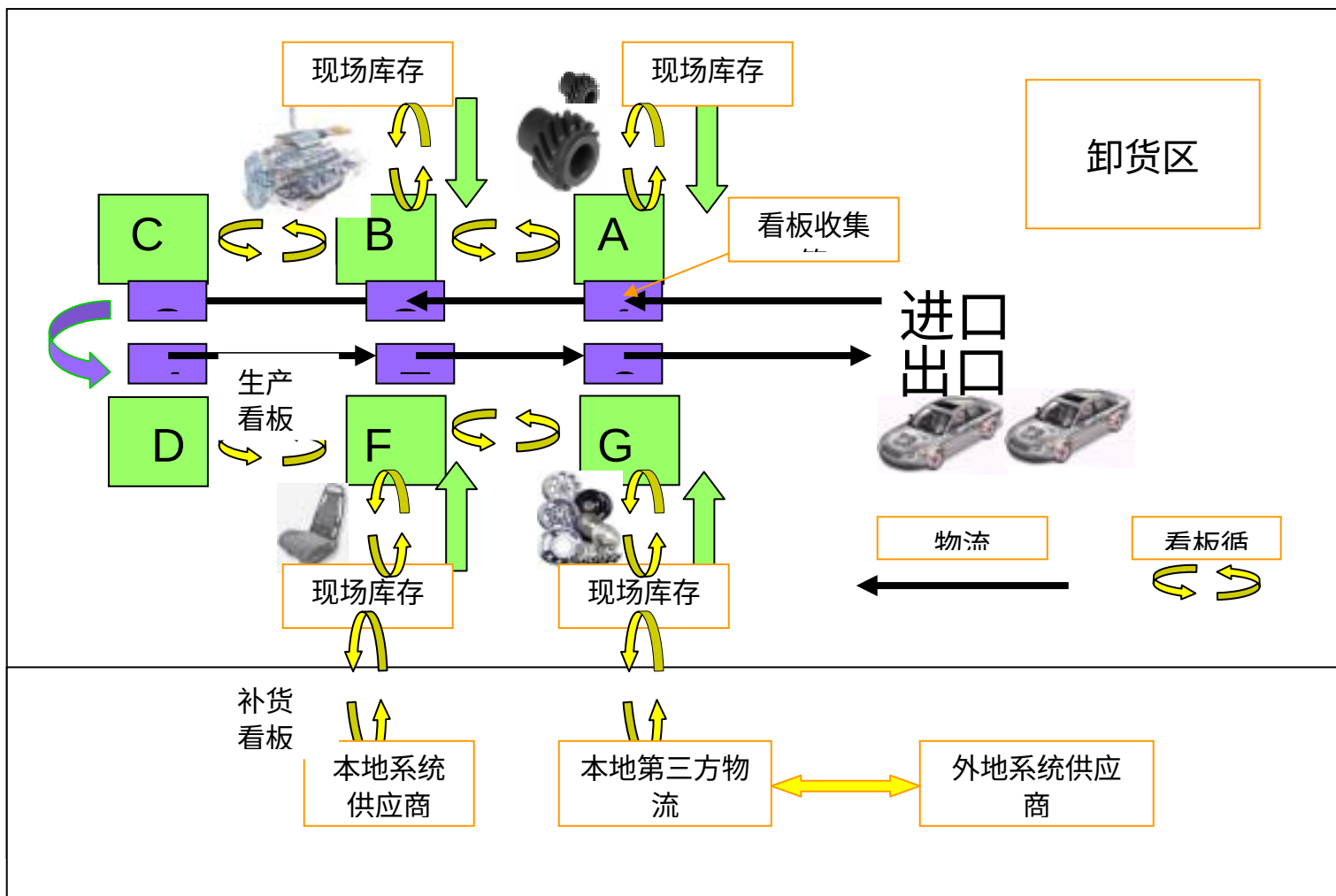


图 .1. 整车厂的精益供应链应用体系实例

精益供应链业务需求	QAD eB2 解决方案	功能支持
各车型的生产计划	产品需求预测 客户定单管理 客户发货日程 主生产计划	提供各种车型的市场需求预测 管理各种车型的客户需求 按客户的发货日期，收货日期，地点排程的客户要货计划 根据预测，客户定单和客户要货计划计算出各车型的具体的日产出计划
投产顺序计划	生产流程排产	根据不同车型的日产出计划，结合均衡生产的要求，计算出日混流生产的投产顺序计划
车间底层控制的待装配零部件的现场库存	取料看板管理	根据各零部件的使用数量，耗用速度，计算出看板数量和参数，并打印出看板，投入到取料看板的应用循环中
车间底层的拉式生产	生产看板的管理	根据上、下工序间的需求，供给关系，计算出生产看板数量和参数，并打印出生产看板，投入到生产看板的应用循环中
车间底层的补货	补货看板的管理	根据现场库存的耗用速度与耗用数量，以及制定的补货点，计算出补货看板数量和参数，并打印出补货看板，投入到补货看板的应用循环中

在 QAD eB2 系统中，其实现的流程如下。【参见（图 2）】

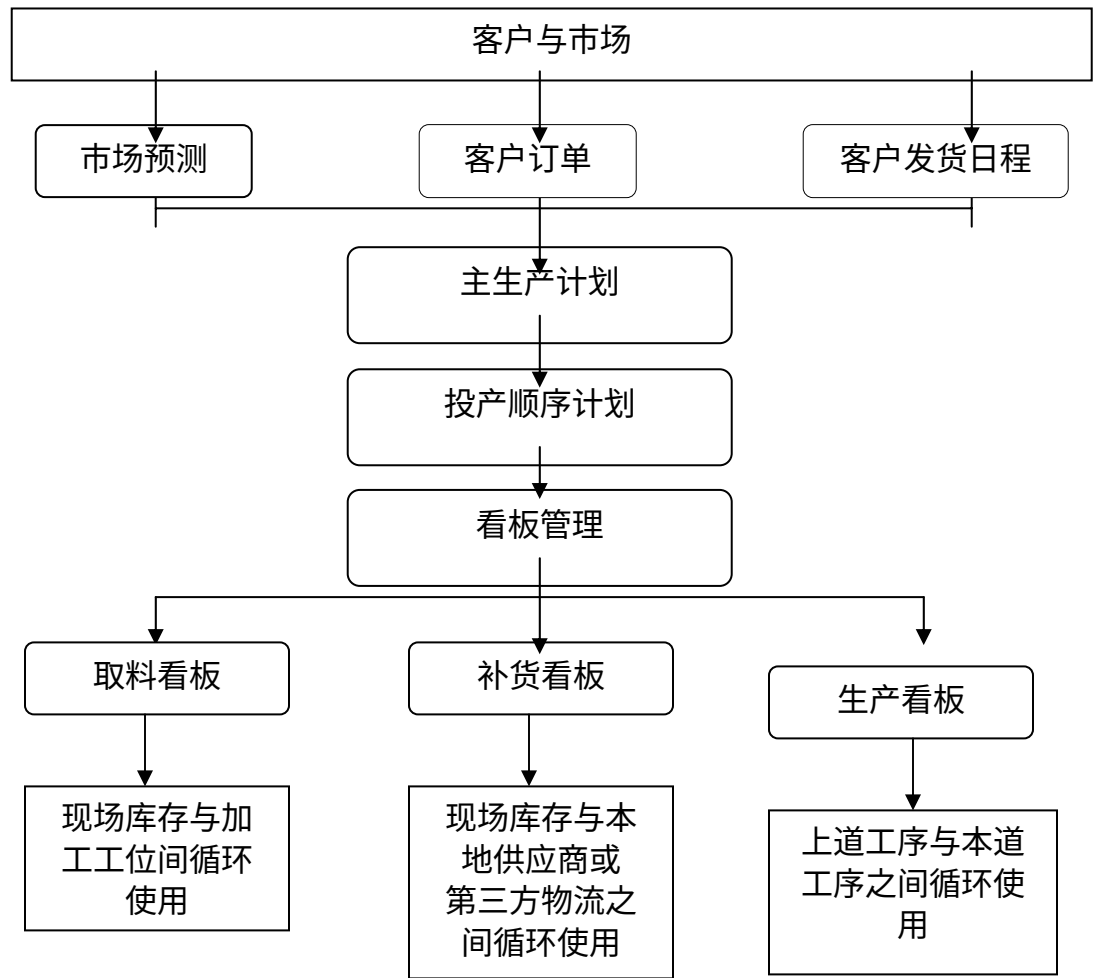


图 (2) . 精益供应链在 ERP 系统中实现的流程（简化）