

供应链管理利用计算机网络技术全面规划供应链中的商流、物流、信息流、资金流等并进行计划、组织、协调与控制。

供应链管理是指一种集成化的管理思想和方法，是对供应链中的物流、信息流、资金流、增值流、业务流以及贸易伙伴关系等进行的计划、协调和控制一体化管理过程。

供应链管理是指人们利用管理的计划、组织、指挥、协调、控制和激励职能，对产品的流通过程中各个环节所涉及的物流、信息流、资金流、价值流以及业务流进行的合理调控，以期达到最大组合、发挥最大的效率、迅速以最小的成本为客户提供最大的附加值。

虽然不同学者与机构给出了不同的供应链管理的定义，但总的来说，这些定义都反映了以下管理哲学与思想：通过对供应链各个环节的活动的协调，增强整个供应链上所有企业业务的表现，提高客户的满意程度，并缩小总生产成本，实现共赢。

1.2 供应链建设与研究的关注点

供应链管理研究在方向上可分为两类：供应链管理决策研究与供应链操作实务研究。供应链管理决策研究主要使用各种数学方法对供应链管理决策问题进行建模，进而提供决策支持。供应链操作实务则偏向供应链管理中的组织、流程设计、管理模式优化、系统建设等。

1.2.1 供应链管理决策研究

目前供应链管理决策研究主要包括以下几个方面。

1. 供应链网络设计决策

供应链网络设计决策包括制造、仓储或运输等相关设施的布局，设施产能和市场的分布，市场和供应的分配等。供应链网络设计决策对供应链绩效有着相当重要的影响，因为其决定了供应链的配置并设置了约束条件，其他的供应链驱动因素只能在约束条件内被用来降低供应链的成本或提高响应性。影响网络设计决策的因素包括战略因素、技术因素、宏观经济因素、基础设施因素、竞争因素、物流设施成本、顾客响应时间、政治因素等。所使用的数学模型和方法包括网络优化模型、重力法选址模型、贴现现金流分析法、决策树模型等。

2. 需求预测决策

需求预测构成了供应链中所有计划的基础，供应链中的所有推动流程都是根据对顾客需求的预测来进行的，预测提供了决策的依据。需求预测需考虑的因素包括过去的需求、季节变化与地区差异、计划的广告或营销策略、价格折扣、竞争对手采取的行动、经济环境、其他可能发生的各种变化因素等。预测的方法常见的主要有：德尔菲法、主观概率法、交叉概率法、时间序列预测技术（如简单移动平均数法、加权移动平均数法、指数平滑法、修正移动平均数法）、回归分析预测技术、因果关系法、仿真法等。

3. 库存控制决策

库存控制决策的目标是确定合理的补货点、补货周期、补货量、安全库存使存货持有成本、补货成本、缺货成本总和最低。库存控制决策需考虑的因素包括现有产品的库存状况、对未来的需求预测及各种库存系统费用（包括仓储费用、缺货损失费、订货费等）。按需求类型的不同库存控制决策问题可分为独立需求库存控制决策和相关性需求库存控制决策。独立需求库存控制决策常见的数学模型包括确定需求下的允许缺货瞬时/延时到货模型、不允许缺

元构建供应链。每一种产品或产品型号都可以有自己的供应链。第三层流程元素层主要定义了流程元素及其输入与输出，并给出了流程性能指标。第四层为实施层，是第三层内容的进一步细化和分解。企业可根据自己的实际情况自行制订运行方式。SCOR 模型在该层并未给出参考。

2. 供应链管理模式研究

主要针对供应链管理过程某一环节或某一领域管理策略与商业模式进行研究，典型一些研究如战略采购模式研究、CPFR（Collaborative Planning Forecasting and Replenishment，协同规划、预测与补货）模式研究、VMI（Vendor Managed Inventory）/VOI（Vendor Qwned Inventory）模式研究、第三方物流 3PL（Third-Party Logistics）模式研究等。

战略采购是计划、实施、控制战略性和操作性采购决策的过程，目的是指导采购部门的所有活动都围绕提高企业能力展开，以实现企业远景计划。战略采购有别于常规的采购管理，注重的是“最低总成本”；而常规采购注重的是“单一最低采购价格”。战略采购用于系统地评估一个企业的购买需求及确认内部和外部机会，从而减少采购的总成本，其好处在于充分平衡企业内外部优势，以降低整体成本为宗旨，涵盖整个采购流程，实现从需求描述直至付款的全程管理。

CPFR 是一种协同式的供应链库存管理技术，合作企业不仅实行共同预测和补货，同时将原来属于各企业内部事务的计划工作（如生产计划、库存计划、配送计划、销售规划等）也由供应链各企业共同参与，利用互联网实现跨越供应链的成员合作，更好地预测、计划和执行货物流通。在降低销售商的存货量的同时，也增加了供应商的销售额。

VMI 是一种以用户和供应商双方都获得最低成本为目的，在一个共同的协议下由供应商管理库存，并不断监督协议执行情况和修正协议内容，使库存管理得到持续地改进的合作性策略。VOI 则由供应商按照一定的计划组织备货，并把物料补充到企业可直接取用的仓库中。此时，对应物料的所有权仍然属于原供应商，还不算是企业的资产。但企业可根据自己的需求随时领用，并在领用出库时实现物权转移。最后，企业按约定的结算期限与供应商按实际领用量进行结算。

第三方物流是相对“第一方”发货人和“第二方”收货人而言的，由第三方物流企业来承担企业物流活动的一种物流形态。3PL 既不属于第一方，也不属于第二方，而是通过与第一方或第二方的合作来提供其专业化的物流服务。第三方物流不拥有商品，不参与商品的买卖，而是为客户提供以合同为约束、以结盟为基础的、系列化、个性化、信息化的物流代理服务。

3. 供应链信息系统

供应链对企业绩效的提升是建立在供应链系统在对企业内外各类资源一体化整合的基础上的，这种整合必须以信息交换技术为基础。此外供应链各种决策及供应链管理模式的支撑、实现也需要信息技术的支持。不同行业供应链关注点不同，因而供应链信息系统的功能模块也不同。目前供应链信息系统厂商很多，大型管理软件厂商（如 SAP、Oracle）针对不同行业供应链特点提供一揽子系统解决方案，包括客户关系管理、供应链计划与监控、供应网、销售与分销战略采购、操作性采购、库存管理、供应商表现评估、制造执行等几十乃至上百个子系统或功能模块。供应链管理信息系统将在本书的最后一章详细介绍。

等), 市场营销物资(包含上网卡、储值卡、手机、ADSL 终端、促销礼品等), 综合物资(日常办公用品、安保用品等)。具体规格型号的物资达几十万种。

(2) 需求地点多, 地点分散

通信运营商需求点包括机房、基站、办公大楼、营业厅、维护班组, 且随业务发展, 直接送个人客户的需求也越来越多。配送中心及临时仓储点的规划设计、配送路线规划等对物流效率影响较大。

(3) 物流与配送复杂多样

物流既包括由供应商配送至需求地点的正向物流, 也包含废旧物资回收的逆向物流。此外, 还包含由用户至维修商又至需求点逆正向结合的物流(如 ADSL 回收维修与再利用)。配送方式上, 根据供应商位置、物资特点及需求不同, 又分为一级配送和二级配送: 一级配送是从供应商直配至需求点或区域配送中心; 二级配送是由区域配送中心二次配送至站点或其他需求点, 又可进一步细分为按站点集中配送、班车制配送、施工企业自提等。

(4) 需求不平稳, 部分物资需求有周期性现象

因通信建设受地理位置与季节影响, 因此物资特别是工程物资需求也有季节周期性变化, 如北方冬季难以施工, 需求少。部分建设物资(如小区宽带建设所需光缆)、运维和应急物资、日常营销需求物资的需求不稳定, 需要配置安全性库存或采用 VOI/VMI 管理库存。

(5) 供应商多, 关键的供应商需建立长期协同关系

国内三大运营商的供应商有数万乃至十几万家, 数量多, 认证、评估等工作难度大。核心供应商对企业影响大、全程全网特性、核心供应商替换成本高等电信服务特点决定了其对供应持续的稳定性要求很高。电信运营企业与关键的供应商建立长期协同关系的需求很高。

2.2 通信行业企业供应链管理建设关注点及架构

2.2.1 通信运营商供应链管理建设关注点

随着经济全球化、通信技术进步、用户市场饱和以及竞争日益激烈, 通信运营商面临收入增长放缓、运营成本增加、净利润下滑的巨大压力。近年来, 国内外各大运营商都把供应链管理优化放到了战略位置, 希望通过重视采购、物流成本以及与供应商、客户的关系, 获得低成本、高效率的运营服务链。

2.2.1.1 国内通信运营商的供应链战略关注点

自 2008 年国内行业重组以来, 通信运营市场竞争激烈, 电信、移动、联通三大运营商围绕用户, 在移动通信、互联网、增值业务等展开了全面的争夺战。三网融合与移动互联网的发展, 广电运营商和虚拟运营商也加入这一竞争阵营。根据对通信行业的统计和预测分析发现, 在通信运营商行业内部的激烈竞争和互联网的冲击下, 未来几年, 通信运营商的收入将普遍呈下降趋势, 电信行业的增长率逐步放缓, 如图 2-2 所示。

在这样的背景下, 国内通信运营商开始积极构筑安全高效的差异化竞争优势, 增强对供应链整合管控能力, 通过供应链优势获得竞争优势。下面分别以中国电信和中国移动为例, 介绍国内通信运营商供应链战略架构与管理关注点。

库，加强物资集中管理，向省库/省内配送中心—市县分屯库的两级仓储体系演进。采用 VOI 方式降低库存。综合采用按站点集中配送、班车制配送等方式提高配送效率，降低配送成本等。完善逆向物流管理制度，在终端回收维修、废旧蓄电池、电缆集中统一处理的基础上，扩大逆向物流应用范围，提高废旧物资回收效益等。

(4) 基础管理和 IT 支撑关注内容

组织体系与 IT 基础设施建设方面则将分散在各部门的采购权限集中至采购部，建立全集团统一的供应链系统等。同时完善基础数据支撑，加强供应商信息、物料信息库的建设等。

2. 中国移动的供应链管理关注点

中国移动则提出了通过“管理集中化、运营专业化、机制市场化、组织扁平化、流程标准化”五化的供应链建设路径，高质量、快速、低成本地满足网络建设和市场营销生产需求，有效支撑公司战略目标和愿景的实现。中国移动的供应链管理建设的关注点包括发展战略、采购管理、仓储物流、供应商管理与质量管理、品类管理、信息化、组织与人员、基础管理体系等，如图 2-4 所示。

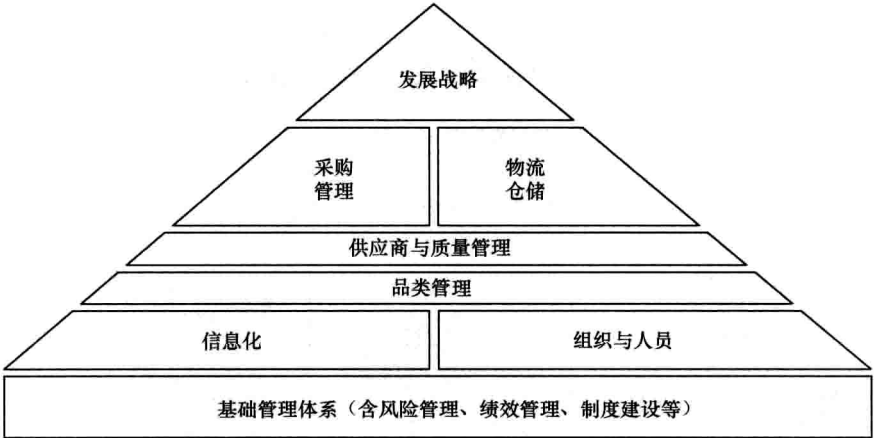


图 2-4 中国移动供应链管理关注点

(1) 发展战略关注内容

重点关注如何与中国移动公司的总体战略保持一致，根据中国移动公司总体战略的发展变化，及时调整供应链建设策略。加强供应链建设滚动规划。

(2) 采购管理关注内容

提升采购集中度，优化集采结构；针对不同产品采购特性，探索创新采购模式，推进总部框架+省公司订单签约模式，提升采购效率，支撑管理集中；加强需求管理，完善需求滚动计划，提升部门需求协同机制。

(3) 物流仓储关注内容

以大区集中物流管控为牵引，完善大区与省库/省内配送中心等仓库体系布局建设；加强库存管控和流程省级集中管控；整合多套物流体系，通过制定库存管控、运输配送、仓储布局的专业化运作策略，实现物流运作成本的显性化和集约化。

(4) 供应商与质量管理关注内容

供应商管理关注内容包括供应商管理组织、流程、KPI 体系建设以及加强供应商认证、

2. 英国电信的供应链合作伙伴管理策略

英国电信的供应链合作伙伴管理是其供应链管理的一个亮点，已成为业界标杆。英国电信选择合作伙伴的指导思想是以合作共赢为主，追求整个生命周期内的价值创造和整体成本最优。其合作策略是英国电信制定系统的要求规范，并引导市场发展方向，所有制造商与英国电信多方合作研发。

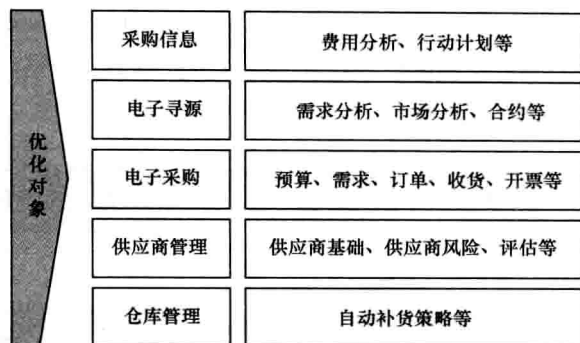


图 2-7 法国电信 E-Sourcing 计划优化内容

英国电信对其战略合作伙伴设定了极高的门槛，认定选择方式上采取长期认证，侧重考察供应商的长期发展能力，致力于发展长期的合作关系。具体的认证指标分为七大类：T（技术）、Q（质量）、R（响应）、D（交货）、C（成本）、E（环境）、S（社会）。每大类下再设立不同的指标，除对其直接供应商进行考核认证外，还对其供应商的供应商进行考核。英国电信将其供应商分成 4 类：供应商、重要供应商、战略供应商以及战略合作伙伴。对于供应商的激励，英国电信分别从投资规模、稳定的长期供货合同、参与企业运营的程度等方面来进行，从而实现双赢效果。在层层筛选之后，英国电信选择了一批优秀的适合自己企业的供应商。

2.2.2 通信制造企业供应链管理架构

根据 SCOR 模型，一般企业的供应链分为规划（Plan）、采购（Source）、制造（Make）、配送（Deliver）和退货（Return）5 个领域。在通信设备制造行业中，上述供应链模型一般以产品为主线进行实施，主要采用 ATO（Assemble To Order）的模式进行生产、供应，即在对不同产品的客户需求进行预测并汇总的基础上，统一进行原材料采购，并根据对市场的前瞻性分析和预测，通过建立安全库存等的方式对部分组件或成品进行预先制造；客户下达订单后，根据客户订单进行分解，将组件快速配置、组装成最终产品，交付客户。下面以华为为例，对通信设备制造企业的供应链的建设策略进行介绍。

2.2.2.1 典型通信设备制造企业供应链构架

华为是全球第二大通信设备供应商，全球第三大智能手机厂商，也是全球领先的信息与通信解决方案供应商。产品和解决方案涵盖移动、宽带、IP、光网络、电信增值业务和终端等领域，目前已应用于 140 多个国家，2012 年营业额达 2202 亿元人民币，世界 500 强排位第 315 位。

华为的供应链体系建设起步于 20 世纪 90 年代后期。从 1997 年起，同 IBM、Hay Group、PwC、FhG 等世界一流管理咨询公司合作，在集成供应链（ISC）、集成产品开发（IPD）、财务管理、质量控制等方面进行深刻变革。华为供应链建设的愿景是：主动关注客户需求，实现快速响应、高质量、低成本和柔性的全球供应链协同运作，增强综合竞争优势，确保合同完美交付。

华为的供应链是一个主动协同的供应链。协同既包括企业同外部客户供应商的协同，也包括企业内部市场部门、研发部门、采购认证、供应链等部门的协同。协同关系如图 2-8 所

示。华为的供应活动围绕企业内部的市场流程开展，面向客户的 PTP (PO To Payment) 流程，交付策略支撑市场策略。供应链致力于通过及时、准确、优质、低成本的交付，支撑客户满意、公司盈利。

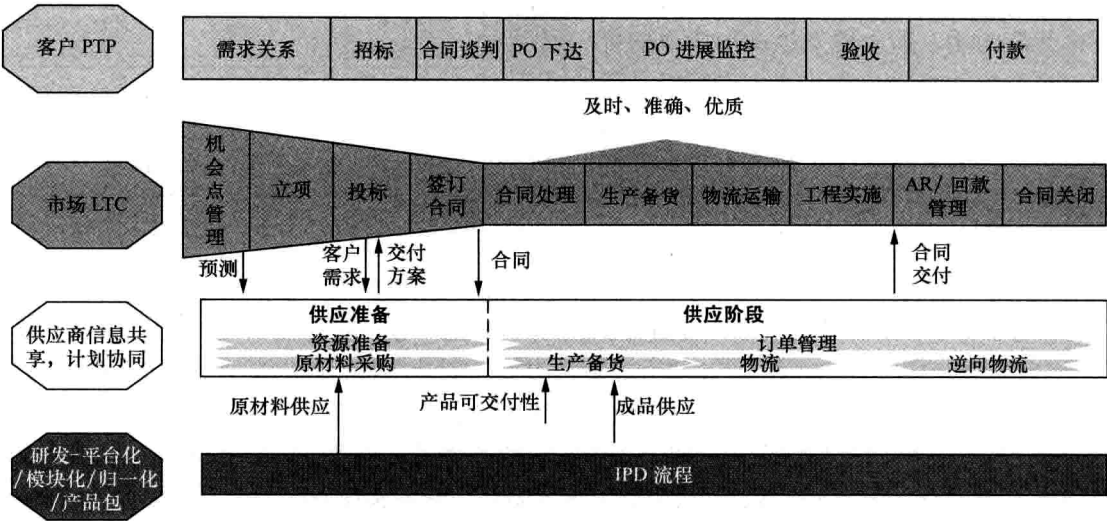


图 2-8 华为供应链协同关系

2.2.2.2 典型通信设备制造企业供应链建设策略

典型通信设备制造企业供应链建设策略介绍如下。

1. 开放资源，早期介入，推动业务改进和创新，提升采购的核心价值

华为全面推进核心合作伙伴介入早期研发。建立了核心合作伙伴早期介入研发机制，完善了核心合作伙伴早期介入研发的评价制度，并将与其在华为的业务量挂钩；成立了采购工程组织，建立研发和合作伙伴例行互动机制，介入核心合作伙伴路标规划，实现技术与解决方案有效匹配；与供应商共享电信行业的技术演进和市场发展观念，相互开放创新资源池。加强采购相关领域的技术专家力量建设，推动创新，不仅关注产品和解决方案创新，同时关注运营模式创新。

2. 建立集中分散相结合的采购组织与运作模式

华为的每一个物料族，对应一个行业，并由一个物料专家团负责管理，以此产生大量需求的杠杆作用，减少需要管理的供应商数量。通过集中认证（专家团/TQC），寻求公司整体最佳利益；各采购组分散采购，快速响应市场，满足局部需求。借着组织架构、流程和 IT 系统，可以达到集中式的采购策略、供应商认证/选择、供应商管理等目的，同时可以通过分散采购达到灵活决策、响应市场和满足局部需求的目标，这样的运作模式使采购变得高效、简洁。

3. 向核心供应商汇聚，排除低质供应商，建立互信共赢的长期合作关系

华为的供应商主要聚焦业界竞争力排名前列、具备全球交付能力的主流供应商。通过完善和落实分类供应商认证标准，排除与低质供应商合作，实施同级同质供应商的平等竞争。一旦与供应商建立合作关系后，突破传统的“我们—他们”的采购理念，与供应商建立一种互信共赢的长期合作关系，使供应商能更紧密地配合华为业务的需求。实现与核心供应商的

度明显加快。同时,采购部门为企业积极寻找资源,并对企业资源运用的确认、监测及功能等提出专业性意见,帮助企业创造整体优势。

(2) 以采购总成本最低为基本出发点

战略采购以最低总成本建立业务供给渠道,不是以最低采购价格获得所需原材料的简单交易。由于采购决策影响着后续的原材料运输、调配、维护,乃至长期产品的更新换代,因此必须有总成本考虑的远见,必须对整个采购流程中所设计的关键成本环节和其他相关的长期潜在成本进行评估。战略采购通常针对不同的采购项目使用不同的策略和方法来确保物资和服务的优质采购,从而降低采购总成本,并提高采购的效率。

(3) 采购部门在公司中具有与其他职能部门同等的战略地位

传统采购只对其他职能部门负责,在适当的时间、以适当的价格为其他职能部门提供适当的原材料、部件和服务,而不直接参与公司战略的制定和执行。供应链管理模式下,战略采购作为公司实现战略目标的一种手段,采购部门参与公司战略的制定和执行,对公司战略负责,同时为其他职能部门提供各种物资。当其他职能部门的利益和公司战略目标相冲突时,战略采购主张首先维护公司战略目标的实现。因此可以说,正是战略采购使采购从单一的职能部门发展为企业制定战略目标的一个关键决策部门。

(4) 从一般买卖关系向多层次的合作关系转变,注重对外部资源的管理

在战略采购中,企业依据各种采购活动能否为公司带来价值收益以及是否有利于公司战略目标的实现这两点来对采购活动和供应商进行评估。通过评估采购活动的重要性,根据供应商的类型不同,与不同类型的供应商建立不同的合作关系。例如,战略性物资的供应商对企业目标的实现具有非常重要的作用,企业需要与之建立战略合作伙伴关系,实现双赢;而对于 MRO (Maintenance Repair and Operations) 部件的供应商,企业只需要与之建立一般性的合作关系。在传统的采购模式中,供应商与买方企业之间只是一种简单的买卖关系,因此无法解决一些涉及全局性、战略性的供应问题,而战略采购为解决这些问题创造了条件。另外,战略采购注重对外部资源的管理,外部资源管理有利于供应链节点企业从内部集成逐步走向外部集成,提升整个供应链的竞争优势。

2. 实施战略采购的优势

在供应链管理模式下,实施战略采购是企业提高竞争优势的必然选择,同时也是提高供应链整体运营效率的内在要求。通过实施战略采购,企业充分利用外部资源,有效配置内部资源,与自己的上下游企业通过供应链连接起来,形成紧密的合作关系,以提高竞争优势。战略采购带来的竞争优势可以概括为以下 3 个方面。

(1) 实施战略采购,有利于提高整个供应链的运营效率

战略采购要求企业内部实现采购、市场和生产部门之间流程的无缝整合、信息及时共享,这样就提高了内部供应环节的效率。另一方面,在企业外部通过与供应商建立多层次的合作关系,实现跨企业边界的供应链流程整合和关键信息共享,提高整个供应链的竞争优势。而传统采购按照生产部门提供的固定的物料需求计划,紧盯仓库库存量,始终保持大量物品滞留在仓库内,加大了库存成本,降低了存货周转率。另外,采购计划和市场销售情况基本脱节或反应滞后,采购的物品不能充分支持生产需要,容易造成瓶颈型物资的缺货风险,而次要物品却大量堆放在仓库中,进一步增加了采购成本。与传统采购方式相比,战略采购实现了从基于库存管理到基于订单管理的理念转变,加速了采购品的存货周转率,从而显著提升

原则进行进一步细分，建立更细化的物资分类清单，作为开展集采和其他采购策略分析应用的基础。

采购类别划分的原则：根据供应商/供应市场的特征而不是根据用途对采购物资进行分类，同一类采购物资是能够向同一组供应商采购的物资种类的集合。传统的采购是按用途分类，现在则侧重按供应商分类。

完整的供应市场分析亦需要在第一步时执行，以评估本企业的购买力。可以采用波特五力模型从供应市场竞争态势、市场新加入者、供应商、替代者、客户 5 个角度对各类采购类别的采购市场进行全面的分析，如图 3-2 所示。

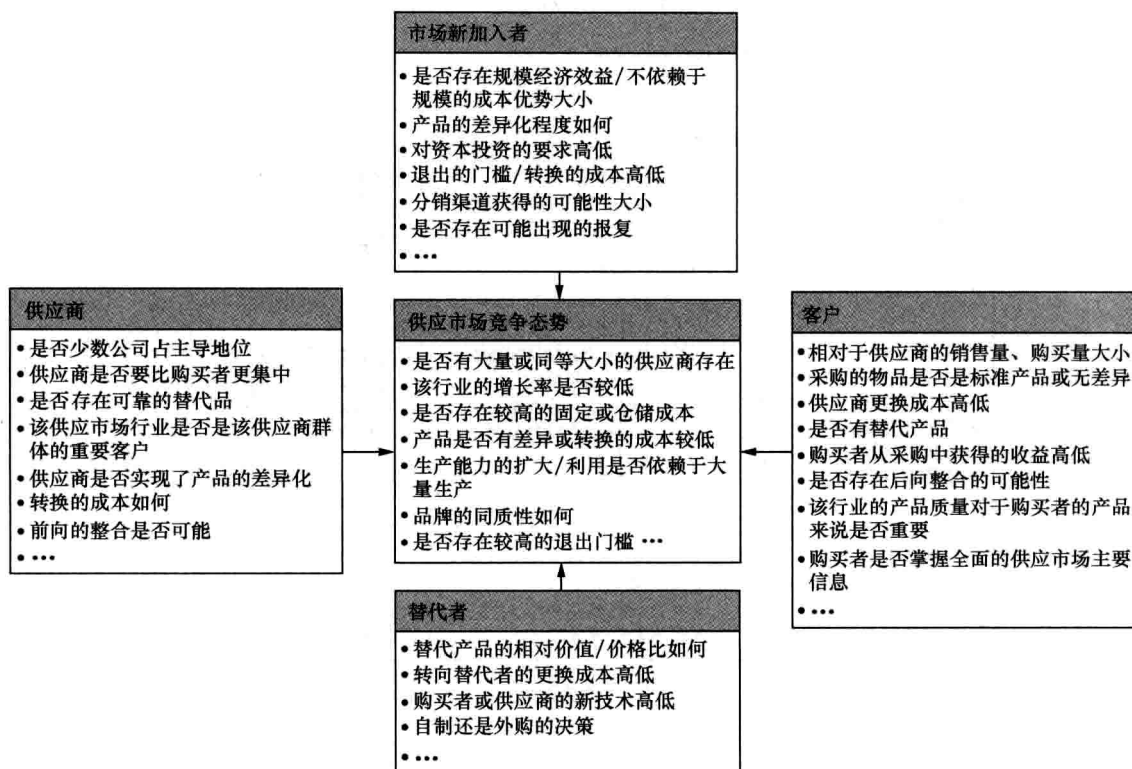


图 3-2 供应市场分析

第二步，建立供应商名单。

从现有供应商、新的传统供应商、新的非传统供应商 3 个来源收集供应商，开展认证评估，建立供应商长清单，并利用系统对其进行管理，以供战略采购分析及实施使用，如图 3-3 所示。

第三步，设计采购战略。

在物资分类、供应市场分析的基础上，根据战略采购类别定位方阵（如图 3-4 所示），确定各种采购类别物资的采购策略类型。大的采购策略类型可分为战略型、利用型、瓶颈型和次要型。

细化的采购战略包括以下方面。

(4) 集中采购有利于资源的整合。集中采购为资源整合创造了条件，提供了平台。通过集中采购，公司总部可以将分散在各分（子）公司的采购资源加以整合，一方面，可以使公司的采购规模增大，吸引更多的供应商加入，有助于从战略上或更高的层面上调整供应商结构，谋求从更广泛的市场范围内调控资源渠道，提高资源的保障度；另一方面，也有利于公司上下的政令畅通，提高公司总部的凝聚力和向心力。

(5) 有利于供应链管理。集中采购可以更好地稳定和调和供应商与制造商的关系，使供应链管理在更广、更大、更深的空间内实施。

2. 通信行业企业集中采购实施关键点

集中采购包括以下几种典型模式的应用：集中认证与定价、分散采购；集中订货、分开收货付款；集中订货、分开收货、集中付款；集中采购后调拨等运作模式等。图 3-9 为典型的集中采购方式示例。

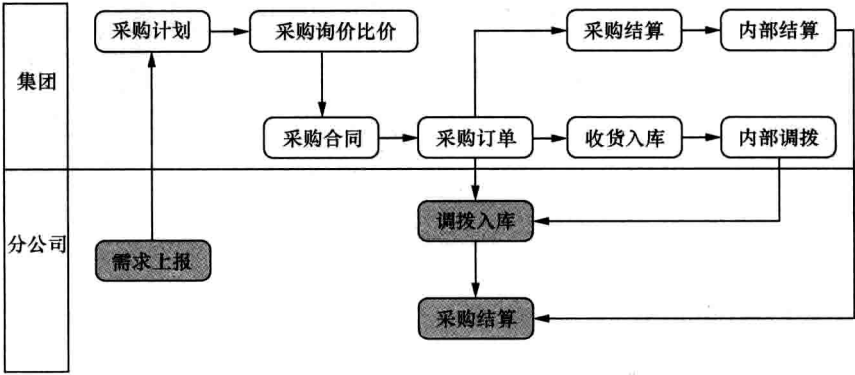


图 3-9 集中采购方式示例图

为了提高管理水平，降低采购成本，我国通信运营商与部分大型通信设备制造企业的都采用了集中采购的方法。以通信运营商为例，国内三大通信运营商都建立了集团公司的统一采购和省公司集中采购相结合的二级采购体系，并逐步加大集中采购的比例，建立集中的采购信息化平台来支撑集采。通信运营商集中采购建设的关键点包括以下 5 个方面。

(1) 建立集中采购目录。集中采购目录的编制，直接影响到集中采购的规模。何种物资纳入集中采购物资，需考虑物资需求量、需求频度、供应商数量、供应能力等因素。当集则集，否则将影响采购效率。目前从全国通信运营商的采购情况来看，纳入集中采购目录的大部分物资是工程建设项目物资，非工程物资纳入集采物资范围的工作正进一步推广中。

(2) 加强集中采购业务间联系，探索联合采购模式。通过项目融合，将各个项目间采购物资类型相似、可由同一供应商完成的物资进行打包整合一个采购项目，进行统一组织采购。

(3) 推进“框架+协议”采购，实现采购集中度提高。通信运营商在部分物资采购计划需求分析中往往不能精确的了解采购数量，一般采取“框架+协议”采购模式，推进协议框架采购，不仅解决物资需求不确定性问题，同时提高采购集中度，实现物资采购规模效应，降低采购总成本。

(4) 精确采购需求预测。采购需求是采购计划制定的指向标。加强采购需求预测精确度,有利于提高采购管理的执行效率,实现资源最优化,从而间接地提高集采度。

(5) 提高采购人员素质与水平。高力度的集采需要一支高素质的采购队伍进行配合,因此通过加强对采购人员的培训,充分发挥采购人员的积极性和创造性,从采购组织结构的视角优化集中采购,提高集中采购的水平。

3.1.3 全成本采购(TCO)策略的应用

1. 全成本采购的思想与特点

基于全成本的战略采购理论强调采购管理是一个持续循环的过程,包含了从采购需求产生到采购执行直至采购产品使用的所有管理环节,考虑了产品使用的整个寿命周期,从产品价值的角度描述了采购需关注的不仅仅是商务执行阶段,还要考察产品的安装、使用、维护阶段可能给企业带来的成本。具体地说,采购全成本既包括了发生在前期采购时支付费用,如专利费用、标准费用、运输费等,又包括了设备或产品在安装使用、运营阶段以及维护的费用。采购的最终目标是实现采购全成本最优。从成本控制点上来说,全成本分别由3个阶段的资金成本、质量成本和作业成本等构成。

全成本采购的特点包括以下几个方面。

(1) 强调采用一种从长期考虑的观点,而非短期的、基于原始购买价格的观点,用于准确评估采购的实际状况。首先,成本必须包括除了原始采购价格之外的因素;其次,在评估一项特定物品的采购时,供应链管理者必须考虑其他商业运作对此带来的影响;最后,要准确评估采购状况,供应链管理者必须懂得并测量所有辅助采购的活动对此的成本影响。

(2) 全成本概念要求公司考虑导致成本发生的活动。通过分析每个过程中的流程及活动,公司可以辨别哪些活动产生价值,哪些不产生价值。进一步地,通过对比外部完成所增加的采购商品或服务的价格,公司可以明确哪些活动应该内部完成。

(3) 全成本意味着在评估一项采购时需要考虑所有与获取、使用及维护该项目相关的成本,而不是仅仅限于采购价格。

TCO分析通过依托生命周期成本分析理论,揭示供应链关键环节成本因素。以通信运营商为例,产品全生命周期各阶段关注的活动包括以下6个方面。

(1) 采购相关的活动:寻源、谈判、购买、检验等。

(2) 仓储物流相关的活动:仓储、配送、交货延迟、风险控制(保险)等。

(3) 建设相关的活动:施工建设、延迟施工等。

(4) 运营维护相关的活动:空间租赁、环境维持(制冷制热)、维护等,以及相关的管理活动。

(5) 退出相关的活动:回收、处置等。

(6) 资金管理相关的活动:因付款条件不同造成的成本支出、应收成本等。

与此相对应,生命周期各活动相关的成本包括以下6个方面。

(1) 采购成本:包括直接采购成本、交易成本、质量控制成本等。

(2) 仓储物流成本:包括仓储成本、物流成本等。

(3) 建设成本:包括工程建设车成本等。

续表

JGT-50-3PT-0.45	合同费用拆分	注 释
原材料费用 ($A_i \times X_i$)	钢管材料费用	角钢塔中钢管材料费用, 钢管用量为 0.78t, 钢管价格参考《XX 地区建设工程市场价格信息》指导价格
	锌材料费用	角钢塔中锌材料费用。锌的用量为 0.83t, 锌的价格参考上海有色金属网 0 号镀锌均价作为指导价格
其他费用 (Y)	加工费	铁塔厂家的设备折旧费、设备运行费、加工费、镀锌人工费以及质量控制成本等, 由厂家提供
	企业管理费用	铁塔厂家的企业管理费用, 由厂家提供
	运输费	铁塔从厂家到施工现场 (即车辆所能到达的地方) 所产生的车辆运输费用, 由厂家提供, 也可以参考行业标准
	二次搬运费和施工协调费	铁塔运送至施工地点所产生的二次搬运费与施工协调费, 由厂家提供
	安装费	铁塔的安装人工费用, 包含铁塔的现场看护费用, 由厂家提供
	其他费用和利润	其他费用和铁塔厂家的利润, 由厂家提供, 也可参考行业经验

角钢塔合同价格进一步分析注释:

- (1) 敏感系数分析针对 JGT-50-3PT-0.45 型铁塔, 对铁塔合同价格中除二次搬运费和施工协调费、其他费用和利润之外, 分别进行敏感度分析计算;
- (2) 角钢、板材、螺栓、钢管的价格参考当地建设工程市场价格信息中的指导价格和厂家报价, 锌价格参考 2010 年 10 月上海有色金属网上公布的葫芦岛牌 0 号锌的价格; 铁塔的综合加工费、企业管理费、铁塔安装费等参考各厂家上报数据; 运输费参考物流企业或铁塔厂家报价, 铁塔的运输距离以 300 公里计算;
- (3) 总材料价格费敏感度系数是将铁塔的角钢、板材、螺栓、钢管、锌合并为一个因素得到的敏感系数, 合同价格敏感系数计算方法与铁塔总成本敏感系数计算方法相同;
- (4) 其他费用中, 二次搬运费与施工协调费无法预测, 按实产生进行结算。
- 采购价格中各因子的敏感系数分析如图 3-12 所示。

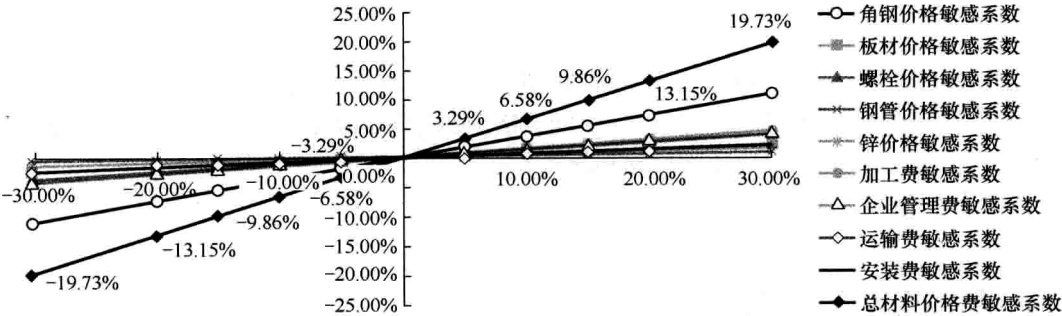


图 3-12 合同费用的价格敏感费用

第四步, 根据分析结果进行管理优化。

通过对铁塔采购合同价格各组成部分及敏感性进一步分析发现, 铁塔的原材料费的敏感系数较高, 原材料价格的变化会对总报价产生很大的影响, 综合考虑铁塔的产品特点, 建议采用材料因素变量公式采购模型 (Material Factors Procurement Model, MFPM) 法对采购策略进行进一步优化。

(1) MFPM 是将产品的组成材料的价格设定为变量,通过函数建立材料价格与产品价格的公式关系,根据公式及市场当前原材料价格信息进行供应商报价评估或价保执行。MFPM 主要依据的是战略采购中最优采购价格评估的思想,其本质是将产品价格管理转换为对供货商管理水平管理,供应商要想获得高于行业平均利润,则其在技术、管理上必须高于行业平均水平。

(2) 成品价格单价公式为:
$$Z = \sum_{i=1}^n A_i \times X_i \pm \sum_{j=1}^m Y_j$$

式中, $A_i (i=1,2,\cdots)$ 表示单位数量产品的原材料用量,是一个常数,原材料可以是多种(一般不超过 5 种为宜);

$Y_j (j=1,2,\cdots)$ 对应原材料的单价,是一个变量。

在价格管理中,各供应商只需针对公式中的 A_i 以及 Y_j 进行报价,而 X_i 则为公允价格;其中“其他成本 Y ”为除主要原材料以外的其他费用,包含加工费、企业生产管理、运输费、保险费、卸力费、利润等。各生产单位因生产水平及管理水平不同, Y 值也不相同,在此公式中,一定时期内, Y 是一个常数。

(3) 适用范围:“MFPM”采购模型适用于组成材料与加工工艺较简单,原材料有公允的价格等特性的产品。通过对铁塔的特性和总成本分析发现,铁塔适用于材料因素变量公式报价采购模型。此模型也能应用于钢绞线、铜芯电缆等,以钢铁、铜为主要原材料的产品。

铁塔采购的优化策略——“MFPM”采购模型求解示例如下。

应用 MFPM 模型对角钢塔 JGT-50-3PT-0.45 作为具体的分析对象,进行计算求解。

$$\begin{aligned} Z &= \sum_{i=1}^n A_{\text{材料}i} \times X_{\text{价格}i} \pm \sum_{j=1}^m Y_{\text{费用}j} \\ &= A_{\text{角钢重量}} \times X_{\text{角钢价格}} + A_{\text{板材重量}} \times X_{\text{板材价格}} + A_{\text{螺栓重量}} \times X_{\text{螺栓价格}} + A_{\text{钢管重量}} \times X_{\text{钢管价格}} \\ &\quad + A_{\text{锌重量}} \times X_{\text{锌价格}} + Y_{\text{加工费}} + Y_{\text{管理费}} + Y_{\text{运输费}} + Y_{\text{安装费}} + Y_{\text{利润}} \\ &= (12.11 \times 4280 + 2.3 \times 4850 + 0.79 \times 10000 + 0.78 \times 5500 + 0.83 \times 20546 \\ &\quad + 1187.23 \times 16.81 + 187.39 \times 16.81 + 0.7 \times 16.81 \times 300 + 1273.71 \times 16.81 + 281.09 \times 16.81) \text{ 元} \\ &= 145115.39 \text{ 元} \end{aligned}$$

注释:

- ① 铁塔的角钢、板材、螺栓、钢管、锌的用量根据设计图纸计算得到,由铁塔设计单位确定;
- ② 材料单价参考当地建设工程材料市场价格信息中的指导价格,可选择上海有色金属网的指定品牌 0 号锌锭的均价作为锌原材料基准价;
- ③ 其他费用由厂家上报。

3.2 需求预测与管理

3.2.1 需求管理的背景和意义

3.2.1.1 通信行业供应链需求管理

20 世纪 90 年代后,沃尔玛改写了供应链上产品生产与销售的规则,企业开始将其关注的焦点从供给转移到消费需求上。在这种环境下,企业要管理一个由需求拉动的供应链,就需要了解和把握需求信号并及时做出精确的预测,对需求进行分析和制订出可行的需求计划,

并迅速地对需求信号做出反应。因此,需求管理过程不再是一个简单的事件处理过程,已成为一个动态的、并发的需求管理过程。

现阶段,移动互联网技术不断应用,通信业务主体发生了根本性变化,运营商外部环境发生深刻的变革,互联网业务的蓬勃发展对运营商的传统业务产生巨大冲击,运营商被管道化趋势明显,运营商流量收入的剪刀差日益扩大,运营商之间以及运营商与互联网应用提供商之间的竞争日趋激烈,而抢占客户市场成为竞争最为白热化的关注要点。

关注最终客户的需求,以客户需求为导向开展通信全业务活动逐渐成为运营商日常工作的共识。通信运营商前端部门(市场、网络建设等)根据消费者的通信服务需求,进行通信网络的规划、建设和运营。在网络建设、维护过程中,消费者的通信服务需求转化成了对工程设备、材料、服务的采购需求,在运营商供应链管理中,只有快速、高效、低成本地满足这些需求,才能为运营商带来较大的竞争优势。

因此,对于供应链服务部门,以满足内外部客户需求为最终导向,实现供应链整体的高效协同和低成本运作,成为重要的研究课题。

下面以通信运营商为视角,介绍通信行业的需求管理。

3.2.1.2 需求管理的意义

通信运营企业外部环境正在发生深刻的变化,电信行业的重组使得行业竞争日益激烈;需求管理是采购供应管理活动的源头,如果需求管理出现了问题,接下来的采购工作将面临极大的风险。因此,通过完善、规范需求预测、计划和实施各环节工作流程,可以提升需求管理的及时性、精确性、规范性和主动性,构建需求计划管理闭环管理体系,快速、准确、高效地满足采购需求,可以有效支撑企业打造低成本高效的供应链体系。

1. 需求预测管理的意义

采购需求预测分为年度采购需求预测和月度采购需求预测。年度采购需求预测统筹预测物资全年的需求情况;月度需求预测分别对项目化采购物资和产品化采购物资进行短期需求预测调整,提升需求管理的准确度,更精确满足物资的采购需求。需求预测管理的意义如下。

- ① 预测年度物资需求,为集采物资配额管理提供依据;
- ② 指导年度需求计划的制订;
- ③ 指导月度需求预测工作的执行;
- ④ 把控物资全年采购需求,提前做好采购准备工作;
- ⑤ 预测物资月度需求量,指导需求实施;
- ⑥ 关注物资的项目进度,预测物资的月度需求量,指导月度需求计划的制订;
- ⑦ 便于提前准备项目化采购物资的供货工作,实现对物资需求的快速响应;
- ⑧ 预测产品化采购物资月度需求量,指导产品化的采购计划的制订;
- ⑨ 预测产品化采购物资需求量,指导产品化采购物资的库存设定和后续备货计划的制订。

2. 需求计划管理的意义

需求计划管理的意义如下。

- ① 确定年度需求的满足方式,项目化采购满足还是产品化采购满足,有利于提前规划,

有历史数据可以获得。公司需要对可能的销售量做出预测，以决定产量。于是该公司成立了专家小组，并聘请业务经理、市场专家和销售 8 位专家，预测全年可能的销售量。8 位专家提出个人判断，经过三次反馈得到结果，见表 3-6。

表 3-6 德尔菲法预测数据表

专家编号	第一次判断			第二次判断			第三次判断		
	最低销售量	最可能销售量	最高销售量	最低销售量	最可能销售量	最高销售量	最低销售量	最可能销售量	最高销售量
1	150	750	900	600	750	900	550	750	900
2	200	450	600	300	500	650	400	500	650
3	400	600	800	500	700	800	500	700	800
4	750	900	1500	600	750	1500	500	600	1250
5	100	200	350	220	400	500	300	500	600
6	300	500	750	300	500	750	300	600	750
7	250	300	400	250	400	500	400	500	600
8	260	300	500	350	400	600	370	410	610
平均数	345	500	725	390	550	775	415	570	770

平均值预测：预测时，最终一次判断是综合前几次的反馈做出的，因此在预测时一般以最后一次判断为主。如果按照 8 位专家第三次判断的平均值计算，则预测这个新产品的平均销售量为 $(415+570+770) / 3=585$ 。

加权平均预测：将最可能销售量、最低销售量和最高销售量分别按 0.50、0.20 和 0.30 的概率加权平均，则预测平均销售量为 $570 \times 0.5+415 \times 0.2+770 \times 0.3=599$ 。

中位数预测：用中位数计算，可将第三次判断按预测值高低排列如下。

最低销售量：300, 370, 400, 500, 550。

最可能销售量：410, 500, 600, 700, 750。

最高销售量：600, 610, 650, 750, 800, 900, 1250。

最高销售量的中位数为第四项的数字，即 750。

将可最能销售量、最低销售量和最高销售量分别按 0.50、0.20 和 0.30 的概率加权平均，则预测平均销售量为：

$$600 \times 0.5+400 \times 0.2+750 \times 0.3=695$$

使用德尔菲法应注意以下问题。

① 尽量避免专家在预测中倾向性选择信息和冒险心理效应。在本次预测的后两轮，从统计数据可以看出，不少专家有一种压低预测人数的倾向，不管是职能人员人数，还是技术人员人数，都预估得过低。因此，在预测的专家培训中，必须强调各自的独立判断；在预测过程中，应注意保密，避免人际压力的影响。最好的办法是由独立的机构而不是人力资源部来汇总、处理信息。

② 与名义团体法配套使用。德尔菲法的难点在于如何提出简单明了的问题，如何使专家对预测中涉及的各种概念和指标理解一致，以及如何将专家意见归纳总结。如果在预测前

建立多元性回归模型时，为了保证回归模型具有优良的解释能力和预测效果，应首先注意自变量的选择，其准则是：

- (a) 自变量对因变量必须有显著的影响，并呈密切的线性相关；
- (b) 自变量与因变量之间的线性相关必须是真实的，而不是形式上的；
- (c) 自变量之间应具有一定的互斥性，即自变量之间的相关程度不应高于自变量与因变量之间的相关程度；
- (d) 自变量应具有完整的统计数据，其预测值容易确定。

3. 其他方法

物料需求计划（Material Requirement Planning, MRP）是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的计划管理模式。MRP 是根据需求预测和订单制定产品的生产计划，然后组成产品的材料结构表和库存状况计算所需物资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。目前 MRP 法在通信制造企业应用较多。

在通信运营商的通信工程建设项目中，有时也可以根据项目类型（如无线、传输、核心等）制定标准化的项目物料清单（BOM），根据项目确定 BOM 中各类物资的需求数量以及需求时间，同时还可以结合库存数据，利用 MRP 方法计算各类物资的需求，如图 3-15 所示。

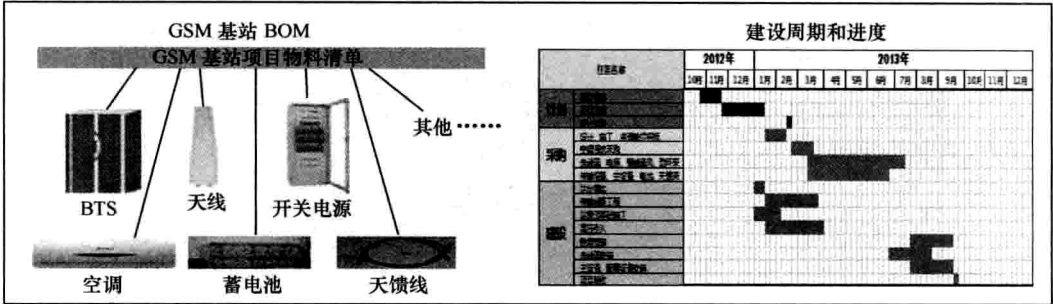


图 3-15 GSM 基站 BOM 与建设周期示例

使用 MRP 方法进行预测时，可以较大程度的避免各类物资年度需求的波动造成的影响，根据各类项目的年度建设计划，如基站建设、扩容数量，传输公里数等，使预测数更加接近实际需求。需求预测的周期可以为年度、季度或者月度，根据需求的变动和采购的周期进行选择。

3.2.2.2 需求预测的注意事项

需求预测应注意以下事项。

1. 建立完整的需求预测管理体系

运用体系化解决问题的思路，从岗位人员、流程制度、信息化系统、预测方法、预测模板等几方面统筹考虑，建立较为完善的需求预测管理体系。

2. 多种预测方法的结合使用

各类需求预测方法各有其优点和不足，在进行预测计算的时候应该结合使用。在一般预测方法中，移动平均法较为常见也较方便使用，但是由于年度历史数据的积累较少、通信工程需求的波动性等原因，线性的预测方法会使预测结果存在偏差，此时可以结合 MRP 计算

续表

品 类	需求发起类型	需求发起部门
终端	批量采购	需求部门、采购部门
市场用品	批量采购	需求部门、采购部门
非通信用品	批量采购	需求部门、采购部门
基础设施	批量采购	需求部门、采购部门
服务	批量采购	需求部门、采购部门

注：需求发起类型的判断是依据大部分物资的采购类型发起的，有些特殊情况，如市场营销时的紧急采购，或历史无该类物资采购记录的、一般需求部门提交的需求便是采购的依据，不需要再进行预测。

步骤二，构建需求预测模型。根据不同物资的特性，研究合适的需求预测模型。

步骤三，确定需求量：需求预测结果与预算相比较。若预测高于预算，则以预算作为需求量指导；若小于预算则执行预测量即为需求量。

3.2.3.2 需求计划的注意事项

1. 加强部门间计划的协同

以通信运营商为例，通信运营商的计划/建设、采购物流部门都有各自的工作计划和业务流程，要通过沟通机制使这些计划形成协同效应，而不是各自独立地开展，从而使整个建设过程的效率提高，如图 3-18 和图 3-19 所示。

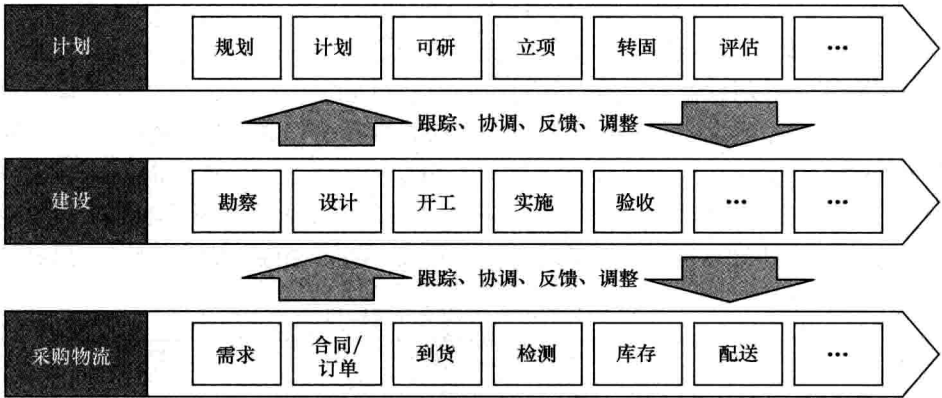


图 3-18 运营商计划、采购物流、建设工作计划的协同（1）

例如，在项目需求阶段，建设部门要及时上报需求信息，并根据采购物流部门反馈的预计到货信息安排项目开工时间；采购物流部门也要跟踪招标、订单、到货等信息，并及时反馈给建设部门。利用网络图、甘特图等技术，加强部门间工作计划的协同，统筹考虑计划、采购、建设环节的工作，统一进行管理，明确各参与部门主要任务的时间和周期，可以有效地提高项目沟通和协调的效率。

2. 根据不同的采购模式采用不同计划模式

根据物资需求特性的不同，选择按产品采购和按项目采购两种方式。对于按产品采购的物资，采购部门根据需求预测和汇总的结果，进行编制产品化采购计划；项目化采购的物资，

1. 需求发起的规范性

优化“需求申请单”，提升需求发起的申请采购物料名称、申请采购量、申请采购时间等的规范性。

需求申请单的作用：可以提高预算管控的精确性，确保施工领料总量在设计控制范围之内；根据设计生成物资需求申请是提高采购需求精确性的重要举措；可以减少采购部门的翻译时间，提高与需求部门的沟通效率；加强物资使用的全过程管理。

物资描述的规范：需求申请单中的物资名称应严格按照采购目录中的物资名称填写。需要可在系统中控制，在系统中填写申请单时只能选择物资。前提是做好产品库的建设，要梳理、统一产品名称，建立产品信息库，并在系统中固化。当填写需求申请单时，只能选择物料名称。设计阶段，从产品库选物资，产品库应用于整个供应链过程，在项目设计阶段，直接从产品库中选择产品，新增物资需采购部审批；若申请采购的物资产品库确实没有，需采购部审批。

数量的规范：需求申请单中的物资需求量应有明确的体现，不能以含糊的字眼代替。

时间的规范：需求申请单中应有对物资的明确需求时间要求，以免造成缺货风险。

2. 需求发起的及时性

梳理不同物资的采购方式及不同采购方式下的采购周期，以便需求部门权衡需求发起的时间，保证物资及时到货。定期将最新物资供货周期发送至需求部门阅知，如图 3-21 所示。

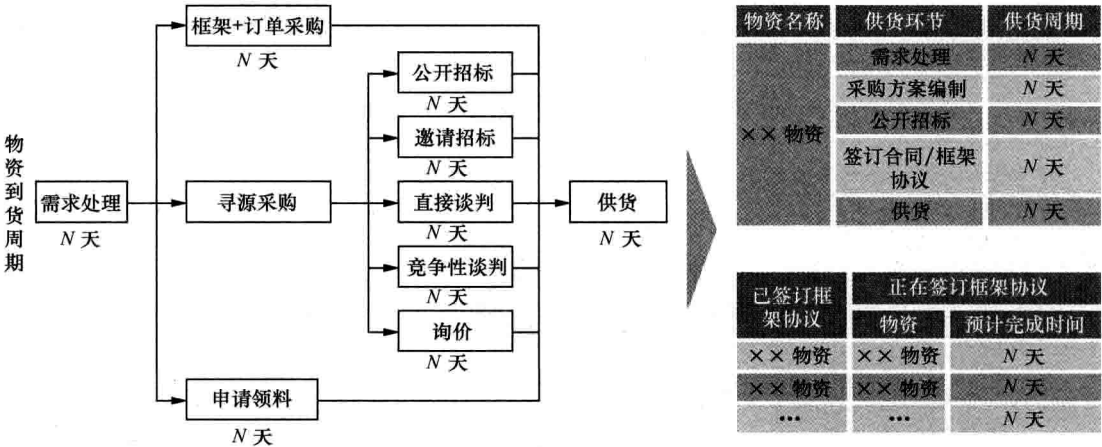


图 3-21 物资采购和到货周期

3. 需求发起的合理性

对申请采购物资及其申请采购量从管控要求方面进行判断，保证物资顺利出库，避免形成呆滞库存。

对于项目化采购的需求源头，需求部门须在项目立项后才能发起物资申请采购。

对于产品化采购的物资，需求部门可以在没有项目或活动的情况下，编制物资需求申请单提出物资采购申请，经需求部门领导评审后提交计划管理人员审核，供计划管理人员提前备货。但对需求申请采购量将根据预算进行控制，对于超出预算的部分，需向部门领导和采购部门提请审批，如图 3-22 所示。