

包装即服务

——一个纸箱企业的实验

张西振

人类从自给自足的自然经济社会进入商品经济社会以来，与商品生产始终相伴随的基本矛盾就是供需矛盾，这是因为商品生产与需求是相互脱离的，商品生产就象给别人挠痒，如何挠到客户的痒处，是一大难题。

工业革命以来，大规模生产方式逐渐占据了主导地位，在创造出源源不断的社会财富的同时，大规模生产方式也把这一基本矛盾推向了极端，并不时演化成生产过剩的经济危机。

福特是幸运的，他面对的几乎是无限的市场需求，苦恼的是如何尽快交付源源不断的订单，因此福特公司的生产经理查尔斯·索伦森把搬运汽车零配件到汽车底盘的方式改为牵引汽车底盘依次通过存放各种零配件的仓库，从而开创了大规模生产方式的基本模式——流水线，并且让泰勒的标准化作业方法有了一个最好的载体，使得生产的效率、质量、成本都获得极大的优化。流水线启动了一个强劲的经济引擎，迅速的成为在全世界占主导地位的工业生产方式。

大规模生产方式在生产出大量廉价商品的同时，也在“生产”着自己的制约因素，那就是当商品极大丰富的时候，消费者就会具备更大的话语权，或者更强的用脚投票意愿，个性化需求就会成为需求的主流方式，而个性化需求与大规模生产又具有天然的矛盾。

供求之间的这种矛盾在具体的企业运行中就表现为产销矛盾。下面这一情景在 DG 公司中就会经常出现：

在每次业务例会上，营销中心与制造中心的两位总监几乎总是争吵不休，而且无从协调。

营销中心总监指责制造中心没能及时响应市场需求，交期经常延误，造成用户投诉不断，给销售工作带来很大的被动。营销中心总监是一位年轻的MBA，是公司的一员猛将。他提出的问题确实很重要。

制造中心总监则是从创业就在公司的一位老臣，也是一员干将。他管理的三间工厂是业内不多见的一次性通过 ISO9000、ISO14000、ISO18000 “三标一体”认证的模范工厂。他列举历年数据申辩道：营销中心接到的订单虽然越来越多，却也越来越小、越来越杂。单说瓦楞板材工厂，现在每天要履行的订单就有上千张，其中 50%的订单开机时间不足 10 分钟，花大把的外汇买来的现代化流水线根本发挥不出优势来。更要命的是有些订单交期短到只有 6 个小时，而且用户还经常要求插单，刚刚排好的生产计划又被打乱，ERP 系统根本无法正常工作。

营销中心总监立即引经据典的反击：现在已经到了用户中心化时代，落后的生产中心化观念必须抛弃！制造中心总监没那么多新鲜词儿用来辩驳，只好说：我不管你什么“观念”，流水线只有连续工作才能达到效率、质量、成本最优，你别没本事拿到大订单就拿“观念”来忽悠我。营销中心总监一看讲“观念”这招不灵，立马改为讲“事实”，说：我们的用户的市场也发生了根本性变化，多品种、小批量是大势所趋，现在还能到哪里去找到大订单？小单杂单急单你不想做，拿不来订单让你的流水线躺着睡大觉还不知谁先哭……

双方讲的都有道理，但又怎样协调呢？

其实，这场“以销定产”与“以产定销”的争论背后恰恰反映了当前产业世界最基本的矛盾——小批量、个性化、不确定性需求与大规模生产之间的矛盾。

解决小批量、个性化、不确定性需求与大规模生产的矛盾，以及表现在企业内部的产销矛盾，探索一种供需和谐、产销和谐、供应链网络不同主体之间和谐的“和谐生产方式”，是摆在绝大多数制造企业面前的重要而迫切的任务。

DG 公司就是从解决产销矛盾入手，逐步探索出了一个能够解决供需矛盾的和谐生产方式。

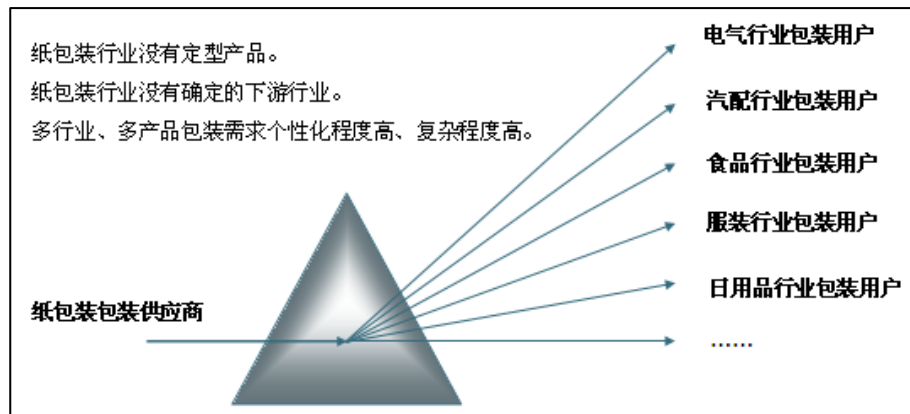
1 纸包装行业现状、基本矛盾与解决思路

纸包装行业有一个区别于任何行业的突出特征——它没有自己的定型产品。

纸包装行业的企业不同于面向消费市场的企业，有定型的可供消费的产品可以拿来销售；包装行业的企业也不同于某一产业链的上游供应商，可以有定型的零配件产品可以销售给下游企业。

包装企业的用户既不是消费者，也不是某一特定产业链上的企业，而是各行各业的、各种各样的、制造着多种多样产品的、对包装有着稀奇古怪的需求的制造商（包装用

户）。这些包装用户的所需要包装的产品多样性超过任何一家超市所销售的商品



的多样性。包装供应商不可能用一种或几种定型的产品来为不同的包装用户包装不同的产品。

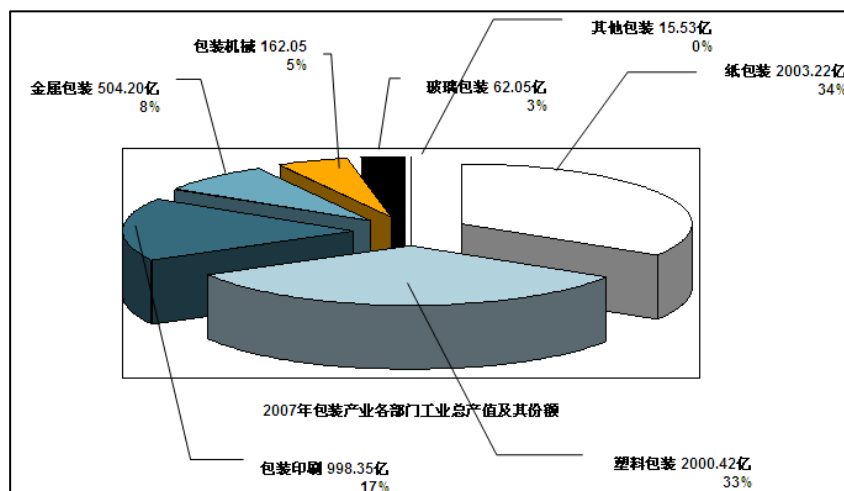
事实上，对于包装用户的每一款产品的包装，作为其包装供应商，都相当于承接了一个项目。包装供应商首先需要掌握这种产品的形状、尺寸、重量、脆值、仓储运输要求、分销环节、销售对象，然后设计包装的结构、材料和生产工艺，再根据包装用户产品的生产节拍安排包装的生产与配送。可以想象，供应好一个包装用户的一种产品就是如此的复杂，将多个行业、多种包装用户、多种产品的包装汇集到包装行业的一个企业中，其复杂程度究竟有多高？还有那个行业复杂性能够与包装行业相比较？

这还不是问题的全部。更重要的是作为包装用户的各行各业的企业都会专注于研究自己所生产的产品，对包装知识知之甚少。很多包装用户中如果说有人负责包装管理的话，可能就是采购部门的辅助材料采购员了。即便大型制造

企业设有包装工程部门，也是一个非常边缘化的部门，是一个“好汉不愿干，赖汉干不了”差事。包装用户非常需要包装供应商提供针对其产品与包装、储存、

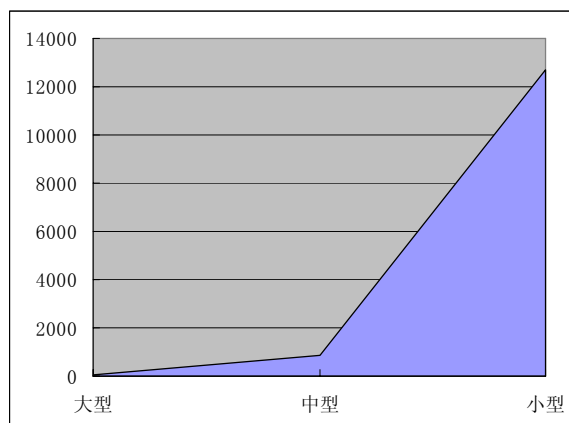
运输、分销、销售全过程的“深度支持”服务。

然而，作为包装供应商的包装行业的企业又是怎样一种状况呢？2007年全国包装工业总产值

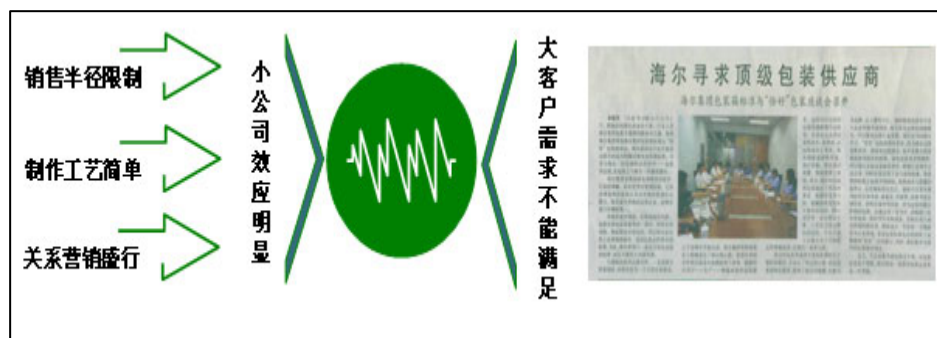


达到 6002.49 亿元人民币，跻身于世界前 3 名，成为仅次于美国、日本的“包装

大国”，但远远称不上包装强国。民营经济成分占 96% 以上的包装工业仍处于小、散、差的状态，大多数包装制造商仅仅能够按照样品生产出勉强合格的包装物，能够为包装用户提供深度支持服务的少之有少，国内一些大型包装用户发出“寻求顶级包装供应商”的呼声就是对深度支持服务



需求不能得到满足的饥渴状态的生动反映。国际包装服务商的进入和国内包装服务产业在探索中逐渐兴起对满足这种需求具有一定的作用，但相对于深度支持服



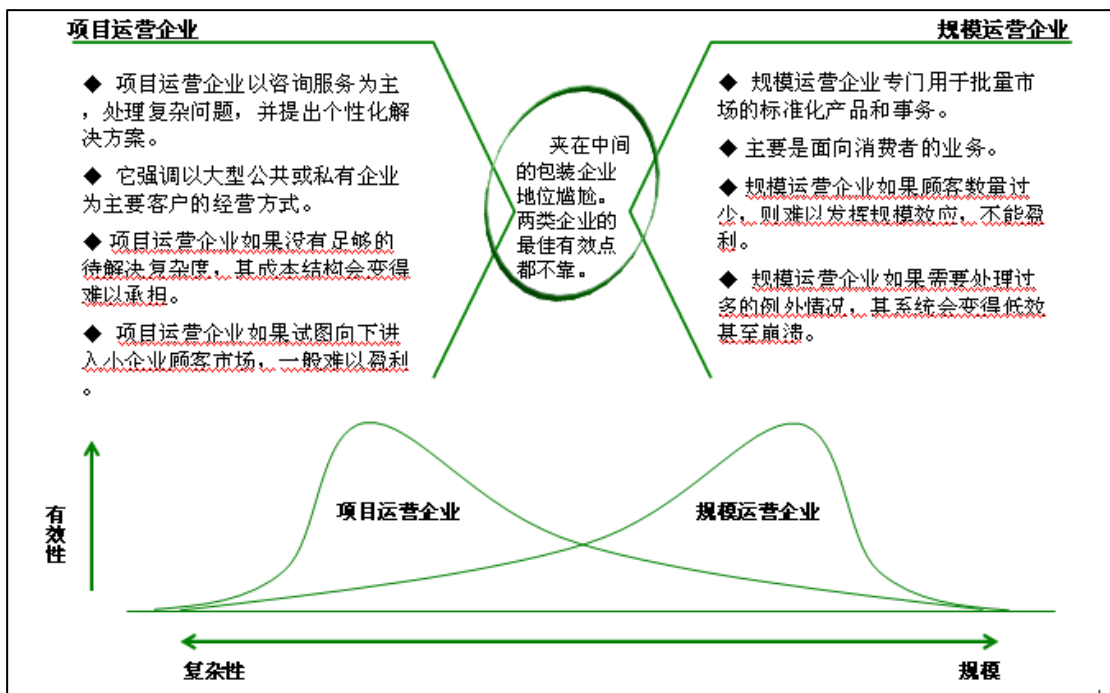
务需求的深度和广度来说，探索中的包装服务产业远远不

能改变包装行业的基本矛盾：包装用户对深度支持服务的强烈需求与包装行业提

供服务能力极端微弱之间的尖锐矛盾。

如何解决这一基本矛盾，是整个包装行业需要共同面对的重大课题。因为对不同行业的包装用户提供深度支持，涉及包装管理、设计、检测、制造、供应链等并且需要把各种要素整合为协同一致的服务联合体，这不是哪一家包装供应商所能够独力承担的，因此，建立网络联结平台，把各种资源整合起来，是包装行业提升服务能力的必由之路。

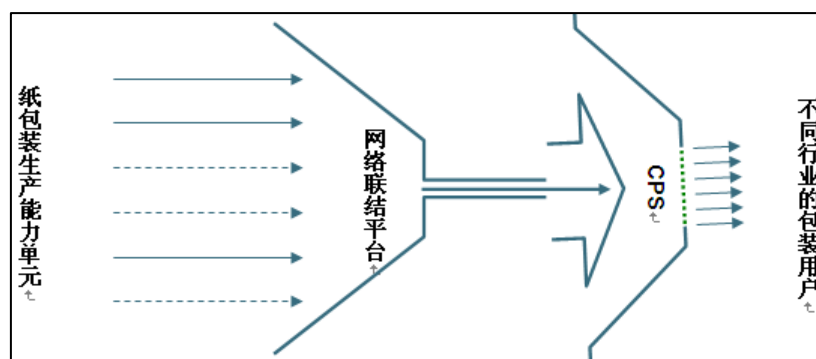
建立网络联结平台，还是包装企业自身经营的需要。对于包装企业需要为用户提供的服务来说，是非常复杂的，它应该是一个项目运营企业，可是包装在用户中又是被边缘化的，因此用户并不乐意为整体包装解决方案服务商提供的解决方案付钱。而就算是不为用户提供解决方案，仅仅作为包装材料生产商，由于用户的个性化需求，也难以成为规模运营企业。作为被夹在项目运营企业和规模运营企业之间的包装企业，正好落在了两类企业中间的“非效益”区，其地位非常尴尬。



建立包装产业网络联结平台的另一个理由是，通过网络平台把生产商和服务商适度分离有相互联系，解决服务业务的客户中心化与生产制造的产品中心化之间的矛盾。

通过一个网络联结平台，把包装生产能力单元联结起来，形成一个供应生产能力供应网络，就可以让个能力单元专心从事生产活动，而在这个公用生产能力

供应网络支持下，按照用户行业组建小型的提供包装解决方案的专家型服务公司，让他们专心解决包装用户的



包装问题，则可以化解客户中心化与生产中心化的矛盾。

建立公用生产能力供应网络的构想可以从公用电力供应网络的形成过程中得到印证。

在工业革命过程中，工厂的动力系统发生过3次变革：水车——蒸汽机——发电机。但这个演化过程中有一点是没有变化的，那就是动力系统始终是与工厂的整合一体的有机组成部分，每个工厂都必须拥有自己的独立的动力系统，无论是水车、蒸汽机，还是发电机，都是工厂“自己的”。

电作为动力比其他动力有一个最大的优点，就是它不需要累赘的传动装置。由于每台机器都能够单独接受电的驱动，工厂设计有了新的灵活性，可以优化加工流程并扩大经营规模。

但真正革命性的变革却是电网的出现，它彻底改变了工厂的动力供给方式，把复杂的动力系统变成了镶嵌在墙壁上的一个插座。带来这一伟大变革的是爱迪生的通用电气公司旗下的芝加哥爱迪生公司总经理英萨尔，他把芝加哥地区所有的电厂组合为一种可以进行中央管理的单一系统，统一为照明、工业机械、有轨电车供电。

工厂从自建昂贵而复杂的自备电厂转为从电力公司买电，获得了一系列好处：

1. 公共电网电价远远低于自己发电；
2. 不用采购昂贵的自备发电设备，减少固定成本，将资本用于更具建设性的用途；
3. 减少公司员工；
4. 避免了技术过时和出故障的风险；
5. 工厂经理少了已经颇令其费心的事情。

英萨尔把使用公用电网供电，这件几年前不可想象的事情，变成不可避免的事情。

1907年，公用电网在美国供电格局中占40%；1920年占70%；1930年占80%。

造成电网取代工厂自有电厂的主要因素是：

交流电配送系统——使得低成本远程供电成为可能。

变流器——一个中介转换器，使不同电厂发出电进入通用电网，并为多种用途转化出不同的电力。把众多电厂组合为单一系统并为客户虚拟一个个性化电厂。

负荷表——能够测量客户使用峰值和实际消费千瓦数的电表。全部客户使用峰值决定电力公司的最大发电量，决定固定成本；实际消费决定电力公司可变成成本。负荷表的出现使电力公司可以按照负荷峰值收取固定费用，按照实际消费收取可变费用。

正在兴起的云计算与当年的公用电力供应网络有异曲同工之妙。我们来看Google与亚马逊的运算工厂：

——光纤互联网如同以变流器为核心的电网，使数据中心所处的位置不再重要，并且兼容任何类型的电脑以及任何类型的数字信息，使根本不同的和以前互不兼容的电脑在一起工作，如同一个单一的系统一样。互联网将不和谐变成了和谐。通过传输和翻译提供一个通用媒质，为公用运算工厂准备了条件。

——Google编写了一种起到“交通警察”作用的软件，协调某一群的全体服务器和全球各群的服务器，是数据处理负荷均匀地分给各群和服务器，使整个系统可以迅速有效的运转。每当一台电脑出故障时，立刻把数据处理任务分给其他电脑。由于Google的系统有成千上万各组成部分，而且每个组成部分都不是必不可少的，因此整个系统永远不会瘫痪。而Google完成一项运算任务的成本只有普通公司的1/10。

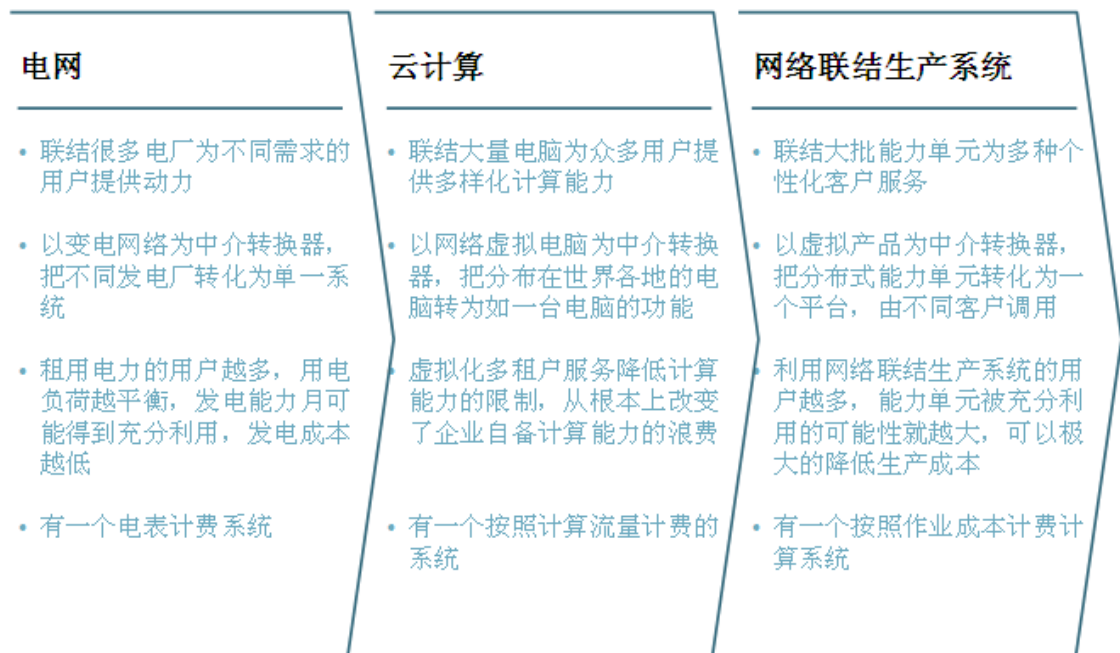
——Google利用这种分布式运算能力不断推出新的服务，许多小公司只需要一台个人电脑和一个浏览器，在Google“计算云”上运行自己所需要的软件，就能满足大部分日常运算需求，从而可以砍掉自购电脑软硬件的开支。

——亚马逊则利用软件来模拟硬件，让租用运算能力的用户拥有一台属于自己的虚拟服务器，并由客户自主控制，使得企业自己建成一个“客户-服务器”

系统变得没有必要。

——Google 与亚马逊等创造了一个“虚拟化多租户系统”，它不同于系统外包，客户只需要告诉服务商最大运算要求是什么，系统就会为其生成虚拟电脑，并按需求变化在电脑之间转换应用程序。客户只在实际用了的计算能力之后才按照使用量付费。一种如同公用电网一样的公用运算服务已经浮出水面。

电网-云计算-网络联结生产系统的同构性：



因此，我们有理由相信，建立一个包装产业网络联结平台是完全可能的。我们把 DG 公司重新定位为“成为纸包装网络联结平台运营商”：

基于基于网络联结生产系统设计的新战略，是商业模式的一次全面变革，是按照和谐生产方式的基本原理将纸包装行业的生产能力联结为一个公用生产能力供应网络，而 DG 则扮演这个网络的平台运营商角色。在这个平台的一侧是纸包装行业不同企业的不同能力单元，这些能力单元类似于云计算中参与运算的电脑，当客户订单下达后，根据订单要求，这些能力单元被联结成履行这个订单的流程，也就是一个虚拟工厂。由于履行每个订单时能力单元都是临时联结的，而这些能力单元都可以被履行其他订单的流程所调用，所有生产能力可以得到充分的利用，而使得履行单个订单的成本大为降低。特别是在订单批量小，订单个性化差异大的情况下，具有很大的成本优势。平台的另一侧则可以依托这个公用生产能力网络建立起若干以解决客户问题提供解决方案为使命的专家型小公司，这

些专家型公司以自己的知识优势介入客户的问题域，成为客户包装材料的整体供应商，而不需要操心生产能力。

根植于对包装行业现状、基本矛盾研究与思考的网络联结平台运营商构想，在逻辑上讲通并不难，难的是怎样建立起这样一个网络联结平台。为此王甲佳等人在 DG 公司艰难的探索了近 5 年，目前基本上弄清了实现构想的条件和路径。

2 网络联结生产系统的构想与开发

我们的探索是从信息系统的开发找到突破口的。在本文第二部分，我们回顾一下信息系统开发过程——也是和谐生产方式基本原理发现的过程。

（1）软件选型的困惑

2005 年下半年，公司准备上信息化项目，2005 年 8 月，公司软件选型工作正式启动，当时参加投标的软件公司有十几家，国内知名软件公司几乎都参加了投标。然而，第一轮选型结果却是：没有现成的商业软件可用。面对公司每天 1000 多张订单和以小时计的交期，所有的商业软件供应商都知难而退了。更要命的还有，公司向虚拟经营发展的战略方向决定了对订单履行的管理不能局限于自有工厂，还要包括，甚至主要是针对更多的经过认证的供应商。

在没有现成软件可用的情况下，公司信息化项目组决定购买一个软件开发平台，尝试自己设计开发。这一设想立即在公司内部引起争论，进而引起媒体关注。先是《中国计算机用户》杂志以《“平台”之惑》为题发起案例讨论。讨论中大家提出的意见除了平台软件供应商的以外基本上都是负面的。“对平台软件这件现代化的渔具千万要谨慎，因为谁也不知道这根鱼竿能不能钓到大鱼。”“平台化软件本身不成熟，在此基础上开发系统，肯定要慎之又慎，加倍小心。”媒体上这样的意见在公司内部则以更加尖刻的语言呈现出来。其实，如果当时就知道后面将要遇到的困难，我们自己也不敢坚持这个意见。“道路在雾中”，因此才有敢于“摸着石头过河”的人。

随后，《中国计算机用户》记者刘军又撰写了封面故事《“平台”之争》，把各平台软件供应商的竞争场面一一呈现给公众。直到 2006 年 8 月，TI168 网站

的记者张琳还对这次软件选型过程进行跟踪报道，以《选型背后的“明争暗斗”》为题发表。一个中小企业的软件选型引起媒体如此关注，不但把软件供应商推上了骑虎难下的境地，也等于把项目架到火上来烤。

当 2005 年的最后几天，终于签订了平台软件购买合同的时候，我们的心情是很不轻松的，因为我们早就认识到，仅有平台是不够的。我们也在与软件供应商的谈判中提出了若干支持性服务的要求，鉴于供应商也没有成熟的服务模式可以遵循，我们还给软件供应商写下了长达 13000 字的平台软件经营策略建议书（参看《致××平台软件厂家的经营策略建议书》，中国管理传播网，2006-2-27），但几个月下来我们却发现软件供应商完全指望不上，不是他们不愿意提供支持，也不是他们对这个项目不够重视，连他们的研发副总裁都亲临项目现场指导，甚至他们的总裁也对项目有所关注，我们没有任何理由怀疑人家的诚意，真正的障碍是支持人员头脑中根深蒂固的 ERP 逻辑无法适应我们公司的业务现实，据说软件公司内部的资深人士都把担任这个项目的项目经理看成自己的滑铁卢（有一种说法是“这个项目谁干谁死”），唯恐避之而不及。

病急乱投医。为了解决适应公司订单履行现状的“算法”问题，我们请来了国内顶级科研机构的运筹学研究员。可是当老研究员带着他的学生、京城某大学的年轻教授信心十足的来到公司，对公司订单履行状况进行了为期两天的实地考察之后，却发现他们的运筹学模型完全用不上。研究员和教授看到，我们公司仅一个单项业务的生产排程，就得依靠一个从公司创业之日就一直在公司从事这项工作的有着十几年工作经验的老员工来实现，如此复杂而模糊的排程“算法”大概也只有在人脑中才能运行，用数学公式来表达则勉为其难，更别提搬到电脑中了。直到这时，我们才算真正明白了为什么第一轮选型找不到一款合用的商业软件，而签约的软件供应商又为什么无力提供真正有效的支持。我们发现落在手里的是一个真正的瓷器活，可是不但自己手上没有金刚钻，而且花钱也买不到金刚钻。

如今，大笔的项目先期投入已经花费，无论前面的道路多么艰险，也没有回头路可以走了。当年荆轲拿到了樊于期的脑袋之后，大概也是这种感觉。“知其不可为而为之”，孔夫子都这么说。或者如佛家所言，这是一种“业力”，自己作的“业”只有自己来消。“从来就没有什么救世主，也不靠神仙皇帝，要创造人

类的幸福，全靠我们自己。”这个时候，我们感到这《国际歌》的歌词可能就是为我们写的。

（2）向生产方式挑战

我们相信，国内一流的软件公司和国内顶尖科研机构的专家教授搞不定的事情，我们更加搞不定。如果不能因为前面的经历就断定此路不通的话，至少也说明前面是悬崖绝壁，连专业登山运动员都不敢攀登地方，作为业余选手最好不要尝试，除非我们疯了。碰壁之后的应对策略肯定不是拿脑袋更加用力的再朝墙上碰，我们唯一的出路是另辟蹊径。

从复杂甚至说混沌的订单履行现状中，我们直觉到应该是生产方式上出了问题，问题的症结很可能是大规模工业化生产与小批量、多品种、短交期之间产生了根本性矛盾。解决这个矛盾的方法首先应该是调整生产方式，而不是乞灵于更加复杂精密的管理软件。企业中，生产、业务活动才是根本，管理是业务的附生物，软件又是管理的附生物，到生产方式中去寻找问题的根源，也许能够找到简化管理进而简化软件的新路子——项目负责人王甲佳把这条思路称为“降解”，如同把三级、二级运算转化为一级运算，把乘方开方转化为加减法，最好转化为直观的图示，变成连小孩子都会玩的七巧板或者拼图游戏。

当项目组把这一想法刚刚在公司有关会议上提出，立马就受到行业专家的迎头痛击：这是严重的“越位”！信息化项目怎么可以搞到改变生产方式上来呢？你们有在这个行业的从业经验吗？你们知道这个行业的各种惯例是怎样发展而来的吗？你们知道这个行业的“国际先进企业”是怎样运作的吗？……的确，项目组成员都不是行业专家，但项目组相信，这是一条出路，这种直觉是那样的强烈，当然，这也是当时能够想到的唯一出路。

管理学尚处在丛林之中，丛林中的羊群绝大多数跟随牧人向着绝壁攀登，而我们则是野生的山羊，在丛林里“瞎逛”。也正因为“瞎逛”，也就可能发现一些山间小路，可以绕过眼前的绝壁，看到另一片开阔地，那里沃野千里、鸟语花香……当然这条小路并不平坦，但我们相信，那片风景值得一看。

但是，仅凭直觉想说服以行业专家自居的反对者是不可能的。我们也可以武断的指斥人家“保守”，但也总应该弄明白人家在“保”什么“守”什么，所“保”所“守”的东西是否具有现实合理性。作为挑战者，手中不能没有武器——哪怕

只是一个皮弹弓，少年大卫打败巨人哥利亚用的就是弹弓和石子。再说，人家也明确的说了，“已经成功运用了上百年的经验无需怀疑”。我们只好先去补生产方式发展史这门课，甚至，为此，没有生产管理经验的项目组成员报名参加了一个生产经理培训班，成为班上的唯一的非生产经理学员。

（3）从福特生产方式到 ERP

古生物学有一条原则：要认识物种，就要先搞清楚种系发育史。这句话套用到对生产方式的认识上来也同样有效。

对生产方式发展史的学习使我们了解到，工业革命的本质是生产方式的变革，用工厂制代替手工工场，用机器代替手工，从而创造了巨大生产力。生产方式的变革与完善，也始终贯穿于整个工业发展史中，先后在美国诞生了福特生产方式、在日本诞生了丰田生产方式、在意大利诞生了设计引导型生产方式……由以色列物理学家高德拉特创立的约束理论（TOC）本质上也是在研究生产方式问题。多种生产方式在各自相应的生态环境中生存发展并相互竞争，并随着环境的变化而此消彼长。

我们还看到，其中福特生产方式与在目前信息化主流思想——ERP 具有渊源关系。

19 世纪末，泰勒在《科学管理研究》一书中表达了他的自动化流水线工作原理和设想。1908 年至 1913 年的 5 年间，为怎样履行源源不断的 T 型车订单而大伤脑筋的福特汽车公司经过反复试验，不断总结经验教训之后把泰勒的设想变成了现实，创造出了福特生产方式——一种流水（流程）作业的大量生产方式，通过流水线作业进行大批量生产。直到今天，福特生产方式仍然是美国大量生产、大量销售的象征字眼。

我们了解到，福特生产方式之母是一位名叫查尔斯·索伦森的生产经理（后来曾担任福特公司总经理）。我们希望找到当事人对“发明”福特生产方式的原生态描述，希望冲破专家学者的层层理论迷雾，看到当时的实际情况。可是索伦森本人的著作很难找，幸亏丰田生产方式的创始人大野耐一在他的自传体著作《丰田生产方式》（谢克俭等译，中国铁道出版社 2006 年 4 月第 1 版）一书中摘录了索伦森《福特的光荣和悲剧》中的一个段落，让我们得以一窥真容：

组装汽车比把零部件运到组装现场还要简单……我们通过解决所谓搬运起来较快零部件问题，逐步地解决了这个问题。像发动机、车轴这种大型零部件需要较宽敞的场所。

为了保证这种宽敞的场所，我们决定把体积小而容易成批搬运的东西存放在院内西北角的仓库里。其次，我们和仓库部门谈妥，要他们每隔一定时间就把捆成包并打上记号的一组零部件运往三楼（组装线）。

这样，零部件的处理简单化了，情况也就变得一目了然了。但是，我对这种方法并不感到满意。就在这时，我突然灵机一动：“如果移动底盘，装配作业就可以简单易行，装配速度也会加快。这种办法，就是先从工厂的一头移动底盘，给它按上车轴和车轮，然后使带着车轴和车轮的底盘从部件仓库中通过，而不再是从仓库搬动到底盘那里。”

在车轴和车轮装配前，底盘与车架放在滑板车上，底盘前端部分绑上绳子，拉着它就可以装配作业。然后，利用装上的车轴使底盘移动。经过零部件之间的装配作业试验之后，一面继续改善移动装配线，一面为了使零部件可以尽快地装上底盘，进而进行复合组件的装配作业（例如先将水管装上散热器）。将它们迅速地装上底盘，再装上方向机柱齿轮，高压线圈。

这就是建立福特生产方式首次试验的情景。福特生产方式的“发明”在当事人看来就是这样简单。随后，这一模式被推广到每一个零部件的生产过程中，福特公司的车间全部安装了自动生产流水线。产品生产工序被分割成一个个的环节，工人之间的分工更加细致，产品的质量和产量都大幅度提高。川流不息的传送带把整个工厂联系在一起。福特生产方式把泰勒制从理论变成了实践，对工业社会发生了巨大的影响，成为几乎所有行业的标准生产方式。即便是 100 年后的现在，其基本模式仍未发生变化，只是其体系被演化的越来越复杂、越来越精致、越来越不可理解，特别是借助计算机的强大运算能力，终于从旨在追求简单化的福特生产方式演化出了 ERP、APS 这样由无比繁复的算法来控制的系统——这架由经理人的智慧创造的生产机器最终把经理人的智慧排斥出去，而由那些远离生产现场，不知道生产为何物的 IT 厂商来决定着经理人如何工作。

我们只需要简要的回顾一下 ERP 发展的历史，就可以清楚的看到福特生产

方式是怎样从简单明了、具有鲜活生命力的生产方式走向繁复僵化的，同时也让我们强烈的感受到，以泰勒为父、索伦森为母的福特生产方式作为一个百岁老人的确已经到了风烛残年了。

福特生产方式为了大量生产的需要，始终把关注点定位于效率。而发挥流水线的效率，必然要求连续均衡的进行生产，而均衡生产需要均衡投料。然而当福特 T 型车的大量需求时代过去之后，无论是产品的销售还是原料供给，都难以保持均衡，于是一系列适应性改进就发生了。

首先，作为对需求、供应不均衡的缓冲和调节，产生了库存。但是库存在保证生产的连续均衡的同时，也导致了流动资金的占用、物资因超期存放或市场变化而报废的风险等各种问题。

第二步，为了在尽可能低的库存的情况下保证生产的连续与均衡，又产生了订货点法。设置一个最大库存量和安全库存量，并在安全库存量的基础上增加一定数量的库存作为订货点，力求当物料的供应到货时，物料的消耗刚好到了安全库存量。

但是，人们很快发现，订货点法随着市场变化的节拍加快、产品复杂性的增加而逐渐失去了效力。表现出盲目的维持一定量的库存，要么库存极高要么不能及时供货等缺陷。

第三步，为了克服订货点法的缺陷，在 IBM 的管理专家约瑟夫·奥列基博士区分“独立需求”和“相关需求”的基础上，人们发展并形成了物料需求计划理论（基本 MRP）：物料的订货量要根据需求来确定，这种需求应考虑产品的结构（物料的相关性配比），以实现既要降低库存，又要不出现物料短缺的目标。美国生产与库存控制协会在 1960 年前后研制出了第一套物料需求计划 MRP 软件系统，包含主生产计划（MPS）、物料需求计划（MRP）、物料清单（BOM）、库存控制、采购单、生产单等模块。

第四步，人们随后发现，基本 MRP 虽然能够根据有关数据计算出相关物料需求的准确时间与数量，但没有考虑到生产企业现有的生产能力和采购的有关条件约束，也缺乏根据计划实施情况的反馈信息对计划进行调整的功能。为了解决基本 MRP 的上述问题，在 20 世纪 70 年代开发出了闭环 MRP 系统：除了物料需求计划外，还将生产能力需求计划、车间作业计划和采购作业计划也全部纳入

MRP 系统，形成一个闭合的系统。MRP 系统的正常运行，需要有一个现实可行的主生产计划。它除了要反映市场需求的和合同定单以外，还必须满足企业的生产能力约束条件。因此，除了要编制资源需求计划外，还要制定能力需求计划（CRP），对各个工作中心进行能力平衡。只有在采取了措施做到能力与资源均满足负荷需求时，才能开始执行计划。

第五步，开发 MRP II。20 世纪 80 年代美国人所处的市场环境大概还没有极度失稳，他们完全没有理会 MRP 与环境不确定性之间的矛盾，而是百尺竿头更进一步，把生产、财务、销售、工程技术、采购等各个子系统集成为一个一体化的系统，并称之为制造资源计划系统（MRP II），从整体最优的角度出发，对企业各种制造资源和产、供、销、财各环节进行有效的计划、组织和控制，试图使它们得以协调运作，充分发挥作用。美国人没有经历过苏联、中国式的计划经济折磨，因此敢于在一个企业内部乃至一个供应链上实践严密、周详、高度整合的计划经济。到 MRP II，“一揽子”计划的特性就基本形成了（一个防守严密的马其诺防线已经具备雏形）。

到此，美国人的大一统思维模式得到了淋漓尽致的发挥，并且沉浸在计算机的高速计算能力所带来的技术成功之中，却完全没有看到这种大一统计划模式所固有的僵化性与正在兴起的供应链管理、虚拟经营模式所要求的灵活性之间天然的内在冲突，甚至在其后通过不断修正声称已经解决了敏捷制造、虚拟经营问题，提出来 RTE（实时企业）的假想，却忘记了供应链管理、虚拟经营是分布式的、联结结论的，不会是大一统的。

第六步，进入 20 世纪 90 年代，美国人的管理眼界已经超越了企业的边界，思考有效的利用和管理整体资源，这就产生了企业资源计划的思想——ERP。应该说 ERP 理论已经看到了不确定性环境对企业的影响，这时候供应链管理的思想也基本成型，可惜的是 ERP 并没有针对环境的变化重新审视一下基础模式，而是在 MRP II 的基础上进一步扩展。

ERP 在 MRP II 基础上扩展了管理范围，它把客户需求和企业内部的制造活动，以及供应商的制造资源整合在一起，形成企业一个完整的供应链并对供应链上所有环节如订单、采购、库存、计划、生产制造、质量控制、运输、分销、服务与维护、财务管理、人事管理、实验室管理、项目管理、配方管理等进行管理。

ERP 宣称能够很好的支持这时已经兴起的多品种、小批量的精益生产方式，但却忘记了原于丰田的精益生产方式的基础模式完全不同于福特生产方式。丰田的信息系统只需要简单的一张卡片（看板），根本不需要 ERP 那些复杂到平常人看不懂得“算法”。

ERP 理论家们已经看到了环境的变化所带来的影响，看到了精益生产、并行工程和敏捷制造等新的潮流，但这些新思想的萌芽被窒息于对一体化的执著追求之中了。他们试图通过更加复杂的办法来应对日益复杂的环境变化，试图通过训练恐龙的敏感性来提高其灵活性，用模块化的结构去创造梦想中的有机体企业。因此说，包括 SAP 在内的世界一流的 ERP 厂商，都不过是在一条错误的道路上更加勤奋的赶路而已。

黎巴嫩著名诗人纪伯伦说过一句话，我们已经走得太远，以至于忘记了为什么而出发。当初流水线的诞生是为了应付源源不断、无法交付的订单，当生产变得过剩，需求成为“稀缺资源”，消费者拥有更多话语权的时候，这种基本生产方式是不是也需要改变一下了？ERP 只知道用更加复杂的修正措施来应对环境日益复杂的挑战，却忘记了回过头来审视当初的基本方式在新环境下是不是仍然有其合理性。

从福特生产方式到 ERP 的最大问题，就是大一统计划体系窒息了企业系统结构的发展变化，因为“系统结构的发展不可能包含在某种控制系统行为的刚性程序中。”（保罗·西利亚斯，2005），而应对不确定性环境，要求企业系统必须是自适应、自学习、自组织的，是能够随着时间的推移、环境的变化、实践经验的积累而不断形成和进化自身结构的。

对生产方式发展史的学习让我们有了能够与公司内部行业专家对话的基础，至少，让我们知道了他们所“保”所“守”的究竟为何物，当我们的手里掌握着一个皮弹弓的时候，至少我们能够找到巨人哥利亚的太阳穴。同时，也更明白了在软件选型中遇到困惑，绝对不是我们一家公司所遇到的，或者说，我们已经认清了横亘在面前的悬崖绝壁的本真面目。虽然仍然不知道路在何方，但我们感觉找对了方向，信心或者说底气都在增长。

（4）反其道而行之

我们认定，要走出困局，唯有从“福特生产方式-ERP”大一统观念相反的

方向去考虑，才可能找到出路。适应不确定性环境的新生产方式一定是分布式、联结论的——这是我们探索中抱定的哲学信念。

也许是机缘巧合，路径似乎早就为我们准备在那里。

我们的信息化项目购买的平台软件是用 Java 语言写成的，项目组编程人员案头上放着这方面的书籍，为了相互交流的需要，我们偶尔也会随手翻翻这些书——因为没有学过编程语言，对于那些操作性的专业内容自然看不懂。但外行翻书自有另一番妙处，因为看不懂操作性的专业内容，就只能去看其中的思想，还真就找到了一本《Java 编程思想》。看懂了这些思想也没法用于作者所应用的领域，因为不懂他的领域，只能把其中的思想“偷”来用于自己所熟悉的领域，而这些作为他山之石的思想往往能够带来重要启示。

Java 编程思想的基础是“面向对象”，而非“面向过程”。“面向对象”编写的程序是一些相对独立的“原子”，可以通过消息（任务）来调用、联结为一个个“过程”。如果我们把这些独立的“原子”想象成一个个独立的能力单元，把消息想象成订单，每一个订单都要调用多个能力单元，并把能力单元联结为一个可以履行订单的流程，如同把五颜六色的珍珠串成一个项链，不就打破了严密耦合的一体化系统，形成了一个分布式的联结论系统了吗？当张西振翻着厚厚的《Java 编程思想》向王甲佳提出这一想法的时候，王甲佳激动的直拍大腿——对！就是这个思路。

Java 为什么要用“面向对象”替代“面向过程”呢？

面向对象其实是现实世界模型的自然延伸。现实世界中任何实体都可以看作是对象。对象之间通过消息相互作用。

如果说传统的面向过程式编程语言是以过程为中心、以算法为驱动的话，面向对象的编程语言则是以对象为中心、以消息为驱动。

用公式表示：

过程式编程语言为：程序=算法+数据；

面向对象编程语言为：程序=对象+消息。

作为对象的“原子”是可以重复使用，可以灵活的重新结构为新的“过程”的。

这哪里是讲编程，这不就是在讲企业吗？我们购买的平台软件所用的编程语言中居然隐藏着突破项目困局的思路，这一点无论如何都是一个意外的惊喜。然而，当我们兴奋的与软件供应商项目支持人员沟通这一思路的时候，他们困惑目光清楚的显示：我们是一些天外来客，说着他们完全不懂的语言。按说这一思路与软件公司的人沟通起来应该不费力气，可事实再次让我们失望。真是搞不懂，我们的平台软件供应商天天用的就是 Java 语言，现在仅仅是把其核心思想从编程领域移植到企业系统设计层面，他们竟然就感到难以理解、不可理喻！

“面向对象”的方法可以给予我们的探索以直接启发。这个方法的原理就是“分离与调用”：对于一个业务流程，我们可以把其中包含的所有活动都固化起来，不再变动，这样做的好处是可以不断优化这个流程，使其发挥最高效率。如果有持续不断的相同的生产任务下达给这一流程，这样做是最划算的。这是福特生产方式的基本思路。但是，我们为什么不可以把其中的每一个活动（我们发现活动的概念可以相当灵活，根据需要可以在不同的层次来应用，这就是活动分离的“粒度”。另外，活动与能力单元是一对既相联系又有区别的概念，以后我们再来辨析）分离开来，根据具体任务去调用他们，以完成业务流程？

分离与调用所带能来的好处，我们马上就想到了好几条：

首先，分离的活动或者说能力单元可以方便的重组到需要该能力的流程中，使得企业整体具备了灵活应对个性化产品生产的能力。实际上我们可以做到在每一个订单履行之前进行“流程重组”，以达到成本、交期、质量最佳——多么美妙诱人呀！

其次，这样做还可以把过去固化在特定流程中的富裕能力解放出来，使之更充分的发挥作用，这大概可以看成当年农村改革中把生产队集体生产改为联产承包责任制，以农户为单元进行生产，并实行统分结合的双层经营一样，具有解放生产力的强大效应。

第三，也是更实用的一条，是当我们把关注点从流程转向能力单元之后，可以更方便的把握。因为每一个能力单元都不会太复杂，可以一眼看透，从一个一个能力单元入手来配置资源、优化作业方式方法，都不是太难的事情。

王甲佳说，人的智慧不足以保证对一个复杂系统的设计不会出错，而当一个

复杂系统被当成一个整体来设计时，哪怕其中一个微小的错误也可能是致命的，譬如航天器设计是世界上最精密的设计了，但照样会出现挑战者号那样的悲剧。航空母舰之所以打不沉，则是因为它的各舱是分离的。

张西振引用老子的话说，天下大事，必做于细；天下难事，必做于易。分离与调用，珍珠串项链，这种方法就是化繁为简、化难为易。从能力单元设计入手，可以有效的避免总体设计一个庞大的复杂系统时极其容易出现的逻辑混乱，即便一个能力单元的设计有错误，也比较容易检查排除，更避免像企业信息系统开发中具有极大风险的会导致整个开发失败的业务逻辑错误。

当我们把一个个能力单元的能力清晰标识出来的时候，再构筑不同业务种类的流程就变成了一件令人愉悦的事情了，我们可以像搭积木一样把业务流程搭建起来。越是对于大型复杂的业务，越是有此必要。越是能够分离，越能够从整体看问题。世界上到处充满了这样的悖论。

当企业所处的环境越来越具有不确定性，“唯一不变的就是变化”成了人们口头禅的情形下，企业经营战略的调整成为常规工作，企业流程重组成为经常性需要，“面向过程”的流程管理显示出“僵化”的特征，分离与调用，珍珠串项链的方法，应该是正当其时的。

当我们把企业整体分离成一个一个的能力单元时，我们就能够对企业的力量有一个明确的把握，有一个清晰的认识，将市场与能力连接起来的定位问题也就容易解决，当客观环境发生变化的时候，要重新定位，也能够清楚的知道什么是作为依托的能力，什么是需要增加的能力，什么是已经无用的能力。

像搭积木一样把业务流程搭建起来，从这个视角想象生产计划，也就是一个拼七巧板的游戏。信息系统的主要作用是能力单元被占用时间的呈现。现在要作的就不再是“资源计划”，而是“网络关系计划”了。在这种思路下设计信息系统是非常简单的事情，别说是每天 1000 张订单，再增加 10 倍也轻松搞定。

我们还发现，索伦森原始的流水作业实践中，其实已经包含了“分离与调用”的思想萌芽。再来“复习”一下索林森这段话：

经过零部件之间的装配作业试验之后，一面继续改善移动装配线，一面为了使零部件可以尽快地装上底盘，进而进行复合组件的装配作业（例如先

将水管装上散热器)。将他们迅速的装上底盘，再装上方向机柱齿轮，高压线圈。

“复合组件的装配作业”与供应链管理理论中的“延迟制造”何其相似，与那个聪明的钟表匠先把部分零件装配成小的单元，然后再把各单元组装成钟表也有异曲同工之妙。从作业能力的视角来看，不正是把“复合组件的装配作业”作为一种能力单元来处理，并通过“移动装配线”来调用其能力吗？可是在当时T型车大量生产任务的压力下这种思想的萌芽不可能得到发展，而后来当福特生产方式成为工业化圣经之后，这种思想更被窒息于大一统的严密之中了。丰田生产方式不过是把福特生产方式钟表一样严密结构的生产系统稍稍松动了一些，就成为另一次“革命”。现在，是否到了进行更加彻底的“革命”的时候了。

(4) 大胆尝试

接下来的工作是验证我们的想法在公司实际业务中的现实可能性。为了切实掌握公司业务的每一个环节，特别是生产环节的真实情况，有一段时间王甲佳几乎每天晚上都会在车间里泡到深夜，也几乎请每一个班组长吃过饭，当然也发现了连生产一线管理人员也不曾发现的真实情况，譬如晚班工人什么时候会轮流睡觉，工人怎样把操作失误印错了的瓦楞纸箱偷偷塞进废纸板堆里，再通过“关系”让纸板生产人员神不知鬼不觉的补上纸板重新印刷之类。这当然再次引起生产部门及生产高管的反感，甚至发展到在公司月度总结会上公开批评——罪名是“违反组织原则”。

当然我们没因为阻力而止步，很快把这种“越位”的行动从公司内部扩展的客户那里——跟着给客户送货的车拜访客户（销售部门也为此发出了警告：不能“私自”去看“我的客户”）。没想到一走出去就有不小的收获。我们遇到一个我们公司的纸板产品用户——一家小型瓦楞纸箱加工厂，仅有8名员工，但他们的瓦楞纸箱生产人均劳动效率整整比我们自己的瓦楞纸箱生产车间高出一倍。考察发现，这家瓦楞纸箱厂所在的镇“一镇一品”，门连门都是小型胶鞋厂。因此，这家瓦楞纸箱厂把全镇的胶鞋包装统一化了，不同胶鞋厂用的瓦楞纸箱除了厂名地址这些印刷内容不同，配材、规格都是一样的，这就极大的提高了劳动生产率。反过来对比我们自己的瓦楞纸箱车间，一台机器一天要多次换型，甚至一次换型

只生产一只瓦楞纸箱，而生产一只与生产 100 只所用的时间差别并不大。我们看出了公司生产效率低下的症结所在——能力单元的时间利用率！

我们进而分析了瓦楞纸箱行业（尤其是温州瓦楞纸箱行业）的基本特性：

——瓦楞纸箱作为制造业的配套包装物料，与被包装的商品只能是一对一的，是个性化、客制化、项目式的生产，初次接单从设计开始，一个单子就等于一个项目，循环订单的履行策略也只能是接单制造。事实上，我们所服务的众多行业的需求特征与节律都汇集到瓦楞纸箱制造中来，带来的高度复杂性甚至说混乱。

——瓦楞纸箱制造技术简单透明，普通瓦楞纸箱制造设备投资很少，小批量瓦楞纸箱用户广泛存在，地缘、业缘、政缘、亲缘关系对瓦楞纸箱客户关系的维系具有重要甚至决定作用，导致大公司难以建立核心竞争力，小公司可以打败大公司，具有显著的“小公司效应”。

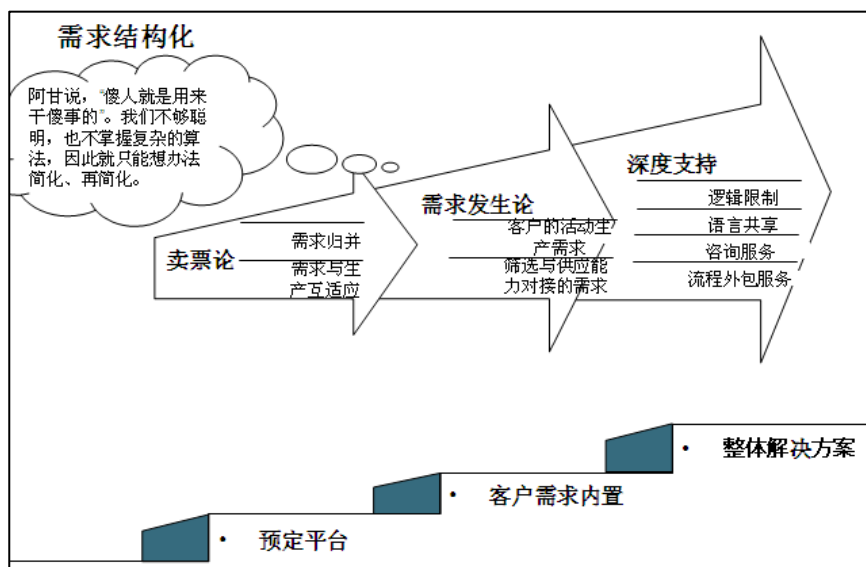
——由于瓦楞纸箱是轻泡货，远距离运输成本受限，加上包装用户产业聚集的地区差异带来了瓦楞纸箱需求的地区差异，导致瓦楞纸箱行业的服务-供应的“当地化”。类似的，服务还具有行业化特征。

这些特征表明大一统的现代化工厂在这个行业中只能是一个美梦，如果强行实施 ERP 那就是一个噩梦。

我们拟定出了一个按照所服务的客户行业划分能力单元的方案，在征求基层班组长的意见的时候，得到了最热烈的响应。简单计算表明，按照这个方案实施，可以担保提高一倍的劳动生产率。

网络联结生产系统最终在一个小型技术外包公司的帮助下得以开发并成功上线。

这个系统的



基本特征是：

(1) 需求结构化

我们从 Dell 预定系统中受到启发：通过“预定”把不确定的、分散的、个性化的需求进行确定、归并与结构化，使得供应商可以低成本地提供服务。这种机制在航空、火车、汽车售票制度中得到了充分体现，我们在 2005 年“发现”这一机制时就称之为“卖票论”。正是因为有了预定机制，不确定的、分散的、个性化的旅行需求就在“时刻表”的引导下归并到具体的航班、车次。

(2) 产品虚拟化

包装企业不能预先生产定型产品，也不能事先制作出不同部件并在接单后组装，延迟制造、模块化等柔性生产方法对包装企业不适用（需要“更柔性”的方法），那么 Dell 式的预定平台也就建立不起来。

在对公司的业务逻辑进行了 18 个月的现场观察和思考之后，公司 CIO 王甲佳看出了一个简单道理：公司虽然没有定型产品，也不能在接单前预制部件，但不等于公司接单前什么也不能做。实际上，公司生产的看上去变化无穷的包装物所以能够交付到用户手上，是因为公司具备生产包装物的能力。而这些能力经过梳理，也只有有限的几十种类型。定义一种类型的能力，就是将可以完成某种工艺活动的人、机、料看成一个整体的能力单元类型，有限的几十种类型的能力单元建立起不同的组合关系，就能够生产出不同的产品。譬如接到某用户的“胶印腹膜开槽胶粘瓦楞纸箱”订单之后，只需要把下料 a、裁切 b、胶印 2、腹膜 f、裱合 c、分线 d、开槽 3、胶粘 8、打包 9（这些都是在信息系统中对能力单元类型（工序）的命名）等几类能力单元中的可用能力单元组合成为一个临时流程，就具备了履行这个订单的能力。

供需矛盾永远是商业世界最基本的矛盾

供方和需方处于两个领域

→ 关注着不同的问题
使用着不同的语言

产品充当着中介和翻译

→ 翻译的失败，
就是作为供应商的企业的失败

企业没有定型产品时怎么办？

→ 高度个性化需求导致企业不能事先生产定型产品
这就需要有一个作为供需“界面”的虚拟产品

编码:	ab2fcd389e	名称:	胶印腹膜开槽胶粘成品箱	CH
简称:	胶印腹膜开槽胶粘成品箱	描述:		CH
工序号	工序名称	前置工序	后置工序	备注
1	1	下料 a	3	
2	2	裁切 b	3	
3	3	胶印 2	2	4
4	4	覆膜 f	3	5
5	5	裱合 c	4	6
6	6	分线 d	5	7
7	7	开槽 3	6	8
8	8	胶粘 8	7	9
9	9	打包 9	8	10
10	10	入库 e	9	

到这时，我们发现公司有“产品”了，这种产品虽然不能事先生产出来，但它潜在的存在于能力类型之间的关系中，像“胶印腹膜开槽胶粘瓦楞纸箱”这

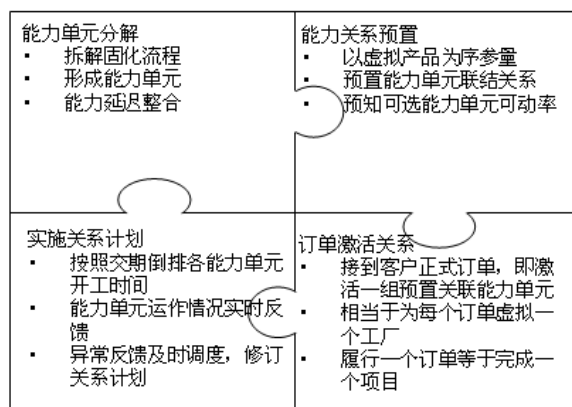
类“关系产品”或者说“虚拟产品”，在公司制造中心找到了 92 种——所有具体产品都是在这 92 种“虚拟产品”基础上变化规格、形状、印字等等形成的。

到此我们打通了产品、物料、能力这三个概念之间的关系，认清了产品、物料都是生产能力的凝聚和固化，而能力组合关系则等价于潜在的产品或物料。我们可以把产品、物料看作能力的特殊形态，是已经整合而不可变换的能力。要实现产品、物料与生产能力之间的这种“等价互换”，必须将过去按照大规模生产要求整合良好并且为追求效率而特化了的生产能力分拆为不同层次的能力单元，弱化各能力单元之间耦合关系，解开不同层次能力之间的捆绑，分单元维护各种能力，并在接到客户订单等确定性需求信息之后迅速调用和组合不同的能力单元履行客户的订单。我们把这种应对不确定的、分散的、个性化的需求策略称之为“能力延迟整合”。

为公司特殊产品状态所迫，我们幸运的对产品、物料进行了能力化解购。随后，我们发现这个概念同样也适用于那些可以生产定型产品或者可以用预先生产出的部件组装产品的企业。事实上，这是一种更具有通用性的解决小批量、个性化、不确定性需求与大规模生产的矛盾的基础性的方法。能力延迟整合的还等于把过去各生产环节预先整合成部件或产品的固化的能力延迟到接到确定的订单信息之后再行整合，而这种能力延迟整合只有在数字化信息系统支持下才能够实现，在没有 IT 技术之前是无法做到的。它包含了模块化方法的全部功效又超越了模块化而具有更加广泛的应用领域。可以把模块化乃至大规模生产流水线都看作它的特例——依赖于特定条件的特例。

能力延迟整合可以成为开创和谐生产方式的重要基础，它使我们可以用标准化能力单元生产个性化产品。

用一个积木拼面孔的类比可以很好的说明有限类型的能力单元为什么可以满足复杂的个性化需求。假如我们有 100 块积木，其中有 10 种式样的左眼、10 种式样的右眼、10 种式样的鼻子、10 种式样的嘴巴……总共能够拼出多少种不同的面孔



呢？答案是 10 的 10 次方=10000000000 种。如果不是把每块积木僵化的理解为实体的部件，而是看成已经整合和尚未整合的生产能力，看成不同能力单元的“分离与调用”，则可以成为和谐生产方式的经典模型。

这让我们看到了解决小批量、个性化、不确定性需求与大规模生产这一突出矛盾的希望所在。

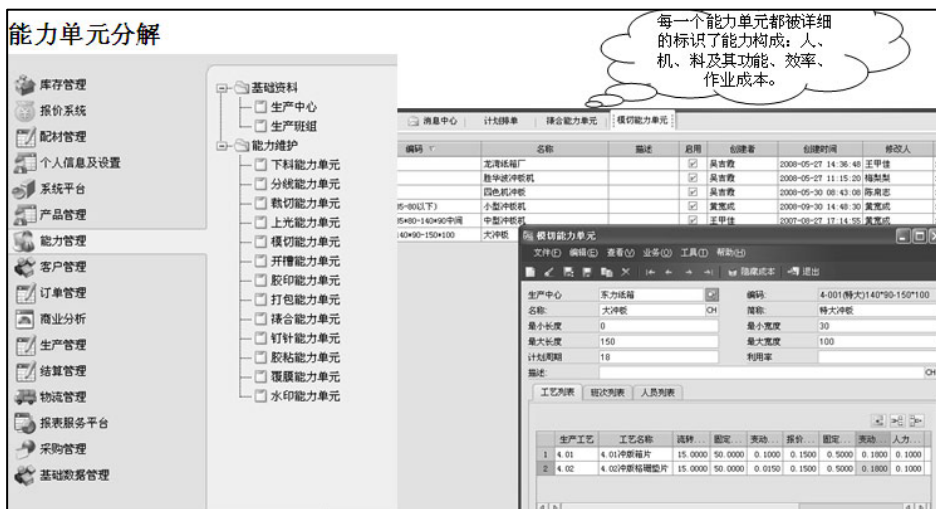
(3) 关系预置化、订单项目化

构想这样一个全新的系统，最好能够找到一个合适的逻辑起点，以便一步步展开思路。这个逻辑起点，最好是选择运营计划，因为任何生产方式的信息系统，几乎都是以运营计划为核心展开的，可以说，有什么样的运营计划，就是决定了有什么样的系统。

我们来看看最常见的流水线大规模生产方式（福特方式），这种生产方式的特点是整个生产系统如一个河流水系图，“条条溪流归大海”，很多条生产支线汇聚为总装线，最低成本、最高效率的计划就是当下游生产线需要上游生产线的配件时，上游生产线恰好将零配件生产出来，不早也不晚，不多也不少。大家知道在一个庞大的生产系统上做到这一点是多么困难。于是，一系列指向这一目标的探索进行了将近 100 年。

与流水线大规模生产思路相反，丰田生产方式一反自上而下的计划模式，改为自下而上。这就如同在一条河流的各个支流、节点都修一个水坝，下游需要多少水，就去上游水坝中取多少水。通过这样一个层层取水机制，实现了最大程度节约的精益生产，而且增强了生产品种切换的灵活性。

自下而上取水比起自上而下供水让计划变得简单，只要把总计划下达到总装



线，然后根据总装计划自下而上领取零配件。而上游生产线只需要按照被领走

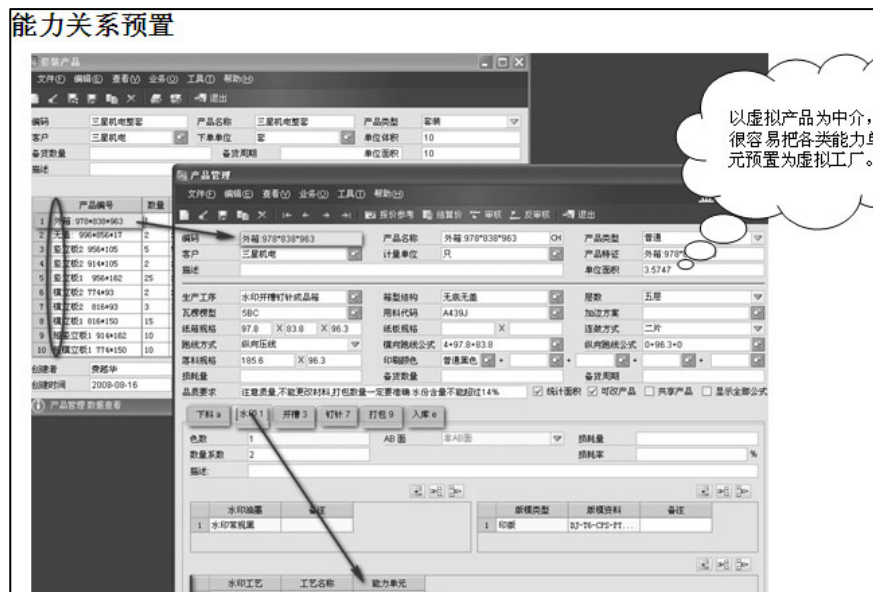
的零配件进行补充即可。因此丰田生产方式的信息系统也异常简单—看板就能够胜任，根本不用麻烦电脑。

除了自上而下与自下而上的计划模式之外，还有一种计划模式是从“中间”开始的，那就是高德拉特所倡导的约束理论（TOC），其计划模式是从中间“瓶颈”开始，一切计划安排都以瓶颈解决为依归，从而达到系统的最大产出。

以上三种计划模式都是以一条由流水线组成的水系图为计划对象的，但和谐生产方式面对的却不再是一个如河流一样的水系图，而是一个水网。水网的特点是从甲地到乙地不再只有惟一的路径，而是有多种选择。

在一个由若干能力单元组成的供应链网络中，履行某个订单不再只有惟一的流程，而是可以选择不同的能力单元组合来完成一个订单的。因为不同能力单元作为参与供应链的相对独立的主体而存在，实现某种生产能力所需要的物料配置任务由各能力单元自己来管理

（因为能力单元规模较小，其管理复杂性也较低），而作为供应链管理平台的计划则着重于选择最合适的能力单元以组成可以完成某特定订单的



流程。由于有多种组合可以选择，就如同少量的积木可以搭配出多种多

样的房子一样，和谐生产方式适应了市场不确定性增强和需求个性化的需要。是一种依靠标准化能力单元生产出个性化产品的新选择。

可以看出，前三种计划模式都是基于物料逻辑的，而和谐生产计划模式则是基于时间逻辑的：合理配置能力单元的生产能力时段，从而实现订单与交期、成本、质量的最佳匹配。因此，我们认为，和谐生产方式计划模式是“网络关系计划”，通过合理搭配能力单元组成履行订单的临时流程，实现供应链上各能力单元能力时段的充分利用。

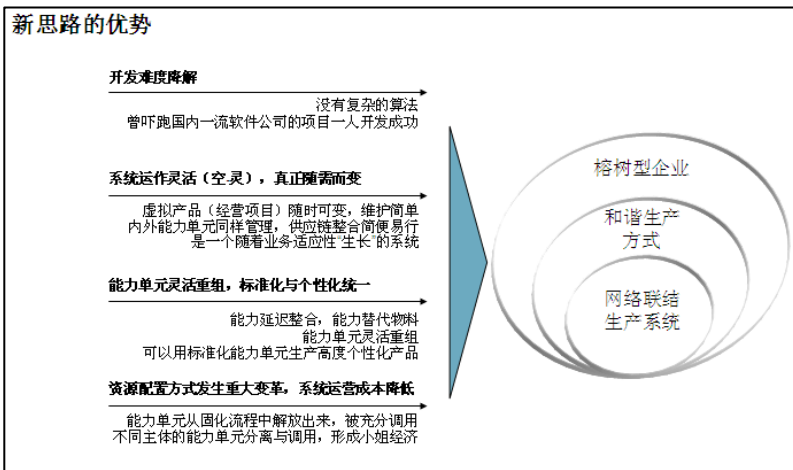
关系计划转化为个能力单元的任务

能力单元执行计划情况及时反馈给订单管理中心，并全息广播给需要知道情况的系统用户

每个能力单元都可以清晰看到自己的任务计划指令。

能力单元	任务单号	客户编号	计	用料	瓦楞	纸规格	器料规格
明珠三色印刷开槽机	C200810030054-2-2	CFS-P1-0592	800	A439T	58C	97.8×83.8×96.3	185.8×96.3
四色印刷开槽模切机	C200810040231-1-2	CFS-TQ-0654	800	A439T	58B	41.8×21.9×31.2	132.7×55.4
四色印刷开槽模切机	C200810040231-2-2	CFS-TQ-0654	1500	A439T	58B	41.5×31.1×33.2	150.5×66.6
四色印刷开槽模切机	C200810040231-3-2	CFS-TQ-0654	2000	A439T	58B	40.6×38.4×25.0	163.3×65.7
四色印刷开槽模切机	C200810040231-4-2	CFS-TQ-0654	800	A439T	58B	38.5×28.0×32.0	130.3×60.3
四色印刷开槽模切机	C200810040231-5-2	CFS-TQ-0654	500	A439T	58B	32.8×31.8×34.1	134.5×68.2
四色印刷开槽模切机	C200810040231-6-2	CFS-TQ-0654	2000	A439T	58B	35.2×23.7×23.1	123.1×49.1
四色印刷开槽模切机	C200810040231-7-2	CFS-TQ-0654	2000	A439T	58B	33.4×34.6×29.6	135.3×63.5

和谐生产方式，本质上是通过一个供应链网络来履行订单。它需要通过一个管理信息平台来实现对信息和关系的管理。当接到客户的订单时，信息平台所做的事情就是以客户需求为中心，根据产品的特性和交货期，进行最佳的资源组合，设计出最适宜的供应链来满足客户的需要，在此过程中，还担当起了确保订单按期执行的协调者和管理者的角色。



这样的一种关系计划模式的建立，还需要大量的探索，根据初步经验，要在对能力单元生产能力及其可用、占用情况进行标准化呈现的基础上，建立不同类型订单的履行流程模型，对能力单元进行预配置，这种预配置作为模式语言指导着接到具体订单时对能力单元的选择，并在具体履行订单的过程中进行优化。而能力单元每次履行订单，都会为自身对质量、交期、成本的承诺留下评价依据，从而决定着再次被选择的优先权。

能力配置的合理性、效率和成本，就成为考核以网络关系计划为核心的信息系统绩效的尺度，也是不同供应链网络平台之间开展竞争的砝码。

目前上线运行系统的基本机构，可以用下表来描述：

基础层	虚拟产品	标识系统的能力，联结客户与能力单元的中介转换器
	能力单元	系统的能力构件，履行订单流程各环节的人机料统一体
	客 户	需求发生的主体与虚拟产品相匹配的结构化需求
过程层	订单管理	能力预定的平台，驱动一个订单“项目”运行
	关系计划	联结可用能力单元的“项目”计划（搭建虚拟工厂）
	制 造	各能力单元执行计划与实时回馈、支持元素请求
	物流配送	网状运输管理
	结 算	“两面市场”结算平台
分析层	报 表	提取数据“尾气”，服务于各利益相关方不同主体

3 “问题订单”管理系统的构想与开发

这是我们在网络联结信息系统开发基本完成之后，针对整体包装解决方案的“生产”过程和管理支持过程构想的第二步信息系统开发思路。

（1）整体包装解决方案（包装服务）支持系统的设计思路

包装服务业务的本质是把研发流程作为营销流程，解决客户问题，成为客户研发与采购流程的一部分，从而获取整体包装订单，并把订单“出售”给公用包装生产能力供应平台获取提成（相当于团体业务员的代理佣金），弥补业务成本并盈利。鉴于目前经营的是一个营销流程（或者说营销系统），提高运营利润的

出路是通过结构化方法降低该流程的成本、提升运营质量，实现盈利。

该流程具备发展成客户服务流程的潜力，目前相当于一粒种子。

——包装服务基本业务逻辑

包装服务基本业务逻辑是一个“泛研发”的概念，研发是整个业务系统的“序参量”，抓住这个纲，则整个系统纲举目张、收放自如。以泛研发为序参量，可以把包装服务业务分成几个阶段：

- 入门阶段：目标是让客户认识包装服务业务、认可 DG 的能力、获得为客户进行包装研发的资格；

- 研发需求调研阶段：以研发需要为中心，获得充分必要和准确的需求信息；

- 研发阶段：针对需求开发出产品方案、整合包装方案、包装管理方案和同类产品共享包装方案；

- 打样、试装阶段：依据方案进行打样，并现场试装，验证方案的正确性，并进行修正；

- 方案提交阶段：向客户正式提交研发成果，获得客户认可，签订整体包装供应合同。

各阶段活动有所交叉反复。具体见任传宏工作坊成果。

——系统设计原则

- 灵活性原则。鉴于业务运作案例较少，业务流程处于草创阶段，流程不宜固化；

- 可扩展原则。基础资料与业务过程分离，支持整个业务系统的不断扩展而不需要对系统进行重构；

- 知识管理与业务运作合一原则。业务管理、工作支持、经验积累在同一平台；

- 客户中心原则；

- 效率原则；

- 成本原则。

——系统设计思路

- 活动细分。在华为研发人员指导的流程梳理工作坊成果的基础上，对各

种业务活动进行再细分，直到分解为可以简单方便的描述输入、输出、工时、活动过程等，非专业人员也认为可以明确把握，没有必要再细分为止。根据稳定的活动联结，可以预置不同层级粒度的活动组团。

- 活动定价。为每个活动设定任务价格。系统预置这一功能，在经验积累的基础上逐步完成活动定价。

- 活动支持。对每一个活动提供工作模式、经验案例、基础数据、基本工具、式样模板、质量标准和检查方法等详细支持。这些支持资料在系统运行过程中被不断丰富。设计支持资料完善制度和奖励政策。

- 角色细分。放弃部门与岗位概念，根据活动需要设计各种角色。一个人可以有多个角色。角色与活动直接关联。为每个角色设定能力结构标准。

- 能力上架。把事业部内外、公司内外可以调用的、能够完成各种活动的人作为能力单元在系统中上架。每个上架能力单元可以根据角色能力结构和标准进行考核定级，取得从事相应活动的资格，并在工作中积累经验值自动升级。能力单元不一定是个人，也可以由一个虚拟团队组成可以完成一个较大活动（活动组团）的能力单元组。

相应物料、设备要与相应的人力资源捆绑上架，构成完整的能力单元。并把物料成本、设备使用成本、其他费用纳入活动成本中，作为活动价格的要素之一。

- 项目管理。根据经验积累预置若干子流程性质的项目操作流程，预先明确项目使命，明确 WBS（工作分解结构），明确其中的每项活动所需要的人力资源（角色）、物料、设备、工作时间。这类虚拟项目分层级构建不同粒度的模板，以便具体项目出现时迅速搭积木完成项目计划（关系计划），并同时明确每一项目、子项目的进度、成果交付时间、项目成本等。

- 项目过程管理。依据成熟项目管理流程设计项目组织、流程、跟踪、成果交付、验收评审管理模式。要避免过分死板的项目管理方式，避免各项活动“扔过墙头”的做法，吸收高德拉特《关键链》项目管理思想和《自适应项目管理》思想，例如把活动成果分为概念态、评审态、发布态等，实现不同角色的成果及时共享与交叉修正，避免项目延期与重大质量事故发生。

- 项目总结评价。与成功经验、失败教训进入模板化积累。

- 角色活动绩效考评与分配。根据活动成果、质量、交期、活动价格、经

验贡献计算角色活动报酬。根据角色活动绩效分配经验值，调整不同经验值的角色-活动价格。

- 能力平衡。根据项目运作实际情况随时监控能力瓶颈，并采取招聘、培训、外联等方法，让能力在动态发展。

（2）加盟单元的支持系统设计思路

——设计一个服务于网络各加盟单元的支持系统，首先需要找到一个中介转换器，以沟通支持能力的供给与需求双方。中介转换器是一个界面，把能力的供给域与需求域联结起来，并成为双方共享的交流语言（翻译）。

作为支持能力供给方，目前在企业中表现为多种专业管理能力，如财务与统计、法律服务、人力资源管理、公共关系和其他行政服务等等，这些能力以部门的形式来组织，以固定流程向价值创造过程提供支持。如同建立和谐生产方式过程中要对原有生产系统所要做的分离一样，我们需要对这些能力进行分离并标识清楚，以便生产能力单元和专家型小公司进行调用。

能够标识清楚并且能够为网络内部用户所识别能力，只能是针对用户问题的“项目”，也就是支持系统的“虚拟产品”。作为虚拟产品的项目可以使用类似模式语言的结构来描述，也就是什么条件下发生什么问题，解决这个问题所需要的支持能力组合。有了这样结构化描述的“项目”，用户就可以根据自己的问题请求支持，也就是下达问题订单。也存在新问题招标的情形。

——把支持能力按照专业化分工组织成为任务单元。任务单元可以是一个人或者是一个团队，每个任务单元专心提升自己完成特定任务的能力，并将能力结构化，利用信息平台积累完成该任务所需要的工具、模版、模式、数据库等，形成能力的快速复制，不断降低执行该任务的时间等成本，提升执行该任务的质量和效率。

——在信息系统中完善用户资料，对各用户的支持需求进行结构化，首先按照年、月、周、日找出每个用户的周期性支持需求，还要界定出经常发生的随机性支持需求和偶发性支持需求，并描述每个用户支持需求的个性特征。全体用户的支持需求决定着任务单元的配置，以及选择常设任务单元还是网外协作。

——做好了三个基础层面的工作，就可以履行问题订单了。对于周期性支持需求以管理时钟的方式驱动，等于用户下循环订单。随机性需求由用户根据问

题的发生进行请求。也存在支持团队主动发现问题，提出解决方案，并向用户推销其支持服务的情形。

——当一个问题订单确认，一个工作项目就形成了。这时就要根据项目预置的“工作分解结构”调用相应任务单元，确定各项工作任务进度表，形成项目计划。

——各任务单元按照项目计划完成所领受的任务，并在项目经理的组织下向用户提交工作成果，并由用户按照已有标准或者约定验收评价工作成果，向项目组支付报酬，项目组依据各任务价格进行内部分配。

——履行完一个问题订单之后，用户、项目计划和任务单元几个层面都要将工作成果进行转化，形成动态优化机制。

——每个参与问题订单履行过程的任务单元和个人在这个过程中要不断积累自身的能力、信誉，提升自己的任务资格，以赢得更高的任务价格和更多的任务。

(3) 让员工像玩网络游戏一样去工作

一个游戏用户进入网络游戏之中，首先需要扮演一个角色，同样，员工进入企业，也必须有一个岗位。每个岗位都有一些基本的不断循环的任务，实际上是设立这个岗位的理由。由于这些岗位任务是固化在流程中的，人们很少关心这个任务的客户是谁，似乎任务的存在是天经地义的。其实每一项任务都是为了解决内外部客户的某个问题而存在的。员工从事这些任务如同游戏中的“打怪升级”，可以不断积累自己的经验值。

当游戏中的某个角色积累了一定的经验值，就具备了从事某些高级活动的资格。同样，岗位上的员工经验值积累到一定程度，就具备了承担解决更复杂问题的资格，参与项目团队完成更高难度的任务并取得更多的经验值。

游戏中的角色达到一定等级可以成立行会，招呼一群朋友，去完成更大的活动项目。而这时候企业中的员工也可以作为项目经理牵头组织团队完成更大的项目。

利用信息系统为每个员工建立经验值账户，记录评价参与和领导项目解决问题的过程和成果都没有任何困难，所以说完全可以让员工像玩网络游戏一样去工作。

接下来要回答的是怎样建立起问题订单管理机制？一个组织中的问题的提出和解决，就是围绕提升组织的转化能力的不断改进，是组织进化的基本方式。要将问题订单化，首先要找到问题的提出者。实际上，提出问题的可以是组织中的任何人，可能是经营者，可能是中层管理者，也可能是基层操作者，他们在从事相应的价值增值活动或支持活动的过程中，会遇到许多阻碍目标达成的因素，就是问题。因此首先要建立起一个系统化收集问题的机制。

然后，要对这些问题进行分门别类的筛选，依据对组织能力提升的关联度和轻重缓急，决定哪些问题需要立项解决。

一旦问题被立项，就是形成了一个订单。这时候，就要依据问题的性质选择具备相应资格的人来牵头成立项目组，或者对问题解决进行项目招标。项目组长则要把项目分解为任务分派给更多的具备完成该任务资格的项目组成员。

项目完成，根据项目完成的质量、期限，项目参与者获得金钱和经验值双重奖励。

我们还需要对解决问题的团队进行分类。第一种类型的团队是创造型团队，这类团队由具有创造发明能力的人领导，被理想主义愿景所推动，具有不顾一切地让事情成功的热情。要由这类团队去完成那些没有先例可循、没有标杆可学、有可能给整个组织带来崭新的能力类型的项目。而一旦这类创新项目证明了自身的生存能力，并且组织希望进行大规模应用之后，就将这类项目移交到应用型项目团队，这类团队热衷于让事情按时、按规格、按预算完成，由这类团队将创造型团队的成果加以应用是最理想的。当一个项目成果得到普遍应用之后，则应由流程优化型团队来接手持续改进工作。对于持续改进性的工作，也可以进行区分，如一项任务的完成者创造了能够明显提升任务完成质量，或明显降低任务实施成本、加快任务实施效率的标准刷新者要像运动员破纪录一样获得较高的经验值和报酬，而完全继承已有方式方法的任务完成者则类同于普通的“打怪升级”，只获取“时间经验值”和岗位工资。

(4) 用网络联结方式聚集智力资源

诺贝尔和平奖得主、格莱珉银行创始人尤努斯曾经提出一个问题：“人们会为各种目标和活动感到激动。当今世界上有数百万年轻人热衷于电子游戏、说唱音乐、足球、滑雪以及在网上发帖。他们很喜欢这些事情，在这上面花费大量的

时间，锻炼这方面的技术，并与朋友和陌生人进行交流讨论。如果可以以此维生，他们会很乐意在这些活动上面投入一生的时间。……缺少的只是一个能够使这些爱好转变为现实社会经济的框架……”尤努斯的问题实际上是一个怎样充分利用社会智力资源的问题，当今中国受过高等教育的年轻人越来越多，同时也带来了智力资源的大量浪费。可是一个什么样的“框架”可以把这些社会冗余的智力资源聚集起来发挥作用呢？这期案例点评中“问题订单”的概念，打通了我们的思维进路。

和谐生产方式理论用“分离与调用”来解决分布式生产与统一接单的问题，在企业运用智力资源的过程中也可以实践这个原则，“问题订单”机制就是实现智力资源分离与调用的核心机制。

如何通过“问题订单”实现对智力资源的分离与调用，最近 DG 公司的的一个校园招聘能给我们很多启发。

2008 年 11 月底 DG 公司招聘经理到武汉大学招聘，见证了一次通过网络联结对智力资源、物质资源分离与调用完成一个招聘项目的全过程。其中比较典型的是人才测评环节，也算是一个子项目吧。负责这次招聘工作的只有一位招聘经理，这位王姓经理只带了一台可以无线上网的笔记本电脑，就轻松完成了近 200 名学生、19 个岗位的类型测评工作。

选择	测评试卷	试卷	序列号	数据添加	个人报告	团队报告	分数	建立时间
<input type="checkbox"/>	市场(企划及项目2)	预览	管理	进入	查看(23)	网页版 PDF版	导出	2008-11-28
<input type="checkbox"/>	销售类试题	预览	管理	进入	查看(0)	网页版 PDF版	导出	2008-11-28
<input type="checkbox"/>	统计试题	预览	管理	进入	查看(7)	网页版 PDF版	导出	2008-11-27
<input type="checkbox"/>	市场类(企划及项目)	预览	管理	进入	查看(49)	网页版 PDF版	导出	2008-11-27
<input type="checkbox"/>	软件(需求及信息化)	预览	管理	进入	查看(16)	网页版 PDF版	导出	2008-11-27
<input type="checkbox"/>	财会试题	预览	管理	进入	查看(15)	网页版 PDF版	导出	2008-11-27
<input type="checkbox"/>	行政岗位试题	预览	管理	进入	查看(3)	网页版 PDF版	导出	2008-11-27
<input type="checkbox"/>	物流试题	预览	管理	进入	查看(10)	网页版 PDF版	导出	2008-11-27
<input type="checkbox"/>	包装工程试题	预览	管理	进入	查看(91)	网页版 PDF版	导出	2008-11-27
<input type="checkbox"/>	人力资源试题	预览	管理	进入	查看(44)	网页版 PDF版	导出	2008-11-27

能力测评系统的工作界面。

他与校方联系，租用了 1 个下午加一个晚上的计算机教室，按照教室可用电脑的

王经理的工作是这样进行的：他先是把这次招聘的每个岗位的素质模型提交给北京一家签约的人才测评公司，由这家公司根据他的素质模型定制每个岗位类别的测评问卷。而王经理要做的事情就是登陆这家测评公司的网站，自助输入每个岗位应聘人数，就获得了每人一个的序列号。然后

数量把受测学生进行分批。再把分批参加测试的学生手机号码和测评通知文本发送给温州一家签约的短信服务平台，由平台把通知发到每一个学生的手机上。学生按照通知时间分批来到教室，领取属于自己的测评序列号，就可以登陆测评公司的网站回答问题了。每一批测评学生回答完问卷，王经理就可以用他的笔记本电脑查看测试结果以及与职位剖面图相比较形成的匹配系数。王经理一面安排着下一批的测试，一面就开始了与获得高匹配度的学生面谈了。

这个过程不但效率高、成本低，而且专业化水准也相当高。作为企业管理中最不易结构化的工作——人力资源管理中的招聘工作，也能让中小企业做得如此得心应手，完全得益于调用了各种专业资源。作为项目负责人的王经理所做的工作其实就是把项目分解为不同的任务，然后分别给不同的专业任务承担单元下达“问题订单”，不同的任务单元分别提供问题订单的解决方案，按时履行任务订单，就使得整个项目得以高质量、高效率、低成本的完成。

2005年47期《中国计算机用户》杂志发表了张西振、王甲佳的《“管理支持产业”的商业逻辑》，这个招聘项目所体现出来的通过网络联结对专业管理能力的分离与调用，已经给我们勾画出了一张管理支持产业的草图。据此我们可以把企业多种管理活动进行结构化，形成更多的专业化的管理支持单元，当企业需要完成某个管理活动项目的时候，就可以通过问题订单调用这些专业管理支持单元，高质量、低成本的完成一个管理活动项目。

这样一个网络联结管理支持框架，可以解决几个方面的问题：

——解决中小企业专业管理人才“养不起、用不足、留不住”的问题，让中小企业也能享有高水准的管理活动能力；

——解决专业管理能力冗余浪费的问题，让高水准的专业管理能力单元为多个企业调用，可以极大的降低用户企业的管理成本；

——解决拥有某项专业能力的人不能充分施展自己的才能的问题，使得对某一专业管理任务有特殊爱好和专精的人能够通过专心致志的研究自己的专业，并有渠道为多个企业所调用。这正好可以问答尤努斯的问题，以一个框架让更多社会智力得以聚集。

4 网络联结型企业（榕树型企业）的商业模式 与包装管理服务系统架构

（1）网络联结型企业的商业模式研究

普华永道 2008 年发布的全球 CEO 调查报告显示，在不确定性持续增长的情况下，CEO 们开始认识到中央控制型企业的风险越来越大，有半数以上的被访 CEO 认为，分摊风险和回报的网络形式的企业将取代中央控制型企业成为未来机构的既定原则。

面对高度不确定的环境，全球 CEO 不约而同的将目光投向了网络形式的企业组织，是一个明显的信号。我们将这种网络形式的企业比喻为“榕树型企业”，就像榕树一样，用一个网络平台一面联结着众多的小型生产企业（生产能力单



元），一面联结着众多的消费者，在消费者通过网络平台下单之后，由统一的计划管理系统合理搭配能力单元组成履行该个性化订单的临时流程。这就像一棵大榕树有着很多树根树干和树枝，却又联结为一个整体。”

榕树型企业的网络联结实质上是一种对信息和关系的管理。当网络联结平台接到客户的订单时，所做的事情就是以客户需求为中心，根据产品的特性和交货期，进行最佳的资源（能力单元）组合，设计出最适宜的供应链来满足客户的需要，在此过程中，榕树型企业还担当起了确保订单按期执行的协调者和管理者的角色。

榕树型企业与中央控制型企业不同，它相当于一个众多能力单元的共享平台，而这些能力单元并不是或者多数并不是隶属于榕树型企业的。可以说，榕树

型企业是将能力单元作为自己的资源并联结为一种关系模式而完成一个企业必须具备的某种转化功能的。

在温州有一家小吃连锁店，走进这家饭店，能够看到一个一个的格子间里不同的人在做着不同的小吃，品种繁多的小吃摆在柜台上由客人现场挑选。跟随点菜客人的服务员记录下客人的选择，客人每点一份小吃服务员就撕下一联放在柜台上。制作人员接单制作，专门的送菜服务员则接单送到桌位。当客人点完来到桌位时，大部分小吃已经摆到桌子上了。



其实，这家小吃连锁店并没有制作任何小吃，它只是租赁了一个大场所，置办好桌子餐具，配备了服务人员，形成了一个接单、就餐服务和结算系统。而制作各种小吃的能力单元实际上是使用这个平台的小老板们，他们是经过考核筛选招募来的优秀的小吃业户，带着自己的手艺，自己购置所需要的材料，在这个共享平台上经营，并接受统一的质量管理体系约束。

如此看来，这家小吃连锁店就是经营了一个关系模式，它通过汇聚温州最好的小吃业户，形成了品种齐全的小吃一条街，让希望品尝温州小吃的人可以一网打尽；它通过提供就餐环境和统一的就餐服务让小吃店也成为可以体面请客的地方，从而超越了小吃一条街的功能；它通过统一的质量管理体系，让良莠不齐的小吃店有了质量保证，让顾客可以放心的就餐。他们通过一个共享平台创造了这些在小吃店这个能力单元层面上不能创造的价值，从而赢得了品牌效应，从而可以依靠出租这个平台系统来赚钱。

榕树型企业的出现并渐成主流，表面上并非轰轰烈烈，而实际上却是一场不亚于工业革命的重大产业革命。

工业革命以来，生产方式的变革都是围绕流水线进行的。第一种是流水线大批量生产方式（福特方式），这种生产方式的特点是整个生产系统如一个河流水系图，“条条溪流归大海”，很多条生产支线汇聚为总装线，最低成本、最高效率的大批量生产同样的产品是福特流水线的特长，并在产品供不应求的市场上创造

了无数的财富神话。第二种生产方式是丰田适应小批量、多品种生产的需要创造的精益生产方式。与流水线大规模生产思路相反，丰田生产方式一反福特方式自上而下的计划模式，改为自下而上。这就如同在一条河流的各个支流、节点都修一个水坝，下游需要多少水，就去上游水坝中取多少水，通过这样一个层层取水机制，实现了最大程度节约的精益生产，而且增强了生产品种切换的灵活性。第三种生产方式是高德拉特创造的约束理论（TOC），其计划模式是从中间“瓶颈”开始，一切计划安排都以瓶颈约束为依归而展开，从而达到了系统的最大产出。

然而，榕树型网络联结企业催生的和谐生产方式则是一种面向能力单元且基于供应链网络的生产方式，它所面对的不再是一条线，而是一张网。从线到网首先使得生产管理的核心——计划方式从企业资源计划转为网络关系计划，也使得占统治地位的逻辑从物料逻辑转向时间逻辑，企业经营管理的方方面面都将因为基本逻辑的变化而发生或多或少的变化。因此，和谐生产方式不能被称为第四种生产方式，而应被称为第三代生产方式（手工业生产方式-大工业生产方式-和谐生产方式）。

由于榕树型企业经营的是一个多能力单元的关系模式，其能力并不是来自于榕树型企业自身，而是来自于通过这个网络联结平台而发挥作用的能力单元，因此榕树型企业是能力单元转化能力的一个通道而不是源泉。正因为榕树型企业是作为能力单元的通道而存在，因此也较少受到中央控制型实体企业最容易遇到的资源约束，从某种意义上说，榕树型企业的能力几乎可以说无限的。制约榕树型企业发展的唯一约束，也许就是经营者对网络联结关系的想象力。这就是榕树型企业能够高速发展的秘密。

2006年，为了考察企业信息化项目，DG公司同事一起参观了广东温氏集团。这个养鸡起家的农业企业就是依靠网络联结解决了农业企业的天然难题——农业企业扩张受制于土地限制的问题，突破了资源瓶颈，使温氏的发展不再受限，成就了“十年百亿”（营业额从1997年的不足10亿到2007年的117亿）的高速扩张。

通过对温氏案例的分析，我们还可以发现榕树型企业发展关键成功要素：
——两面市场、中介转换。

温氏联结的能力单元是遍布乡村的养鸡专业户，充当的是养鸡专业户与消费

市场之间的中介，建立起分散的养鸡专业户所不能建立的市场品牌，并承担养鸡户所不能承担的市场风险，从而把两面市场联结起来。温氏模式起源于 1986 年的养鸡市场低潮，温氏周围的养鸡散户的鸡卖不出去，温氏提出为散户代购鸡苗、饲料，包售成鸡，每只鸡收取代售佣金 5 分钱的方式开始与养鸡散户合作。温氏用统一的品牌开拓国际国内市场，在禽流感给养殖业带来灾难性打击的时候，温氏肉鸡反而成为香港冰鲜鸡市场上消费者信得过品牌。这是养殖散户所无法做到的事情，进一步增强了温氏对养殖散户的吸引力，让养鸡散户接受温氏的标准化。温氏为养殖散户制定了严格的养殖作业标准，实现了养殖作业工业化。养殖散户按照统一的通风保温、饲养密度、饲养周期、药物配比、喂法等养殖作业标准，在温氏技术服务部的专业技术人员 3 天 1 次的上门指导下进行，经过 60~80 天就可以把成鸡交给温氏，收回投资和利润。这样一来，千家万户都成了温氏的生产车间（而且没有劳动合同纠纷）。

——通过次生服务获取利润（形象的说法是“端茶倒水”）。

温氏作为联结市场与养殖散户的网络平台，其核心职能是让广阔的市场与广大的养殖散户通过一个平台实现联结，但却不能从这种联结服务中获取大量利润。当然，一条高速公路是可以设置收费入口的，但网络联结平台的价值依赖于所联结的两面市场主体的数量，过高的收费则会把希望利用这个平台的能力单元拒之门外，形成有场无市的局面，榕树型企业也就失去了存在的理由。温氏的做法是在主要通道上提供大量免费服务吸引众多的能力单元加入，在通过对次生需求提供周到的支持服务来获取利润。

温氏首先从种鸡和鸡苗繁殖这一关键环节入手，在提供支持性服务的同时掌握了控制千万养鸡户的关键。这种方式在丝绸-养蚕业一直在应用，温氏长期与华南农大密切合作（华农很多教授常年在温氏上班，我们参观温氏信息化的时候还见到一位），华农动物科学系占有温氏 10% 的股份。由华农养殖专家育出的商品代鸡苗具有多方面优势，但不能产生相同性状的第二代鸡苗，养殖户只能每轮都向温氏购买鸡苗。其二，温氏在饲料加工供应、鸡病防治等各个养殖环节提供全程配套服务，一方面保证了养殖散户的成功，减少了散户的麻烦，降低了养殖成本，同时也成为温氏的重要收入来源。

——优势积累。

网络联结平台的核心能力就是最顺畅的联结，其基本方式是比较容易被克隆的，一旦取得经营上的成功，试图克隆这种商业模式者一定会纷至沓来。一个网络联结平台要想长久在达尔文竞赛中赢得生存竞争胜利，就必须形成吸引两面市场上的参与者的随着时间不断积累的优势。

网络平台的积累性优势是阻止模式克隆者拉走两面市场用户的关键措施。积累性优势除了用户信用等级之外，还包括共享知识、工具箱、和方便的支持环境等等，社区感的形成则具有强大的精神凝聚力。

温氏的积累优势主要体现在完善的支持服务体系和强大的销售力，温氏不但统一为养殖散户联系一级批发商，还在全国各地管理控制着 320 个活禽农贸市场，并且建立起了食品加工业务。温氏利用一种随着平台运作而自适应、自生产形成的复杂的养殖产业生态系统，从而让克隆者望而怯步，而温氏自身却利用自己的明确的模式语言基因高速复制，在全国占领更大的市场。

——开始的方式。

作为吸引两面市场的网络联结平台，其成功的关键是能否吸引两面市场上的大量用户来使用这个平台。这个平台实际上是利用下游用户来吸引供应商，又利用供应商的聚集来吸引下游用户（如同那个“比尔盖茨女婿”的寓言故事），这样一个“集市”效应能够形成，首先要破解的就是先有鸡还是先有蛋的难题。这是最考验网络联结平台经营者智慧的地方，几乎没有确定不移的法则可以遵从。

首先，吸引两面市场用户要有明确的主题标识，这是吸引和排斥用户的最重要的机制。前面我们说榕树型企业几乎具有无限的能力和无限的发展可能，其实还是要受到一定限制的，这个限制就是主题限制。正因为网络联结平台要在两面市场上吸引用户，因此就必须有明确的主题作为标识，这个标志就像战场上的召唤己方士兵的旗帜，就像政治派别的政治主张和宗教团体的教义，它在吸引一类用户的同时必然排斥其他类型的用户，物以类聚，人以群分，是榕树型企业经营者所必须牢记的格言。榕树型企业在失去了物理边界、产权边界的同时，又为自己设立了一个主题标识边界（没有边界的系统实际上是不存在的，据说宇宙也有边界）。

第二，就是寻找滚雪球的第一把雪，或者说是形成晶体的结晶核。温氏是幸运的，他们的运作模式可以从小规模开始，通过为本村的几个养殖散户服务就

可以做起来，并把雪球越滚越大。而很多模式虽然能够对发展愿景进行明确的设计，却找不到开始的方式，或者需要大量的投资烧钱才能把两面市场做起来。这样的网络联结平台就需要创业企业家与风险投资家合作，借助企业有性繁殖而从纸上走到现实中。

榕树企业所以成为个性化浪潮下的新选择，是因为它能够充分利用和谐生产及方式原理，把众多标准化能力单元（独立企业）联结起来满足复杂多变的个性化需求。

（2）包装服务系统的设想

总结起来，网络联结型企业商业模式设计要点是：

- 要找到未得到有效联结的两面市场
- 要找到联结两面市场的中介转换器
- 要能够对能力单元进行标准化管理
- 能够开发出次生服务项目
- 能够建立起预防克隆的机制
- 能够找到滚雪球的第一把雪/找到可以烧钱的投资人

按照上述分析模型，我们对包装服务系统进行分析：

第一，我们看有没有未得到有效联结的两面市场。

——我们先看看瓦楞纸包装行业的特征。

• 订单制造。在瓦楞包装行业中，纸箱业务与纸板业务具有显著的区别。纸板业务作为流水化生产的供应三级厂的原材料，可以实现产品化。而纸箱作为制造业的配套包装物料，与被包装的商品是一对一的，是个性化、客制化、项目式的生产方式，初次接单从设计开始，一个单子就等于一个项目，循环单订单履行策略也只能是订单制造。

• “小公司效应”。瓦楞包装是一个传统行业，纸箱制造技术简单透明，最简单的印刷-开槽-钉针就完成了一只纸箱的生产。普通纸箱制造设备简单投资很少，小批量纸箱用户广泛存在，地缘、业缘、政缘、亲缘关系对纸箱客户关系的维系具有重要甚至决定作用，导致大公司难以建立核心竞争力，“比较竞争优势很容易战胜持续竞争优势”（姜汝祥，2007），小公司可以打败大公司，具有显著的“小公司效应”。

• 纸箱行业具有地域化特征。由于瓦楞纸箱是轻泡货，远距离运输成本受限，加上包装用户产业聚集的地区差异带来了纸箱需求的地区差异，导致纸箱行业的服务-供应的“当地化”。因此纸箱供应具有明显的地域化特征。

——我们再看看包装用户的情况。

• 包装用户缺乏相应包装专业知识和检测设备而存在大量需要解决的包装问题。

• 大型企业高端、顶级包装需求得不到满足。随着中国经济的发展及企业对包装需求的提高，更多的希望包装能够更好的保护产品，降低成本，促进销售，提高品牌价值。目前，国内大部分包装企业缺少满足顶级包装需求的能力和资源，从而使这一市场呈现空白状态。海尔集团一年近 15 亿人民币的顶级包装需求，目前国内还没有包装企业能够满足，致使海尔集团向中国包装行业发出寻找顶级包装供应商的呼声。

总结起来，就是遍布各地的小型包装企业只能简单的制造包装物，对客户被包装的产品几乎没有研究，没有包装结构设计能力，没有检测设备。以三级厂为代表的纸包装企业比温氏所服务的养鸡散户没有更多优势。而包装用户对自身生产的商品相应包装参数并不了解，对产品脆值、运输相关参数不了解，不能自行开发产品包装方案。

很显然，这里存在一个未得到有效联结的两面市场。而且两面市场对联结的需求呼声还很高。我们 DG 受海尔邀请研讨包装问题就是明确的信号。

——中国国内包装市场空间很大，开拓国际市场的机遇也存在。

据 2007 年中国包装联合会编辑出版的《中国包装信息统计的汇编》统计 2006 中国包装工业总产值达 5000 亿元，2007 包装总产值在 6000 亿元左右，其中纸包装占 34.02%。

我们 DG 的外贸业务探索也表明国际需求的大量存在，而因为供应问题使得外贸业务受阻。

这说明，不但有一个未得到有效联结的两面市场，而且这个市场的规模也足够诱人。

第二，看看能不能找到联结两面市场的中介转换器，从而建成一个网络联结平台。

——我们可以设想，任何企业无论对包装知识了解多少，总能够认识自己的产品。而每一种产品通过测定脆值等相关参数，收集仓储、运输、分销环境数据，可以由结构设计师设计出合适的包装方案。而这些方案经过实际使用检验，可以成为一个产品的包装标准。甚至，通过与行业协会、技术标准制定机构合作，还可以上升为指导标准乃至强制标准。公司包装服务事业部就制定过低压电器行业的包装标准。

——对应于这样的标准，利用和谐生产方式的基本管理原理，把各包装生产企业作为能力单元联结起来，形成自动匹配的生产流程来履行订单是非常容易实现的事情。这是我们在信息化开发早期就确立的指导思想，现在已经开发出了这样的系统，虽然还需要不断完善，但至少我们在模拟状态下已经“走通了”。理论上讲已经不存在障碍。

——通过分产品的包装技术标准这个中介转换器，并对各能力单元的能力进行结构化，我们不难设计出一个制造成本、物流成本、产品质量和交货期优化配置的包装供应链管理平台。这个平台所联结的能力单元以瓦楞纸箱三级厂为主，逐步扩展到配套包装物料和其他类型的包装物料（生产性的与采购销售性的）。

这就是说，我们能够找到中介转换器，能够建成按照预定-能力延迟整合的方式建成一个包装供应链管理平台。

第三，看看能不能开发出次生服务项目，实现联结平台的盈利。

至少下列次生项目是可以开发的。

——满足包装用户解决各种包装技术问题、包装管理问题的需要，可以按照用户行业开发包装服务（整体包装解决方案）业务。最终形成利丰模式。

2. 鉴于对各加盟能力单元（三级厂）等提高产品质量、推广优秀作业方法、开展标准化管理的需要，要在样板工厂最佳实践的基础上制定作业标准、积累解决各种问题的模式语言、派出大量专业人员进行指导、培训以及认证、检查服务，这将是重要的而且是必需的次生服务项目。

——三级厂等加盟能力单元所需材料的供应。这有两个努力方向：一是广度发展，将譬如油墨、匾丝、印版等边沿性的材料集中采购，获得规模优势；二是深度发展，从纸板、废纸这条线发展出类似温氏鸡苗一样的对整个供应链具有控制力的供应能力。

——加盟厂商的人力资源培训、派遣服务。这是已经被深圳包协的实践证明了的一个很有前景的业务。

——外贸业务。依托一个供应链网络平台，外贸业务将不再象现在这么艰难。

——结算服务与代理记账业务。这是依靠信息系统就能够完成主要工作的，而且是必需的次生服务项目。

也许还有很多，有待慢慢开发。以上这些项目也不是一次都上齐，而需要慢慢上的。

对于这些次生服务项目，建议采取主要内部创业的方式，培养内部创业者，形成利丰一样的组织格局（有合适的能力单元也可以并购）。当 DG 有一百个总经理、一百个百万富翁的时候，DG 的事业就非常红火了。我们 DG 人也将在这个事业平台上找到自己的广阔的发展空间，不像现在这样“人才挤挤”（朱先明语录），最后都“挤”跑了。

包装供应链管理网络联结平台的盈利主要来自于各种次生服务项目，而这些次生服务项目又多数以内部创业和并购的形式形成由 DG 公司控股，管理层参股的子公司。这样，DG（或者说包装供应链网络联结平台，以什么名义出现另议）的主要利润来源就是其母公司投资收益以及次生服务项目使用平台缴纳的服务费用。当平台使用者达到一定规模之后，可以实行平台流量收费。就像 QQ 一样，一旦使用者达到足够的规模，就能够容易的开发出多种盈收方案。

第四，能否建立起可积累优势。

当这样的网络联结平台取得成功之后，强大的示范作用一定会引来克隆者。网络联结平台是否有长久的生命力，关键要看能否建立起可积累优势，让后来者难以超越。

显然，包装供应链管理网络联结平台具有这样的积累效应。

——测试中心长期积累的产品脆值等参数，运输环境测定参数，包装材料测定参数（我们的检测室就积累了大量的纸张测定参数，对配材设计就非常有价值）等大量的常用的基础数据库。这样的积累性资产是先行者可以慢慢积累，而后来者难以企及的。

——建立在包装服务知识生产管理平台（工作平台）之上的包装管理模式语言库、模版库、工具箱（如各种与数据库相连的实用计算机软件等）。这也是越干

越多的东西。因为任何专业的包装服务团队和项目都作为 DG 控股集团控股的子公司而存在，因此可以行政措施与以工作方便性引导将项目工作流程建立在一个共享平台之上（关于知识生产管理共享平台已经有了一个大体的思路，还有待研究开发）。

——对各能力单元（主要是加盟三级厂）的标准化管理水平不断提高。

——各能力单元在网络联结平台上的质量、交期的评价等级（权重）积累，可以有效的留住优秀的供应商。

——“一网一刊一论坛”的营销体系，能够形成理论旗帜影响力、包装用户专业人员交流社区、包装设计交流社区、包装供应商交流社区等可积累优势。并且可以因此而将更多的专家、专业设计机构等等吸引到平台上来，形成滚雪球效应。

第五，可以由小到大滚雪球逐步发展。

这是说这个项目“非常棒”的主要理由。因为这样一个平台体系可以从一个行业开始，甚至理论上讲可以从一个产品开始建设，而一旦建立起来就能够立即投入使用，发挥作用。不需要早期的烧钱也能启动。

现在我们的包装服务事业部已经在低压电器行业打下了一定的基础，积累了上百个产品的包装方案，可以较快的形成包装标准，而且随着业务的深入还可以形成适应不同运输要求的多套标准。而低压电器行业又是 W 市产业集群之一，这样有利于在一个地域内建立起供应链网络，因此是一个非常理想的开始方式。另外，我们的商业模式对风险投资人具有较大的吸引力，杭州资本论坛之后，已经有几家投资公司主动联系我们，这样我们通过滚雪球发展建立起一个优秀的经营团队，有庞大的市场前景吸引，有清晰的商业模式，再加上初步的业绩表现，风险投资的引进将比较容易，借助于资本市场实现“有性繁殖”，这个平台就能够比较迅速的走向全国并介入国际包装市场，成为联结包装供应能力与需求的让人不可忽略的平台。

（3）未来情景描绘

我们可以设想一下未来的业务景象：

一家处于经济较不发达的中部地区的纸箱用户企业，这家企业与大多数国内企业一样，是一家成长型企业，管理体系并不完备。他们的一种新开发的产品准

备上市，由于早期专注于产品本身的研发、试验和生产准备，到这时才想起包装问题还没有解决。企业内没有负责包装的部门和职位，老板就把这个活派给了销售部门。

销售经理对包装知识知之不多，他赶紧上网查找这类产品的包装，在这个稍显闭塞的小城里，上网是获取相关知识最便捷的方式。他在百度中输入“××包装”，回车，发现有几十篇介绍这类产品包装要领的文章，而且这些文章无论转载还是原创，来源都是同一家包装管理网。他点击了这家包装管理网站的链接，才知道这是一个包装管理平台，集中了包装设计、测试、解决方案、供应链管理的全部功能，更让销售经理喜出望外的是，就在他身处的这座小城中，就有这个平台的加盟包装设计工作室。他看完这家工作室的地址、设计师介绍之后，顺手点击同一个页面上的QQ按钮，就与该设计师在线聊上了。

经过一番即时沟通，销售经理决定到这家并不太远的包装设计室探探虚实。他开车来到这个设于住宅楼里的包装设计室时，看到的并不是他经常见到的个体设计室那样的随意和混乱，不太宽敞的工作室整洁有序，正面装饰着那家包装管理平台网站统一的标志。设计师是一位笑容可掬、长的颇为清秀的小伙子，看上去也就二十二三岁的样子，但墙上挂着的经过国家劳动部认证的包装设计师证书，参加全国性培训班的合影照和设计作品获奖证书等让人感觉他还是很专业的，这样我们的销售经理感到有些放心。特别是当小伙子设计师向他介绍并不是他一个人在独立作设计，他的背后有一个设在某大中心城市的拥有多方面一流包装设计师队伍和国内一流测试设备的包装设计院。设计师现场给销售经理展示， he 可以与设计院的后台支持专家共同看到他眼前这台电脑的屏幕显示内容，并通过语音即时通讯系统和后台支持专家讨论设计方案，难度较高的设计都是由设计院专家级设计师亲自来完成设计方案，再由他呈现给用户。销售经理已经对这个平台完全信任了，决定把这个产品包装的设计方案交给这家包装设计室试一试。

接下来那位年轻的设计师从书架上取下一叠表格开始询问准备包装的产品性状、装箱、堆码、运输和销售环节的各种情况，其专业化的操作方式让这位销售经理大为佩服，他过去使用过的本城几家设计室就显得有些“老土”，他现在心里已经在庆幸自己找到了这家设计室了。他决定请设计师到厂里现场调研。

设计师随同销售经理来到厂里，对等待包装的产品进行了规范的测量、称重，

对包装车间和仓储运输情况作了实地考察，征得销售经理的同意，还对产品、包装作业现场、仓储运输现场用数码相机拍了照。

一个小时之后，这些表格、照片已经传到了中心设计院的电脑里，一个行业包装设计小组正在分析其产品特征，拟定包装方案了。方案的拟定是一件简单的工作，因为从相应产品包装模式库很快可以找出丰富的包装模式，针对用户的个性化需求，这些训练有素的设计师很快就拿出了整体设计方案。提交给客户的文案也有标准化的模版，相应的数据库中可以查到各种经验数据，这里的设计工作简直就像一间工厂一样，实际上，这里就是一个知识工厂、方案工厂、设计工厂、创意工厂，而且是“原材料”越用越多的工厂。

第二天早上，小城里的设计师就把一份设计报告交到了那位销售经理的手上。销售经理翻开一看，这里面不但有设计图纸、效果图，更有详细的参数，还有装箱方案、堆码方案、装车方案、销售展示方案等等，让人不得不信任其专业能力。更令这位销售经理闻所未闻的是，报告中还有一个包装成本设计方案，并且替她安排好了某个合适运输距离内的，这类包装制造厂中几家质量、交期、价格最合理的制造厂商，并且是具体优化到工序方案。并告诉他登陆包装供应链管理平台登记本公司的资料在平台开户，就可以直接下单。

销售经理很快就将报告转到老板那里，老板对这样的服务也非常满意，但为了慎重起见，他还是召开了一个碰头会，和几个左膀右臂讨论了一下，决定今后的包装服务和供应就全面托付给这家平台了。小城的设计师拿出一份合约，双方愉快的合约上签了字。

5 网络联结型企业的组织设计与管理原则

(1) 网络联结型企业的设计原则

总则：整体化

第一、整体化是渐进的，一步一步进行的。

第二、整体化是不可预测的。当它刚开始出现时，人们并不清楚它将如何继续，或在什么地方停止。因为只有这种整体性生长的相互作用，以及整体化的自身法则，才能显现出它的延续性和最终结果。

第三、整体化是连贯的。它是真正完整的，而不是支离破碎的。它的各个部分也是完整的。

第四、整体化总是富于感情的。这是因为整体化本身与我们密不可分，接触我们的灵魂深处，对我们有着极大的震撼力。

第五、整体性是由过程得来的。过程必须保证每一个新的经营活动的增加在深层意义上说都与过去所发生的一切相联系。这种情况只能通过将创造整体性作为最重要的目的的一种过程来实现。在这个过程中，每一增加一个项目，无论多么小，都要服从于这个目的。

我们唯一的总法则可以表示为：

每一个经营项目都必须从如何健全（使其整体化）企业的方面考虑。

换一种表述方式：每一个新的经营项目的增加必须有一种基本职责，它必须创建一种连续的自身完整性的结构。

细则一：渐进发展

整体化太复杂了，不能大面积实现。必须通过不断定义小的增长规模来实现。发展规模必须相当小，以便有空间与时间进行整体化发展。

用三条子法则来定义这一条细则：

- （1）任何项目都不可过大。
- （2）要确保一种合理的项目大中小混合比。
- （3）要保证在渐进发展中有一种合理的功能分配。

细则二：较大的整体性发展

渐进发展本身不会创造大型整体化。每一个经营项目必须有助于在企业中形成至少一种更大的整体结构，它比起该项目自身要更大更重要。经营某个项目的每一个人必须清楚地知道这个项目试图帮助哪一种更大的正在出现的整体结构，并知道它将如何有助于产生这些整体结构。

为了理解这个过程的工作原理，可以借助于下列七条子法则：

——在发展过程中，一些更大的经营（事业）中心在涌现。这些更大的经营（事业）中心是截然不同的可以认识的实体，大于任何单体经营项目。它们实际上是由经营项目之间的聚集综合形成的关系的结构。

——这些较大的经营（事业）中心是慢慢出现的。也就是说，没有一种发展

计划能够完全独自产生这些经营项目群落（中心）。每个经营项目都是逐步设立的。

——这些较大的经营（事业）中心是自发出现的。它们不是预先就设计好的，而是逐渐形成的。甚至对那些创造它们的人来说，都是意想不到的。

——但是，对这些日益出现的中心的认识在它们形成的过程中起着不可磨灭的作用。每个从事企业设计的人都意识到较大中心存在、出现和在地平线上隐约可见的轮廓，然后甘心情愿地不断开发这种日益出现的经营项目群落，从而形成自己独特的风格。

——每个大型中心形成都有一个非常明显的历程，这个历程经历三个发展时期。这些时期与单个项目的开发行为逐渐形成整体化的方式相联系。

第一个时期：某个项目为新的大型中心提供某种启示。

第二个时期：一项或者多项其他项目定位中心结构的主要轮廓。

第三个时期：一系列后续项目逐步完成这个中心。

——当我们认识到任何一个项目开发通常对几个不同的更大的中心都同时作用，但方式却不同时，我们就可以开始看到这个过程的复杂性。

每个新的项目都有三种作用：

- 总是有利于完成至少一个已经明确定位的主要中心的形成。
- 通常用来定位其他一些定义还不够明确的中心。到目前为止，这些中心只是在早期开发项目中略显端倪。
- 通常给人们一种启示，引发某个全新的较大中心。这个较大的中心将会在很久以后才全部涌现。

从这个意义上说，任何一个项目都在由它产生并辅助成型的至少三个较大中心发挥作用。

——除此之外，较大的中心总数会很多，它们在保证整个企业连贯统一发挥着重要作用。企业的整体性就是通过这些为数很多的中心纵横交错、相互搭接，以错综复杂的方式形成的。

不能识别出大的经营项目群落，是企业设计中容易发生的问题。

细则三：构想

每一个发展项目必须先被体验，然后再将其表达为一种在人们脑海中（确切

的、具体的)看得见的构想。作为这样的一种构想,它还必须具有能够在人与人之间被交流并能被他人强烈感受的特征。

一个经营项目,应该产生于一种梦想、一种激情、而不是一个冷冰冰的概念,或者对投入产出的纯粹的计算。将其列为一种法则,就是每一个项目都必须先被感受和体验,然后才能将其表达为一种构想。这种构想能够在人们的脑海中被确切的、生动的、具体的看见,在人与人之间交流并且被人理解。否则,所发展出来的项目必然是机械的、抽象的和没有生命力的——也是没有人真正关系它的成败的。

构想的实质不是个人自我中心的产物,而是从对整体的理解中得出的。“眼下什么是唯一的能够使我实现整体性的最佳答案。”这是构想中每时每刻心里都要想到的问题。实际上,构想者是无我的,仅仅充当了表达现实需求并让人感受到的工具和媒介。你的构想是现实自我表达的产物,而不是你的怪念头或胡思乱想的产物。

细则四: 关注项目之间的“涌现”关系

每个发展项目在与其他项目的关联中必须创建出因为有机联系而形成的“涌现”特征。如右图所示,通过经营项目之间的关联,要能够涌现出建设性的、作为单独的项目所不具备的特性,而不形成妨碍其它项目功能发挥的“负向”关系。这一条非常重要,但目前还找不到更好的表达方式,也许有实例时才好说的明白,并且也许要发展出更加具体的子法则。

细则五: 项目的实施

本细则讨论一个项目自身的设计和布置。如果项目本身内部就不具有整体性,我们就不能指望在更大的范围出现整体性,在企业以及企业与上下游和大小环境之间形成整体性。

本细则的核心是(1)任何较大项目的开发都要关注项目的主体部分、接口与相关项目的协调一致。(2)项目细部结构要体现项目自身的整体性。

有待发展子法则。

细则六: 中心的形成

每个整体都必须自成“中心”,还必须在它四周产生出一个中心体系。

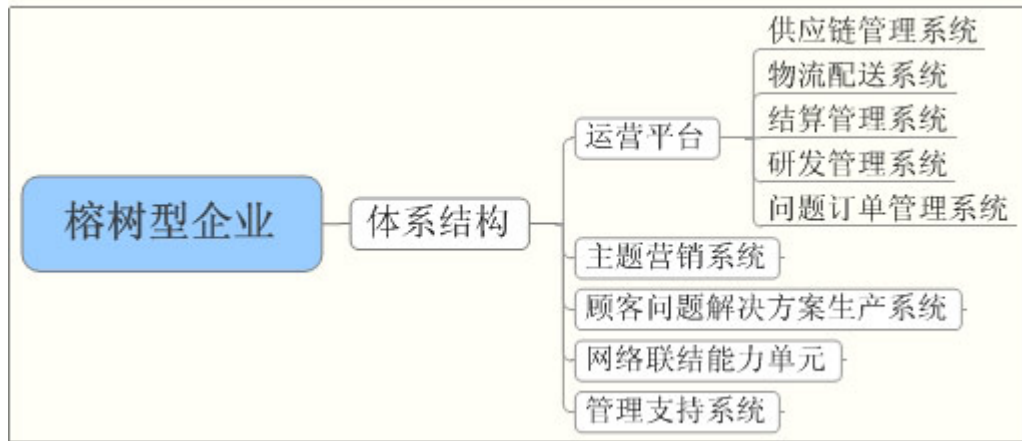
中心不是一个“点”,而是由几个项目的相互关联涌现出来的一个“体”。

一个中心具有某种程度的“自恰”的功能特征。

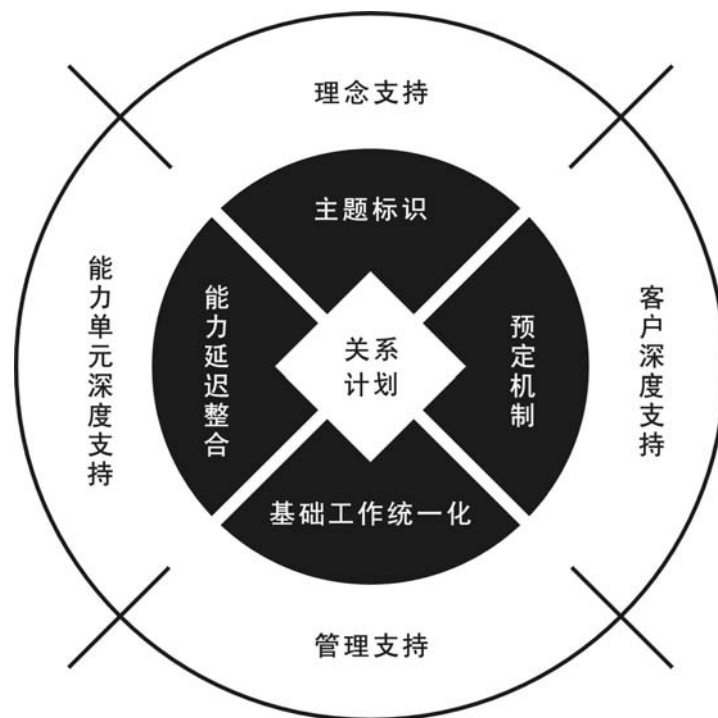
每一个中心都是一个整体，它由若干附属整体所组成，又参与组成更大的整体。

每一个中心都有形成、演化、发展、消亡的过程。

(2) 组织体系构想



图示如下：



——主题营销系统，榕树型企业的灵魂。倡导一种生活方式，吸引同态客户群。

——解决方案生产系统。面向同态客户群的问题解决专家型公司。

- 生产能力单元。履行订单的能力载体。
- 管理支持系统，让生产能力单元企业与专家公司专心从事自己擅长的工
作。
- 网络联结平台，神经中枢。同时承担物流配送、研发管理、结算管理等
职能。

(3) 基本管理原则



6 网络联结型企业的经济引擎与社会效益

(1) 经济引擎

任何一种企业设计，如果没有强大的经济引擎来推动，都不会获得生命力。

网络联结型企业（榕树型企业）所以一定能够成为未来商业世界的重要“物

种”，是基于对其经济引擎的认识。

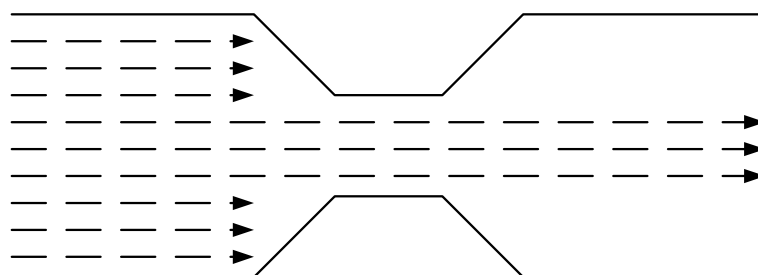
目前可以确认的经济引擎主要有三：

第一，能力资源共享，降低生产成本。

通过把整合良好的一体化生产系统拆分成相对独立且具有主体性的能力单元，在接到客户订单之后再把能力单元联结成为履行订单的临时流程，从而在标准化生产能力的基础上生产出满足客户需求的个性化产品。我们把这一原理称作“分离与调用”，并把应用分离与调用原理设计出来的用标准化能力单元生产个性化产品的生产系统命名为“和谐生产”系统。

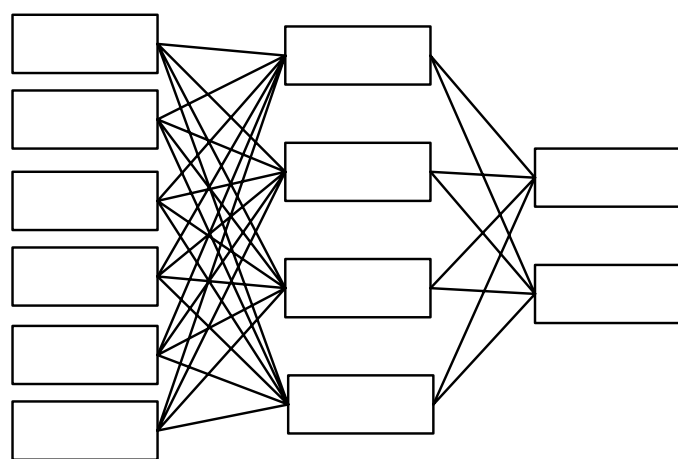
和谐生产方式能够有效解决了系统“能力-时间”冗余的充分利用问题，找到了降低系统运营成本的一个重要途径。

通过拆解高度整合的大系统，让能力单元处于松耦合状态，根据订单特征决定调用那些能力单元，从而减少系统能力浪费。



一个高度整合的系统瓶颈决定整体产能，非瓶颈能力存在巨大浪费

TOC 理论告诉我们，一个系统的最大能力输出取决于“瓶颈”工序能力，



和谐生产方式以能力单元的网络联结与能力延迟整合
获得系统能力的充分利用

也就是说，一个高度整合的系统除了瓶颈能力得到了充分利用之外，其余部分都存在浪费。在需求急速变化、不确定性急剧上升的当代市场环境下，这种能力冗余浪费是惊人的。

和谐生产方式解决了这一矛盾，同时，分离与调用

还使得每一笔订单都能够根据质量、交期要求进行能力单元选择，实现了单个订单成本最优。

在和谐生产系统中，任何一个能力单元不必拥有执行一个订单的全部能力要

素，而是通过有选择的相互调用能力要素来履行订单。这种选择带来的系统运营成本降低幅度已远远超过大批量生产时代诞生的通过整合工序、提高效率而实现的成本降低的任何方法。

我们有一个初步的经验系数，一个拥有 500 名工人工厂，采用和谐生产方式可以在产能不变的情况下轻松减少 100 名工人，也就是能够节省 20% 的人工成本。另外，分离与调用的原理可以通过技术“上架”、零配件“上架”等分离方法有效的降低研发成本，通过人才上架与项目任务订单化有效的降低项目成本，其应用前景非常广阔。

第二，通过“总协定”消除网络内部交易，减少甚至避免交易成本。

第三，通过基础工作统一化和专家支持系统的运行，降低生产能力单元和专家型公司的管理成本。

在环境高度稳定的大量生产时代，最好的作业支持系统是泰勒倡导的作业标准化，但在不确定性环境下，作业的灵活性，对多能工的需求都与单一的标准化系统发生着冲突，而以“条件-问题-解决方案”为基本结构的模式语言成为不确定环境下的最佳作业支持系统，而且可以超越制造作业，成为知识生产作业支持系统设计的基本工具。

赛迪影视前副总刘观涛曾经通过编写《电视记者实战手册》，培养了一大批一流记者。刘观涛的做法就是在“一线战壕”中每天汇集最新的“记者出现的毛病”，分门别类的说明什么情况下容易出现什么问题，应该用什么方法来解决，还附上解决这类问题的实际案例，形成了一个“刀刀见血”的模式语言库。刘观涛无意间创造了一个利用模式语言支持基层作业的范例。

DG 公司侯象洋提出应用模式语言管理理论建立知识生产支持系统的构想，在二期信息化项目中将变为现实。这个平台将包装用户的包装问题与解决方案按照“条件-问题-解决方案”的标准格式建成模式语言库，按照问题进行检索，当平台使用者面对包装用户的问题时，就可以利用问题索引找到相应的解决方案“积木块”，并按照“一次砌好一块石头”的路径逐步形成针对客户实际问题的个性化解决方案。同时，这个平台还提供常用数据库、常用计算软件和文案模版等，使得过去依靠多年经验积累才能从事的解决方案编制工作成为相关专业大学毕业生经过几个月培训就能胜任的普通工作岗位。

更妙的是这个平台作为一个工作平台，突破了知识仓库的僵化与局限，在员工利用平台工作的同时也在为平台增加全新的模式语言“积木”。

因为每个方案除了应用已有的积木，还必须针对新问题开发新的模式语言“积木”，这些新积木经过评估和结构化处理，又成为新的知识原料。就算一个方案中没有全新的解决问题的积木，至少也包含了解决某种问题的新的积木组合方式，这种模式语言集合又可以作为经过验证的上层模式加以整体应用。根据模式被调用的次数等数据，可以为模式语言“积木”动态设定权重，权重越高的积木块越是优先被推荐使用，这又形成了积木优化机制，并且为模式语言积木贡献激励机制的设计提供了基础。

这样一些支持系统的设计，极大“降解”了基层作业的难度，也有效降低了整个企业系统的运营成本。

第四，变潜规则为显规则，减少员工灰色收入损失。

我国民营企业很多是从作坊式生产发展起来的，在管理上多多少少带有一些“小生意人”的色彩，企业中大量存在的所谓“潜规则”就是其中一种表现。种种潜规则往往以给企业谋利益的旗号而存在，但实际运营中却极大提高了管理成本。

DG 公司多年来实行一个客户一个价格的市场政策，其价格水平的高低，看销售员与这家客户的谈判结果。

这样做表面上似乎给公司多争取了盈利，因为一些对市场行情了解不够的客户的的确高于市场平均水平。与这种一客一价相“配套”的市场政策还有多种不同结算公式，公司的产品是按面积计价的，不同的客户可能采用不同的面积计算方式，有些按净料面积计算，有些要加毛边，而且加毛边的方式还有所不同，至于一家客户适用何种计算公式，则没有明确的规则。

在系统开发过程中，我们还遇到一种令人啼笑皆非的“需求”：要求产品长宽高是可以呈现为不同版本的，也就是下达给生产部门的工艺参数与呈现给客户的产品规格是不统一的，对于不太明白的客户可以“蒙”他一把。

先不说这样的业务系统实施信息化有多困难，仅就因此增加的无穷无尽的例外审批和相互监督就凭空派生出了很多阑尾岗位。这样的业务系统设计让很多岗位上的人成为不可替代的“专家”。

这种业务系统造就的第一类不可替代的“专家”就是直接面对客户的销售员。他们掌握着客户全部情况，而公司里没有人了解客户情况，也没有向客户传递信息的其他通道。

这种销售员垄断客户信息的局面给了他们向公司讨价还价的资本，销售员是全公司收入最高的人群，有些销售员的工资甚至高于总经理，成为消耗公司成本的“癌瘤”。

这些销售员不断的抵制着公司的市场政策调整，产品降价信息三个月传达不到客户手中。甚至有些销售员利用公司政策的传递权与结算代理权从中牟利，还发生过销售员向客户收税的闹剧。

除了形成了销售员这个最大的“利益集团”之外，订单管理部门、财务管理部门都不同程度的形成了一些管理黑洞，而各级经理人员还以拥有价格审批权为荣，一定程度上参与了其中的利益再分配。

我们在设计信息系统之初，首先面临着改变这些潜规则的问题。我们发现，这种产品完全是一种价格敏感型产品，较少存在客户忠诚度问题，营销员的实际作用微乎其微，实行价格统一是业务系统改革的关键一环。

但这一改革过程充满着明争暗斗。当提出实现价格统一的建议后，第一种反驳意见就是客户离公司的距离不同，运输费用不同，而价格与运费是捆在一起的。当第二套方案“价格统一、价费分离”提出后，又来了不同等级的客户不应同价，这又逼出一个“价格统一、价费分离、批量差价、政策透明”的成套政策，明确不同等级的客户标准，达到某一等级则享受某一等级的返利与服务政策。且配合改变了价格信息发布渠道、结算程序等流程，极大削弱了销售员的作用，为降低销售成本创造了条件。

经过将近一年的“斗争”，价格统一得以实现，而且乘势变赊销为预收货款，极大简化了业务操作，消除了大量“猫腻”，信息系统的实施为很多人灰色收入敲响了丧钟，也让很多人恨之入骨。

这次系统设计之争让我们看清了一个重要的问题，就是那些从作坊式生产发展起来的企业，在早期形成的可以带来利益甚至是盈利诀窍的种种潜规则，如果不能在发展过程中进行显性化、简明化改造，将成为企业发展道路上的绊脚石，成为企业增加运营成本的无底黑洞。

榕树型企业建成后，利益主体更加明确，要求规则更加透明，企业的腐败成本必将进一步降低。

相对于所谓管理规范的纵向一体化大公司来说，榕树型企业仍然有解决其低效率、内部腐败等问题的优势。

总的来说，和谐生产方式，本质上是建立一个“无摩擦支持平台”，它颠覆了市场经济规律，开创了一个全新的经济模式。可以这样分析：

企业的起源——用管理替代市场，用内部化替代市场化。这是在交易“摩擦力”极大的情况下的一种必然选择，也是导致纵向一体化企业占有明显优势，企业越做越大的根本原因。

供应链管理的兴起——目前的基本趋势是企业价值链越来越短，供应链管理开始替代企业的内部化（也就是过去被内部化的因素越来越被外部化、市场化、供应链管理化-供应链管理是市场与管理的混合物），这是在互联网、通讯、交通越来越发达，交易“摩擦力”变小的表现。交易费用的降低，必然让管理费用显得过高，因此纵向一体化企业解体，形成了一个供应链管理的“链主”企业。

和谐生产方式的网络联结系统，本质上是用一个统一的供应链网络管理平台来取代企业的“内部”管理与企业之间的交易，利用网络技术实现交易逻辑向支持逻辑的转换，用“能力出租”、活动支持网络代替了企业，如同修建了一条高速公路，实现了无摩擦支持，因此消除了外部交易费用和内部管理费用（内部管理功能转化为平台之上的功能性管理能力单元，通过任务订单支持价值链上的各能力单元）。

这就为和谐生产方式的推广找到根本的“经济引擎”——为参与者（两面市场平台用户）降低了成本，或者说给平台主持者一种利润分配权（“乱”权），形成的“聚集”机制。

——交易成本：广告促销费用、销售费用、相关税金……

——管理费用：能力单元的“家庭化”从而减少组织成本、管理功能“订单化”以后的效率、效果提升、共享能力单元（包括价值链上的生产能力单元，以及支持链上的其他功能性单元，如复印机、传真机、会议室、公务用车等）时间冗余的充分利用、组织内部腐败（各环节操作人员可能产生的灰色收入）、质量管理、交易保障与供应链总成本的降低，其中最大的节约是“时间”成本的节约。

——在网络联结平台之上，可以次生共享品牌、共享知识、共享研发平台、共享技术平台、共享培训、共享物流平台等等，既解决了单个能力单元做不了、做不好的事情，又实现了规模效益，把大企业与小作坊统一了起来。各能力单元不需要自己建立臃肿的支持系统，从而提高了支持链的运作效率、质量，降低了支持成本。

（2）建立动车组企业

俗话说“火车跑得快，全靠车头带”，是说普通火车只有机车有动力，所有车厢都被机车拖着走。因此火车的车速、每列火车可挂接的车厢数量（太多了机车带不动，太少了机车动力浪费）等都受到很大的限制，特别是斜坡上，车厢越多，机车负担越重。

汽车则分别有自己的动力，具有相应的灵活性，但不能组成如火车一样的整体，不具备火车一样的强大运力，能源消耗与污染也远远大于火车。

动车组（特别是严格意义上的单元化复合列车）却能够把以上两者的优势结合起来。动车组把动力装置分散安装在每节车厢上，使其既具有牵引力，又可以载客。由于运用了这样一种动力分散技术，能够实现较大的牵引力，而且动力制动轮对多，制动效率高，调速性能好，即使列车中一节动力车的牵引动力发生故障，对全列车牵引指标影响也不大。动车组在实现高速与灵活调速的基础上，还能实现灵活编组，小密度发车，因为动车组很容易的组合成长短不同的列车，也可以先整合成一列，中途车站再分成几截，分别开往不同的目的地。

动车组所以能够把自带动力的车厢结合起来，实现“步调一致”，是因为动车组有一个网络控制系统，使自带动力车厢互相联结，构成控制与通信网络，相互协作实现对整列车的控制。

其实企业也有火车型和汽车型两种。大型纵向一体化公司就是火车型的，它依靠严格的命令与控制链条来确保组织统一性，能够“集中力量办大事”，可以形成很大的市场影响力，吸引大批顾客或者大型客户，但这些大型公司的部门、分支机构缺少自己的动力，只能通过奖惩机制来“拖着走”，不可避免的出现大企业病。而作坊型企业则做工者与业主是同一个人或同一个家庭，相当于自带动力的汽车，不需要成套的绩效考核体系就有足够的动力。家庭作坊式企业在动力和灵活性均占优势的前提下，却在与大企业竞争中被逐步淘汰，这是因为它们

的效率、效益、效果（产品质量保证）都不能与大企业相比，也不能建立起相应的品牌形象，无法进入大市场，吸引大批的或者大规模的客户。

然而，有没有可能建立一种如动车组一样的企业，既兼有作坊式企业动力机制与灵活性，也拥有大企业的统一管理所带来的效率、标准化和产品质量保证，树立起统一的品牌形象，从而赢得大市场、大客户的青睐呢？

网络联结生产系统的开发成功是我们具有了建立动车组式企业的关键技术——使“自带动力”的生产能力单元（功能组）相互联结，构成“步调一致”的生产网络，相互协作履行订单的信息系统已经出现了。

在网络联结生产系统运行经验的基础上，将工业化大生产中整合为一体的生产流程拆分成为一个个相互独立的能力单元（功能组），每一个单元都是人机料相统一的能够完成生产过程某一环节的相对独立的“微型企业”。当接到客户订单之后，根据具体订单对质量、交期的要求和成本最小化原则，在预先建立起来的针对不同产品类型的能力单元整合路径模型指导下，由信息系统自动匹配符合质量、交期要求的可用能力单元（功能组），形成履行该订单的关系计划。

网络联结生产系统的研发成功与和谐生产方式理论的提出，给建立一个“动力分散”的动车组式的企业组织提供了条件。当各能力单元接受统一的业务信息系统控制之后，这些能力单元的产权关系对订单的履行已经不再重要，而仅仅与收益分配有关。这就使得各能力单元（功能组）可以隶属于不同的产权主体，在和谐生产方式的分布式生产体系中，给各能力单元赋予了主体地位，成为具有自身利益（动力）的“微型企业”。

由于动力分散，和谐生产方式倡导的榕树型企业组织在市场环境多变的情况下可以“灵活调速”，特别是在市场不景气时，各能力单元的生存欲望将合成强大的“爬坡能力”。

动力分散、相对独立的能力单元还带来了“灵活编组”的方便，就像搭积木一样，给利用标准化能力单元履行个性化订单创造了良好的条件，开创了用标准化能力单元满足个性化需求的和谐生产方式。

在统一预定机制与关系计划调控下的能力单元相当于加入一个“总协定”的成员，必须按照统一的标准化作业手册和统一的质量标准完成自己所承担的作业环节，并以每次履行订单的质量、交期所积累的“权重值”赢得下一步获取订单

的优先权。

从这里我们已经看到了一个统分结合的动车组式企业的雏形，其效率、效益、效果都有望超越火车型企业与汽车型企业。

（3）开创新型工业化范例

动车组式的企业顺应了越来越不确定的市场环境对企业的要求。

沙漠里的植物都有一种特征，就是它的萌芽位置特别低，多数埋藏在沙层之下，当环境恶劣的时候，暴露在沙层之上的部分都凋零干枯了，但是沙层之下的部分并没有死，一旦条件合适，它们又很快萌生新芽、抽出新枝，继续蓬蓬勃勃的生长。而高大的乔木在这样的环境下是不能生存的。当代商业世界最显著的特征是不确定性的持续增长，这是商品供应越来越充足、科技加速进步和经济全球化共同塑造的新的经济气候特征，是不可逆转的大势。不确定性让大型纵向一体化企业的生存越来越困难，就像在气候变化中首先灭绝的是恐龙而生存下来的是蜥蜴一样，动车组式的企业在不确定环境下将会表现出出色的生存优势——一种野火烧不尽，春风吹又生的顽强生命力。

胡锦涛总书记在十六大报告中指出中国要走一条“科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少、人力资源优势得到充分发挥”的新型工业化道路。这种新型工业化道路不会重复西方“羊吃人”的过程，也不会以乡村凋敝为实现工业化的代价，而是要探索在不同体制和技术条件下，在工业化的不同阶段可能具有的不同发展道路和模式。

在网络联结生产系统的启发下，中国式的新型工业化道路，可以选择“作坊+标准化+信息化”模式。

在中国的乡村目前至少有 3 亿剩余劳动力，如何充分利用这些丰富的人力资源是构筑竞争优势的核心问题。但是，这些农村剩余劳动力如果都涌向城市从事工业生产，不但城市难以让他们完成劳动力再生产的全过程，而且乡村仅仅由“993861 部队”来接管也存在着不可克服的矛盾。目前一方面乡村仍然存在大量剩余劳动力，一方面出现民工荒就是这种矛盾的一种表现。在广阔的乡村兴办家庭作坊，开展一村一品、一乡一品、一县一品运动，将建立起新型工业化最广阔、最坚实的基础。农村联产承包责任制的成功得益于激活了家庭这个最基本的经济细胞，新型工业化道路也不能消灭家庭的生产功能、仅仅保留消费功能。如

果能够充分激活乡村乃至城镇家庭这个经济细胞，形成如浙江以家庭作坊为基础的产业集群，其动力、活力和竞争力将是世界上无论哪一个国家也无法比拟的。

为了让家庭作坊生产出足以与现代化大工业相媲美的产品，还必须对家庭作坊进行统一的标准化改造，将推动工业革命的泰勒制在家庭作坊这个层面上重演，而之所以能够完成这样的重演则依赖于信息技术的出现和网络联结生产系统的建立。我们可以设想，在网络联结信息平台的支持与和谐生产方式理论的指导下，一个有着统一品牌、统一预定系统的分布式供应链（网络）管理体系将取代纵向一体化企业成为不确定环境下的基本企业“物种”，这种动车组式企业的众多的自带动力的家庭作坊在网络联结生产系统的指令下按照统一的作业标准、质量标准灵活重组，履行各种个性化订单，这将是新型工业化的中国所特有的景象，是一种值得追求的和谐生产方式。事实上，这样的市场机制与管理机制有机结合的组织形式已经有许多成功案例，如广东温氏养鸡集团、温州的低压电器产业集群、海宁的皮革服装产业集群等等。

因此可以说，“作坊+标准化+信息化=新型工业化”。按照和谐生产方式理论，我们一定能够走出一条中国特色的新型工业化道路。

附录：和谐生产方式研究电子期刊下载

• *和谐生产方式研究电子期刊（第001期）-追求和谐生产方式.pdf*

<http://ishare.iask.sina.com.cn/f/7401908.html>

• *和谐生产方式研究电子期刊（第002期）-和谐生产方式案例.pdf*

<http://ishare.iask.sina.com.cn/f/7517501.html>

• *和谐生产方式研究电子期刊（第003期）-知识生产管理.pdf*

<http://ishare.iask.sina.com.cn/f/7532428.html>

• *和谐生产方式研究电子期刊（第004期）-主题经营.pdf*

<http://ishare.iask.sina.com.cn/f/7624034.html>

• *和谐生产方式研究电子期刊（第005期）-联结论企业观.pdf*

<http://ishare.iask.sina.com.cn/f/7719766.html>

• *和谐生产方式研究电子期刊（第006期）-模式语言管理.pdf*

<http://ishare.iask.sina.com.cn/f/7739304.html>

• *和谐生产方式研究电子期刊（第007期）-网络关系计划（NRP）.pdf*

<http://ishare.iask.sina.com.cn/f/8168871.html>