

数字化企业

2009年金秋版 www.e-works.net.cn

中国企业 呼唤真正的CIO 虚拟化技术应用剖析

AUTOCAD大降价：一石激起千层浪



中国制造业，振兴扩张之下的隐忧重重 P7
SAP中国，在“清晰新世界”中阔步前行 P11

汽车零部件企业的信息化规划该怎么做 P43
大势无形：合力叉车信息化之道 P54
交锋：供应链之辩 P59
事业因艰巨而伟大，人生因奋斗而精彩 P65
享受CAE带来的丰富人生 P67
论智慧的地球 P68



¥20元



欢迎加入e-works制造业CIO俱乐部

交流 分享 畅谈 交友

制造企业CIO在信息化建设的过程中，面临着业务流程变革、IT技术发展、企业组织结构调整、企业间并购与整合带来的巨大挑战，而CIO个人也面临着职业发展的困惑。

e-works是中国制造业信息化领域最权威的网络媒体和服务平台。为了帮助CIO应对挑战，e-works建立了制造业CIO俱乐部，通过搭建网上、网下的交流平台，提供全方位服务，使CIO能够就所在行业，以及感兴趣的信息化技术的规划、实施与应用进行深入交流，从而帮助制造企业提升信息化应用效果，帮助CIO实现职业生涯的飞跃。

e-works制造业CIO俱乐部是制造企业CIO的理想家园。诚挚邀请制造企业负责信息化工作的各级领导加盟！



club.e-works.net.cn

CIO俱乐部报名热线：027-87592219-150 手机：13808608041 联系人：江艳芬 e-mail：jyf@e-works.net.cn

注：俱乐部成员个人年费为200元，企业年费为800元。

关于IT价值的思考

e-works 李翔

如何体现IT的价值？是每一个CIO都必须直面的，但又无法道明的问题！

如果单纯从数学的角度来考虑IT价值，其公式非常简单：

IT价值 = IT实现价值 - IT成本

要实现IT价值的最大化，就是要尽量多的实现价值的同时，压缩IT成本，但就是这样一个貌似简单的公式，回到现实工作中就变成无解。因为在IT所实现的价值并不来源于IT本身，它必须与企业的业务相结合，其中既有降低库存、缩短交货期等显性价值，也存在提高效率、提升决策有效性等隐性价值；同时在IT成本中也存在软、硬件成本、服务成本、人员成本等相当容易计算的显性成本，还有更多的如变革成本等无法统计的成本。

既然说不清、道不明、算不了，很多CIO将IT的价值体现归集到“员工离不开系统”这样的朴素层面上。这并没有错，但这不仅抹杀了IT的价值，同时容易让企业的决策层认为：IT不过尔尔，从而对IT的持续投入产生迟疑。

一个产业之所以能成熟发展，其根基就在于有持续被激发的需求，而激发需求的前提就在于有价值，且价值可方便感知。

IT显性效益的论述已经很多，无外乎开源、节流两个方面，需要强调的是：要让IT的显性效益落到实处，必须与公司业务紧密结合，不能人云亦云，关键要拿出切实有效的统计和管理机制，尤其是可实现相关指标的对比管理，否则即便拿出数据来，也不能令人信服。

IT隐性效益主要体现在以下几方面：

业务效率提升：通过IT系统支撑下的业务流程的优化，减少或消除不必要的浪费环节，加速信息在业务间的传递速度。

信息价值凸显：通过对数据挖掘的基础上，为企业的决策提供准确而及时的信息，尤其是对未确定因素提供准确判断依据，从而提高决策的科学性。

新兴业务拓展：新兴技术必然会带来新的商业模式，IT亦然。例如：网络销售、网络采购、外包协同、服务增值等。

员工素质升级：在激烈竞争中起决定作用的就是人，而通过实施IT系统，使得人员素质得到较大的提升，尤其是在思维模式上会发生转变，必使企业受益匪浅。

公司战略支撑：尤其是大型集团企业在所购、兼并时，IT系统能加速公司战略目标的实现。

当然IT价值的具体表现形式是分层级的，是伴随着应用的深度而发生变化。CIO在日常工作中考虑IT规划、技术架构、实施部署、运维服务的同时，要花更多的精力来考虑IT的价值，思考的重点就是要将显性效益“算”清楚，使隐性效益让干系人有强烈的感知。只有这样，IT才不会尔尔！

而这一切的基础就在于应用，正如有人云：IT价值的认可先从对信息价值的认可开始，而信息价值认可的核心就在于应用！

CIO智慧 CIO Insight

中国企业呼唤真正的CIO

CIO这个词在中国流行起来，大约也有十年了。同时流行的CEO，似乎在中国就是总经理的代名词，CTO就是总工程师的含义，CFO就是财务总监，唯独CIO，在中国企业里，实际上还没有找到真正对应的职位。



主编寄语 Editorial

关于IT价值的思考

IT观潮 IT Application News

- 6 行业新闻
- 7 业界动态
- 8 新品看台

10 e-works动态 e-works News

产业观察 Industry Status

- 12 中国制造业，振兴扩张之下的隐忧重重

精英面对面 VIP Interview

- 17 SAP中国，在“清晰新世界”中阔步前行
——专访SAP中国区总裁张烈生、首席技术官张侠、解决方案和架构部总经理张志琦

CIO智慧 CIO Insight

- 21 中国制造业呼唤真正的CIO
- 22 畅谈信息化，分享CIO智慧
- 24 信息化，支撑企业战略发展

热点透视 Hot Topic

- 28 AutoCAD大降价：一石激起千层浪

特别报道 Special Report

- 30 虚拟化技术应用剖析
- 34 终端与桌面虚拟化
- 38 服务器虚拟化在制造企业中的应用

技术前沿 Technology Trend

- 42 2009最新ERP产品与技术发展大全
——ERP选型与升级必备
- 44 广域网加速
- 44 环保合规设计
- 45 SPC

e-works视点 e-works View

- 46 2008 - 2009年中国制造业产品创新数字化（PLM）市场与应用研究报告摘要

信息化战略 IT Strategy

- 48 汽车零部件企业的信息化规划该怎么做



案例剖析 Case Study

- 54 产品创新数字化，助力西开电气快速崛起
59 大势无形：合力叉车信息化之道

观点博弈 Panel Discussion

- 63 交锋：供应链之辩

博客热文 Hottest Blog Paper

- 65 关于项目规划的一点感悟高
66 速度 高效率
67 从PDM到PLM，内涵与应用的扩展历程分析
69 事业因艰巨而伟大，人生因奋斗而精彩

精彩人生 Colorful Career

- 71 享受CAE带来的丰富人生

前沿趋势 Future Watch

- 72 论智慧的地球

休闲茶社 Enjoy life

- 73 在武汉挤公交车



数字化企业

【编委】

主 办：e-works中国制造业信息化门户网

顾 问：李培根 杨海成 陈启申 金达仁
张金隆 马士华 祁国宁 邵新宇

总 编：黄培

主 编：李翔
副主编：胥军 杜玮 陈同江 江艳芬 汪伟
韩涛 李航

编 辑：涂彬 张敏 刘森 李卓刚 孙亚婷
殷爽 王阳 杜凯 刘丽娜 杨淑荣
赵蔓 梁曦 朱若婷 熊东旭

编辑部：027-87592219-108

广告部：027-87592220-105

发行部：027-87592219-136

索阅专线：027-87617310

传 真：027-87617310

编辑部邮箱：editor@e-works.net.cn

广告部邮箱：service@e-works.net.cn

发行部邮箱：train@e-works.net.cn

免费索阅邮箱：train@e-works.net.cn

网 址：www.e-works.net.cn

www.eworksglobal.com

总 部：武汉市华光大道高科大厦1548 #

邮 编：430074

北京运营中心：010-68723589

上海运营中心：021-61152796

出版日期：2009年10月25日

定 价：人民币20元

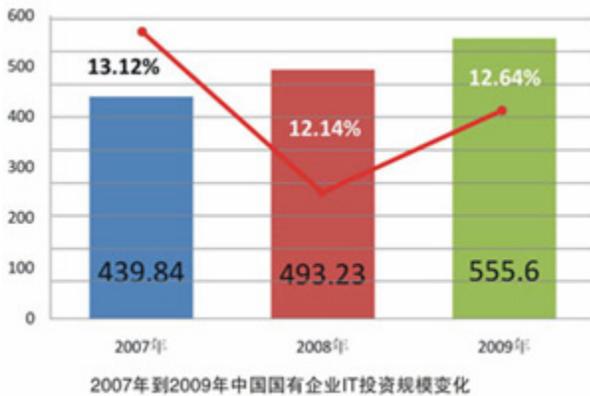
行业新闻

李毅中：全年工业增加值有望超10%

在11月2日举行的中国互联网大会上，工业和信息化部部长李毅中表示，我国工业经济克服了国际金融危机的冲击和影响，度过了最艰难的时期，企稳向好的局面逐渐得到了确立，前三季度规模以上工业增加值同比增长了8.7%，预计第四季度规模以上工业增加值可达到15%至16%。李毅中说，我国全面应对金融危机的一揽子计划和各项措施取得了明显的成效，较快地扭转了经济下滑的趋势，经济呈现了总体向好的势头。从工业领域来看，生产增长总体加快，企业盈利状况有所改变，工业投资持续增长，工业的用电量、铁路的运输量也逐月回升。预计第四季度规模以上工业增加值可以达到15%到16%，全年可以达到10%到11%。

中国国有企业IT投资受金融危机影响不大，增长平稳

在本季度发布的份中国国有企业IT投资报告显示，为了控制成本，73.67%的企业对IT投资通过采取了减少预算、强化审批等措施；调查显示，2009年全国国有企业IT投资将达到555.60亿元，比2008年增长12.6%。在2009年5月份到9月份组织的国有企业165家调研中，研究发现只有23.46%的国有企业CIO感受到金融危机的影响，有76.54%的国有企业CIO没有感受到金融危机的影响。



中国成物联网国际标准制定主导国

中科院无锡传感网工程中心马晓东近日接受记者采访时指出：中国在传感领域目前走在世界前列，中国与德国、美国、英国等一起成为国际标准制定的主导国。

随着两化融合趋势日益凸显，能将各种信息传感设备与互联网连接起来以方便识别和管理的传感网（俗称物联网）开始引起广泛关注，有专家将其称为是继计算机、互联网与移动通信网之后的又一次世界信息产业新浪潮，代表了信息技术未来的发展方向。

Gartner发布2010年十大战略技术

Gartner于10月30日发布了2010年十大IT技术与趋势。它们是：云计算、高级分析、客户端计算、绿色IT技术、数据中心重塑、社交计算、以活动检测为主的安全防护、闪存、实用虚拟化技术和手机应用程序。



业界动态

PLM名人张培吉再度出山



张培吉先生

9月16日，北京艾克斯特信息技术有限公司宣布，任命张培吉（Peter Zhang）先生担任新任CEO。张培吉先生是PLM业界知名的职业经理人，曾成功将SolidWorks和SmarTeam引进中国，开创了中端三维CAD在中国普及推广的先河。

安世亚太再获私募投资



签约现场：霸菱亚洲董事总经理 萧宇成先生(左)；比雅全球总裁 张国明先生(右)

9月16日，比雅全球（PERA Global）获得中国软件行业有史以来最大的单笔私募投资4200万美元，比雅全球是CAE技术提供商安世亚太的母公司。

中华网软件对和佳软件进行战略投资



和佳创始人、董事长兼总裁陈佳

国内销售其软件产品。中华网软件（CDC Software）定位在以中国为基础的全球化企业软件供应商，于2009年8月6日成功在美国纳斯达克上市。

9月22日，中华网软件（CDC Software）与中国本土知名ERP厂商北京和佳软件技术有限公司签署框架协议，以现金出资方式收购该公司达51%的股份。和佳软件将通过中华网软件的国际网络，将产品推向国际市场，中华网软件亦将通过OEM模式，由和佳在

IBM达索PLM服务业务“完璧归赵”

10月27日，IBM和达索系统公司签署协议，达索系统计划以现金约6亿美元，并购IBM公司旗下负责销售达索系统产品生命周期管理（PLM）解决方案及相应客户支持等业务，其中亦包括客户合同及其他相关资产。达索系统将成为IBM全球联盟合作伙伴。

惠普并购3com剑指新一代数据中心

11月2日，惠普以27亿美元现金收购3Com，由于此次收购也包括3Com在中国的公司华三（H3C），并购3Com将大大加强惠普在中国市场上的地位。网络、存储和服务器，都是新一代数据中心架构的基础；惠普收购3com是将打造一个更完整的IT基础架构产品链，不但能在短期内扩大给对手的压力，从长远来看，也有利于惠普加快实施基础架构融合战略，在新一代数据中心领域获得更大发言权。

IBM并购著名统计分析软件SPSS

7月28日，IBM以12亿美金收购SPSS，成为2007年Oracle收购Hyperion和SAP收购Business Objects后BI领域的一件大事。SPSS是一家提供统计分析软件技术的服务公司，2008年销售额3.03亿美元，产品广泛应用于市场研究、金融、销售、数据分析和未来行为预测等领域，IBM收购的目的是为了提高自身软件的商业分析能力。

四班ERP成为INFOR的产品

2009年6月15日，Infor收购为酒店业和制造业供应软件的思博公司(SoftBrands) (SBN)，整个项目交易总价值8000万美元。在中国拥有诸多用户的四班（FourthShift）ERP如今也成为INFOR旗下的品牌。

GE与FANUC公司23年的“婚姻”解体

2009年7月19日，GE和FANUC计划在2009年内解除合资企业GE FANUC自动化公司，最终分道扬镳。该协议将使这两家公司得以重新专注于促进现有业务增长的投资，继续发展各自核心工业技术。在满足常规成交条件的前提下，双方预计对合资公司的拆分将在2009年年底前完成。GE FANUC自动化公司于1986年成立。

金蝶、用友竞相进行并购

2009年6月11日，金蝶国际软件集团有限公司斥资近1000万元，并购了财税一体化软件供应商南京同盟有限公司，这是金蝶自今年上半年以来第三次进行并购。6月，用友在完成对迈特的收购和整合后，发布了用友 PDM V3.8、用友 CPD V2.5 等产品，这意味着用友成为一家能向制造企业提供信息化全面解决方案（ERP+PLM）的厂商。

AUTOCAD在中国大幅降价

业界巨擘Autodesk（欧特克）宣布，自2009年10月14日至2010年1月22日在中国大陆市场范围内，实施“设计·飞越2010用户回馈计划”，针对其基于AutoCAD平台基础的最新2010版系列设计软件采取大力度价格激励政策。

EMC联手CISCO，共谋虚拟化应用

以收购VMware斩获颇丰的EMC，最近又宣布购得Data Domain的绝大多数股权，该公司的产品将成为EMC开发新一代磁盘备份、恢复和归档解决方案的基础。此外，最近EMC、思科CISCO和VMware之间的联盟值得关注。三家厂商在虚拟计算环境方面建立了合作关系来出售和支持最新的vblock系统，该系统将思科的统一计算系统（UCS）和交换机、EMC存储和安全产品、VMware虚拟化技术结合为一体。这个黄金组合有可能成为基于云计算模式的下一代数据中心标准的制订者，甚至有传言思科和EMC将成立合资公司。

全球老牌CAE厂商MSC被并购

2009年7月9日，总部位于印度的Symphony Technology Group与Elliott Management Corp合作，以约3.6亿美元的价格收购了老牌的CAE厂商MSC Software Corp(MSCS)。9月30日，这个价格上调到了3.83亿美元。

ARIS易主SOFTWARE AG

2009年7月14日，德国第二大软件公司Software AG斥资4.77亿欧元(约合6.68亿美元)，以每股大约15欧元的价格收购IDS Scheer所有已发行股份，意在增强公司实力，提高全球竞争力，IDS Scheer为用户提供专业的业务流程重组工具和咨询服务，著名的企业建模工具ARIS即是IDS Scheer公司的产品。

新品看台

微软Windows7低价发布

微软在10月发布了最新的windows7操作系统，为了激励用户采用正版软件，其最便宜的版本售价为399元，在中国市场定价首次低于美国。

CAX新品火爆上市

9月，SolidWorks 2010 产品在中国正式发布。除了提供大量CAD增强功能外，该产品新增一个研发代号为“Sage”，用于评估设计对环境影响的工具。该工具能从温室气体、能源、最显著的环境影响、生命周期成本和社会影响等多个不同角度评估可持续性。

7月，PTC公司在北京举行主题为“设计无障碍”Pro/ENGINEER Wildfire 5.0新品发布会，野火5主要特点是：加速并简化设计变更、十倍速提升产能、使用多重CAD环境加速设计等。

7月，欧特克公司发布新版Autodesk Moldflow 2010软件和Autodesk Navisworks2010系列软件。Moldflow 2010在性能、仿真分析精确度以及与主流计算机辅助设计（CAD）软件的互操作性等方面均有所提升，为优化塑料产品、模具的设计与制造提供了更出色的解决方案；Navisworks2010是欧特克数字化样机解决方案中的新成员，旨在帮助庞大的项目团队在复杂项目上进行设计可视化和优化设计并实现相互协作。

7月，思美创（北京）科技有限公司正式发布了CimatronE 9.0中文版，该公司为工模具制造商和零部件制造商提供CAD/CAM集成解决方案的Cimatron集团的中国子公司。

8月，LMS公司发布全新的LMS Virtual.Lab产品包，适于扩展ANSYS平台的工程品质仿真能力。这些补丁包包括四个LMS Virtual.Lab模块的独立版本，每个补丁包增强了ANSYS用户体验，并提供多体动力学仿真、结构耐久性、声学及与试验数据的相关性分析更精细的仿真和设计能力。

PLM产品性能进一步拓展

9月，达索系统推出了其V6平台的最新版本 V6R2010，包括新推出的42款新产品和V6 PLM Express最新解决方案。V6能够支持各行业的业务流程并实现全方位创新协作，帮助企业快速生产出符合市场需求且具有竞争力的新产品。

7月，Siemens PLM Software发布其PLM系统最新版本—Teamcenter 8、数字化制造解决方案最新版本—Tecnomatix 9和新版Femap 软件。Teamcenter 8在多个方面进行了改进，侧重于对个人、应用以及IT生产力的提升；Tecnomatix 9在工艺规划、机器人仿真及虚拟试运行应用领域的诸多新增功能，提供了一个旨在帮助企业提升规划和制造效率的完整和强大的数字化制造解决方案；Femap的新版本则为用户提供了新的、可提高生产率的有限元（FE）建模和可视化工具。

7月，SAP最近面向亚太地区推出了SAP PLM（产品生命周期管理）解决方案，这一举措凸显SAP致力于支持亚洲生产制造厂商通过投资产品创新、在经济危机中苦练内功为未来企业增长做好准备的承诺。从某个角度来看，这个举措与用友可谓英雄所见略同。



管理软件新版本精彩亮相

9月，Adobe系统公司宣布推出Adobe Flash Access 2.0。作为Adobe Flash 平台的关键组件，Flash Access 2.0是一种灵活的、可扩展的内容保护解决方案，可实现高级内容的分发与收费。

近日，用友公司发布了高端集团与行业解决方案ERP-NC V5.5，并同步推出了ERP-NC 房地产管理软件、有色金属原料管理软件、建筑行业产品和用友 ERP-NC 服务产品 V1.0 等。在中端，用友发布了U8 V8.90，该产品拥有包括PLM、CRM、协同在内的120多个模块，200余个行业的精细化管理解决方案，全面支持大规模定制、柔性自动化制造、敏捷协同制造、精益生产、快速重组制造等多种制造模式，可支持制造+多级渠道、制造+3PL、制造+服务管理、制造+供应商物流管理等多种制造服务模式，帮助中国企业由单一制造向制造+服务模式快速转型。面对SMB市场，用友发布了包括T1、T3、T6三个系列在内的新一代“T系列”智慧型小型企业管理软件。此外，在收购了TurboCRM后，本季度发布了用友 TurboCRM V6.0版。另外，用友公司支持多工程和项目型制造的U9 V2.0版也即将发布。

金蝶软件（中国）有限公司继上半年发布面向小型工贸型企业的KIS专业版V10.0后，本季度发布了面向行业的KIS新丝路服装王、KIS财税王、KIS记账王三款新产品，还将K/3产品细化为K/3成长版、标准版、及精益版V12.0，以进一步丰富K/3产品线。

8月，Infor公司则正式推出了Infor CRM i版本，这是一个加强了客户关系管理功能，同时支持在IBM System i平台运行ERP的全新解决方案。

7月，作为SAP BusinessObjects信息管理（IM）解决方案的一部分，本季度SAP先推出了SAP BusinessObjects Data Services和SAP BusinessObjects Data Federator软件的增强版，以更好地为企业所有关键业务流程和决策过程中所需的可靠信息基础。其后推出专为中型企业设计的SAP Business ByDesign 的2.0版功能包（feature pack 2.0），以帮助用户获得对企业整体运营更高的可视度。

7月，甲骨文推出Oracle融合中间件11g，此次推出Oracle融合中间件11g表明，BEA和Oracle产品的集成已完成。近期甲骨文还推出其最新版本的Oracle's JD Edwards World A9.2版本和JD Edwards EnterpriseOne Tools 8.98.1版本。前者包含大量新功能和新的采购卡管理模块；后者则包括采用Oracle BI Suite EE Plus的新工具。

6月，QAD公司推出QAD 2009企业应用版软件（QAD Enterprise Applications 2009 Enterprise Edition）。最新版本的发布旨在近一步全面提升全球制造型企业的综合能力与管理水平。

6月，盈飞无限公司正式发布了新一代实时SPC解决方案ProFicient 4。ProFicient 4能与多种管理系统进行数据的无缝传输，能帮助企业更好地进行生产过程的监控和管理，提升了企业针对各种法规的遵从能力。

e-works制造业信息化研究院和咨 询部正式运作

为了进一步深化制造业信息化研究，为制造企业的信息化建设提供指南，e-works正式组建了制造业信息化研究院（e-works Research）。e-works Research 致力于研究制造业信息化新兴技术的发展与应用趋势，制造业信息化各个细分市场的发展态势，制造业信息化产业的成长等内容，在进行深入的理论研究和调查研究的基础上，定期发布白皮书和研究报告，并提供制造业信息化产品的评测服务。最近，用友公司邀请 e-works Research 对用友 U9 V2.0 进行了软件评估。2009年，e-works Research 发布了制造业产品创新数字化(PLM)、MES、CAE、投资趋势分析等权威的研究报告。

同时，为了帮助制造企业进行信息化规划、选型及实施，规避风险，e-works正式组建了咨询部（e-works Consulting）。e-works Consulting 负责为制造企业提供信息化第三方信息化咨询、评测、监理、培训服务，并依托专家为企业提供模块化方法应用、APS应用等领域的咨询服务。近日，e-works Consulting 签约南京康尼机电股份有限公司和湖北长天通信科技有限公司，分别提供信息化总体规划与ERP项目监理服务。

增强互动、促进交流，e-works社 区全面升级

e-works社区全面升级，增强交友、互动和在线交流功能。在社区页面里，会员可清晰地看到我的好友、最近访问我主页的会员、当前在社区的会员、好友间的往来消息、系统消息、我的博客回复、我的论坛回复等。社区首页的“消息提示框”，实时将会员社区动态广而告之。同时，为了促进CIO俱乐部会员的交流，解决CIO在工作中遇到的问题，剖析制造业信息化实施中的难点与解决方案，e-works创建了中国制造业CIO俱乐部的官方网站，成为制造业CIO俱乐部会员专属的交流平台。

e-works将与华科大合作培养制造业信息化软件工程硕士

近日，e-works与华中科技大学软件学院达成协议，双方将于2010年开始，共同培养制造业信息化专业方向的软件工程硕士。该项目面向制造企业的信息化工作者，将培养新一代懂IT、懂管理，又懂业务的信息化高级人才，并帮助这些人才发展成为合格的CIO。报名该项目的学员将参加由华中科技大学软件学院组织的单独考试，每月末集中授课。学员在完成制造业信息化领域的十五门课程，并完成论文之后，将授予华中科技大学硕士学位。e-works即将开始招生，详情请垂询：e-works 韩涛。

联系电话：138071170874 邮箱：Train@e-works.net.cn。

第六届中国制造业管理信息化大会“西湖论剑”

2009年7月2日，主题为“管理信息化助制造企业应对危机”的“2009（第六届）中国制造业管理信息化大会”在杭州成功举行。来自浙江、上海等21个省（市）制造企业的信息化负责人及IBM、EPICOR、IDS Scheer、Infor、金蝶、用友、QAD、新中大、TIBCO、DCMS等国内外知名管理信息化供应商共



500余名嘉宾出席了本次盛会。本届大会通过主题演讲、圆桌讨论、行业沙龙、现场展示等方式，围绕“管理信息化如何助企业应对危机”，“ERP实施与应用”，“管理信息化新兴技术应用”等方面展开深入研讨。本次大会是由国家科技部发起组织，由e-works承办的制造业领域最权威的管理信息化专业年会。

著名管理信息化专家徐晓飞教授阐述了ERP的最新发展趋势，e-works总经理黄培博士分享了“制造业管理信息化新兴技术分析与研究”，e-works主编李翔隆重发布了《2008-2009中国制造业管理信息化年度报告》。传化集团信息管理总监朱向荣博士介绍了传化集团的信息化应用经验，指出企业信息化应用应保证与战略目标、业务目标的高度一致，才能实现企业信息化的最大价值。来自益海嘉里粮油集团CIO徐海辉、奥康集团有限公司信息总监肖忠、通用电气能源（杭州）有限公司IT经理王波、吉利控股集团信息管理部部长丁少华等企业代表和与会嘉宾分享了他们在信息化建设过程中的宝贵经验。年会期间还举办了汽车、机械、电子和流程行业沙龙。

第六届中国制造业管理信息化大会“西湖论剑”

2009年，e-works正式组建了中国制造业CIO俱乐部，并先后在北京、青岛、厦门、武汉等城市举办了CIO俱乐部沙龙，e-works还在武汉举行了信息安全主题沙龙和“走进长飞”的CIO交流活动。中国制造业CIO俱乐部是制造企业CIO交流经验、分享智慧的平台，受到制造企业CIO的广泛欢迎，会员增长迅速。在各地举行的CIO沙龙中，制造企业CIO一方面分享了本企业信息化的发展历程，同时，就信息化规划、信息集成、ERP与PLM应用、BOM管理、信息安全，以及CIO的成功之道等方面的内容进行了深入交流，与会CIO感到收获颇丰。



e-works制造业信息化深化应用论坛走进五大工业基地

为了推进内陆地区制造企业的信息化深化应用，e-works选择了西安、成都、郑州、沈阳和长沙五大工业基地举行制造业信息化深化应用论坛暨CIO沙龙系列活动。

该活动的特点是上午是信息化论坛，由e-works介绍制造业信息化的致胜之道，同时，邀请知名信息化厂商介绍制造业信息化新兴技术、产品与实施策略，邀请当地知名制造企业交流信息化应用经验；下午举行制造业CIO沙龙，就信息化应用进行恳谈与深入讨论。IBM、EPICOR、西门子PLM、重庆亨格信息等信息化专业厂商参加了该论坛。



9月18日，论坛在西安隆重举行。陕西省科技厅副厅长邱义路、陕西省科技厅高新处杨鹏林处长到会并致贺词；中航一飞院、步长集团、宝光集团、汉德车桥、宝鸡石油机械厂、陕鼓动力、陕西法士特、西安铁路信号厂、陕西重型汽车、中船重工十二研究所等企业分享了各单位信息化建设的特点及相关经验，120多名陕西省制造企业CIO出席了此次论坛。

10月30日，论坛在成都举行。东方电气集团、成飞、成都王牌汽车、四川空分设备、长虹电子等企业现场交流了信息化经验，80余名四川省制造企业CIO参加本次论坛。

11月6日，论坛在郑州召开。河南科技厅高新处刘英锋处长到会并致辞。北方易初摩托车、金龙铜管集团、新乡电器、森源集团和三全食品公司的CIO在信息化沙龙上，就ERP/PLM应用、信息安全体系建设、信息化项目实施应用等主题分享了实践经验。近200名河南省制造企业CIO参加了论坛。

沈阳和长沙的论坛将分别于12月11日和12月18日举行。

“如何赢在供应链？”成为制造企业关注热点

2009年10月23日，首届中国制造业供应链管理峰会在广州举行。供应链领域知名专家、学者、行业资深顾问，及著名制造企业CIO、物流经理等300余位嘉宾共聚一堂，围绕“如何赢在供应链？”这一主题，就制造企业如何实现供应链的高效运作，以及如何实现对上下游供应链间的精益管理，进行了深入的交流。

中国物流采购联合会副会长戴定一及中山大学管理学院陈志祥教授发表了重要演讲。e-works研究院资深顾问杜玮发布“中国制造业供应链管理应用分析”的研究报告。IBM、上海科箭、明基逐鹿、Intermec中国、百沃中国、美国震通等专业厂商到会并为现场嘉宾介绍了相关技术和应用案例，涵盖了“智慧供应链”、“WMS/TMS应用”、“物联网”、“电子采购”和“供应链协同计划”等制造业供应链建设中的热点关注内容。

来自中兴通信、美的微波、联邦家私等企业高层及CIO与嘉宾分享了供应链管理的成果与经验。为制造业企业CIO在供应链管理规划、实施与应用策略方面提供了具有实践性及指导意义的经验借鉴。沙龙现场，多位企业代表就自身所碰到的问题，与到会的专家进行了深入讨论。

制造企业如何解决信息管理与安全问题？e-works给出答案

2009年8月27-28日，e-works在合肥举办了“2009信息管理与信息安全高级研修班”，来自武汉钢铁集团、江淮汽车、安徽合力叉车集团、武昌船舶重工有限责任公司等知名制造企业的40余名CIO以及相关信息化人员参加了本次研修班。研修班分为IT运维管理、信息安全体系、信息生命周期管理、新兴IT技术四个单元。中国IT治理研究中心的主任孙强博士、著名信息安全专家曲成义、华中科技大学曹强博士、e-works专家陈同江分别讲授了四个单元的课程。安徽合力叉车集团CIO张孟青、武汉钢铁集团咨询管理处处长樊贵先、武昌船舶重工有限责任公司资深工程师帅云学等以自身建设的亲身实践为企业分享了企业信息安全管理的应用经验。

e-works组织深入研讨，剖析管理信息化新兴技术在制造企业如何落地

2009年9月24日，由e-works举办，为期3天的“第九届中国制造业管理信息化关键技术实施与应用高级研修班”在昆明圆满落幕。东方电机、广州本田、成飞集团、潍柴动力、神奇制药等知名制造企业等来自全国各地的知名制造企业的CIO、信息主管、生产主管等共50余人参加了培训，著名ERP专家陈启申、清华大学范玉顺教授、APSS（高级计划与排程协会）首席顾问蔡颖、精益生产专家王玮博士围绕生产管理和ERP深化应用、SOA与业务流程管理、APS高级排程、JIT与精益生产、管理信息化新兴技术（包括MES、企业绩效管理、劳动力管理等）六个方面的内容进行了系统、全面、深入的讲解。在每节课之后，学员通过现场提问、专家现场解答的方式提出自身的个性化问题，使得会场交流深入充分，气氛活跃。IDS SCHEER、Ultimus、Epicor、科箭、Kronos等知名IT厂商，以及e-works副主编杜玮等分别从企业内控、业务流程自动化、新一代企业管理系统、APS实施、劳动力管理、新技术应用等方面进行了详细介绍。在案例研讨环节，所有学员针对某集团企业信息化规划的案例，站在企业CIO的角度，认真分析每个方案的优与劣，仔细研讨每个步骤的得与失，反复衡量每个投资的风险与收益，最终给出了最优的解决方案。此案例研讨受到了学员的热烈欢迎，纷纷表示开阔了思路，对几天的学习成果有了更加深入的了解，十分有益于自身信息化的建设工作。



中国制造业振兴扩张之下的**隐忧重重**

胥军/文

由美国“次贷危机”引发的全球金融危机正在深入影响全球各国。中国的出口、投资和消费三驾马车拉动的经济正受到不同程度的影响。中国制造业，尤其是出口导向型制造业受到冲击最大，纺织服装、家电、汽车、电子制造等传统劳动密集型企业受到严重影响，东南沿海的珠三角以及长三角的制造业企业首当其冲，一批中小企业濒临或已经破产。

一、强心针下出现经济振兴的信号

从2008年下半年开始，中国政府采取了一系列扩大内需、调整结构的政策，力图实现“保八”增长目标。到今年2月底，国家先后出台了汽车、钢铁、纺织、船舶、石化、轻工、装备制造、电子信息、有色金属和物流共十大产业的国家振兴规划，十大产业振兴规划囊括了中国80%的制造业，对于正在过冬的中国制造业来说，无疑是一剂强心针。

1、PMI创下连续16个月以来的新高

中国物流与采购联合会发布数据显示，今年8月份中国制造业采购经理指数（PMI）为54%，比上月上升0.7个百分点。8月新订单指数为58.3%，比上月上升0.8个百分点；新出口订单指数为52.1%，同上月持平；生产指数为57.9%，比上月上升0.6个百分点；购进价格指数为62.6%，比上月上升2.7个百分点。

制造业PMI是一个综合指标，由新订单、生产、存货和产成品库存等12项指数组成。PMI指数高于50%，反映经济总体扩张；低于50%，反映经济衰退。

而据统计显示，2008年11月份，中国制造业采购经理指数(PMI)为38.8%，比10月降5.8个百分点。其中生产指数、新订单指数、采购量指数、新出口订单指数、进口指数降幅达7个百分点以上，尤其以新出口订单指数降幅最大，达到12.4个百分点。而今年8月份的PMI指数创下了连续16个月的新高。有关专家指出，“由于各项工程施工正全面展开，带动了各种工业品的需求，国内需求得到显著提升。”这表明中国经济持续强劲复苏。

2、民工荒的出现表明制造业呈回暖迹象

“我们现在不缺订单，就缺人！”广州、东莞、佛山、深圳……在整个珠三角，这样急迫的声音不断从各个企业传来。劳务市场则是“粥多僧少”。在深圳一家人才市场500平方米的大厅内，招聘方人员几乎与求职者人数持平。企业开出的条件也很优厚，除了包吃包住外，工资基本都在1500-2000元之间。但尽管如此，一些招工负责人仍然摇头，“普工难招”。而在温州，一家小服装厂的老板早上8点就来招两个普工，开出的条件是每月工资1300元还包食宿，这比两个月前的水平提高了100元。但苦等到下午4点半，还是无人问津。这在温州成为了一种普遍现象。

珠三角、长三角为何会再现“民工荒”？专家认为，经济形势回暖、企业订单增加，是直接原因。海关的最新统计数据显示，上个月，温州外贸进出口总额达到13.4亿美元，同比减少8.1%，但环比增加10.1%。温州服装商会还透露，服装外贸订单有了20%的恢复性增长，上半年温州主要内销品牌也保持了30%以上的增长，有些创新经营模式的企业，高峰月份的销量增长甚至达到了50%。

二、振兴之下的中国制造业并不容乐观

中国从2006年开始出口额大于进口额，制造业的出口已占到全国贸易总额将近42%，进口额占40%。这几年制造业的出口呈现一种“井喷状态”，但受全球金融危机的冲击，中国很多企业主营收入和销售利润明显减少，融资与还贷能力明显不足，一些主要行业亏损严重，整体业绩全线下滑。

1、全国工业生产同比出现回落

今年7月份的统计数据 displays，规模以上工业增加值同比增长10.8%，比上年同月回落3.9个百分点；1-7月份，同比增长7.5%，比上年同期回落8.6个百分点。工业企业产品销售率为97.94%，比上月提高2.6个百分点。工业企业实现出口交货值6033亿元，同比下降14.7%。今年前三季度，钢铁产品出口大幅下降。据海关统计，前三季度出口钢材1571万吨，同比下降67.6%，降幅比上年扩大2.2个百分点；其中9月份出口247万吨，同比下降63%。另据海关统计，全国进出口总额同比下降20.9%，其中9月份同比下

降10.1%，前三季度，工业品出口交货值同比下降14.7%，9月份工业品出口下降9.9%。

2、工业品出厂价格同比降幅扩大

今年7月份，工业品出厂价格同比下降8.2%（上年同月为上涨10%），降幅比上月扩大0.4个百分点；1-7月份，工业品出厂价格同比下降6.2%（上年同期为上涨8%），降幅比上半年扩大0.3个百分点。7月份，生产资料出厂价格同比下降10.1%，其中采掘工业下降23.8%，原料工业下降12.1%，加工工业下降7.4%；生活资料出厂价格同比下降2.3%，其中，食品类价格下降3.1%，衣着类价格下降0.6%，一般日用品类价格下降1.9%，耐用消费品类下降2.8%。7月份，原材料、燃料、动力购进价格同比下降11.7%（上年同月为上涨15.4%），降幅比上月扩大0.5个百分点；1-7月份，原材料、燃料、动力购进价格同比下降9.2%（上年同期为上涨11.7%），降幅比上半年扩大0.5个百分点。7月份，有色金属材料类、燃料动力类、黑色金属材料类和化工原料类同比分别下降25.0%、16.1%、20.7%和11.7%。



3、装备制造企业经济效益下滑明显

2007年，中国装备制造业总产值达到11.94万亿元，占制造业工业总产值的33.77%，超过日本、德国，位居世界第二。然而，2008年下半年以来，由于金融危机影响，装备产品的国、内外需求迅速紧缩，特别是原材料设备、常规能源设备、中小型机床、部分工程机械等产品受上游产业影响，企业经济效益下滑明显。2008年，装备制造业工业总产值、出口创汇增速同比分别回落了8.6个、15.2个百分点，部分产品甚至出现负增长。

从造船业来看，由于全球经济下滑，全球船舶订造需求大幅下降。2008年1-9月中国造船业新签订单数量同比下降34.2%，总体跌幅高于全球平均水平。另外，从汽车业来看，国内汽车市场2008年4、5、6、7、8月份环比负增长，8、9月份同比负增长，下行趋势非常明显。2008年1-8月全国乘用车市场总体表现低迷，产销与上年同期相比，增幅回落8.32个百分点和10.94个百分点。

4、纺织服装行业出口下降

2008年，中国纺织品服装出口增速持续放缓。据中国海关数据显示，2008年中国纺织品服装出口总额达1896亿美元，同比增长7.98%，增速较上年下滑11.13个百分点。若考虑出口企业实际换汇收入(以人民币计算)，则2008年中国纺织品服装出口额同比下降1.31%。

海关数据显示，今年1-4月中国纺织品服装累计出口465.52亿美元，同比下降10%。其中，纺织品累计出口171.37亿美元，服装累计出口294.15亿美元，同比增速分别为-15.2%和-6.6%，而与今年一季度增速相比，纺织品增速回升0.4%，服装增速下降1.6%。4月份，出口纺织品服装共124.93亿美元，较上月增长3.29亿美元，环比增加2.71%，同比下降17.93亿美元，同比下降12.55%。其中，纺织品单月出口51.21亿美元，同比下降14.39%；服装单月出口73.72亿美元，同比下降11.22%。

5、机床工具行业订单大幅减少

根据中国机床工具工业协会（CMTBA）发布的《今年机床工具行业调研报告》，CMTBA重点联系的177家企业中，今年1-5月完成工业总产值307亿，同比降低5%；产品销售收入完成290.7亿，同比降低6.2%；利润13.7亿，同比降低33.1%。特别是金切机床行业工业总产值连续8个月负增长，利润连续10个月负增长，有接近40%的企业亏损。今年1-6月份，普通机床中的四大品种 - 普通车床、普通铣床、普通磨床和普通压力机等的销售量从每月的几百台，甚至几千台，下降为100多台至1000多台。

过去7年的情况表明，机床工具企业中10%的企业有未来1-2年的合同，30%的企业有1年的合同，大部分企业有7-10个月的合同。但目前一般企业只有来年3-5个月的合同，绝大多数的企业手中不到半年的合同，仅少数企业有未来1年的合同。出口方面，据海关统计数据，今年1-6月中国机床工具行业累计出口额21.3亿美元，同比减少36.2%，出口机床累计同比由去年底的7.1%下降到-31.3%。

6、能源电力行业出现产能过剩

国际能源机构在2008年10月份就已经预计，今、明两年全球原油日均需求量将分别为8650万桶和8720万桶，比上次预期值下调24万桶和44万桶，其中经合组织成员国今明两年原油需求量将分别下降2.2%和1.3%。随着中国GDP增速下降，从2008年10月

末公布的数据来看，电力弹性系数首次降到1以下，标志着电力由需求型转到过剩型。从2008年电力企业的生产情况来看，有一半以上的产能处于停顿状态，电力企业运转困难。再加上电煤价格不合理，导致电厂出现亏损。今年对于电站制造行业来说是个“严冬”。

2007年底以来，中国煤炭价格大幅上涨，企业的投资积极性开始显著上升。2008年1 - 10月，煤炭行业固定资产累计增速达到降10.1%，前三季度，工业品出口交货值同比下降14.7%，9月份工业品出口下降9.9%。

2、工业品出厂价格同比降幅扩大

今年7月份，工业品出厂价格同比下降8.2%（上年同月为上涨10%），降幅比上月扩大0.4个百分点；1-7月份，工业品出厂价格同比下降6.2%（上年同期为上涨8%），降幅比上半年扩大0.3个百分点。7月份，生产资料出厂价格同比下降10.1%，其中采掘工业下降23.8%，原料工业下降12.1%，加工工业下降7.4%；生活资料出厂价格同比下降2.3%，其中，食品类价格下降3.1%，衣着类价格下降0.6%，一般日用品类价格下降1.9%，耐用消费品类下降2.8%。7月份，原材料、燃料、动力购进价格同比下降11.7%（上年同月为上涨15.4%），降幅比上月扩大0.5个百分点；1-7月份，原材料、燃料、动力购进价格同比下降9.2%（上年同期为上涨11.7%），降幅比上半年扩大0.5个百分点。7月份，有色金属材料类、燃料动力类、黑色金属材料类和化工原料类同比分别下降25.0%、16.1%、20.7%和11.7%。

3、装备制造企业经济效益下滑明显

2007年，中国装备制造业总产值达到11.94万亿元，占制造业工业总产值的33.77%，超过日本、德国，位居世界第二。然而，2008年下半年以来，由于金融危机影响，装备产品的国内、外需求迅速紧缩，特别是原材料设备、常规能源设备、中小型机床、部分工程机械等产品受上游产业影响，企业经济效益下滑明显。2008年，装备制造业工业总产值、出口创汇增速同比分别回落了8.6个、15.2个百分点，部分产品甚至出现负增长。

从造船业来看，由于全球经济下滑，全球船舶订造需求大幅下降。2008年1 - 9月中国造船业新签订单数量同比下降34.2%，总体跌幅高于全球平均水平。另外，从汽车业来看，国内汽车市场2008年4、5、6、7、8月份环比负增长，8、9月份同比负增长，下行趋势非常明显。2008年1 - 8月全国乘用车市场总体表现低迷，产销与上年同期相比，增幅回落8.32个百分点和10.94个百分点。



4、纺织服装行业出口下降

2008年，中国纺织品服装出口增速持续放缓。据中国海关数据显示，2008年中国纺织品服装出口总额达1896亿美元，同比增长7.98%，增速较上年下滑11.13个百分点。若考虑出口企业实际换汇收入(以人民币计算)，则2008年中国纺织品服装出口额同比下降1.31%。

海关数据显示，今年1-4月中国纺织品服装累计出口465.52亿美元，同比下降10%。其中，纺织品累计出口171.37亿美元，服装累计出口294.15亿美元，同比增速分别为-15.2%和-6.6%，而与今年一季度增速相比，纺织品增速回升0.4%，服装增速下降1.6%。4月份，出口纺织品服装共124.93亿美元，较上月增长3.29亿美元，环比增加2.71%，同比下降17.93亿美元，同比下降12.55%。其中，纺织品单月出口51.21亿美元，同比下降14.39%；服装单月出口73.72亿美元，同比下降11.22%。

5、机床工具行业订单大幅减少

根据中国机床工具工业协会（CMTBA）发布的《今年机床工具行业调研报告》，CMTBA重点联系的177家企业中，今年1-5月完成工业总产值307亿，同比降低5%；产品销售收入完成290.7亿，同比降低6.2%；利润13.7亿，同比降低33.1%。特别是金切机床行业工业总产值连续8个月负增长，利润连续10个月负增长，有接近40%的企业亏损。今年1-6月份，普通机床中的四大品种 - 普通车床、普通铣床、普通磨床和普通压力机等的销售量从每月的几百台，甚至几千台，下降为100多台至1000多台。

过去7年的情况表明，机床工具企业中10%的企业有未来1-2年的合同，30%的企业有1年的合同，大部分企业有7-10个月的合同。但目前一般企业只有来年3 - 5个月的合同，绝大多数的企业手中不到半年的合同，仅少数企业有未来1年的合同。出口方面，据海关统计数据，今年1-6月中国机床工具行业累计出口额21.3亿美元，同比减少36.2%，出口机床累计同比由去年底的7.1%下降到-31.3%。

6、能源电力行业出现产能过剩

国际能源机构在2008年10月份就已经预计，今、明两年全球原油日均需求量将分别为8650万桶和8720万桶，比上次预期值下调24万桶和44万桶，其中经合组织成员国今明两年原油需求量将分别下降2.2%和1.3%。随着中国GDP增速下降，从2008年10月末公布的数据来看，电力弹性系数首次降到1以下，标志着电力由需求型转到过剩型。从2008年电力企业的生产情况来看，有一半以上的产能处于停顿状态，电力企业运转困难。再加上电煤价格不合理，导致电厂出现亏损。今年对于电站制造行业来说是个“严冬”。

2007年底以来，中国煤炭价格大幅上涨，企业的投资积极性开始显著上升。2008年1 - 10月，煤炭行业固定资产累计增速达到了41%，远高于城镇固定资产投资27.2%的增速。考虑两年左右的矿井建设周期，未来几年煤炭产能将集中释放，预计每年将有3亿吨以上的产能投产，呈现出供大于求的局面。另一方面，煤炭下游四大行业电力、钢铁、水泥和化工对煤炭需求减缓也使煤炭库存增加。煤炭行业将面临全行业过剩的局面。

三、复苏与扩张带来隐忧重重

强劲的PMI数据表明，中国经济将持续快速增长，但对未来经济走向的不确定性仍在增加，这种担心导致股市出现剧烈波动，上证综指8月累计下跌21.8%，是15年来第二大月度跌幅，到10月份才逐步走高。

1、政府救助计划的作用有多大？

有关专家指出，政府对制造业的救助计划，客观上存在两个致命的缺陷。

第一，政府制定和修改计划都需要时间，就制造业的全球性困难而言，一部分是由于资金匮乏引起，但没有人会知道匮乏还会持续多久；另一部分困难是销售企业减少库存量而引起，这种减少所带来的影响可能是短暂的，但仍然没人知道影响到有多大，以及会持续多久。

第二，对于制造业的救助并没有触及导致危机的根本原因——需求下降，不仅对制成品的需求在下降，而且对几乎所有商品的需求都在下降。由于制造业的产能过剩(如汽车业)，无论政府如何救助，某些制造企业最终还是会倒闭。那么，政府如何才能准确判断哪些企业应该被救助、每个行业应该多大规模才合适呢？这应该是由消费者决定的事情。如果把救助资金投入叫苦连天、善于游说的行业，显然有失公平，甚至产生严重浪费。一些幸运的行业得到救助，而有实际困难的行业却得不到任何帮助，这只能加剧目前的混乱。

2、振兴规划可能使冷者更冷热者更热

四万亿扩大内需的资金中，大部分都将投向基建工程，这可能会让冷的产业更冷，热的产业更热，这样的救市措施是一锤子买卖，甚至可能因为资金的逆流而加重民营经济的萧条。著名经济学家郎咸平指出：“高速公路、铁路建完了就建完了，不可能像民营经济那样创造滚雪球的效应。”他说，“假若把这些钱投到民营经济中去，民营企业有更多的资源赚到更多的钱，再进行转投资，产生7-8倍的投资效果。”

此外，扩大居民消费也要从扶持民营经济、藏富于民着手。“中国老百姓的工资增长率相比于通胀率是负的，手里没钱因此不想消费。而中国的社会保障体系不完善，大家也不敢消费。”郎咸平指出，民营经济雇用了90%以上的劳工，只有扶持民营经济，增加企业利润，才可能解决居民的就业问题，并提高居民收入，实现藏富于民。

3、巨资支持下的国进民退有损市场公平

四万亿巨资虽然投入的是产业和项目，但可以预见，实际上大部分将落入央企、国有企业手中。这将会使国企富者更富，而使民企穷者恒穷。这些落入国企的投资会不会被国企挪用投入热门行业，成为国企子孙公司们的无息贷款呢？

今年6月，北京朝阳区广渠门15号地块的拍卖现场，央企中化集团所属方兴地产以40.6亿元天价，击败知名民企SOHO中国等房地产企业，夺下京城“新地王”桂冠。今年4月到6月，在活跃的土地交易市场，闪现出不少国企业跑马圈地的身影，上海、广州、深圳、重庆等城市的“新地王”买家也都是国企。

今年7月，央企中粮集团联合厚朴投资以61亿港元收购蒙牛集团20.03%的股权，成为蒙牛第一大股东。近一年来，从鹰联航空被川航重组，到宝钢收购宁波建龙钢铁，不难发现，在民企正陷于金融危机的泥潭中无法脱身之际，国企却凭借其雄厚的资金实力，向地产、食品、航空、钢铁、石油、煤炭等资金密集性行业全面出击，改变着中国经济格局。国进民退造成新的市场不公。

4、中国企业500强仍然还是500大

最近，中国企业500强出炉，前10强分别是中石化、中石油、国家电网、工行、中国移动、建行、人保、中行、农行、中化集团。数据显示，中国企业500强在世界500强中的占比继续提升，入围数量已超英国，达到34家。而就利润而言，中国500强以净利润1706亿美元，成功超越净利润989亿美元的美国500强，整体绩效实现了“超英赶美”了。但这只是表面现象。作为金融危机的发源地，美国企业所受的冲击远远大于中国。中国500强的净利润较上年下降了12.4%，而美国500强较上年缩水84.67%。

统计数据显示，中国企业500强中，黑色金属冶炼及加工业、建筑业、煤炭采掘及采选业、有色金属冶炼及加工业、汽车及零配件制造业等5行业，是入围企业最多的行业。可见，500强仍旧主要是“大老粗”。而且，美国前10位最赚钱的企业，5家属IT，2家属能源，其他分别属零售、日化和医药。而中国最赚钱的10家企业中，6家属银行，3家属能源，1家属通信。中国500强企业中有220家涉及海外业务，国际化程度在三成以下的企业占86%。总之，中国500强中高新技术企业、新兴能源企业偏少，国际品牌、跨国集团更少。500强依然是依赖资源和制造优势，并不是管理和技术优势，500强依然是500大。

5、新能源狂热凸现扩张过度

最近以来，世界主要国家似乎把新能源当成了救命稻草，美国新复兴计划的核心是培植新技术和产业，特别是新能源。欧盟各国为了强化其在新能源领域的优势，也进一步加大了政策支持力度。目前，中国光伏发电占世界40%，风电仅次于美国，但是，目前中国超过一半的省份都在打造新能源基地，上百个城市在做新能源发展规划。江苏13个地级市中有10个要打造新能源基地，全省计划2011年实现新能源4500亿元，而2008年才不过900亿元。山东省的规划中，新能源产业涵盖了太阳能、风能、生物质能、地热能、海洋能五大产业。青海宣布将在柴达木盆地建设总装机容量为1GW的太阳能电站，甘肃要在酒泉建立世界首个千万千瓦级的风电基地，上海、浙江也争相出台了新能源产业规划。

在各地争先恐后的新能源狂热之下，相关的政策措施、质量体系、配套环节却迟迟没有出台。如果国家不加以整体规划，积极引导，必然会造成新能源产业的产业盲目集中，局部产能过剩、全行业整体竞争力低下。实际上，现在中国新能源的自主研发能力很弱，没有国家的研发团队，新能源产业的关键技术、材料和装备都依赖进口，连生产线都得依靠进口。

四、新一轮宏观调控呼之欲出

在国家的强刺激政策之下，部分经济领域出现了快速复苏的迹象，也积蓄着新一轮过热的风险。尽管短期内通胀基本无忧，但支撑这一轮楼市和股市上涨的主因，是空前过剩的流动性，楼市和股市的泡沫正在加速积聚，中国经济未来1-2年内通缩向通胀转化的可能性在明显加大。此前，中国人大财经委在一份调研报告中披露，有19个行业呈现不同程度的产能过剩。

事实上，尽管中国政府在刺激经济的政策中也多次强调经济结构调整、大力增加老百姓收入、保就业等问题，但在上半年的经济复苏进程中，这些方面在很大程度上又被忽略了，过去的粗放型发展模式却有愈演愈烈之势。

这个问题已经引起了中央决策层的警惕。温家宝总理今年8月26日主持召开国务院常务会议，研究部署抑制部分行业产能过剩和重复建设，引导产业健康发展。决定从市场准入、环评监管、供地用地、金融政策、信息发布等方面入手严格把关产能过剩行业的投资和扩张。

国家国土资源部在今年10月下发通知，要求坚决抑制部分行业产能过剩和重复建设势头，未经审批的钢铁、水泥、电解铝等产能过剩行业和重复建设项目，一律不得安排用地指标。国土部还将抓紧调整完善供地政策和措施。尽快修订《限制用地项目目录》和《禁止用地项目目录》。

刚刚从金融危机中缓过劲来的中国经济似乎又遭遇了产能过剩加剧的难题。虽然，温家宝总理在今年7-8月短短40天时间里，就9次强调积极的财政政策和适度宽松的货币政策不动摇。但目前来看，振兴复苏进程中出现的产能过剩和经济过热，已经迫使决策层不得不进行微调，行政性干预正将浮出水面。

这些场景让人回想起前几轮经济过热时的宏观调控。中国经济，是否会再次走入“一放就乱，一管就死”的怪圈？

SAP中国在“清晰新世界”中阔步前行

黄培 刘丽娜/文

——专访SAP中国区总裁张烈生、首席技术官张侠、解决方案和架构部总经理张志琦

作为全球管理软件的领导厂商，SAP已经在中国服务了2000多家企业。从九十年代的“灯塔计划”，到今年推出的“清晰新世界”战略，SAP为中国企业，尤其是大型企业提供了完备的管理信息化软件和服务。近年来，SAP逐渐进军中小企业管理软件市场。SAP已经深深融入了中国，为中国企业做大、做强提供了支撑。

2009年8月17日，e-works总编黄培和记者刘丽娜在北京对SAP中国区总裁张烈生、大中华区首席技术官张侠、SAP解决方案和架构部总经理张志琦进行了独家专访。

“清晰”引领制造企业走出危机

黄培：SAP今年推出了“清晰新世界”战略，请诠释一下“清晰新世界”战略的核心是什么？对企业的意义何在？这与IBM提出的“智慧的地球”是否具有异曲同工之妙？

张烈生：全球经济不景气大环境下，企业管理者需要及时洞察业务网络的各个方面，以便有效地应对目前形势。他们需要清晰明确的信息来重新聚焦自身业务战略，以简化企业运营。因此，SAP推出“清晰新世界”(Clear New World)策略的目标就是让我们的客户成为视野清晰、思

维清晰、行动清晰的清晰企业，从而摆脱经济危机的影响。清晰企业有三大特点：首先，应该是透明度很高的，对企业的业务运作能够有效监控，管理责任很明确，这样就可以提升整个企业的责任感；第二，要敏捷、快速、高效、不臃肿；第三，企业不仅要管理好内部，还要对与供应商、客户，以及整个企业的生态链的协作进行管理。

我觉得，“清晰新世界”与“智慧的地球”有异曲同工之妙。第一，二者都是具有前瞻性的；第二，都是希望帮助企业创新；第三，都是希望让企业不要忽略一些很重要的事情，怎样把重要的事情加以改善。只是IBM与SAP的着眼点有所不同，SAP更多是着眼于在企业的管理和流程的创新；而IBM可能更多地是着眼于推进众多新兴技术的应用。

张志琦：“清晰新世界”是从宏观来谈的，而对于每个企业而言，其核心就是“清晰企业”。一个清晰的企业，无论大小，如果能够对它的业务、市场、客户和生态系统进行完整的掌控，就可以很灵活地改变自己的业务，以适应市场环境的变化。SAP非常强调以客户中心，致力于帮助客户成功。“清晰新世界”不仅是要提供实现“清晰企业”的产品，还有方法论，以及价值工程，帮助企业真正获得信息化所带来的业务价值。

张侠：我认为，“清晰新世界”是针对企业战略管理层提出的解决管理问题的方法论，以及体现先进管理思维的框架平台。“清晰新世界”很好地结合了在经济不景气的环境下，企业管理改善需要解决的关键问题。“清晰新世界”策略要解决的三大问题都不是新的，透明度、责任制，敏捷、快速反应，以及以客户为中心，但是，在当前的经济形势下，帮助企业探讨和解决这些核心问题，具有特殊的重要意义。企业通过追求“清晰”，实现管理思维、业务流程和管理系统的改善，可以更有针对性地应对经济危机。

黄培：中国是全球的制造中心，但是，中国制造业还处于价值链的低端，在本次经济危机中，中国制造业面临着很大的困境和挑战。SAP如何帮助中国制造企业更好更快地从价值链的低端走向高端？

张烈生：在经济发展的快速增长时期，企业往往先选择了高速成长。而如今，在这样一个经济发展的转折点上，企业将会更加关注内部管理，关注企业的核心竞争力在哪方面。“清晰企业”的核心理念，就是要帮助企业来想清楚、看清楚、做清楚，明晰企业



SAP中国“三巨头”（左起：SAP中国区解决方案和架构部总经理张志琦、SAP中国区总裁张烈生、SAP大中华区首席技术官张侠博士）

到底如何改变，如何实现转型、升级。SAP希望通过提供适应各个制造行业的解决方案，帮助中国制造业成长为全球的制造业创新中心。未来，我希望中国制造业能够向国外输出管理。

张侠：在经过长期的快速发展之后，中国制造业面临着产业结构的重新调整。我认为，此次经济危机实际上给中国制造业创造了一个难得的转型、升级机遇。中国正在推进“两化”融合，实现从“中国制造”走向“中国创造”。在这个过程中，SAP可以从很多方面帮助制造企业赢得“危”中之“机”。例如，帮助企业把企业内部的信息系统从孤立的生产制造、供销存等系统，提升到全方位的，支撑企业从战略到执行的企业信息化集成系统；帮助企业通过加强企业间的信息化建设，实现与合作伙伴协同创新，降低企业整个价值链的总体成本。

张志琦：SAP为企业提供包括ERP、CRM、SCM、SRM、PLM、BI在内的完整的解决方案，也正配合了国家的“两化融合”战略。例如，SAP商务套件中的产品全生命周期管理方案可以帮助企业从产品设计阶段就进行信息的管理，在最短的时间内响应市场的变化。今年7月，我们推出了最新版的PLM解决方案，可以支持中国制造企业通过加强产品创新，为未来企业的增长做好准备。而SAP的CRM客户关系管理系统可以与ERP无缝集成，来帮助我们的客户企业提升营销与服务水平。SAP已从原来的R/3系统发展到以ERP为核心的系列组件，为客户提供开放的平台和行业解决方案，形成完整的商务套件，帮助中国企业与世界领先企业站在同一起跑线上参与竞争。

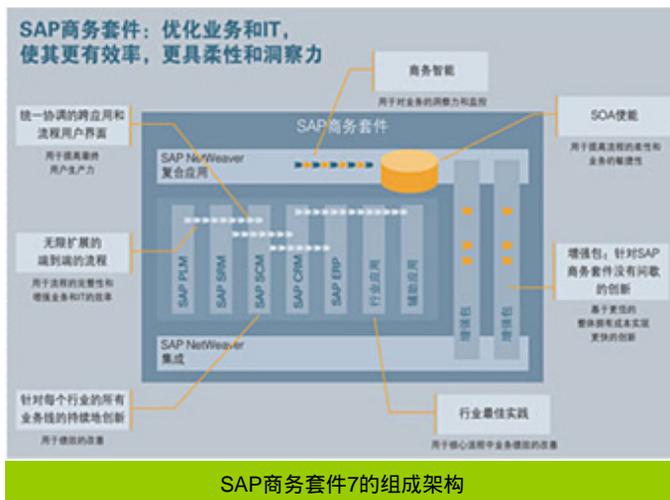
协同打造完整的服务生态链

黄培：一些厂商喜欢强调其产品只针对某个特定行业，实施很快。而SAP软件是通用的，什么行业都可以用，但实施周期长，用起来可能也很复杂。针对这样的比较，各位有何评价？

张烈生：我们有很多满足大型企业管理的软件，比如说有ERP、SCM、PLM、CRM，还有整体的商务套件Business Suite 7，但是我们并不是没有简单的，可以快速实施的软件。例如，针对中小企业我们有B1，还有针对快速成长企业的A1快速启动版，这些都是针对业务形态没有那么复杂的企业。另外，我们针对不同规模的企业有不同的方案。我们会结合我们在25个主行业、很多子行业的经验去帮助这些企业通过管理信息化应用提升管理水平。去年，上市公司浙江利欧仅仅花了半个月时间就上线了A1快速启动版；而今年徐工集团仅花了不到半年时间，就完成在集团本部和最大的分公司徐州重型的实施，实现了财务会计、管理会计、资金和预算管理很多模块的上线。所以，管理软件的实施周期长短有很多因素，如果企业领导力很强、实施团队执行力很强、企业的需求很明确，就可以大大提高实施速度。

张侠：第一，SAP的产品在不断地进化。例如R/3已经不是我们目前的ERP产品，而是上一代的产品。所以，那种说SAP用的还是30年前的核心技术的说法是完全错误的。第二，管理软件的覆盖面和对特定类型企业的针对性和灵活性需要实现一个平衡。因此，SAP通过采用基于SOA的架构来保证软件的灵活性，并在软件界面方面做了很多研究，使SAP软件能够更灵活、更易用，所以，这是一个平衡过程。我们始终在努力使SAP软件变得更简单、适用。第三，管理软件里面涉及到很多共性和个性如何平衡的问题。实际上，不同行业、不同国家、不同的企业对管理软件的需求是非常多的；同时，我们会通过SOA架构帮助客户可以在NetWeaver平台上创建一些支持特定需求的服务，将其与共性的需求结合起来，保持其应用的灵活性。

张志琦：软件的实施周期与实施范围有关，SAP核心应用模块的实施周期很短。为了缩短实施周期，SAP在各个行业都推出



了包含了行业最佳业务实践的版本，把中国特定行业中的一些典型的业务流程固化到系统里。SAP的确有很多“开关”，但这正是为了支持企业业务的灵活性，帮助客户灵活地进行调整。因此，我们希望帮助客户进一步降低实施成本的同时，最终与客户实现双赢。

黄培：SAP的咨询部也会为客户做一些实施。这样做的价值是什么？

张烈生：SAP并不奢望能够一统天下，什么服务都自己做，因为市场太大了，我们也没有那么大的能力。我们非常珍惜实施伙在自身领域中提炼出来的商业价值，希望与他们实现经验的共享，大家形成一个生态链，共同把客户服务好。因此，SAP自己的顾问团队实施项目的比例是很低的。刚才提到的价值工程方法，指的是在售前就帮助客户明晰项目实施可以产生的价值，明确项目的实施目标。因此，一方面，我们自己会不断努力提升客户应用SAP软件的价值；另一方面，我们深知，SAP的中国业务要实现可持续发展，建立一个完整的生态系统至关重要。我们会加强与合作伙伴的协作，帮助合作伙伴提升他们的实施与服务技能，提高合作伙伴的整体运营能力。

张志琦：我自己很早以前也曾在SAP的咨询部工作。SAP咨询部实施一小部分客户，做一些标杆项目。但是，我们更希望把整个SAP的生态链做大，希望有更多的合作伙伴对企业管理SAP产品有更深入的理解，能够为客户提供更好的支持。

张侠：那些说SAP把什么服务都甩给合作伙伴的说法，是很不负责任的。第一，SAP自己是做实施的，自主实施的比例是10-15%，其他的实施服务是由合作伙伴完成的。另外，SAP有一个解决方案管理团队，这些人员负责研究这个产品在中国市场应用的情况怎么样，客户有哪些新的需求，这种方式对全球和中国市场都很有效；第二，我们的合作伙伴队伍是一个很大的生态系统。例如，IBM有700多人的SAP实施团队，埃森哲的SAP实施团队有600多人。我们与合作伙伴共同为客户提供协同服务，帮助客户实现精益管理。

延伸阅读：http://www.e-works.net.cn/interview/leader_260.htm

后记：

SAP在中国已经发展了十五年，伴随了中国近年来改革开放的历程和中国企业的迅速崛起。希望未来能看到SAP在中国更好的表现，帮助更多的中国企业成为“清晰企业”，尽快走出危机的困扰，迎接新的曙光。

智慧的地球需要智慧的科技

能否让业务冲破“围墙”的阻隔？

不同的业务之间，存在着各种空间隔断和网络防火墙构筑的坚固围墙，让业务彼此间隔，互不透风。然而，现实环境中，我们所在的地球正变得更小、更平、更智慧，我们越来越迫切地需要与“围墙”之外的合作伙伴、供应商、客户以及分支机构的员工们打交道。

IBM正在将包括社交软件、维基百科、博客等全新的基于web2.0的工具整合成一个完整的协作产品家族，并希望通过云计算来利用这些工具，实现一种全新的协作沟通模式。通过云计算的LotusLive™，员工们将会跨越工作中的沟通屏蔽，安全便捷地与工作伙伴进行交流。

现在，企业无需额外的系统投入和维护开支，即可延展协作架构，令员工实现更加紧密无缝的合作！

智慧的业务需要智慧的软件、系统和服务。

让我们共建智慧的地球：ibm.com/collaborate/cn

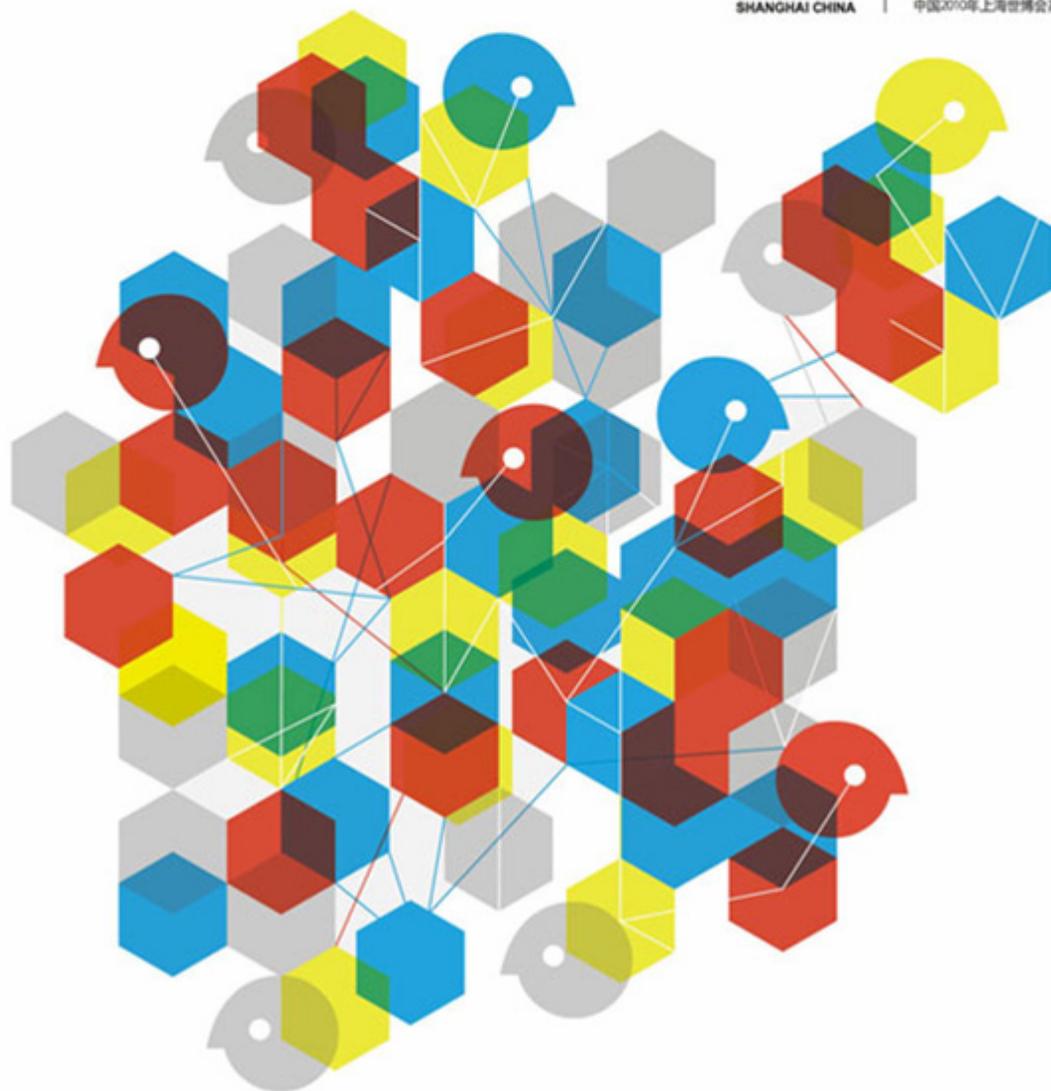
IBM 智慧协作

搜索



IBM

中国2010年上海世博会高级赞助商



中国制造企业 呼唤 真正的CIO

黄培 / 文

CIO这个词在中国流行起来，大约也有十年了。同时流行的CEO，似乎在中国就是总经理的代名词，CTO就是总工程师的含义，CFO就是财务总监，唯独CIO，在中国企业里，实际上还没有找到真正对应的职位。到目前为止，大多数中国企业的CIO，其实都还不是企业的高层领导，相当多制造企业的信息化负责人甚至还只是二级部门的负责人。典型的状况是，信息中心隶属于财务、人事、办公室、企管部等部门。

所以，中国制造企业还缺乏真正的CIO。当然，真正的CIO已经开始出现，例如吉利汽车的副总裁张爱群、柳工的副总裁黄敏，已经是有职有权的，真正意义上的CIO。他们能够统领企业的信息化建设，帮助企业的总经理，应用信息化手段真正将企业的战略目标落地；他们熟悉企业的业务流程，是业务专家，甚至就统管企业的业务流程；他们能够根据企业的战略发展和业务需求，提出信息化需求，针对企业的战略规划，制定企业的信息化战略和年度计划，有序地推进企业的信息化建设。

真正的CIO应该是副总级的领导，他们是企业信息化建设的灵魂人物。他们能够通过与企业其他高层领导的交流，及时洞察企业所处市场环境的变化，思考企业如何通过变革来应对市场的变化，同时，决定如何通过IT应用来支撑企业的变革，将业务流程固化。

真正的CIO，是站在战略层面思考IT的应用。对于IT，他们是通家，而不需要是专家；他们懂得IT的原理，能够掌握IT技术最新的发展趋势，知道如何根据企业的实际情况，在适当的时间应用适当的技术；他们更加关注企业的IT整体架构，而非具体的单元系统；他们关注企业的信息如何实现顺畅的流动和无缝的集成，但不关心具体的实现；他们关注企业的编码体系和基础数据，因为这是企业信息化的基石；他们对信息化应用的关注，是由浅入深，从上至下，由内而外；他们需要研究CIO的领导力，能够调动上级、业务部门和IT部门的员工及负责人等各方面的积极性，使企业的信息化建设跟随企业的发展而实现持续改进。

站得越高，才能看得越远。中国制造企业呼唤能够真正意义上的CIO，能够在数字化企业的构建过程中，承上启下，帮助企业实现IT的真正价值。



畅谈 信息化，分享 CIO智慧

中国制造企业从上世纪九十年代逐步开始进行信息化的普及应用，经历了快速成长期、困惑期及成熟期三个阶段。制造业信息化是一个理论和实践相结合的过程，不同行业、不同规模、不同体制、不同组织架构的制造企业，信息化建设具有很大的差异性。因此，企业信息化的经验可以借鉴，但不可复制。因此，CIO需要一个交流的平台，来实现自身和IT部门的成长与飞跃。

随着e-works制造业CIO俱乐部的组建，以及在各地的CIO沙龙活动的陆续召开，制造业CIO有了共聚一堂的机会，在这里，他们可以共叙信息化建设的苦辣酸甜，分享各自的经验与感悟，思维的碰撞激发出智慧的火花。



信息系统最终要体现管理者的意志和思想

——吉利汽车公司副总裁、CIO张爱群

张爱群副总裁总结了对信息化部门管理的20个字：“充分授权、有效管理、严格监督、考核清晰、过程透明”。在她的带领下，“信息化已经成为吉利的血液，渗透到了吉利的每一个点”。



信息化必须要有管理思想作支撑才有灵魂

——特步（中国）总裁特别助理 肖利华

信息化=信息+化。信息技术是工具、是手段；“化”是目标，是化学反应，它化“权力、能人的垂直管理体系”为“战略导向、信息驱动、自主管理、动态闭环控制的网络管理体系”。信息化必须要有管理思想作支撑才有灵魂，才能真正发挥其巨大的威力。

信息技术本身只是一个工具；就象一柄利剑或一支好笔，买了它并不能保证你武功马上增进多少或者字写得漂亮多少，还需要你不断地去练习。同样地，信息化建设也需要你不断地提升运用信息的能力，功夫在题外，CIO需要多了解商业、营销、供应链、业务和沟通技巧。



CIO应该比业务人员还懂业务、懂流程

——诚益光学(厦门)有限公司 马声泉经理

《孙子兵法》中说：谋定而后动，胜兵先胜而后求战，败兵先战而后求胜！企业在计划、执行、监控及调整的循环中动态适应着市场。企业信息化规划需满足公司的战略及未来发展要求。比如：企业战略是什么，未来会有多少分厂，分销系统如何考虑；筹建信息系统时，要考虑企业的核心价值是什么？企业需要投入哪些资源和技术？CIO应该比业务人员还懂业务，懂流程。



对IT新技术，CIO应该抱着开放的心态

——北京青云航空仪表公司前CIO 黄迪生

作为企业的CIO，一方面要关注信息技术的最新发展，抱着开放的心态，了解IT技术和IT厂商的最新发展动向，了解信息化的发展方向，对于信息技术的新发展、新突破，要进行评估，分析是否可以在企业进行应用，是否可以为企业提高工作效率和效果；同时，又要踏踏实实，根据企业的实际情况，一步一个脚印地开展信息化工作，实现产品的数字化和企业管理的数字化。



CIO的十二条成功秘笈

——重庆长安汽车 信息管理部主任 丁厚平

- 1) 管理好IT供应商：经过大规模的信息化建设后，企业对IT的投入将会减少，在这种情况下做到两点：一是让供应商等待；二是让供应商满足更多支持和服务需求。
- 2) 充分了解公司的财务状况：在合适的时候提出新的IT项目，才能得到批准。
- 3) 帮助业务部门解决他们急需解决的问题：业务部门有需求不要马上去解决，要等到这个需求非解决不可的时候才去解决，这样才具有真正的价值。
- 4) 对预期进行有效的管理：在项目立项时应该将预期估计得乐观一些，在实施时应该努力对项目的预期浇冷水，在项目完成后应该多挖掘项目的亮点。
- 5) 要善于体现IT部门的重要性：信息系统管理得非常好，业务部门会认为是应该的。所以，要让业务部门提出问题和需求，然后再去解决它，这样才能体现IT部门的重要性。
- 6) 敢于参与博弈：与投资部门、技术归口部门、计划部门、财务部门等有关的实权部门进行博弈，从他们那里分权，最后形成对IT事项能进行有效的掌控。
- 7) 描绘未来，激发员工的斗志：信息系统建设时期，IT部门员工的斗志非常高昂，但到了系统维护时期，员工的热情就会降下来，此时应该给描绘美好的未来，激发员工的斗志奔向未来。
- 8) 要有一定的政治头脑：CIO在企业中不能纯技术，必须要有一定的政治头脑，必须在建立良好关系和做出正确的决策之间寻找到一种微妙的平衡。
- 9) 挑选优秀的团队：团队人员组成是方方面面的，要弥补CIO精力和知识的不足。
- 10) 与老板搞好关系：不要让老板认为你只是IT技术的支撑者，还要让老板认为你是战略的参谋者。
- 11) 成为出色的交流者：懂IT技术的人谈管理，与懂管理的人谈IT技术，你将会得心应手。
- 12) 谋划未来：当你成为CIO那一天，你就要考虑自己的未来，未来的方向在什么地方。



IT要在企业运营中发挥作用，核心是人而非技术

——长飞光纤IT经理 查玉峰

IT如何在企业运营管理中发挥巨大作用，其核心既不在于技术，也不是业务流程，最核心的还是人。IT人员可以成为流程专家，给企业提供流程优化的建议，提供系统如何设计及如何与现有系统融合。未来，IT部门职责要转变，IT工程师要熟悉企业业务流程，成为企业流程专家；用户的成功点在于他们能够根据市场变化发现企业业务问题和缺陷，通过他的理解提出天才想法，因此，我觉得培养“超级用户”，应该成为以后重要的企业战略手段。

信息化，支撑企业战略发展

——柳工机械股份有限公司副总裁 CIO 黄敏

首先感谢e-works给我们提供了这个机会。现在整个中国都在谈制造业，作为一个行业的优秀企业，必须要履行自己的社会责任，推动社会进步。柳工机械在发展的过程当中有艰辛，也有收获，希望通过e-works CIO年会这个平台和各位行业同仁来分享我们的经验。

我今天演讲的主题主要围绕以下五个方面来展开：

- 第一，柳工机械在信息化支撑下高速发展。
- 第二，支撑企业战略落地的二次信息化。
- 第三，通过系统实现集团企业有效管控。
- 第四，基于数据提升企业整体管理水平。
- 第五，借助IT打造快速反应商业新模式。



一、柳工机械在信息化支撑下高速发展

温总理在视察柳工机械的时候，评价柳工是一个创新的企业。柳工在中国工程机械行业是排头兵，是全球工程机械行业的30强，也是历史悠久的一个企业。

柳工机械1958年从上海内迁到广西的一个企业，发展到现在，它经过了初创阶段，稳步发展的阶段，产品多元化探索阶段和国际化阶段。

作为工程机械企业，柳工机械拥有丰富的产品线，涵盖了工程机械领域的几乎所有产品。目前柳工机械的产品线在全球已经排到第五位，也为柳工机械下一步发展，从产品的角度奠定了比较好的基础。

图1反应了柳工机械在通过第一轮信息化，也即在当时被称为“职能化的信息化”之后，制约企业下一轮发展的瓶颈后进行的第二轮的信息化建设，再次为公司的高速发展起到了有力的支撑作用。

纵观2008年，虽然在第四季度受到金融风暴的冲击，工程机械行业业绩大幅度下跌，但柳工机械08年主要业绩还是实现了较快的增长，销售收入同比增长22%。柳工机械08年在印度投资建设了第一个海外制造基地，也拉开了柳工机械国际化制造的序幕。

二、支撑企业战略落地的二次信息化

1、柳工在十一五之前的信息化

柳工一贯重视IT在企业中的应用。80年代开始应用CAD进行辅助设计。到“十一五”之前（1996-2005年），公司在信息化累计投入上已达2000多万元，应用遍及所有主体业务，包括研发、采购、制造、库存管理、人力资源等方面。正是这些系统，支撑着柳工产销规模从7亿元/年迅速发展发展到41亿元/年。

2、用IT支撑战略落地的需求

为什么要谈信息化？大家都在考虑这个问题，信息化需要投入，而没有价值的投入，任何企业都不会去做，不能产生新的竞

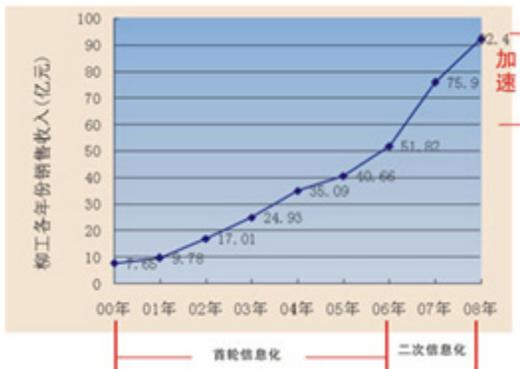


图1 柳工历年销售收入

争力，所有投入都是没有意义的投入。所以柳工制订了很明确的企业战略，**五大战略决策分别是：国际化，深度营销，六西格玛，技术创新，资本运作。**并且以完善组织平台，高素质人才建设，核心价值观建设为支撑到2010年产销规模达到150亿元。只有战略明确了，才可以为我们下一步的IT建设奠定基础，信息化才可能找到方向。

企业新战略的明确，如企业组织模式由“直线型”转变为“事业部制”；产品从“一枝独秀”扩展为全系列工程机械产品线；“国际化的柳工”从公司的愿望变成重要战略举措；总部职能转型，建立总部和事业部共享公共服务与管控平台等，都对IT提出了明确的需求：

要从信息化提升业务效率，改变为信息化支撑战略需求；要从“职能信息化”的做法，改变为“流程信息化”的做法；单一产品线的信息化管控，升级到全系列产品的信息化管控；公司业务数据、信息分散，转变为业务数据、信息集成、共享；要从只考虑国内应用需求，改变为适应国际化业务需求；要从基础业务信息化阶段，发展到管理决策信息化阶段；要从面向现有的管理需求，发展为管理模式优化形成。只有根据企业战略确定企业的信息化目标，才可能得到公司包括董事会和高层的一致认可，才可能有效地推进整个公司的信息化。

实际上我们柳工自己也分析过原有的信息化模式，如何管控和新建信息化平台。实际上05年的时候柳工就得出这个结论，不是为了业务而修修补补，而是为了战略而拆迁重建，我们要通过信息化来做。

3、面向战略需求的IT规划

为了更好地以信息化支撑企业战略落地，2006年4月-9月，柳工与咨询公司合作，历时半年时间完成了“十一五信息化规划”项目。“战略导向”而不是“业务导向”或者“技术导向”，是柳工IT规划最重要的特点。

那么柳工又是如何成功完成IT目标的确定呢？首先就是确定企业自身战略关键能力，再到得出企业信息化支持的关键需求，从而最终确立出信息化的目标。现在大家都去思考这个软件，那个系统，实际上更多的反而是要思考企业需要怎样的信息，怎样通过信息化来达到业务能力的提升，这才是最关键的。

柳工在05年实行IT规划时，通过调查分析企业管理现状、战略支撑需求，然后研究国际工程机械行业标杆先进经验，分析了全球最大工程机械企业卡特彼勒，（08年已经达到500亿美元），实际上卡特彼勒的做法就是将信息化和业务进行有机结合，通过向标杆学习，并不是单纯研究如何通过IT技术来实现这些目标，而是通过IT技术来建立自己的核心竞争能力，最终确定了柳工信息化战略，然后制定目标、分步实施，把企业业务与IT有机结合，真正寻找了有本之源。

柳工从最终客户的期望到经销商，到研发制造、生产、采购和物流，市场服务，包括形成整个物质交换价值的认可，已经能够通过将以建立的战略目标有意识地和国际一流企业进行标杆对比，来提升我们整个的水平。

三、通过系统实现集团企业有效管控

数字化柳工创新工程重新树立、优化、改进了800多个流程，完善了8万多条基础数据。实际上这些组织平台的建设，是产品纵向与横向的建设。柳工的组织机构比较庞杂，有总部和事业部，我们选择了优秀的软件和企业有效的结合，通过ERP和PLM这2个强有力的平台实现从产品的数据到制造，到装配最后到发运的全过程管控。

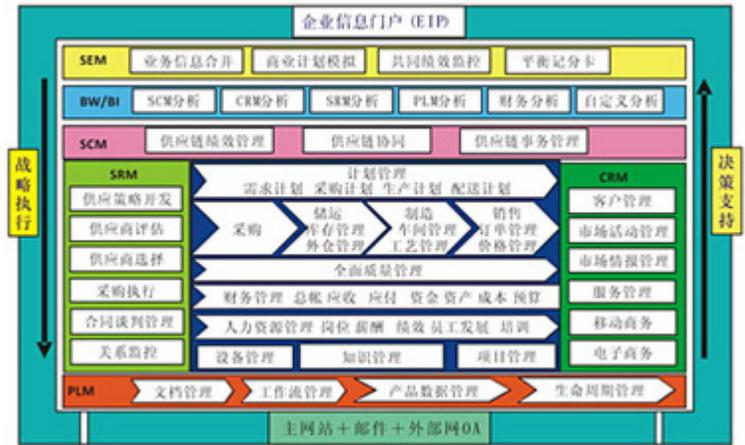


图2 柳工机械信息化框图

四、基于数据提升企业整体管理水平

这是我们感受比较深的，期望借助国际先进的IT平台迅速接近国际标杆的管理水平，现实是拥有国际先进的IT平台，不一定就说明企业自动达到了国际先进管理水平。出路就是必须基于系统数据对上线项目进行持续的整改和优化，我们现在很多办公平台已经搬到系统上面。主要采取的措施就是通过IT部门向IT加管理的转型，推动并指导、帮扶业务单位提升管理水平。

从系统提升管理水平分四个阶段：

- 一是业务系统上线运行。
- 二是系统反映业务。
- 三是系统指导业务。

四是通过系统数据分析实现系统优化。

公司在批准IT规划的时候，首先是明确清楚IT推进、IT目标，和对IT深度测量的意义。对系统的利用不仅限于业务操作的完成，各职能工作均要实现管理与系统的融合，管理与系统的融合要落实岗位，各有侧重，基于系统数据的业务分析会，发现问题，解决问题，提出新的思路、新的方案。

五、借助IT打造快速反应商业新模式

这是我们下一步要认真考虑的，基于IT创新的快速反应商业模式，信息化效益，从基础到怎么有效的运用IT系统为企业创造价值。实际上我们现在就讲，执行、决策、创新。执行是尽量做好每一件事，我们系统可以实现。决策通过数据把每件事情做好，创新是形成我们核心竞争力。变革的效益，商业模式的创新，和决策支持的作用以及自动化的效益，真正形成信息化成为公司的核心竞争力。当然还包括整个公司的共识 已经达成高度一致，那就是通过信息化的管理进一步规范我们的管理平台。柳工通过从面向库存，到面向客户方式的转变，实际上这些真正达到了IT效益。

最后，热诚欢迎各位专家批评指导，也希望各位专家到柳工机械去指导。谢谢大家！

(本文根据黄敏在第三届中国制造业CIO年会上的发言整理，未经本人确认。)

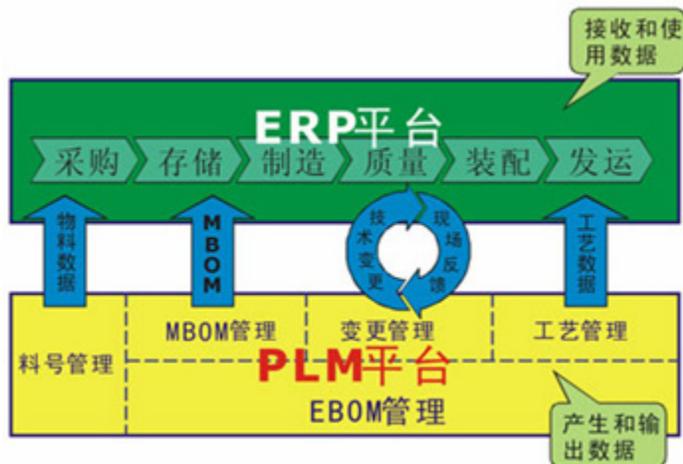


图3 柳工的PLM与ERP集成框架

用友 PLM

产品创新 持续经营



- ◆ 如何实现产品研发过程的管理，缩短研发周期
- ◆ 如何实现产品数据的管理，避免错误的信息被使用
- ◆ 如何最大限度利用企业现有资源，控制产品成本
- ◆ 如何消除信息孤岛，实现产品信息从设计到制造的有效流转

用友 PLM（产品生命周期管理），全面提升企业产品创新管理能力

PLM是一种战略管理方法。它应用一系列企业应用系统，支持跨组织地从概念设计到产品使用生命结束整个过程中，产品信息的协同创建、分发、应用和管理。用友PLM通过PDM（产品数据管理）和CPD（协同产品开发）软件为企业在产品整个生命周期过程中产品信息的管理。PLM还为ERP提供准确的产品结构和工艺信息数据源，用友PLM与用友ERP一起形成企业信息化全面解决方案。

用友PLM解决方案包括如下产品应用解决方案：

应用方案：**PDM**（产品数据管理） + **CAPP**（计算机辅助工艺管理） + **CPD**（协同产品开发）

集成方案：**CAX**（方案集成） + **ERP**（方案集成）

用友 PLM 助力企业转型升级加速器

- ◆ 用友PDM采用项目管理组织模式，固化产品开发的业务流程，实现项目计划、任务分解、流程控制，并实现协作管理；用友CPD（协同产品开发）平台，实现跨组织的协同产品开发。
- ◆ 用友PDM通过产品结构管理、配置管理、变更管理、版本控制、文档管理，实现数据标准化，设计流程标准化，进而统一管理产品数据，保证数据的一致性。
- ◆ 用友PDM的零部件管理等功能，使企业在设计和生产环节最大限度的重用资源，有效控制产品成本。
- ◆ 用友PDM实现了CAX、CAPP和ERP的无缝集成，消除了信息孤岛，把人员、过程和信息有效地集成在一起。

中国首款自主创新PDM与ERP集成软件已全面上市！

AutoCAD大降价：一石激起千层浪

汪伟/文

2009年10月19日，欧特克宣布正式启动“设计·飞跃2010用户回馈计划”。该计划的详细内容是：自2009年10月14日至2010年1月22日在中国大陆市场范围内，针对其基于AutoCAD平台基础的2010版系列设计软件采取大力度价格激励政策。该计划涵盖欧特克旗下在业界拥有最广泛用户群的AutoCAD2010、轻量版的AutoCAD LT 2010，以及AutoCAD面向制造业、工程建设业的行业版应用软件。其中，AutoCAD2010的市场建议零售价从3万元直接降到6000元，而轻量版的AutoCAD LT 2010市场建议零售价仅仅2000元！

欧特克公司大中华区总裁王春文表示，此举是欧特克在广泛听取行业机构、渠道客户和政府单位以及用户的意见后，制定的三至五年市场战略中的一个举措，目的是为更好地响应用户的需求和回馈长久以来支持欧特克业务的中国客户，深化普及二维设计应用，以帮助提升中国的设计水平和带动各行业产业升级，同时支持中国的软件正版化进程。

据了解，此次价格激励政策的力度之大，是前所未有的。该计划的推出，无疑将对对中国CAD市场产生巨大的影响：

AUTOCAD的客户可以用更低的成本解决CAD软件正版化问题；

对于欧特克公司及其代理商，此举将是一个重大挑战，因为降价意味着他们必须销售比以往多得多的产品，才能维持同样的收入和利润；

对于欧特克的竞争对手，尤其是基于Intellicad平台的产品提供商，例如中望、浩辰等，将是一个严峻的挑战。这些厂商将如何应对欧特克的此项计划，令人关注。

对于AutoCAD的降价，各方反响不一。

最先做出反应的是老牌的国产CAD厂商CAXA，就在欧特克宣布AutoCAD降价的第二天，CAXA就和设计通网站合作推出了第一家致力于国产工业软件教育培训认证计划CAXA Education Training Center (ETC)。设计通网站的前身是深圳索维思达软件咨询有限公司（简称SWSS）。Autodesk授权培训中心（ATC）管理中心在2009年6月14日解除了与SWSS的合作。ATC中国多年运营的过程中，通过高等院校的认证合作，培养了大批“中国未来工程师”，在这当中SWSS起到了非常关键的作用。

10月27日，浩辰软件股份有限公司常务副总裁梁海霞呼吁启动“金钥匙工程”，即：各国产CAD软件统一文件格式，AUTOCAD的文件格式叫“DWG”，建议所有国产CAD将文件格式统一到“CWG”格式下，同时开放接口，统一设计标准，使基于国产CAD平台软件的设计系统互联互通畅通无阻。

11月3日，中望推出了“设计·中国芯2010用户回馈计划”。计划涵盖中望旗下的中望CAD制造业版和专业版。其中制造业版的价格也直降50%，降价后仅为3598元。中望常务副总经理刘玉峰表示，中望并不害怕AutoCAD的价格竞争，中望的竞争优势体现在可以针对用户的个性需求进行定制上。其组建“国产CAD软件联盟”的目的之一，也正是希望有更多的有丰富行业定制经验的软件公司加入进来，为客户进行个性化的定制。

11月6日，欧特克制造业最大的合作伙伴北京锐和亚太科技有限公司总裁冯全宇在接受媒体采访时表示大多数Autodesk代理商们都与Autodesk合作多年，一直是唇齿相依的紧密关系。这几年，Autodesk的代理商们也一直在拓展业务和深化服务上进行不断的探索和努力，而该计划的推出将更加促进这一进程。同时，Autodesk代理商必须在卖产品的同时做好服务。Autodesk代理商们的赢道只有一条：以客户为中心，把产品做广，服务做深。

e-works总经理黄培博士就AUTOCAD大降价撰写的博文“中国CAD市场的号外”，引起了网友的热议，很多网友进行了评论。大多数网友认为，AutoCAD的降价，对国产CAD软件会带来一定的冲击。国产CAD软件只有在技术上更专更精，软件更贴近中国用户的需要，才能立于不败之地。

热心网友评论：

e-works热心网友：

对于像浩辰、中望这样的国产CAD领导厂商来说，确实是一次大的挑战，但是既然决定要跟AutoCAD对抗，那就看看他们俩的实力吧。对于中望来讲打击会比较大，刚刚成立的联盟无论从研发费用还是合作经费都已投入很大，AutoCAD这招一出，无疑让中望的所有努力付之东流，同样的价格，有谁会去买中望平台上的鸿业、博超、天河PCCAD呢？浩辰目前CAD平台+专业软件的整体解决方案无疑是预料到了AutoCAD这一部，但浩辰能否跨越这一步，确实需要奋力一搏了。

柳欲风：

奥特克降价对整个业界意味深长。降价对客户的益处还需要评价，好像房地产，光楼便宜也不行，物业管理费也不能收天价。整个CAD行业的生态一定程度上面临着挑战，可能重构，也可能几个月之后一切如旧。无论如何，AUTOCAD降价，是象中望这样国产厂商的骄傲，正是他们逼迫AUTOCAD做出来降价的选择，国内客户在享受越来越低的CAD价格时，记得更要支持国产！

e-works热心网友：

通过此次降价Autodesk公司不会一统天下，国内CAD厂商也不会倒闭，桥归桥，路归路，各走各的道，现在没有谁能一统江湖了，倒是国内的CAD厂商应该努力提升水平，现在光靠价格策略和解决盗版等不行啊。我觉得降价不会掀起购买的高潮。两千多年前，老子就说过：“天下皆知美之为美，斯恶矣；天下皆知善之为善，斯不善矣。”

e-works热心网友：

现在大家用的都是英特尔、AMD，没见多少人说他们。我看Autodesk在中国搞了个中国研究院挺好，假如Autodesk真能扎根中国，像广本、一汽大众一样也还好。我关注的是产品怎么样，至于你们争来争去怎么样，我不管。他要压垮中望也罢，把矛头对准浩辰也好，只要能为我提供最好的CAD就好。当然，价格要合适。劝大家在争来争去的时候，多想想怎么把技术搞好，这才是真的对设计师负责！

e-works热心网友：

使用国产CAD软件，首先的感觉就是慢，说实话。其次还有稳定性不好。不然的话，也不至于让很多人失望。虽然毛病比较多，但是性价比还是很突出的，还有中国正版化的这个环境，让我说的话，中望不该这么说他们，AutoCAD也不该降价，大家共同的敌人是盗版。大家共同的目标是为中国提供优秀的CAD软件。何苦这么你死我活呢。我们设计师最愿意看到的还是：你们两家能在各自的市场上，把自己做得更好，把精力心思都放在这上面，而不是在价格上这样争啊。何必呢？

AutoCAD和中望真的大打出手，我想最终受伤的还是我们用户啊，无论结果如何，AutoCAD出局了，那确实可惜，因为那确实是不错的软件；假如中望倒下了，那正版化的成本太大了，而且以后用AutoCAD也不安心，不知什么时候法务函就到了。大家安心搞技术吧。

虚拟化技术应用剖析

陈同江/文

摘要：“虚拟化”近年来十分热门，厂家纷纷推出相关产品：服务器虚拟化、存储虚拟化、网络虚拟化、终端虚拟化、应用虚拟化……虚拟化似乎无所不在。采用虚拟化技术后，节能、环保、稳定等众多优点常常见诸于媒体。本文从虚拟化产生的背景、发展历程出发，为读者介绍虚拟化的由来，分析整机虚拟化能为制造企业带来哪些益处。

一、虚拟化是什么：分与合

“虚拟化”译自“Virtualization”一词，在维基百科中将“Virtualization”定义为将计算机资源抽象成逻辑组（或子集）的过程。虚拟化有“分”与“合”两种常见表现形式：

“分”是将一台设备虚拟成多台使用。如：在图1上部的计算资源池中，一台多CPU服务器被虚拟成了多台服务器（即加载了多个虚拟机）。多路、多核CPU的强大性能与多用户操作系统相结合，已拥有远超单用户使用需求的硬件资源，“分”的目的是充分挖掘这些硬件资源。

“合”是将多种分散的资源合并起来。如：在图1下部的数据资源池中采用了存储虚拟化技术后，可将用户分散的NAS、SAN等多个厂家、多种协议条件下的分散的存储设备合并成为一个统一的存储池。“合”是为了降低复杂系统的管理难度，不但能提高效率、保护企业投资，而且能通过有效管理来提高系统的稳定性。

分析以上虚拟化的分分合合可以看出，“分”的前提是必须拥有强劲的性能，进行有效的整“合”则是充分提高管理能力的基础。有资料将“虚拟化”定义为“计算元件在虚拟的基础上而不是真实的基础上运行”仅谈到了其“虚”的一面，“虚”并非无中生有，其中更为重要的是仿真即“拟”。笔者认为：虚拟化是在现有计算机硬件的基础上，通过软件模拟仿真出其它硬件的特征，使用户能摆脱底层物理资源、技术实现方法或地理位置的束缚，充分挖掘和利用硬件的性能，从而能将更多精力投入到业务应用中。

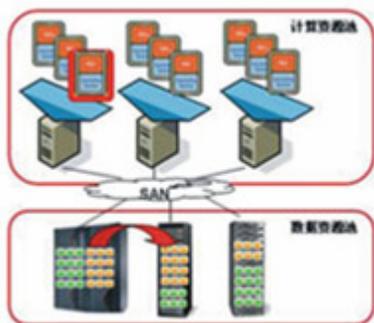


图1 虚拟化后的计算和数据资源

二、从幕后走向前台

“虚拟化”并不是一个新词。1959年英国克里斯托弗·斯特雷奇（Christopher Strachey）在《大型高速计算机中的时间共享》（Time Sharing in Large Fast Computers）一文中最早提出了虚拟化的概念。IBM、HP和SUN在大型机上通过独特的I/O资源共享方式将系统隔离成多个虚拟机，由于大型机从设计上就是为了满足多用户并发计算的需要，采用虚拟化技术后，能充分发挥大型机超大缓存和高性能内存子系统的优势，降低了使用成本。

在很长时间里，一台PC在性能上仅能满足单操作系统的应用需求，因此并没有将多用户并发访问作为重点，此阶段中“虚拟化”常被用来挖掘和利用硬件资源，减少软硬件发展速度不同造成的资源浪费，这时的“虚拟化”常常隐身在计算机后台中，作为一种补充应用存在。如：在32位Windows XP Professional上，由于操作系统软件寻址的限制，只能利用3.2G内存，用户可采用RAMDISK等软件将多余的内存设置为虚拟硬盘，以便提高速度。

随着PC速度不断攀升，性能瓶颈迎刃而解，系统架构从大型机时代的服务器集中式架构演化成为分布式架构，随之带来不少问题：

1、硬件性能利用不足

两个原因造成硬件利用率不足：一是为保证服务器的稳定，减少应用之间的相互影响，传统上每台物理服务器上运行应用的数量很少，一台服务器只运行一种应用的情况很常见，虽然这些服务器在单位时间内对资源的需求有高低，但用户必须按照最高要求来配置服务器，这必然导致服务器在多数时候会资源闲置。二是因为软件和硬件发展速度不匹配，对普通用户而言，无论购买什么档次的计算机，上网、写文档等应用需求不会因为IT升级马上就有很大变化，这就造成终端资源的闲置。据调查，典型的 x86 服务器的利用率仅为10%到15%。可见企业投资购买的服务器多数时候开工不足，存在浪费现象。从“一机一用”转向“一机多能”有很大的潜力值得挖掘。（如图2）

2、复杂难管

企业信息化是一个渐进的过程，硬件设备会根据用户需求的增长逐渐增加。换言之，企业实施信息化时间越长、选择的应用软件越多、分支机构和人员越多，服务器和终端的数量就会越多，企业的IT体系架构也会越复杂，其部署、管理和运维的难度也就越大。

3、终端安全问题多

随着终端性能的增强，对其管控的难度越来越大。今天一台普通的智能手机，其CPU频率可达1GHz，运行内存可达256M，这样的配置远远超过了20年前的PC。开放但并不安全的互联网增加了企业安全维护的难度，不断升级和频繁的打补丁成为企业计算机的一种常态。

以上问题的根源是由于操作系统和硬件之间的关系太过紧密，操作系统要兼容海量的硬件，无力实现对多应用间的彻底隔离。为了解决以上问题，计算资源向服务器集中成为一种趋势，x86平台上的虚拟化开始从幕后走向前台。

三、三种整机虚拟化简介

本文主要探讨的是x86平台面向整机的虚拟化技术，其中包括服务器虚拟化、桌面虚拟化和应用虚拟化。应用虚拟化借鉴大型

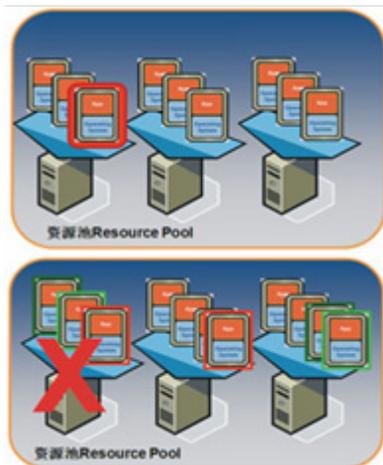


图3 服务器虚拟化示意图

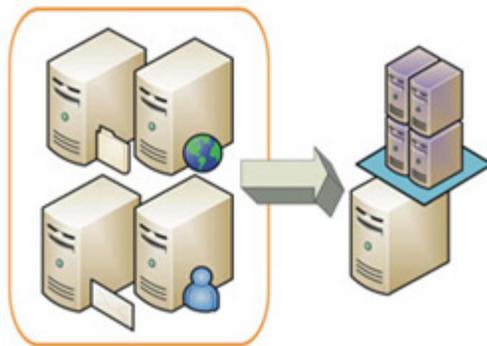


图2 服务器从“一机一用”向“一机多能”发展

机的集中计算模式，对终端进行统一管控，服务器虚拟化和桌面虚拟化可提高计算机硬件的资源利用率。服务器虚拟化近年来正向着数据中心集中管理的方向发展，成为当前市场的主角，桌面虚拟化拥有庞大的应用潜力，是未来的明星，应用虚拟化则一直是一种不可或缺的独特解决方案。

1、服务器虚拟化

服务器虚拟化技术可在物理服务器上安装多个虚拟机实例，各个虚拟机在网络用户看来是完全独立的服务器。如图2右侧所示的服务器资源池中，一台物理服务器上运行着四台虚拟机，对于普通用户而言，这四台虚拟机和正常的服务器没有差别。

采用服务器虚拟化技术后，首先在操作系统和服务器物理硬件之间建立了松耦合关系，服务器的CPU、内存等资源可以为多个虚拟机共享使用，提高了对硬件的利用率。其次，用户可通过管理程序对虚拟机的资源进行集中监控，在某台物理服务器上，若内存、CPU和磁盘等资源占用过高，用户可将虚拟机迁移到资源占用低的物理服务器上。第三，在图3中，当一台物理服务器出现故障时，管理程序能在极短的时间内，将原本部署在该物理服务器上的虚拟机自动迁移到其它服务器中，最终用户受到的影响很小。因此，采用了服务器虚拟化技术后，企业能减少服务器数量，不但提高了单台物理服务器的利用率，同时可有效降低能耗和运行维护的难度。

服务器虚拟化以降低服务器成本、减少运维成本、零宕机、节能、管理简便等特性吸引着用户升级原有IT架构。采用虚拟机技术后，设备会有10%左右的性能损失，因此要想实施服务器虚拟化，需要性能强劲的服务器。在企业服务器数量减少的同时，单台物理服务器上部署多个应用，也意味着风险更集中，因此完善的存储和备份体系已经成为企业服务器虚拟化的重要组成部分。

目前，企业级解决方案中虚拟机的动态迁移、存储和高可用性功能已日渐成熟，市场竞争的焦点在于解决方案的价格、对各种专业应用的兼容性和稳定性等方面。该领域的主要厂商包括VMware、微软、Citrix、Oracle、Parallels、Redhat、Novell等。其中VMware在技术和市场份额上都具有领先优势；作为跟随者，思杰通过为用户提供Linux平台上开源产品XenServer加入竞争；微软则采用与操作系统打包的策略，在Windows Server 2008内置了Hyper-V虚拟化产品，Windows Server 2008可与思杰的XenServer产品兼容，Parallels在国内市场上也有一定影响。

服务器虚拟化技术已成为新一代绿色数据中心的基石，目前正向着数据中心管理系统的方向发展，拥有服务器虚拟化标准意味着对未来IT架构有着更大的话语权，市场的竞争将逐渐从产品功能竞争走向整体解决方案间的竞争。

2、应用虚拟化

应用虚拟化采用“基于服务器计算技术”（Server-based Computing，简称SBC），其特点是将所有需要计算的工作交给服务器，客户端主要提供输入和输出。在企业应用服务器和终端之间设立专门的应用虚拟化平台，对所有应用和用户进行统一管理，其目标是将应用通过任何网络交付到任何类型的终端上，让用户摆脱对终端性能的依赖。

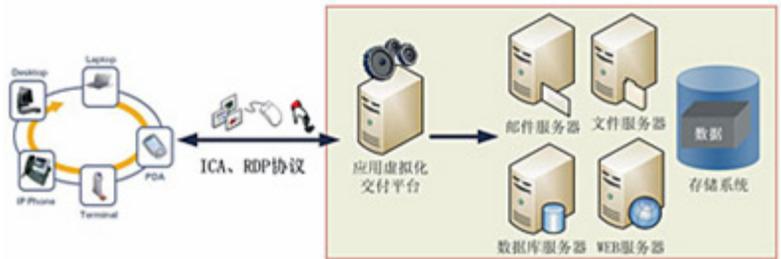


图4 应用虚拟化示意图

如图4所示，应用虚拟化在企业应用服务器与终端之间建立了一个交付平台，将企业内部如ERP、OA等应用进行封装，统一部署到该平台上；用户通过ICA、RDP等专用协议访问平台，获得服务器的屏幕显示信息，用户键盘和鼠标的输出信息则通过交付平台传回服务器。多个用户以不同进程同时访问应用交付平台，所有计算均在服务器上进行。交付平台则负责管理用户身份、设置各个应用中的用户权限等。

从本质上看，应用虚拟化更加类似于传统的大型机，其主要优势在于：

简化了应用程序部署流程，只需要将应用发布到应用虚拟化平台上即可，无需在每台终端上安装，管理更方便；

对终端的硬件要求大幅降低，终端只需运行操作系统即可，用户不需单独安装ERP等企业应用软件客户端；

通过网络传输的仅为屏幕图像和输入输出信息，数据都在服务器上，更为安全；

单台服务器可同时支持超过50个以上的并发用户，由于所有用户的操作均在服务器上完成，自然而然实现了数据和操作的集中，有利于企业的集中管控。

但应用虚拟化并非万能的，它存在以下缺点：

需设立专门的服务器和网络的支持，应用和数据都存放在服务器上，对服务器性能要求较高；

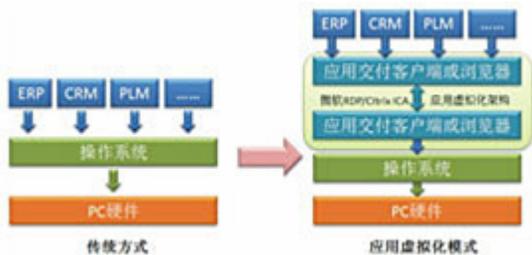


图5 从传统分布式架构到应用交付架构

若某个用户操作出现问题造成服务器崩溃，会影响其他用户的使用；

并非所有应用都能支持SBC模式下的应用虚拟化，诸如三维CAD等对图形质量要求高，计算压力大的专业应用还不适合使用应用虚拟化方式。

应用虚拟化产品适合IT力量不足又需要将应用扩展到远程分支机构的企业，它与互联网应用加速、VPN等共同组成了企业远端到端解决方案。目前，市场上主要的应用虚拟化产品是思杰

的Citrix Presentation Server、微软的终端服务器，VMware最近亦发布了VMwareView4，国内如极通、科迈、沟通科技、瑞友天翼等也推出了同类产品。SAP、用友、金蝶、神州数码等国内外ERP厂商以及等众多O厂商多能支持应用虚拟化技术，应用虚拟化已成为远程分支机构管理的主流解决方案。

3、桌面虚拟化

企业IT管理中难度最大的是终端管理。应用虚拟化需要依赖的是多用户操作系统的并发能力，在实践中受到诸多限制。当虚拟机技术成熟后，应用到对终端的管控上后被称为虚拟桌面基础架构(简称VDI架构，全称Virtual Desktop Infrastructure)。

虚拟化使物理硬件与操作系统之间实现松耦合，利用这一点桌面虚拟化可将终端做成虚拟机文件，通过网络加载到客户端，一个客户端只需要加载一个虚拟机，每个虚拟机在网络上看起来和物理终端没有任何区别，甚至虚拟机文件可存放在存储设备上。桌面虚拟化的原理图如图6所示。



图6 从传统架构到桌面虚拟化架构

为了加强对终端的控制，桌面虚拟化除了支持常见的PC终端外，还可支持用户采用性能相对较弱的瘦客户机（常用来与刀片PC、刀片服务器组成整体解决方案）。刀片是一种计算密度很高的架构，在图7上，客户使用瘦客户机通过ICA、RDP或者RGS等协议连接到刀片服务器，刀片服务器上部署的是客户端的镜像加上用户配置文件。



图7 刀片服务器应用案例

相对于应用虚拟化，桌面虚拟化拥有更为稳定的环境，兼容性更好。同时，桌面虚拟化也能通过专门的管理程序，如服务器虚拟化一样实现动态迁移、出现故障后自动切换等功能以提高稳定性。

桌面虚拟化的难度比服务器虚拟化大，一方面是因为终端用户素质参差不齐，众口难调，服务器主要由专业IT运维人员使用，相对而言更容易管理；另一方面是大多数专业应用都需要在终端上安装客户端，且需用到多种专业设备，如读卡器、加密卡等，这对桌面虚拟化产品的兼容性提出更高要求。市场上桌面虚拟化产品主要包括：思杰的Citrix XenDesktop、VMware的VMware View等。

四、整机虚拟化对比

纵观前文介绍三种整机虚拟化技术可知，针对整机的虚拟化技术均采用了不同于传统分布式架构的解决方案，其中应用虚拟化经过多年发展已相当成熟；服务器虚拟化目前发展迅速，是市场的热点；桌面虚拟化刚刚起步，发展速度很快。

从28页的表1中对备份设备的依赖分析可以看出，以上虚拟化技术的共性是对存储和备份的依赖程度很高，企业在考虑实施这些虚拟化技术之前，需要提前考虑企业IT体系中的存储和备份机制，在将计算能力集中到数据中心的时，有必要建立远程灾备体系。

纵观从RISC架构的大型机到X86架构的PC，众多虚拟化的目标始终如一：充分挖掘和利用计算机资源，让IT为用户创造价值。Gartner将虚拟化技术列为到2010年对IT企业“影响最大的技术趋势”，并预测虚拟化技术将会成为企业IT管理者管理、购买、配置以及计划未来发展策略的决定性因素绝非偶然，虚拟化值得企业关注。

表1 操作系统虚拟化特性对比

| 功能特性 | 服务器虚拟化 | 应用虚拟化 | 桌面虚拟化 |
|----------|------------------|----------|---------------|
| 虚拟化方式 | 虚拟机 | 应用平台 | 虚拟机 |
| 网络地址 | 独立 | 对应用而言不独立 | 独立 |
| 支持OS的数量 | 多个 | 单个 | 多个 |
| 主OS | 全虚拟化时不需要，半虚拟化时需要 | 需要 | 需要 |
| 实施周期 | 长 | 短 | 中 |
| 应用间相互影响 | 无影响 | 有关联 | 无影响 |
| 对硬件故障的隔离 | 可由虚拟化程序实现动态迁移 | 无 | 可由虚拟化程序实现动态迁移 |
| 是否依赖备份 | 是 | 是 | 是 |
| 成本 | 高 | 低 | 高 |
| 对传统IT的改变 | 大 | 小 | 大 |
| 对终端性能要求 | 和终端无关 | 低 | 高 |

终端与桌面虚拟化

随着虚拟化技术的发展，VMware、微软、思杰等众多厂商推出“端到端”的虚拟化解决方案。这里的一“端”是服务器，另一“端”指的是终端。

摘要：终端是企业信息化的应用平台，桌面是用户在终端上的直观体验。本文从企业对终端管控的需求出发，为读者介绍了6种常见的终端管理方法，并简要分析在采用虚拟化技术后，会为终端管理带来哪些变化。

一、终端应用特点分析

凡带有独立操作系统，能完成输入和输出的设备均可被称之为终端。终端具有以下特点：

1、数量庞大，几乎人手一台的终端是企业信息化输入输出的平台。

2、种类繁多，目前终端已经不限于传统PC（工作站、瘦客户机、笔记本等），还包括各种手持设备（如：PDA掌上电脑、POS终端等）、智能手机、数控设备配置的工控机等。不同种类的终端安装的操作系统不同，同一种操作系统的不同版本之间存在的功能差别也不小。

3、与服务器本地用户数少且为专业网管人员不同，终端的用户差别较大。一般认为任务型工作者使用的应用较少（例如：仓库工作人员主要用库存管理模块，数控设备操作工则只需数控代码编程即可），而知识型工作者则需要更大的自由度，不同的应用特点决定了企业对终端集中控制的力度，具体如图1所示。

4、与网络关系密切。“网络就是计算机”，无论何种终端都离不开网络，无论是在局域网上的PC还是在3G网络上的手机，终端通过网络连接起来。互联网的快速发展，尤其是3G开始推广后，对移动终端的管理成为企业的新难题。



二、终端管理全程控制

随着企业信息化的深入，终端已经成为用户业务操作的平台，是IT运维的重要对象。在能满足应用要求的条件下，企业对终端的核心要求是要“可控”。具体如下：

1、物理硬件可控：要防止未经授权的拆机、用户未经授权自行更换配件等，此外，对企业网络传输过程的可控要求成为VPN等远程传输技术发展的动力。

2、操作系统可控；为了保证企业客户端的安全和可靠，企业需要对终端的操作系统进行统一补丁安装、分发新版本的应用程序，还要防止用户自行安装和修改操作系统，以免用户借此摆脱企业IT安全策略的限制。

3、应用软件可控；不同的企业、不同的岗位有不同的应用需求，因此需要约定适合自身的应用列表，应用软件可控是企业对终端管控能力加强的重要特征。操作系统和应用软件可控既能简化和稳定企业的IT环境，又能对软件授权进行有效管理。完成了这个部分的工作后，可实现对企业IT基础资源的基本控制。

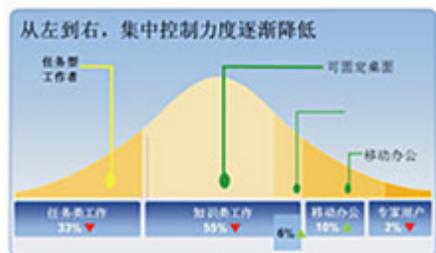


图1 不同用户需求的正态分布

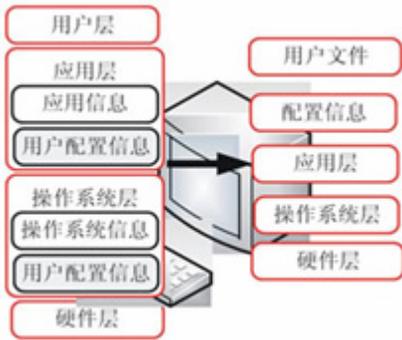


图2 终端应用层次图

终端是企业IT中最难管理的部分，管控难度主要包括：数量庞大，维护难度高，升级速度慢，耗时很长；客户端的应用越来越臃肿庞大；随着客户端性能的增强，应用的兼容性风险不断增大；随着互联网的普及，诸如即时通讯、SNS等带来的安全隐患也不容忽视。

三、终端桌面组成分析

对于Windows操作系统而言，管理终端的重点在于管理用户的“桌面”。

在Windows中，用户可在很大范围内自定义计算机环境，以适合自己的工作习惯和个人喜好。例如：改变 Windows 颜色方案、设置用鼠标打开文件的方式是单击而不是双击等。简言之，“桌面”代表了用户从打开机器到登陆到操作系统后看到的一切，包括：安装的应用程序、自定义的环境设置、个人的文档等。操作系统会为每个用户保存桌面记录；在受控的前提下，企业对于终端管理的目标是让用户能在任何一台终端上继续自己的工作。要达到这个目标，需要深入分析终端的组成。传统终端可划分为四个层次：

- 1、硬件层：包括CPU、内存、硬盘、网卡、显示卡、USB端口等各种硬件和输入输出接口。
- 2、操作系统层：用户终端需安装操作系统，利用各种驱动程序来识别和支持硬件，同时为应用提供各种接口程序（API）以便对硬件进行操作。

3、应用层：在Windows中这些信息可能体现为：应用程序文件、注册表、字体文件、ini配置文件、com对象和服务等。应用层包括两种信息，一种为应用通用信息，如：应用的exe可执行文件；另一种是应用的系统配置信息，其中可能针对客户端的内存、CPU等配置记录相关优化后的参数，也包括该应用安装的位置、临时文件的存放地点等信息。

4、用户层：用户层一般也包括两种信息，一种为某个应用的用户个人设置，例如：在AutoCAD应用中，应用生成的结果存放在哪个目录中、用户常常调用哪些系统菜单、设定了哪些宏等；另一种信息为用户和操作系统相关的个人设置信息，例如：用户的收藏夹、桌面图标、个人文档等的位置。

为了更直观，如图2所示，以上四个层次中将配置信息独立出来，用户层则被称为用户文件。

四、终端管理两种思路

终端管理的发展过程是实现用户和终端之间的松耦合的过程，实现松耦合的目的是让用户摆脱终端的限制，无论走到哪里，

4、使用过程可控；随着目前互联网的快速发展，网页游戏、SNS网站、网络读书网站等层出不穷，要防止员工对互联网的滥用，同时也为了满足法规遵从的要求，对使用过程的监控受到企业青睐，上网行为管理、IT审计软件受到企业关注。

5、电子成果可控：对于企业而言，大多数计算机用户属于知识工作者，工作成果也多数以电子形式存在，因此企业需要对员工工作的成果加以控制，防止企业核心知识资产的外泄。

6、关注成本：终端数量多，针对不同的工作岗位和要求，可配置不同的终端，同时还要考虑操作系统和应用软件的授权费用。

7、有限稳定：和服务器要24小时开机不同，一般终端只需在工作时间内能够稳定运行即可，它对于硬件的稳定性要求比服务器低。

8、易用：终端是每个人的工作平台，其数量远超服务器，且分布的物理位置范围广，这就要求终端及其上的信息化应用要易使用、易部署和易维护。



图3 传统桌面管理方法

使用何种终端，其工作连续性都能得到保证。终端管理的常见方法如 (图3)：

1、以用户为中心的终端管理

传统终端管理是以用户为中心的，管理的方法从用户文件的松耦合开始入手。漫游用户桌面配置文件是将配置信息和用户文件存放企业内部网络中，用户更换终端后，只需登录到服务器取回这些文件即可恢复原来的操作桌面，如图4所示。



图4 本地文件网络化，终端松耦合第一步

除了普通PC，Windows下可用的两种终端是无盘工作站和瘦客户机。前者采用网卡自带的启动芯片与服务器启动镜像结合，终端没有硬盘，将存储空间从本地硬盘移到了文件服务器上；后者则采用订制后精简的操作系统与专用协议相结合，应用上受到一定限制。两方案的目的都是为了将各种资源迁移到服务器上，尽可能摆脱客户端的限制。在虚拟化技术引入前，在实际应用中并不多见，主要是因为这种松耦合实现并不彻底，虚拟化技术的成熟，将逐渐改变这种局面。

2、以应用为核心的终端管理

以应用为核心的方法从对应用集中管控的角度设计，又可分为应用封装和应用交付两种方法，这两种方法都可被称为应用虚拟化。其共同的特点是：由单独的系统来进行应用的分发，判断用户是否有权利使用应用；不同之处在于，应用封装方式下用户需要在本地执行应用，应用交付方式下用户实际上是在服务器上执行应用。

(1)应用封装

应用封装将某个应用在安装过程中的各种信息记录下来，打包成为一个可执行文件，通过域控制器分发给用户，执行文件后，用户将获得该应用所需要的一切配置信息；应用封装的典型代表是微软应用虚拟化（SoftGrid Application Virtualization）。其产品原名主要分为客户端、服务器端和SoftGrid sequencer三部分。其中sequencer负责对应用进行打包，即分析某个应用的安装过程，将所有和该应用有关的注册表、文件、ini配置等单独存放起来，并制作成一个可执行文件；服务器server负责存储和分发打包后的应用；客户端client负责接收和使用。应用程序之间完全独立，且对终端本地应用不产生任何影响。主要优点如下：

可以将某个版本的单个应用直接发给用户，同一用户可以在一台终端上使用不同版本的某个应用；

下载代码的数量较少，用户用到什么功能就下载什么代码；以流的形式部分传送，一边传送一边执行，只需要5%-20%的代码即可启动程序；

可实现统一应用的分发和升级；

下载后在客户端本地执行，因此对服务器要求不高；

可采用本地缓存，不用重复安装。

应用封装仅仅支持与操作系统关联度不大的非核心类业务，越贴近操作系统核心的应用，越不容易实现虚拟化。对于如：杀毒软件、操作系统补丁、驱动程序等则无法实现应用虚拟化，其应用范围有限。

(2) 应用交付

应用交付起源于远程接入，目前市场的领导者是思杰系统（Citrix），其应用交付的方法如图5所示，在终端与服务器之间单独设立应用虚拟化平台，这个平台类似于一个门户，所有应用都在该门户上发出，将普通用户与服务器之间隔离开来，通过权限管理和应用单点登录等功能，将每个用户的操作系统层、应用层的所有数据统一存放，在终端上只能与服务器交换桌面图像、



图5 应用交付解决方案示意图

鼠标和键盘等输入输出信息，用户并发操作服务器上安装的应用，其解决方案的优点如下：

使用和管理比较简单。由于设立了专门的应用接入平台，管理员可对所有用户、应用权限、数据存放的位置等进行集中管理，因此管理员与用户双方都会觉得比较简单；

低成本。由于在应用服务器和客户端之间交换的仅为压缩后的屏幕和输入输出信息，因此对网络带宽的要求不高；所有应用的计算都放在了服务器，因此对终端的要求较低；此外运维工作的重心也从客户端转向了服务器，这均有利于企业降低成本。

兼容性较好。由于无需在客户端安装软件或只需要安装一个客户端，应用存在冲突的概率较小，相对传统方式的兼容性较好。集中管理和跨平台是应用交付最大的特点和优势，其主要缺点也源于此。

若应用不支持多用户并发操作，则应用交付无法支持；

对客户端硬件（如：打印机、读卡器、COM口设备）的支持需要单独开发；

仅传输屏幕信息的低带宽协议难以满足如三维CAD、视频等海量图形显示信息的精度要求，显示效果有待提高。

目前，应用交付除了应用虚拟化平台外，在如何保障传输效果和安全性方面也在不断提高，如安全网关、网络加速等方面的技术已成为应用交付的组成部分。

3、桌面虚拟化

在谈到桌面虚拟化之前，有必要先谈谈网络整机镜像。为了降低运维工作量，不少企业采用诸如ghost类的磁盘镜像产品。其原理是：将终端的系统分区做成一个镜像文件，一旦用户系统崩溃，直接恢复镜像即可。这种方法优点在于简单，恢复迅速；缺点是镜像制作费时、存储需要空间，面对需要经常打补丁的操作系统和应用软件，无法实现动态更新或实现的成本很高。

桌面虚拟化的主要原理是将所有的终端都转换成单独的虚拟机，用户需要使用的时候，只需要加载虚拟机即可。这种方式由于虚拟机之间完全隔离，具有更好的兼容性，未来发展前景很好。目前，桌面虚拟化首先需要解决的是如何让一台PC更好的使用一个虚拟机和怎样将虚拟机文件交付给客户端。在此基础上，需要实现这些虚拟机文件的信息同步更新，降低升级代码给网络带来的压力；此外，有效利用刀片、瘦客户机与企业存储，使企业终端可控能力得到提高也值得关注。

市场上主要的解决方案包括：Citrix XenDesktop 是思杰的桌面虚拟化解决方案，微软的桌面虚拟化产品源自其Virtual PC，VMware View是VMware的桌面虚拟化解决方案。关于多种终端形式与桌面虚拟化应用的比较可参考表1。

表1 终端与桌面虚拟化对比表

| 终端形式 | 瘦客户机 | 桌面虚拟化 | 无盘工作站 | 普通 PC |
|------|---|--|-------------------|---------|
| 存储 | 网络存储 | 各个虚拟机独立管理存储 | 网络存储 | 本地存储 |
| 控制方法 | Cloud, Microsoft Terminal Services, Citrix XenApp | Cloud, Microsoft Hyper-V, Citrix XenDesktop, VMware View | IPX/SPX | 所有协议 |
| 控制类型 | 集中控制 | 集中控制 | 分布式控制 | 分布式控制 |
| 优势 | 高密度，成本领先 | 每个客户端均为一个独立的虚拟机，拥有良好的应用兼容性，能灵活调整操作系统 | 可借鉴pc的经验，用来控制瘦客户机 | 业界标准 |
| 用户类型 | 任务型 | 任务型和知识型 | 任务型和知识型 | 任务型和知识型 |
| 应用压力 | 低 | 低 | 低 | 高 |
| 节能 | 极好 | 一般 | 好 | 差 |
| 用户体验 | 一般 | 较好 | 最好 | 最好 |
| 可移动性 | 一般 | 较好 | 有发展潜力 | 最好 |
| 安全可控 | 较好 | 较好 | 最好 | 一般 |

如果说服务器虚拟化更为IT专业人员关注，那么终端管理和所有用户都密切相关。无论是从用户角度还是从应用角度出发，让用户在任何地点、任何网络都能访问应用，打造一个连续、不容机的终端环境，这样的情景并不遥远。

服务器**虚拟化**在制造企业中的**应用**

近年来，制造企业采用服务器虚拟化的案例越来越多。本文从制造业对服务器数据中心的应用需求入手，介绍部分企业实施服务器虚拟化技术的实践经验，希望为读者提供一些有益的参考。

一、制造业渐成服务器虚拟化主战场

传统上，IT的新技术和新产品多首先应用在金融、电信等行业，除了资金因素外，这些行业的信息化应用时间长、意识、应用经验、人才储备等方面都有一定优势。目前在整机虚拟化解决方案中，服务器虚拟化偏向于数据中心整合、应用虚拟化侧重于远程应用的交付、桌面虚拟化则注重加强对终端的管理；首先受到企业青睐的是服务器虚拟化。

1、“渐进”与服务器数量的快速增长

大多数企业对信息化建设的投入具有“渐进”的特点。随着信息化应用的深入，企业对信息系统的依赖程度越来越高，信息化的新需求不断产生。企业对信息化投入多是“不见兔子不撒鹰”。例如企业服务器采购多随着项目走，“有多少钱办多少事”。正如浙江吉利控股集团有限公司信息系统部章正柱所述：“为了满足某系统的需要，企业购买了5台机架式服务器；

而在上另一个系统时可能又需要3台服务器；加上为了确保服务器的高可用性，还要配备冗余的服务器资源，快速发展中的吉利已有ERP、CRM、SCM、SRM、MES、BI等数量众多的应用系统，服务器数量最多时拥有超过70台以上的机架式服务器，其中至少有20台服务器是作为备份使用的。”服务器数量持续增加给企业数据中心空间、IT运维和管理带来了不小的压力。

2、快速变化和业务的连续性

与银行、电信等单位不同，面对竞争激励的市场，企业信息化必须跟随企业战略的改变及时调整。随着企业地域的扩张，新增分支机构和人员、改变业务方向等都不鲜见，企业对IT系统连续性的要求在不断提高。如何在快速发展变化的情况下，保持IT系统的稳定，不让IT成为业务部门的绊脚石成为CIO首先要达到的目标。

3、高性价比与试用

相对于金融、电信等行业，制造业企业IT投入和人才都比较有限，在当前金融危机的环境之下，更需要性价比高的解决方案。与传统的高端设备不同，服务器虚拟化产品多提供免费试用版本，给企业提供了测试的条件，降低了企业采用虚拟化技术的风险。

4、平台兼容性

和银行、政府等不同的是，受到人才和资金等因素的制约，多数制造企业采用x86架构的服务器，且多数企业的IT结构并不复杂，这正好与日益成熟的x86平台服务器虚拟化技术相吻合。实际上该技术已发展了近十年，企业在转换过程中风险相对较小。

5、复杂的应用

制造企业IT架构往往并不复杂，也是从一个简单的单域控局域网开始，随着企业发展不断完善，但制造业信息化应用的种类繁多，要求各异，从技术信息化到管理信息化，几乎所有的信息化应用在制造企业都能看到，其应用的复杂程度还要超过电信、金融等行业。复杂的应用对用户提出了更高的管理和安全要求，但目前制造企业信息系统用户规范和管理的能力要比电信、金融等行业弱，且人员素质参差不齐。



基于以上的五方面原因，服务器虚拟化在制造企业中的应用日趋广泛，制造企业已成为虚拟化应用的重要战场。

e-works调查显示：在经济危机之下众多行业受到影响的同时，中国制造企业并没有停下信息化投入的步伐，以技术信息化领域为例，据e-works调查显示，即使在受全球经济危机影响的2008年，中国产品创新数字化市场仍然保持的快速增长，销售总额达到29.26亿人民币，复合增长率为15.5%。在一个如此活跃的市场，制造企业实施服务器虚拟化的并不在少数。

二、服务器虚拟化的实施

1、服务器虚拟化的简介

服务器虚拟化将与操作系统紧密耦合的CPU、内存、磁盘等硬件资源分离出来，通过对这些资源进行逻辑组合，使它们等能不同的虚拟机文件使用，同时还能集中管理。虚拟化之前，单台服务器物理的CPU、内存、磁盘、网卡等资源只能通过服务器自带的操作系统来加以管理，所有应用均依附于操作系统；而采用了虚拟化架构以后，操作系统被改变为多个不同的虚拟机，在服务器物理硬件和虚拟机之间增加了一个虚拟的管理层，该层用来将服务器的物理资源分配给多个虚拟机。（如图1）

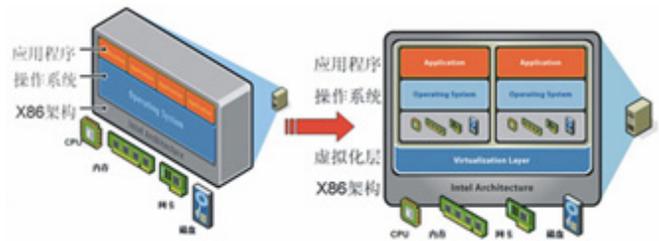


图1 服务器虚拟化前后操作系统的变化

采用服务器虚拟化技术后，一台服务器上能同时运行多个虚拟机文件，每个虚拟机上都有自己的虚拟硬件和操作系统，且虚拟机之间完全独立，相互隔离，因此

企业能将多台资源占用不高的服务器合并为一台。服务器虚拟化包括以下特征：

- 分区：在单一物理服务器上同时运行多个虚拟机；
- 隔离：同在一个服务器上，每个虚拟机都和其他虚拟机完全隔离；
- 封装：虚拟机被封装在文件里，其中包含了硬件配置、操作系统以及应用等全部内容；
- 与硬件无关：在其他服务器上能够不加修改的运行虚拟机。

从以上四个方面的特性可以看出，采用虚拟机技术后，要在操作系统与硬件层中加入隔离机制，需要对各种硬件进行封装，这意味着对主机性能会有损耗。服务器虚拟化要想取得良好的性能，需要依赖于整个IT产业链的配合。

2、服务器虚拟化的实质——服务器文件化

表面上看，市场上服务器虚拟化有众多的技术流派和厂商，在云计算这杆大旗之下，服务器虚拟化正向数据中心操作系统的方向发展。不同的技术路线之间都在快速发展之中，各种新名词不断涌现，难免让人目眩神迷。

抛开表象，服务器虚拟化实际上将原本和服务器硬件高度耦合的操作系统变成了一个文件---这就是常说的“虚拟机”，众多虚拟机之间通过虚拟的交换机连接起来，在网络上的其他用户看来，与传统的数据中心并没有区别。其优点包括：

可以将高性能服务器的计算资源让多个虚拟机共享。

原本物理上的一台台服务器变成了一个文件，这些虚拟机文件既可以放在服务器硬盘上也能放在存储设备上，某虚拟机宕机，只要在虚拟机管理平台上重新启用即可，无需像传统的电脑死机重启那样耗时。

原本需要两台相同配置服务器才能实现的高可用性只要将虚拟机文件复制后，用软件就能实现了。

从上面的举例可以看出，服务器虚拟化是对现有IT结构的改变，文件化以后的服务器灵活性大增，而且随着时间的推移，在传统IT架构上的成熟应用还会逐步融合到虚拟化架构中，新功能还会不断产生。

企业实施服务器虚拟化的过程实际上是将现有服务器转变成为虚拟机文件的过程。

3、服务器虚拟化的实施

实施服务器虚拟化之前，企业需要明确以下原则：

目前谈到的服务器虚拟化都是基于x86平台的，在Windows操作系统上最成熟，Linux上也有相关的解决方案，但未涵盖小型机等其它平台。

要注意规模效应。将服务器转化成为虚拟机文件，其效率本身会有损失。换言之，如果在现有中低端服务器上采用虚拟化架

构未必能得到理想的收益，转化到虚拟化架构时新的服务器性能越强，能在一台物理服务器上存放的虚拟机文件越多，则企业的收益越大。同理，对硬件资源要求非常高的核心应用，不要轻易转化到虚拟化架构上，因为这样的效率可能还不如从前。

企业目前分散的物理服务器数量越多，每台服务器的CPU、内存等资源的利用率越低，则转化到虚拟化架构上的集中收益越明显，亦即单台高性能服务器可替代的旧有服务器数量越大越划算。

在服务器文件化的基础上，需要建立和完善对虚拟机文件的备份机制，以享受虚拟化后对虚拟机文件自由迁移、不宕机的成果，这要求企业在虚拟化的初期就要考虑整体的存储和备份方案。

实施服务器虚拟化的建设过程可简要分为以下几个步骤：评估应用需求（如：哪些应用是关键应用，备份、灾难恢复等）；确定哪些服务器需要迁移到虚拟化平台上；确定虚拟化以后的IT架构；选择合适的硬件和虚拟化软件；服务器转换以及合并；开始备份和复制虚拟机；测试；优化；记录并使其成为企业内部运维标准。

目前市场上的各家产品多有试用版软件，而且多数会提供服务器虚拟化评估软件，企业可先在网内运行此类产品，以便了解目前IT架构下，采用服务器虚拟化后对现有IT架构有哪些影响。

总之，服务器虚拟化在大幅提高IT架构灵活性的基础上，依靠软件方法和完善的备份体系，可有效提高服务器硬件的稳定性，让CIO将更多的精力从救火转移到业务方面并非空话。但服务器虚拟化不是万能的，它同样存在一些限制。

三、服务器虚拟化应用效果综述

从企业实际应用来看，服务器虚拟化适合几乎所有Windows应用，例如：在青岛中集目前采用虚拟化技术的服务器包括PDM、ERP、CRM、DNS、DHCP、域控、EMAIL服务器、文件服务器、一卡通、HR等众多应用，而吉利和长飞同样将几乎所有应用都迁移到了虚拟机上。企业共同观点可总结如下：

诸如DNS、DHCP、域控制器、文件服务器、邮件服务器等功能性的通用应用，迁移后效果最好。过去服务器性能利用率越低，则迁移后的效果越明显；

如果企业服务器虚拟化后的物理基础平台性能足够高，那么企业级的应用基本上应全部迁移到虚拟化平台上。所谓“足够高”意味着CPU核数够多、内存足够大、盘阵空间足够大等；

这里之所以说“几乎”是基于以下理由：

吉利控股虽然目前所有基于windows的应用都迁移到了VMware平台上，但运行在IBM小型机上的ERP系统就是个特例，由于企业购买VMware不支持Unix环境，即使是目前最新的vSphere4版同样不支持。类似的原因，青岛中集基于Linux上的应用目前也没有迁移到虚拟机中。

吉利控股ERP系统自带的Oracle数据库服务器的性能要求很高，目前虚拟机还有一些限制，最多只能支持到4路CPU，如果企业的核心服务器对资源要求太高，可能无法迁移到虚拟机上。

某些带有专用设备的服务器也可能不能顺利迁移到虚拟化后的平台上，主要是受限于虚拟机中缺少这些专用设备的接口。这时，企业需要寻求第三方开发商，为原有专用设备开发相应的接口，目前USB接口的扩展方案市场上已经出现，应用效果尚待验证。从众多的企业反馈来看，几乎所有的windows应用服务器都可以迁移到服务器虚拟化平台上，而且多家受访企业都表示迁移过程并不复杂，关键是迁移完成后的优化。以浙江中集为例：

浙江中集的虚拟化是一个长期项目，首先是搭建虚拟化平台，两台相同的服务器（采用的是HP380G5），光纤存储网络、磁盘阵列。基础平台搭建好以后开始迁移服务器。在迁移服务器时候当时有两种方案，一种方案是一次性迁移完所有需要迁移的应用，第二种方案是从小到大、逐步、分批次完成迁移，当时为了保险起见选择了第二种方案，其实就现在看来前者也不会有风险。整个迁移耗时约一个月。部署期间困难还是不少的，关键在于对虚拟化服务器产品没接触过，对该产品的了解还不够，当然任何系统第一次部署都会遇到这个情况，现在已然是轻车熟路了。而长飞在实施服务器虚拟化后的相当长的时间中，都在不断优化企业的存储结构，提高虚拟机的运行效率。

从以上反馈来看，服务器虚拟化已经过了企业的实践考验，且效果相当不错。e-works认为，企业在大胆采用新技术的同时，也需要注意到虚拟化是对传统分布式IT架构的一种颠覆，目前传统厂商多在评估或正将其原有产品积极向虚拟化架构上转移，整个领域处于快速发展之中，因此在选择上宜选用成熟和稳定的产品，利用免费资源，统一规划后试用先行，多了解同行和类似应用需求企业的实践经验。

最后祝愿企业都能找到适合自己的虚拟化之路。

专为精益生产而设计

EPICOR ERP 产品集二十多年制造业经验之大成，专注为五金加工、注塑/模具、工业机械 等行业提供精益生产解决方案。

全球中端ERP 市场领先者

在过去的20 多年里，我们
一直专注于制造业的信息化解决方案，
今天，
我们已经成为业界公认的市场领先者，
在全球140多个国家，
我们服务着二万家客户，
典型客户：DynaCast
(世界著名压铸企业)、
嘉瑞集团、雅达模具……

一切都是为了成就企业的精益生产
快速反应 随需应变！
快速反应 准确执行 实时监控

EPICOR®

上海 (Shanghai)
上海市福州路318号高腾大厦2008室
电话: +8621-6391 2808
传真: +8621-6391 2809

北京 (Beijing)
北京市东城区东中街9号东环广场A座写字楼4层B号
电话: +8610-6418 2998
传真: +8610-6418 3988

广州 (Guangzhou)
广州市天河区林和中路8号天誉大厦10楼
电话: +8620 2831 7348
传真: +8620 2831 7000

欲知详情，请浏览www.epicor.com/cn，或电邮 stao@epicor.com

2009最新ERP产品与技术发展大全

——ERP选型与升级必备

从ERP发展的多年历程中，我们不难发现，“企业需求”与“技术进步”是推动ERP发展的2大核心因素。全球化市场与产业链之间合作经营生产方式的发展、应对新生产与经营方式的灵活性与敏捷性等企业需求的变化，对ERP提出了更高的要求。SOA、web2.0、中间件等技术的不断成熟，让ERP的功能与性能不断提升。

ERP厂商想要发展壮大，只有顺应企业的需求，抓住最新的技术应用，才能在竞争的浪潮中立足于不败之地，才不会折戟沉沙。

所以，我们整理了2009最新ERP产品与技术发展大全，希望能够剖析主流厂商ERP新产品中功能、技术等方面的发展，分析目前ERP市场的主流发展趋势，同时，也希望能够为企业的ERP选型提供一份有力的参考！

| 厂商名称 | | SAP Business Suite | SAP BI | Oracle EBS | Inforn LN | U9 | U8 | NC | EAS | K/3 | Epicor ERP | Sage x3 | QAD 2009 | Microsoft Dynamics AX | 易飞 | 易拓 | 浪潮GS | 浪潮PS | RS10 | 井捷ERP | INTUITIVE | |
|-------------------|--------------|--------------------|--------|------------|-----------|----|----|----|-----|-----|------------|---------|----------|-----------------------|----|----|------|------|------|-------|-----------|---|
| 总部所在地 | | 德国 | 德国 | 美国 | 美国 | 中国 | 中国 | 中国 | 中国 | 中国 | 美国 | 英国 | 美国 | 美国 | 中国 | 中国 | 中国 | 中国 | 中国 | 中国 | 美国 | |
| 企业类型 | ETO | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | MTO | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | ATO | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | MPS | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| 适合行业(红颜色为最佳匹配) | 机械 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | 电子 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | 钢铁 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | 制药 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | 化工 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | 食品 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 汽车 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| 适合企业特点 | 多组织、多工厂 | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | | |
| | 单工厂 | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | ✓ | |
| 适合企业规模(以国内企业规模为标) | 特大型企业(50亿以上) | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | | | | | | | ✓ | | | | | |
| | 大型企业(5-50亿) | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |

| 厂商名称 | SAP Business Suite | SAP B1 | Oracle EBS | Inform LN | U9 | US | NC | EAS | K/3 | Epicor ERP | Sage x3 | QAD 2009 | Microsoft Dynamics AX | 易飞 | 易拓 | 浪潮GS | 浪潮PS | ES10 | 并捷ERP | INTUITIVE |
|-----------------------------------|--|--------|------------|-----------|----|----|----|-----|-----|------------|---------|----------|-----------------------|----|----|------|------|------|-------|-----------|
| 中型企业 (0.5-5亿) | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 小型企业 | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | | | | | | | | |
| 价格(以业内每单的平均价格计算, 不排除个别单的价格不在此范围内) | 300万以上 | ✓ | | ✓ | | | ✓ | ✓ | | | | | | | | ✓ | ✓ | | | |
| | 100万-300万 | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 30-100万 | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 30万以下 | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | | | | | | | | | ✓ |
| 渠道及合作伙伴数量 | 500家以上 | | | | | ✓ | | | ✓ | | | | | | | | ✓ | | | |
| | 100-500家 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1-100家 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 直销 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ✓ | ✓ |
| 制造业生产部分功能的实现 | MPP | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | APS | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | | | | | | | | | | |
| | 项目型制造 | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | | | | | | | | | | ✓ | ✓ | |
| | JIT | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | | | | ✓ | | | | | |
| 最新技术架构 | SOA技术 | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | |
| | 支持流程建模技术 | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | | | | | | | | | |
| | 支持2种以上数据库 | ✓ | ✓ | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | | ✓ | ✓ | |
| | 中间件平台 | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | | | | | | | | | | |
| 客户应用数量(国内) | 500家客户以上 | | | | | ✓ | | | ✓ | | | | | | | | | | | |
| | 50-500 | ✓ | | | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 50以下 | | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ |
| 特点评价 (e-works) | <p>系统涵盖了ERP、PLM、SRM、CRM、SCM和BI, 功能强大, 配置灵活, 适应多个行业的大型企业, 系统实施专业性强。</p> <p>面向中小企业, 可以快速部署, 财务管理功能较强, 适应多个行业的大型企业, 系统功能相对简单。</p> <p>系统功能完备, 配置灵活, 二次开发便捷, 适应多个行业大型企业的需求。</p> <p>适合离散制造业大型企业, 拥有灵活的动态建模工具, 生产制造管理功能强大。</p> <p>用友推出的针对多工厂制造企业的ERP系统, 基于SOA, 定位于中型企业。</p> <p>针对中小企业的ERP产品, 财务、物流等功能较强, 支持多个行业的应用, 系统较成熟。</p> <p>面向各个行业的大型集团企业, 集团财务管理功能较突出。</p> <p>面向大型企业, 基于J2EE架构, 支持集团企业管理, 集团财务管理较突出。</p> <p>针对中小型企业, 支持集团ERP产品, 分为成长版、标准版和精益版, 系统较成熟。</p> <p>产品功能完善, 基于SOA架构, 适合中型离散制造企业实现精细化管理。</p> <p>开放性较强, 功能完备, 可灵活配置, 重点针对中型离散制造企业。</p> <p>系统功能完备, 针对汽车、电子、消费品等离散制造行业, 行业特色鲜明。</p> <p>二次开发与office集成紧密, 易用性强, 系统功能完备。</p> <p>面向中小型离散制造企业的ERP产品, 实用性较强。</p> <p>面向大型集团企业的ERP解决方案, 大陆地区客户应用较少。</p> <p>重点面向国内有大型集团企业的ERP应用较为广泛。</p> <p>在制药及化工等流程行业的企业应用较多。</p> <p>适合离散制造企业, 生产计划与车间管理模块在企业中应用较好, 最近推出集团版。</p> <p>产品符合国内企业特点, 重点解决装备制造企业的管理需求。</p> <p>面向离散型中小企业, 专注于电子、机械、制造等行业, 系统功能完备。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

广域网加速

广域网加速设备提供了对以上网络传输和应用交互问题的一整套优化技术。

目前，企业级用户的广域网传输问题主要来自两方面，即链路与应用。链路问题包括带宽受限、网络时延大、丢包率严重等；应用的问题则集中于大数据量的传输，以及应用自身在广域网环境下的低传输效率。广域网加速设备提供了对以上网络传输和应用交互问题的一整套优化技术。

常见的广域网加速技术主要有以下几种：

1、数据缓存技术

高速缓存技术主要用来解决带宽瓶颈、应用延迟问题。目前市场上有一些产品比较典型的就是采用WEB文件缓存和数据字节缓存技术这两种。将WEB文件缓存到设备中，主要是针对WEB应用访问；另一种是动态缓存，将数据压缩以后按照重复性频率较高的字节以指针的方式缓存于设备中，下次遇到同样的数据时，将直接从缓存中存取。

2、内容分发网络

CDN(Content Delivery Network)是一个经策略性部署的整体系统，能够帮助用户解决分布式存储、负载均衡、网络请求的重定向和内容管理等问题，从而一定程度解决跨越广域网访问互联网服务器的带宽瓶颈、数据丢包、TCP延迟问题。此方案对大型网站较为有效。

3、TCP优化及应用优化

专用的TCP加速或应用加速设备可以帮助改善网络环境中的应用性能，如大带宽链路、大文件传输、高时延、相当大的网络交易等。TCP优化主要解决数据丢包、TCP延迟问题；应用优化主要解决应用延迟问题。

4、数据压缩

数据压缩技术主要解决带宽瓶颈，具有广泛适用性。压缩可提高应用性能，创造更大的吞吐率，更快的性能以及更大的网络容量。压缩可更快地传输数据，让更多的流量通过有限的广域网链路。

5、服务质量控制QOS

服务质量控制或带宽管理QOS有助于减轻带宽的竞争。对于宝贵的WAN带宽，应用之间会有竞争，控制竞争的一个有效方法是利用带宽分配和服务质量(QOS)工具。



环保合规设计

制造商最近面临着来自新法规的巨大压力，特别是为了降低新产品有害物质含量并确保在产品报废时可回收此类材料的合规性法律。合规性是原始设备制造商 (OEM) 面临的主要问题；不过，它对供应链也具有重要影响——尤其是对那些向 OEM 厂商提供部件、组件以及系统的一级供应商。合规性验证与审查报告规定要求 OEM 厂商和 / 或其供应商验证其产品，确保符合所有法律要求并且不超过禁用物质的限定标准。提供上述认证以及确保合规性意味着企业必须全面了解构成其销售产品每个部件与组件的具体材料与物质。

为了全面了解其产品材料与物质成分，企业必须在采购的各种新产品部件与组件方面履行四种关键职责：

- 收集客户与市场的材料合规要求
- 整合供应商提供的材料与物料数据
- 分析材料与物料数据的完备情况
- 向客户、审查或法律机构报告材料与物料数据的合规情况

为了成功实现合规性，企业必须在新产品设计过程早期履行上述四项职责，以防在实现合规目标过程中出现代价高昂的产品修改、新设计问题或改型翻新、新制造技术以及产品上市延迟等问题的发生。然而到目前为止，企业还没有可用于产品设计早期整合上述功能的便捷机制，因此只有在产品上市之后才可获得相关材料与物料数据的反馈及报告。

即使在存在称为 IMDS 的行业标准部件物料数据库的汽车市场，OEM 厂商与一级供应商也只能手动输入产品结构（物料清单-BOM）或者手动收集部件物料数据。无法通过行之有效的方式处理上述过程的公司只能选择冒险在市场中推出不合规产品，或是承担手动管理部件材料与物料数据的高昂费用。由于需要等待手动合规性信息管理过程的结果，某些公司甚至还遭遇了新产品发布延迟的厄运。

主要制造商以及一级与次级供应商目前正在采用一种可实现合规目标而不影响上市时间或上述四种材料及物料数据管理职能的新方法。这些公司通过采用“环保合规设计”方法，可在新产品开发各个阶段整合部件物料数据，从而使其符合欧洲的 WEEE 与 RoHS 以及全球其它新法规，同时还可优化新产品开发。

四项关键材料合规职能在环保合规性设计中并未改变，只不过是提前执行，并且采用自动化程度更高的方式。在合规性数据与早期设计过程中实现上述统一的要素则是产品生命周期管理 (PLM) 技术与合规性数据管理解决方案的完美集成。

企业将合规性数据与 PLM 系统完美整合之后，可通过单一系统查看客户或市场需求、工程物料清单 (EBOM) 数据、制造 BOM 数据 (MBOM)，以及与所有产品数据有关的部件物料数据等。这样无论是在全球范围内哪个国家及地区，企业均可在环保合规性设计过程中对客户需做出快速响应，同时还可了解各种产品配置对整体功能、环境以及成本的影响。因此，在产品开发的最早期阶段便可讨论优缺点以及其它问题，从而提高客户满意度并优化 NPI 与合规工作。

SPC

SPC即统计过程控制 (Statistical Process Control)。SPC主要是指应用统计分析技术对生产过程进行实时监控，科学的区分出生产过程中产品质量的随机波动与异常波动，从而对生产过程的异常趋势提出预警，以便生产管理人员及时采取措施，消除异常，恢复过程的稳定，从而达到提高和控制质量的目的。

在生产过程中，产品的加工尺寸的波动是不可避免的。它是由人、机器、材料、方法和环境等基本因素的波动影响所致。波动分为两种：正常波动和异常波动。正常波动是偶然性原因（不可避免因素）造成的。它对产品质量影响较小，在技术上难以消除，在经济上也不值得消除。异常波动是由系统原因（异常因素）造成的。它对产品质量影响很大，但能够采取措施避免和消除。过程控制的目的是消除、避免异常波动，使过程处于正常波动状态。

SPC能解决的问题：

1.经济性：有效的抽样管制，不用全数检验，得以控制成本。使制程稳定，能掌握品质、成本与交期。

- 2.预警性：制程的异常趋势可即时对策，预防整批不良，以减少浪费。
- 3.分辨特殊原因：作为局部问题对策或管理阶层系统改进之参考。
- 4.善用机器设备：估计机器能力，可妥善安排适当机器生产适当零件。
- 5.改善的评估：制程能力可作为改善前后比较之指标。

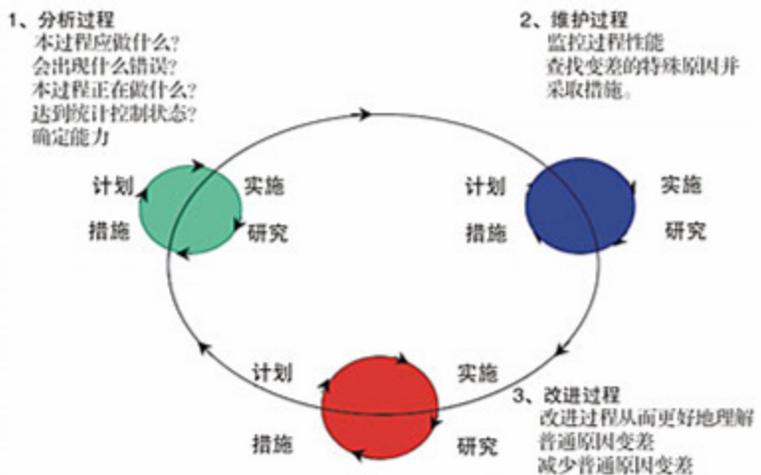


图1 SPC应用步骤

2008 - 2009年中国制造业产品创新数字化 (PLM) 市场与应用研究报告摘要

李翔 黄培/文

前言

为更好地理解中国制造业产品创新数字化 (PLM) 市场发展现状, e-works于2008年底至2009年初对中国PLM市场进行了综合分析(大陆地区, 不包含香港及台湾地区), 重点调研相关市场在中国大陆地区的现状和发展趋势; 在此基础上描绘中国制造业产品创新数字化 (PLM) 市场整体格局的蓝图, 同时结合企业的应用实际, 全面的分析企业应用产品创新数字化相关技术现状及问题; 并对2009年制造企业在产品创新数字化 (PLM) 领域的投资趋势进行了详细的分析。

数据主要分为两大部分, 一部分是市场数据, 主要来源于业内相关人员的调研以及相关企业的财务报告、宣传资料、新闻等素材; 另一部分为企业应用数据, 主要来自2008年11月~2009年2月, e-works启动了“2008年度制造业信息化应用现状及发展趋势”大型调查活动, 该活动得到了广大的制造业企业的积极响应, 共回收问卷近800份, 经核实和补充调查, 最终有效调查了381家制造企业。

产品创新数字化定义

产品创新数字化技术是以实现产品创新为核心, 提供的一系列辅助制造企业进行产品创新的方法/标准、技术及软硬件产品, 包括产品创新与仿真、制造、工艺和产品创新过程的管理、设计方法学、计算机辅助创新 (CAI)、快速成型、逆向工程等, 实现与客户和供应商的研发协作, 帮助制造企业高效率地开发出先进、实用、高性能价格比的产品。

产品创新数字化的定义在外延上比国内所广泛使用的C4P概念要大, 但核心仍然是 (CAD/CAPP/CAM/CAE/PDM), 也是目前企业中应用得相对广泛的, 因此, 本报告未经特殊说明, 产品创新数字化技术可狭义的理解为C4P或产品研发领域信息化技术的总称。

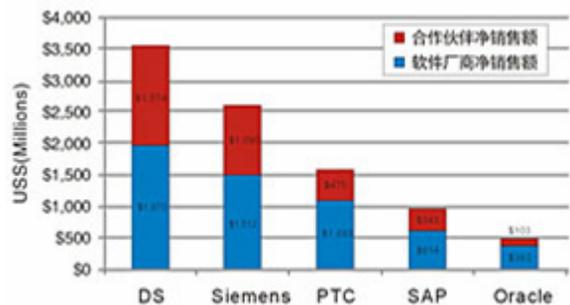


图1 PLM领导厂商在2008年全年的收入情况

全球PLM市场状况分析

根据美国PLM研究机构CIMdata公司的估计, 全球PLM市场由2007年的150.4亿美元增长至2008年的159.6亿美元, 增幅为6.1%。CIMdata认为, 尽管全球经济下滑造成了影响, 但是很多企业仍然继续投资于PLM项目和技术。在2008年上半年, 几乎所有的PLM供应商都有稳定的增长, 在2008年第三季度收益开始拉平, 在最后一个季度许多企业出现了负增长。CIMdata认为, 2009年PLM供应商的销售收入增长将不乐观。

CIMdata的评估表明: PDM市场增长至30.32亿美元, 增幅10.9%。与PLM相关的系统集成和增值服务增长了4.9%, 达43.34亿美元。数字化制造的投资增长了8.5%, 达5.1亿美元。高端机械CAD增长了2.4%, 达29.4亿美元, 而中端机械CAD的投资增长了11.6%, 为22.82亿美元。仿真与分析领域的投资也有一定的增长, 在2008年达到了22.75亿美元, 涨幅4.9%。2008年唯一出现投资负增长的领域是CAM, 大约下降了5.0%, 为5.87亿美元。

全球PLM市场领导厂商收入的估计如图1所示。

中国产品创新数字化市场发展概况

2008年尽管中国经济受到全球经济危机的影响, 受到一定的冲击, 但中国产品创新数字化市场继续保持快速增长。e-works调查表明: 2008年中国产品创新数字化市场总额达到29.26亿人民币 (4.24亿美元), 复合增长率为15.5% (该数据包括软件厂商的产品、实施和维护服务收入, 渠道和代理商的营业额, 但不包括其它服务收入), 预计2009年中国产品创新数字化领域的市场仍将

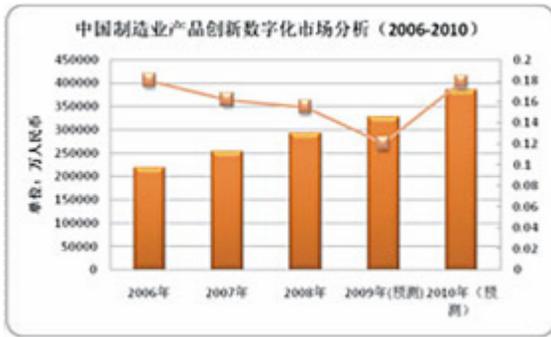


图2 中国制造业产品创新数字化市场分析

保持增长，但增长速度会有所放缓，预计增长率为12%，2010年后随着经济的好转，该领域的市场速度将加快，届时的市场容量将达到38亿人民币。

2008年，产品创新数字化领域各细分市场的增长情况各不相同，相对而言CAE领域的增幅最高，其次是主流CAD、高端CAD、PDM，ECAD、CAM、CAPP、MPM的增幅较小。从市场集中度来看，前5名供应商的市场份额达69.3%，聚集度进一步凸显。

各领域的增长情况及市场容量如下：

CAE增幅达27.1%，市场容量为5.38亿人民币；主流CAD增幅达20.4%，市场容量为4.66亿人民币；高端CAD增幅为13.9%，市场容量为6.49亿人民币；PDM增幅为13.7%，市场容量为6.14亿人民币；ECAD增幅为5.0%，市场容量为0.96亿人民币；CAM增幅为4.0%，市场容量为0.76亿人民币；CAPP增幅为4.0%，市场容量为0.38亿人民币；MPM增幅为1.8%，市场容量为0.97亿人民币。

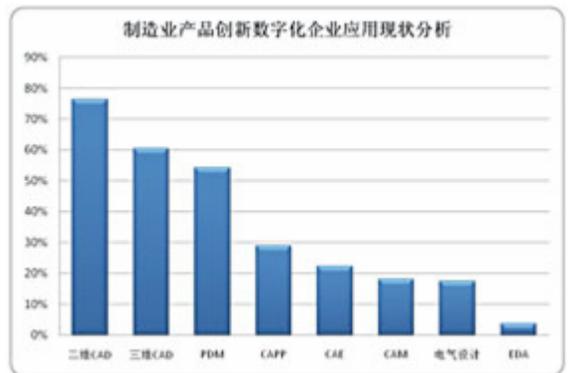


图3 制造业产品创新数字化应用现状分析

中国产品创新数字化整体应用状况分析

产品创新数字化相关技术在中国的制造业企业中均有一定的应用，各领域的应用率分别为：二维CAD为76.45%；三维CAD为60.41%；PDM为54.27%；CAPP为29.01%；CAE为22.18%；CAM为18.09%；电气设计为17.41%；EDA为3.75%。其中二维



图4 企业2009年的信息化投资预测分析

保持增长，但增长速度会有所放缓，预计增长率为12%，2010年后随着经济的好转，该领域的市场速度将加快，届时的市场容量将达到38亿人民币。

中国产品创新数字化市场发展概况

2008年尽管中国经济受到全球经济危机的影响，受到一定的冲击，但中国产品创新数字化市场继续保持快速增长。e-works调查表明：2008年中国产品创新数字化市场总额达到29.26亿人民币（4.24亿美元），复合增长率为15.5%（该数据包括软件厂商的产品、实施和维护服务收入，渠道和代理商的营业额，但不包括其它服务收入），预计2009年中国产品创新数字化领域的市场仍将保持

CAD的应用数据有所降低本质原因在于三维CAD的应用普及，不少企业已经完全基于三维CAD进行产品开发和设计；随着三维CAD的普及，CAE在企业中的应用也逐渐增强；随着工具类软件的普及，企业对研发管理的重视，PDM的需求迫切，调查显示有54.3%的企业已经使用了PDM系统。

从各技术领域应用效果来看：二维和三维CAD的应用满意度较高，这两个领域应用很好和较好之和分别达到了82.0%和77.6%；其次是CAE和CAM技术，其应用很好和较好之和分别达到68.9%和67.2%；PDM很好和较好之和为65.9%；CAPP的应用满意度最低，仅为61%，并且有9%的客户感觉应用效果较差和很差。



随着市场需求的不断变化和竞争的加剧，当今制造业的核心竞争能力演变为：快速、高品质、低成本和个性化服务这四个方面。企业一方面要建立和培育这些核心竞争能力，需要在既定战略下利用信息系统支撑和提升运营效率，另一方面，随着信息IT系统多样性和复杂度的提高，企业在信息化建设中急需总体性和战略性的规划。

顺藤（化名）是一家位于长三角的不大不小的汽车零部件企业，主要的客户是国内的几大汽车整车企业。随着国内汽车市场的蓬勃发展，顺藤公司也获得了较快的发展。随着企业规模不断扩大，问题也越来越多，顺藤的总经理对企业信息化有一定的了解，于是他决定用信息化手段来提升企业的管理水平。

但是具体应该怎么做呢？

一、项目背景

信息化规划是在企业任何项目启动之前必须有规划发展战略的指导下，总经理认为，根据业务流程现状和业务发展的需要，包括管理层对未来信息化发展的设想以及业务部门对信息化支持的要求，来统一规划IT的总体架构，并提出未来信息化实施的行动策略。基于这个认识，总经理决定先组织企业高层来讨论企业战略。

经过半年多的讨论，公司管理层认为经过了初期的生存阶段，开始关注公司的持续经营和管理提升，逐步规范企业运作，使企业稳健发展、做强做大。公司的未来5~10年的发展战略是：产品系列化、成本有效化、市场国际化。具体来说，公司的近期发展目标：

- 成为国内知名的汽车零部件集团；
- 精加工业界保持领先；
- 铸造具有竞争力；
- 国内知名装饰件生产商，进入海外主流OEM市场。

企业战略决定企业信息化的重点和方向。作为公司战略的有力执行手段之一，信息化规划和建设要服从并服务于公司的整体发展战略。

总经理找来信息中心经理大刘，让他来进行公司信息化规划。大刘在咨询了业内朋友并查找了大量资料后，认为应该按照如下步骤进行信息规划：首先是对业务模式梳理、业务诊断；然后整理信息化需求，依据这些需求来制定信息化规划；最后有步骤将这个规划一一落实。

二、信息化需求分析

大刘首先了解了一下企业的基本状况：公司是一家高速发展中的民营家族式企业，也是一家非常有进取心的企业。公司集汽车内外装饰件、铝合金铸件、精密机械加工的研发、生产于一体，现为国内外众多著名汽车制造厂一级零部件配套供应商，同时也

为众多知名系统零部件制造商供货。主机厂在汽车产业链上非常强势，对上游供应商的产品质量、价格、服务、交货能力、交货准时性等方面都有严格要求。公司先后通过ISO9001、QS9000、VDA6.1和ISO/TS16949质量体系认证。公司产品工艺门类多，涉及汽车行业80%的工艺类别，如机加、冲压、注塑、喷漆、涂装、铸造、装配等。

公司供货按主机厂生产节拍而定，表现出品种多、批量小、交期短、需求变动频繁的特点，这需要公司建立精益的、柔性化、均衡化的生产管理体系以适应主机厂需求，实现协同研发、制造与物流。在销售方面，产品一般对应客户物料和使用标准包装管理，追求准时、按质、按量交货，为了满足主机厂随时取货的要求，需要清楚掌握寄售库存情况、发货情况、开票情况、回款情况等；在工程方面，物料结构本身不复杂，但工程变更更多，新产品开发项目多，并且按项目形式组织研发过程；在生产方面，既有重复生产、大批量机加工，也有接单生产、流水作业，而且要与主机厂生产节拍一致，灵活应变，对车间在制品管理要求高；在采购方面，对主要供应物资为保证质量一般采用定点供应商进行控制，月结或用后结算管理方式进行结算；在库存方面，满足生产需求下尽可能降低库存；在质量方面，全面质量管理，严格按照行业QS9000/TS16949体系，要求执行批次管理，质量追溯产品全生命周期；在财务方面，日常大量业务的处理，精细的零部件、产品成本核算以及成本控制等。

1、来自外部环境的挑战

经过调研，大刘认为，企业所面临的外部挑战来自两方面：

一方面是竞争对手的压力。重要的不是公司是否信息化，重要的是竞争对手是否信息化。公司没有信息化的工具，在起跑线上就落后于人。

另外一方面客户的要求。比如北美通用、福特、克莱斯勒等国外主机厂对公司信息化建设提出了现实要求，其中在福特的MMOG/Q11认证评审规则中，就明确指示我们需首先实施ERP系统、EDI、条码管理系统。

2、来自内部管理的困惑

大刘走访各个业务部门，发现来自内部管理的困惑也很多：

首先，是无法更好地服务于客户，订单交付、采购计划安排困难，生产管理难度大，难以满足订单的频繁变化；同时无法与客户第三方物流平台整合，不能快速准确报价，线上线下的结算方式复杂；

其次，无法更好地精细化管理：基础数据手工统计，不真实、不及时，物料编码不统一；现有设计资源共享差、利用率低，项目跟踪困难，问题较难被及时发现和解决，APQP执行经常出现偏差导致客户投诉；物流不顺畅，设计与批量生产的冲突影响正常的生产周期；各部门依据自己的管控要求记录多套帐，重复录入多；计划不准、采购到货难跟踪、在制品管理不清，质量问题时有发生；人事管理、薪资核算还依赖手工；职责不清、重叠，流程不规范，工作相互推诿，效率低、随意性大。

最后，缺少精确的成本控制：财务与业务脱节，成本的分析与核算不准确；成本核算粗放，对边角料、回炉料的核算不合理；工程部门对产品生命周期成本关注不够。

3、信息化现状评估

近年来，虽然公司业务突飞猛进，信息化水平却相当落后。企业信息化的现状如下：首先是IT基础设施，在公司发展之初出于应急需要，缺乏长远、整体规划，布线混乱。具体表现在网络不稳定、速度慢，服务器分散，资源整合程度低。将来上信息化系统，需要高稳定性的网络，目前的网络情况显然不能满足要求。另外，目前有财务部专用服务器、工程部专用服务器、OA服务器、监控服务器、电子邮件服务器、数据库服务器、主域控服务器、备份服务器，将来上新的系统还会增加新的服务器。由于各项应用服务缺乏整合，实际上已经形成一个个信息孤岛，不利于管理和维护。

在软件方面，除工程部应用PRO/E、NX、CATIA和中望CAD软件，以及公司行政办公应用万户OA系统外，生产物流系统全是手工操作。由于缺乏统一的信息共享平台，业务运作效率低、出错多，部门间协调工作量大，沟通成本高。

目前，公司处于转型期，未来几年有可能发展成为集团企业，组织架构由目前的职能型变成矩阵型，几个分厂变成独立核算的子公司，设立海外分支机构。并且，在做精主业的基础上，逐步涉足航空等其他机加工行业。这些要求信息系统必须支持集团财

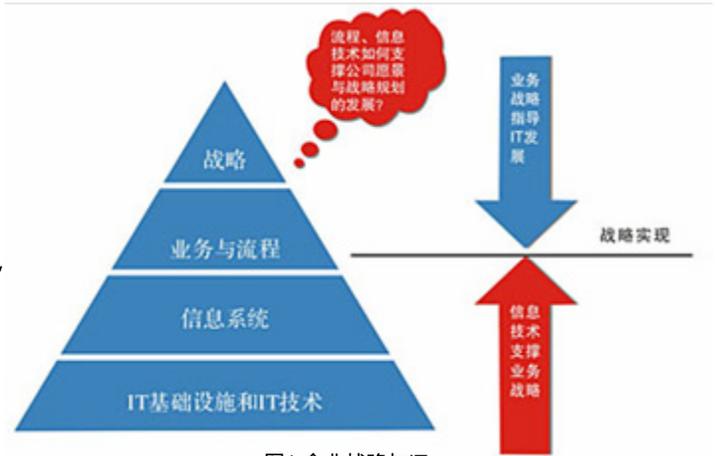


图1 企业战略与IT

务，必须适应组织架构的调整，满足经营业务的拓展，体现出柔性和前瞻性。

最后是人才储备比较匮乏，表现在缺乏专业的信息化人才团队，信息化意识还处于启蒙和入门阶段。信息系统部目前在编员工6人，人员素质和专业技术能力有待提高。缺少专业的项目团队，加大了信息化建设的风险，同时由于没有成就感，员工流失率偏高，直接影响系统应用的稳定性、安全性。

4、信息化需求分析

基于以上的分析，大刘整理出企业的信息化需求：

- 要能够支撑企业管理模式从粗放到精细化管理的变革，能够支撑企业迅速扩张、快速复制的需求；
- 要能够支撑企业产品研发项目的全过程管理，包括零部件、图文档、产品结构、工作流和工程变更管理等功能；
- 要能够支持企业采购、库存和物流管理的所有业务，提高企业供应链的运作效率；
- 要能够支撑精益生产管理模式，实现多品种、小批量、客户化的柔性生产和高质量产品的低成本生产；
- 要能够支撑全面预算管理体系，包括预算的编制、预算执行、预算调整和预算分析等；
- 要能够支撑全面质量管理体系，符合行业QS9000/TS16949要求，包括采购入库检验、在制品检验、成品检验等；
- 要能够支撑企业对产品生产和经营过程中所发生的产品成本有组织、有系统地进行预测、决策、计划、控制、核算、分析和考核等一系列的管理工作。

三、信息化整体规划

需求有了，大刘开始设定公司信息化建设的目标：建立一个适合公司实业有限公司在财务、销售、生产、采购、库存、质量和设备管理等方面的有效执行和信息共享的统一的信息化管理平台，实现物流、资金流、信息流与业务过程的高度集成；通过信息化系统的实施，实现规范化、科学化管理，优化、整合公司资源，降低公司整体的运作成本，提高生产效率和产品质量，全面提高公司核心竞争力。

具体而言，公司信息化蓝图定义为：“以ERP企业资源规划系统为主线，以PDM产品数据管理系统为重点，以BI商业智能系统为展示，以精益供应链和精益自动化SCM+LEAN系统为目标，建设顺藤公司特色的集成信息平台，把顺藤公司打造成为精益思想下的按需生产、精益制造、柔性企业。”

公司的信息化蓝图如下：

首先，统一IT硬件网络平台。未来，公司将建立千兆骨干以太网，百兆交换到桌面；100M宽带连接到互联网，光纤通道连接地理上分散的各子公司/分支机构，网络布线遍及所有车间、班组；采用防火墙、VLAN、数据热备份等技术保障系统安全；多个摄像头遍及全厂各重要的生产现场和设备，进行集中监控。

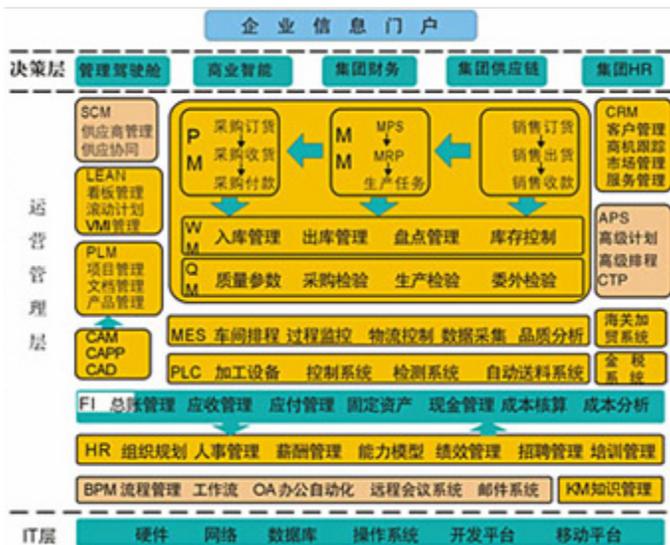


图2 理想的企业信息化蓝图

从应用来看，不同的系统有各自的特点和用途，某个系统不能解决所有问题，只有协同运作，才能更好地发挥作用，最大限度地帮助企业获得效益回报。需要说明的是，当今世界，科技日新月异，IT技术、企业管理模式与业务都经常发生变化，这些变化会导致原先做的信息化规划不适应新的情况。以上信息化规划不应成为公司信息化的死框框，而是要能根据新的情况不断调整信息化规划。

四、各信息系统集成策略

大刘将自己的规划发给一个比较有经验的朋友，朋友看后告诉他，现在最困难的问题其实并不是如何实施这些信息系统，而是这些信息系统相互之间如何集成。一个企业的信息系统，不是各个信息系统的简单堆砌，因此在汇总各个部分的信息化需求时，需

要明确各个系统之间的集成方式。而目前信息系统集成并没有一个业界统一的标准和规范。这为集成带来很大困难，大刘听了以后一身冷汗，马上开始着手思考这个问题。但是现实究竟是残酷的，面对这一个市场环境，公司能够做的，只有要选择一家实力强、技术开放、持续发展，能够提供一体化方案和服务的厂商，而且必须是一个长期的合作伙伴，它要有能力帮助公司走得更远。

因此他提出了一些基本的要求，公司的系统总体集成，采用无缝可配置的“互操作级”集成方式：基于API+XML的方式实现系统间无缝集成；公司实际使用时，可方便自行配置需要传输的数据，数据实时传递，安全性高；更改管理的集成控制，支持双向的数据传递；以设计中心的PDM系统必须与以生产中心的ERP系统的结合。

五、信息化推进策略

大的方向有了，如何在企业推进，保证各个业务部门都愿意应用呢？

大刘认为，公司信息化必须建立在先进管理模式上，树立“软件是工具，管理是核心，实施是关键”的指导思想，确定各个项目建设的先后顺序。从每一个应用系统实施对管理和业务的重要程度和紧急程度两个纬度来分析，同时要考虑管理变革的难度，结合各个项目的实施周期，排出各个信息化项目的实施计划。

一个项目经历长时间的鏖战，必日久力衰，高质量、快速交付是项目成功的关键。风险控制至关重要，项目成功才是硬道理。规避风险一是要及时组织方案的学习、讨论、确认、培训；二是要采用试点的做法，以点带面、以试

点带全部。通过试点实施确定管理模式和解决方案作为模板，在全公司的实施中统一和推广，以全面降低未来管理难度和实施推广的复杂程度。公司信息化基础薄弱，建议初次上大的系统，不能好高骛远、贪大求全，一下子把摊子铺得太大，而要稳扎稳打，实施一个，成熟一个，再实施下一个，不断积累经验和树立信心，循序渐进地推进企业的信息化建设。

那么这么多系统，先实施哪一个呢？PDM、ERP、CAPP、MES等系统都可以立即实施并发挥效果，但是不同的实施顺序给实施人员带来的工作量和实施成本是不同的，尤其是PDM和ERP谁先谁后外面一直有不同的声音。

主张先上ERP的理由是，ERP是集成系统框架的核心，纵向从研发管理向生产管理深化，横向从客户管理到供应商和供应链协同计划管理的拓展，其他系统都需要与之接驳，所以企业应该首先考虑。

主张先上PDM的理由是，PDM系统是后续ERP、MES系统地数据源头，按照数据流转的方向逐步推进，可以大大减少各系统之间数据接口的开发，项目更容易成功。

大刘研究以后发现，公司作为生产型企业，建议先把生产物流理顺，况且目前ERP的业务需求整理得远比PDM详细。通过ERP实施过程中咨询顾问的辅导，对内部供应链进行梳理和优化，也就是说ERP的工程变更、BOM配置模块和流程管理优化双管齐下可以部分解决工程研发和项目管理中的问题，项目二期再视情况决定是否上、如何上PDM。

不过大刘研究后发现，信息系统功能之间都有交叉和重叠的部分。有的信息化厂家虽然没有PDM软件，但实施 workflow、项目管理、质量管理系统，配合ERP中工程变更、BOM配置模块，同样能解决工程研发和项目管理中的问题。软件叫什么名字不重要，重要的是要能够解决问题。不同的信息化厂家会给出不同的解决方案。

六、实施计划

信息化“版图”画好了，怎么实施呢？大刘询问了一些业内的朋友，制定了了具体实施计划“

信息化一期项目，奠定基础阶段（2009 . 4—2010 . 4）

上线模块：ERP（订单、计划、采购、库存、生产、财务、成本）、EDI、条形码系统。

同时，深化办公自动化应用，以提高管理和知识共享效率，并对网络基础设施建设进行优化，提高网络运行质量。

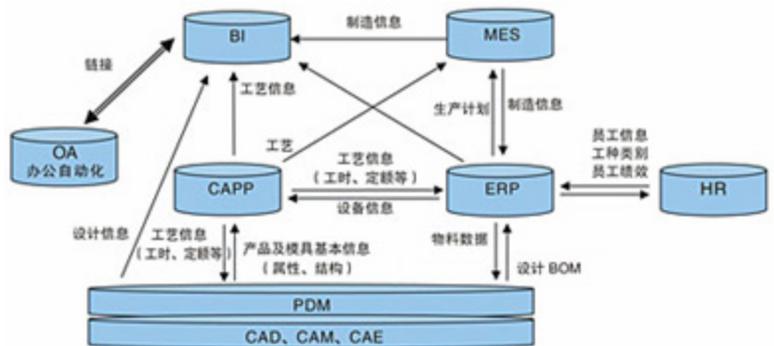


图3 企业信息系统集成数据逻辑示意图

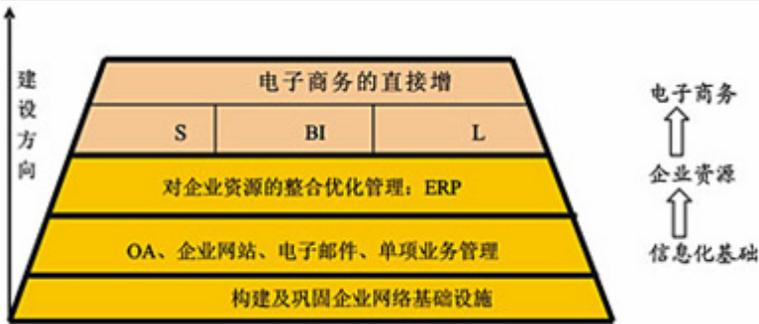


图4 企业信息化建设策略示意图

信息化二期项目，管理提升阶段
(2010.5—2010.12)

上线模块：PDM (APQP项目管理、图文档/ workflow管理、工程变更管理)、质量管理QM、设备资产管理EAM、人力资源HR (人力资源规划、人事管理、招聘管理、培训管理、考勤管理、薪酬管理和绩效管理)。

同时，一期项目持续优化和改善。

信息化三期项目，高级应用阶段
(2011.1—2011.12)

上线模块：商业智能BI (财务管理、采购

管理、销售管理和KPI分析等)、机床DNC联网和车间数据采集系统、客户关系管理CRM、高级计划排程APS和精益管理LEAN。

同时，二期项目持续优化和改善。

未来3-5年：以A公司企业信息门户来整合企业内外部信息资源，构建全程电子商务平台，实现汽车行业供应链B2B业务系统管理，打造精益自动化企业。

投资预算：

网络硬件投资30万，完成两台服务器、分厂之间的光纤连接；软件分三期分别投入120万、50万和50万；实施费用80万，二次开发20万，维护服务40万，培训投入10万，以上各项合计投入400万元。

做完了这份规划，大刘觉得比较满意，他把这份规划通过E-mai发给了总经理，大刘想，剩下就看总经理如何决策了。



董海涛：PMP，“2006年度中国制造业优秀CIO”获得者，长期从事制造业信息化工作。2004年主持实施的FOURTH SHIFT ERP项目于2005年底成功上线，后被评为“四班牙大区优秀用户”和“2006中国制造业信息化支撑管理创新优秀实践奖”。个人有多篇论文发表在e-works、AMT、ERP世界网、中国计算机报、计算机世界等媒体。

联系邮箱：donghaitao2007@126.com。



超出3%意味着什么 胜利！

行业竞争，利润微薄，即使极微弱的优势也可成就大不相同的结果。

Intermec 是自动化数据采集方面的世界领先者，能够提供经济有效的解决方案和技术，从而改善各种指标。而这正是您吸引和留住顾客，以及打败竞争对手所需的有力武器。

立即踏出改善您的关键指标的第一步！

美国易腾迈科技公司 北京代表处

地址：中国北京市朝阳区光华路
8号和乔大厦A座308-309室
邮编：100026
电话：+86 10 5165 5922
传真：+86 10 6583 4408

美国易腾迈科技公司 上海代表处

地址：上海市古北路666号嘉麒
大厦15层03B室
邮编：200336
电话：+86 21 6278 1090
传真：+86 21 6278 1081

美国易腾迈科技公司 深圳代表处

地址：深圳市福田区福华三
路国际商会中心1308室
邮编：518048
电话：+86 755 8831 2391
传真：+86 755 8831 2396

美国易腾迈科技公司 香港代表处

地址：香港湾仔港湾道18号中环
广场3507
电话：+852 2593 1107
传真：+852 2593 1222

美国易腾迈科技公司 中国服务中心

地址：上海市浦东金桥出口加工
区桂桥路1201号T52-11
邮编：201206
电话：+86 21 5031 5024
传真：+86 21 5899 8346

Intermec®

版权所有 © 2009 Intermec Technologies Corporation. 保留所有权利。
Intermec 是 Intermec Technologies Corporation 的注册商标。

www.intermec.com.cn

中国销售热线：400-6100-277

产品创新数字化助力西开电气快速崛起

王阳/文

镜头一：在西开电气的科技楼里，西开电气企业规划处江洪副处长的电脑屏幕上，显示着一个集成的应用界面，含盖了西开电气近30个信息系统，当江处长点开某一子系统的当前使用人员统计界面，显示着各业务部门的400余人正在此平台上忙碌着；

镜头二：西开电气的开发、工程设计、工艺部门，每台电脑都显示出在同一个应用系统界面——PLM，PLM管理着西开电气不同项目的产品数据，在此平台下，设计及工艺的工程师们正使用NX进行着产品开发；

镜头三：绕过西开电气无尘机房，旁边的两间办公室坐着来自五家供应商的实施人员，为西开电气的各种系统做着二次开发和实施；另一间办公室，西开电气的PLM的TCM子系统（Teamcenter Manufacturing）项目进入了最后的攻坚阶段，来自西门子PLM公司的项目经理赵博士为TCM系统上线做着最后的调试；

镜头四：办公室另一侧，西开电气的工程师党石明正专注地绘制着西开电气新的西开电气信息系统架构图，在这张拓扑图里，西开电气的信息化构建一目了然：技术管理平台、经营管理平台、生产管理平台、综合管理平台。

举世瞩目的长江三峡工程是前所未有的世界第一大工程，西安西开高压电气股份有限公司在三峡左岸电站建设中，作为瑞士ABB 高压技术有限公司的分包方，为三峡工程提供 550kV GIS 产品。为了赶超国际先进水平，西开电气坚持“在消化中注重于吸收，在转化中注重于创新”的基本方针和思路，不断提高企业的制造技术和水平，开展了多种新工艺、新技术、新材料的研发和应用，并对制造过程中的技术难点进行技术攻关，取得了一大批重要技术成果。在 GIS/GCB 产品技术上，西开公司不仅掌握日本三菱技术，而且掌握了瑞士 ABB 技术，极大的提高了西开电气的竞争力。随后，西开电气在新加坡市场战胜国际众多厂家而一举中标，开创了我国第一台最高电压等级挺进国际市场的先例。



图1 西开电气企划部副部长 江洪

谁能想到，仅仅在十年前，西开电气的前身西安高压开关厂还在为施耐德、ABB、三菱进入中国，凭借强大的产品研发能力，抢走了自己大量的客户而发愁。而十年后，西开电气通过消化吸收三菱和ABB之所长和自身在产品研发上的不断努力，不仅成为国内领先的GIS/GCB 高压开关设备研发制造厂商，在国际市场也成为三菱、ABB、施耐德的强劲对手。这与西开电气和西门子PLM 公司的咨询顾问辛勤工作，为西开电气量身打造的产品创新数字化平台有着紧密的联系。一个非常有趣的数字是：产品数字创新数字化项目就已经成功上线了6年！足可见西开对产品研发的重视。

谈起西开电气的信息化建设，企划处副处长江洪形象地比喻：“企业信息化就象盖高楼，西开电气已经盖到了第三层，同时，我们也时刻在检查一层的地基是否牢固、二层的结构是

否坚实，当这栋楼房越盖越高的时候，带给企业的将是更美丽的风景。”

Teamcenter落户西开，带来与国际接轨的研发视角

“人的逻辑是双向的，只要头脑清晰，就可以在矛盾中找到解决问题的途径。而计算机的逻辑是单向的，必须理清始末，才能形成正确的、可固化的流程。而只有实现正确的、可固化的流程，西开开的管理才能上升到一个更高的水平。这是实施PDM给西开电气带来的管理思想的升华。”

上世纪末，ABB、三菱、施耐德等跨国公司获准进入中国电力市场，在此之前西开电气拥有国家电网公司这样的主要客户，产品处于供不应求不愁销路的阶段。跨国公司的进入，使得市场竞争变得激烈起来，西开电气发现，以前“产品不愁销路”的时代宣告终结。

如何在与跨国企业的竞争中寻求突破，成为西开电气急需解决的问题。恰逢西开与ABB合作三峡电站的GIS项目。当时还在技术部的江洪获得去ABB总部培训的机会。当第一次见到跨国企业先进的设计研发管理软件时，他无不感叹：“ABB有规范的研发文档和技术研发标准，并且有流程规范的研发管理信息系统平台支撑，在这些方面，西开电气是存在差距的”。也正是通过这些对比，江洪更加坚信：西开电气需要一个合适的产品研发和数据管理平台。

学习完毕，江洪就将在ABB学习过程中的所思所想上报给公司领导，在经过多次论证后公司领导做出决定——提升西开研发能力，实施PDM项目。于是，西开展开了“轰轰烈烈”的系统选型。

1. 选型

在经过了大量的对比和对PDM的理解，西开电气最终选择了西门子PLM公司的Teamcenter作为产品研发和数据管理平台。在西开看来，选择Teamcenter有几个原因。首先，Teamcenter能更好地与西开电气的已经使用的三维软件NX进行集成，实现无缝的数据交互，而实现全三维设计会让西开电气的研发流程更加高效；其次，Teamcenter研发过程中产生的文档的管理非常清晰，解决了成套设备研发过程中文档的齐套性问题；最后，作为开放性平台式的系统，西开电气不用担心此后的扩展性，这让西开电气信息系统更长远的规划没有了后顾之忧。

2. 实施应用

经过一段时间的准备，2004年，西开Teamcenter项目正式启动。

前期的需求分析、方案设计均很顺利的完成了，在建立BOM时，突然发现出了大问题！PDM在产品数据的管理方式上，与西开那时的产品结构数据组织模式不一样。

过去西开电气的设计员可以灵活掌握产品结构，一个工程涉及几千个零件，相关的零件归属成一个个“组件”，产品的设计、查询、应用、管理包括生产的组织都以“组件”的方式来实现。而作为按订单生产的离散制造业的典型企业，西开产品是工程——部件——零件的结构，即在设计和生产组织时需要以组件归类管理，在装配时需要以间隔来进行组合，在西开间隔和组件是平级的，工程数据下面既可以挂间隔也可以挂组件，有些零部件挂在间隔下面，有些零部件挂在组件下面，而间隔和组件是可以互相嵌套的，一直以来都是这样管理和使用产品结构数据的，在手工管理时可以横看成岭侧成峰，不同部门不同使用可以便捷有效地从各角度看清问题。

而在PDM中管理产品数据，都是唯一父子件关系来进行管理，西开的产品数据管理模式显然与PDM中管理产品数据的不相符合。以“组件”的方式在传统的管理中非常顺畅，但是放到PDM中却又行不通。此时的西开电气是困惑的：是积累几十年的设计经验出了问题，还是西开电气根本就难以适应PDM？

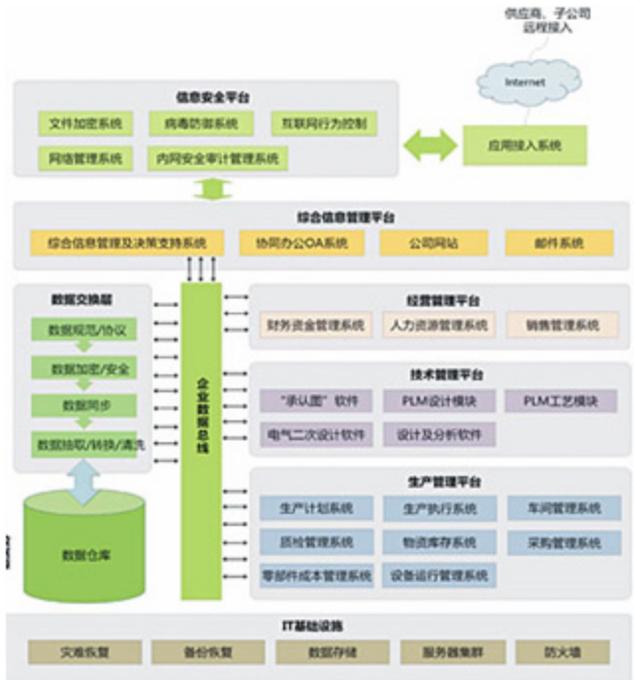


图2 西开电气信息系统架构图

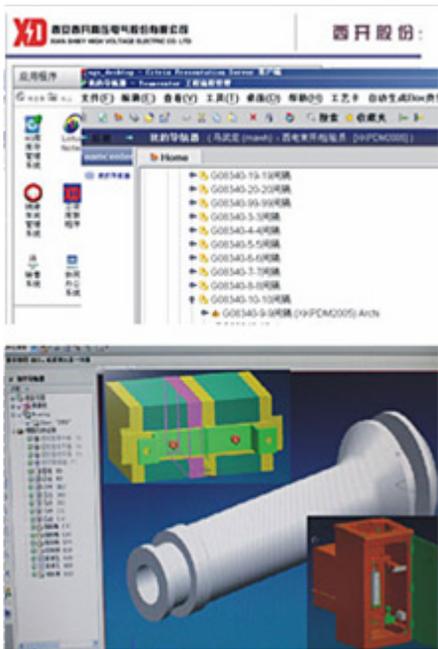


图3 Teamcenter平台下进行产品设计

针对这个问题，可以通过大量的定制和二次开发，西开的产品开发模式可以与PDM进行融合。尽管如此，西开电气想到了更远的问题：“为实施PDM而PDM，管理上带来的冲击和提升并不大，很多成效都是可以预见的。如果仅仅是可预见的提升，通过西开自己的摸索和实践，也能达到这样的效果。”在PDM实施的过程中，西开并没有完全颠覆西开电气固化下来的产品开发模式，而是在“工程、间隔、组件、部件、零件”几大要素中找到一个变通的方式。因为，设计人员根据个人习惯将零件归属成“组件”，理论上也是结构化的过程，只是结构化的方式与PDM的管理方式不完全一致而且随意性比较大。但是如果将设计人员的思路与PDM的逻辑进行融合，就能达到即能保留传统的管理特色，又能突破瓶颈顺利地将PDM应用起来。因此西开对“组件与间隔的关系”进行了严格的规范，要求所有设计员都按照统一的规范在PDM上搭建“组件”，这样一来，既不改变原有的设计模式，又符合PDM的管理思想，同时输出的下游生产系统用的报表中和原来一样，既有间隔又有组件。

对于PDM的实施，西开电气更加关注的是给业务带来的变革。西开电气的业务模式有自身特点，一个订单对应一个项目，Teamcenter的实施时将项目管理融入到PDM中，让产品研发与项目前后端的关系更好的串联起来。比如在项目中涉及到机电混合控制的部分，通过PDM将NX设计的机械部分的物料信息发送到电气设计软件中，电气设计完成后，机械部分和电气部分再回到PDM进行管理。

针对电气行业普遍遇到的快速报价问题，西开电气每接到一个订单，都会在PDM中完成主接线图，进而得出产品结构，以此来给项目成本进行估算。而更精确的报价和成本核算，西开电气结合目前正在实施的系统集成和TCM，正在逐步实施。

3.成效

在PDM实施了6年后的今天，用江洪的话评价：“当初是企业生产制造的需求，拉动西开电气需要一个产品数据的管理平台，如今是Teamcenter这个平台，拉动西开电气的生产制造上升到一个新的台阶”。江洪介绍了例子，肯定了PDM实施后带给西开电气的成效。

在西开电气的产品数据依靠手工管理时候，西开电气每年完成几十个项目的设计都十分辛苦。应用PDM对研发流程理顺之后，现在一年完成400多个工程项目都能轻松自如。在制造周期没有大幅压缩、生产场地和人员并没有大规模扩充的前提下，效率得到如此大的提升，设计周期的缩短和研发流程的改善特别是并行工程的应用起了很大的作用。譬如，ZF9-252气体绝缘金属封闭开关设备原来的周期需要近一年时间，目前，从签订单到出厂，只需要90天。

西开一直与ABB、三菱有着紧密的项目合作。过去由于语言障碍，西高开的技术人员在与国外设计人员交流时，很难用工程语言将所要表达的意思表达清楚。因为在实施PDM的时候，西开参考国外同行制定了图纸、产品结构等相关规范。这些标准规范的实施，让西开的技术人员再与国外设计员交流时，顺畅了许多，国外设计员可以很轻松的看懂西开技术人员的设计思路。

PDM的实施不仅让西开电气的研发效率得到极大提升，完成了从粗犷式生产向精细化生产的转变；更重要的是，西开电气也具备了与国际接轨的研发视角。这些转变带来的，是产值从2007年的33亿突破到2008年的40亿，即使在今年面临经济危机的困境下，有了高效率的设计研发和产品数据管理平台的保障，2009年西开电气朝着48亿的目标奋斗有了更坚实的基础。

如今的西开电气在杭州、常州、广州和马来西亚都有了自己的生产基地，埃及的工厂也正在筹建当中。PDM的让各地工作人员的技术交流有了统一的“语言”和平台，西开电气的设计与生产流程，正在由以往单一的模式向协同的模式发生着转变。

从PDM到TCM，信息系统实现为管理服务的跨越

“西开电气的信息化有自身的特点，不通过定制是无法与西开电气很好地融合的。即便现在有很多‘开箱即用’的软件和平台，但并不适合西开电气。通过与西门子PLM公司合作开发了TCM（TeamCenter Manufacturing）平台，我们完成了从为技术服务到为管理服务的跨越。”

1.CAPP与TCM

西电集团有一个软件开发实力很强的计算所，因为隶属西电集团，2000年初计算所就为西开电气开发了一套CAPP软件。江洪介绍，这套CAPP是将纸质卡片升级为电子卡片，带有数据库功能的、便于检索、查询、复制的静态工艺系统。这套系统至今依然在使用，应该说为西开的提升工艺编制的效率和质量起到了很大的作用。但是因为它的数据是静态的，对于时刻处于变动状态的车间生产管理带来的价值相对比较小。

与许多国企一样，工艺人员编制的工艺，对车间的实际生产往往只能起到指导作用，并不具有强制约束能力。尽管工艺处认真地做每一类产品的工艺，但车间生产人员并不认真履行，经常擅自更改工艺路线。偶尔工艺处到车间进行检查，发现工艺不正确进行指导的时候，车间的生产人员还振振有词：“我们都已经加工出来了，还有什么对与错之分”。

工艺纪律不强甚至严重的影响了产品质量和交付周期。西开经常会有一些零部件需要外协出去给其他的企业进行加工。外协企业按照工艺处指定的工艺来加工，但是西开自己的生产车间不是完全按照工艺文件来加工，这样一来经常会出现外协的零部件与自己生产的零部件装配质量达不到要求，进而要求外协厂家或者自己的生产车间进行返工。

工艺的稳定性与生产场地、生产设备、工装技术都息息相关，甚至与操作的细节都不脱干系，这种上下游不统一的工艺模式，给西开电气带来的影响可想而知。

传统的工艺卡片是静态的，不管理工艺过程，对车间生产加工只起到指导作用，并不是实际制造过程的反映。于是西开决心将PDM延伸到工艺，决定实施TCM项目！

2.从PDM到TCM的提升

在笔者走进西开电气时来自西门子 PLM公司的项目经理赵奔博士正为TCM系统上线做着最后的调试。江洪介绍，“在赵博士所带领团队近一年的努力下，西开电气以PDM数据为基础的TCM系统已经部分上线了，预计在3个月内全系列产品全面上线”，据测算其数据量达40万条以上。

基于TCM系统，实现了面向工艺过程的管理，TCM把工厂的资源关联到每一个产品，实现了结构化的管理，让上下游的关系得到了保证。

在TCM试运行阶段，车间具体实物的加工、制造，都接受TCM的指导，生产派工按照TCM下传数据执行，工艺处可以监控生产车间的工艺过程，一旦发现问题，都可以及时反馈到工艺处，并且让车间做出调整。

而且，有了统一的工艺信息的保障，和来自于Teamcenter固定的数据，生产的场地可以随意调换了，外协项目的后顾之忧得到了彻底解决。工艺卡片也可以随意组合，更可以从不同的角度查询卡片，工艺处和车间共享了同一个平台工作。

可以说，TCM是继PDM对产品研发数据管理之后的又一突破，通过TCM，实现面向工艺和制造过程的管理，将企业管理上升到一个新的台阶。至此，西开电气不再仅仅为信息化而信息化，更长远的，是通过信息系统带来管理的提升，这一步跨越，对西开电气是意义重大的。

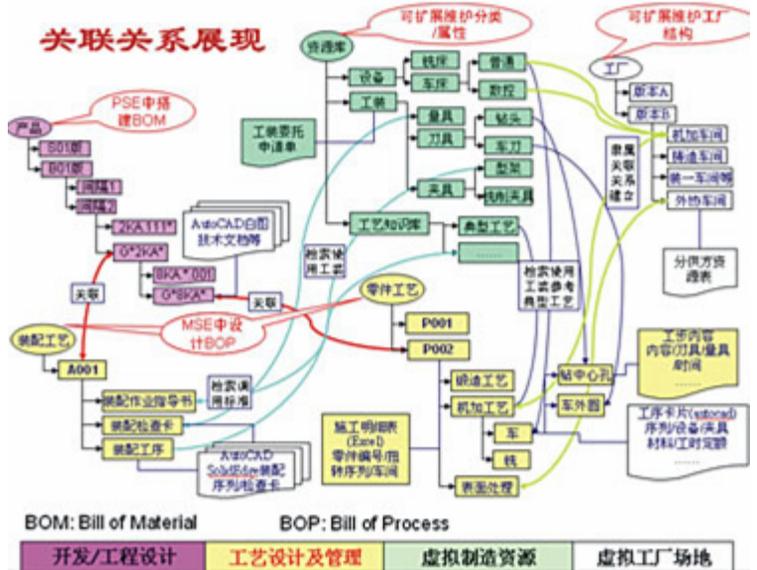


图4 西开产品结构关联关系展现图

ESB服务总线，信息“孤岛”变“桑田”

“在三十多个系统之间，通过ESB来实现数据交互，满足主业务系统的信息沟通的需求。实现企业信息系统的集成和信息共享，是西开电气的一大愿景。”

1.三十多个系统带来的尴尬

曾经的西开电气，有三十多个业务系统，这是即成事实。对此，江洪很坦然：“30多个信息化系统，并不是西开电气信息化应用程度高的标志。”

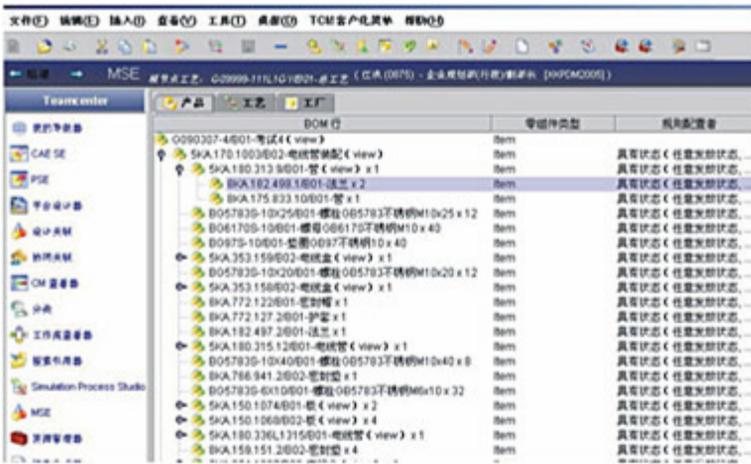


图5 以Teamcenter为数据基础的产品工艺界面

三十多个系统，都是为单业务准备的，销售、生产、财务、库房，设计、工艺，甚至质检.....尽管如此，业务人员用得都非常开心，某种程度来说，这些系统摆脱了非常多的人为工作。但长期一来，数据孤岛特别多，给企业管理带来的困难非常突出。

曾经有一段时间，信息中心为各系统间的集成、上下游的数据接口而烦恼。一方面，西开电气还处于为订单、业务奔波，所有工作必须以业务为重；另一方面，如果不解决好这三十多个系统的关系，给西开电气的业务，只会带来负担，而不是支撑。

2.ESB为核心的企业数据总线

随着信息化应用的逐渐深入，西开电气的信息化系统并没有减少，江洪对此淡然的笑道。“企业信息化最终是为业务服务的，既然业务人

员需要这样的系统，就不能因为整合的需要将它们去掉。但是，作为信息化的部门，又不愿意这么多系统的存在，否则会形成大量的孤岛，让信息化的作用适得其反。”

为了解决众多系统之间的信息传递，西开电气建立了以ESB为数据交互平台的数据服务总线。

按照西开电气的规划，在不久的将来，西开电气会建立一个信息交互平台，由各个业务部门提供初始的数据，并且达成一个初定的协议。在数据传递的过程中，底层数据不可避免存在着冲突，而信息中心要做的不是梳理数据，而仅仅进行报错。数据冲突的业务部门接到报错后，为了使自己的业务不受影响，都会在最短的时间进行协调，在一定时间之后，冲突的数据就会减少，而数据仓库会趋于标准、统一。

后记：

在江洪的眼中，西开电气的信息化高楼已经搭建到了第三层：PDM二期项目已经完成，应用效果得到充分肯定；TCM即将全面发挥面向工艺、制造管理的作用；随着应用的深入，基于ESB的企业服务总线也将打通了各业务之间的数据流，形成规范和标准。但是江洪很清楚，他们面临的还有更高楼层的挑战。

“经过五十多年的积淀，西开电气已经拥有了一套相对成熟的管理模式、成熟的企业理念、成熟的设计方法、成熟的制造方法和融入方法论的体系架构。在今后的信息化建设过程中，西开电气的目标就是将这些好的模式固化下来，形成行业模型。而随着信息化应用深入到各级用户，也给领导层带来决策的便捷、管理的畅通和对企业发展更广阔的视角。这些，都是西开电气信息化要努力的方向。”

——西开电气企划部副部长 江洪

大势无形：合力叉车信息化之道

汪伟 黄培/文

合力叉车是我国较早全面实施信息化的大型国有企业之一，长期是全国制造业信息化的先进典型。那么，合力叉车的信息化如何支撑企业的快速发展，信息化建设过程中有哪些酸甜苦辣，下一步信息化建设的方向如何？带着这些问题，我们采访了安徽合力股份有限公司董事、董事会秘书、总经济师、信息处处长，制造业信息化实战专家张孟青先生。

一、合力：从30年1万到8个月2万

我国叉车工业的骨干企业——安徽合力股份有限公司始建于1958年，是一家典型的老国企。公司坚定地走“科技兴企”、自主创新之路，截止到2007年全国同行业连续16年第一、世界工业车辆领域排名第13位。2007年，合力集团的主营业务收入达到80多亿元，利税近7亿元。

2006年9月16日，本年第20000台叉车下线，实现30年累计10000台、3年累计10000台、1年10000台、1年20000台的跨越。2008年，合力工业园主要生产线已完成建设和搬迁。本部25000台中小吨位内燃叉车生产线已于今年6月份完成搬迁。同时，工业园内正在兴建的10000台中小吨位内燃叉车生产线将于08年底完工。本部原有5000台产能的电瓶叉车生产线今年将完成搬迁，搬迁后的产能将扩至10000台左右。

同时，占地400亩的工业园今年一季度已经投产，作为大吨位叉车的基地，产品主要包括装载机、14-32t内燃叉车、堆高机和正面吊。目前主要产品正面吊、堆高机产品技术状态均已相当成熟，在国内部分港口及大型集装箱厂市场销售情况良好。

谈到合力的发展，张孟青深有感触。在他看来，合力能够始终保持行业龙头地位，与其坚持自主创新有非常大的关系。

二、由生产模式之变引发的信息化之变

合力的变化从1985年引进国外技术起，大致可以分为两个阶段——1985~1994年是一种面向存货的制造方式；1995年至2006年，开始逐步实现面向订单装配的生产模式。1995年不仅是合力生产方式的分水岭，也是合力信息化建设的开端。

1985年，合力引进了当时非常先进的产品。国外产品是用模块化的思想进行设计的，几千个零部件，可以灵活组合成几十种车型。这种设计思想的引入，让合力的工程师大开眼界。



张孟青

当时，合力采取的是面向存货的制造方式（MTS），即技术部门根据市场部门提供的市场调研报告，设计几种“可能”满足市场要求的车型，生产部门按照一年的计划进行生产，然后销售部门再将这些产品推销给客户。而引进技术的核心，是模块化设计、模块化生产，之所以要模块化，是因为国外采用的是面向订单的生产方式，即根据客户的要求（订单）来组织生产（ATO）。这种生产方式在80年代末，几乎是不可想象的。

然而，随着改革开放的深入，叉车行业有了越来越多的竞争者，客户的选择也多了。这时候如果合力无法满足他的个性需求，客户就会去找别的叉车企业来生产。合力坐不住了，首先想到的就是能不能从内部挖潜，降低成本。于是合力想到了ERP——那个时代的ERP，谈的最多的就是降低库存。合力在1994年正式引入了当时美国EMS公司的ERP系统，几乎



同时，合力还与高校合作开发了一个MRPII系统。这两个系统在当时都得到了很好的应用。

但是，面对越来越个性化的客户需求，合力感觉这两个系统有点隔靴搔痒的味道，无法解决根本问题。于是，合力决心重新研究基于模块化的配置产品，吸取引进产品的优点，对现有产品进行模块化划分，将合力的服务模式定位成按客户订单装配（ATO）。这个方式确定了以后，生产组织也对应地分成几大块：动力装置、起重系统和车体，而叉车产品分为平台、内饰和控制系统三个组成部分。

不久以后，美国EMS公司被IFS公司收购，整合之后的ERP产品与合力的要求之间有很大的距离。因此，合力人下定决心开发一个适合自己需要的，能够进行产品配置的ERP系统。

2000年底，合力经过两年时间，开发出了自己的ERP软件系统——HMS，并成功实施。这个软件系统获得了当年微软OFFICE大赛个人产品的特等奖，并逐步开始在整个安徽叉车集团实施应用。

张孟青坦言：“当年我们也考虑过国外的大型ERP系统，而且当时如果选择了那些大厂商的ERP系统，我不用承担失败的责任。但是我们还是选择了自己开发，为此我们还组建了自己的软件公司。原因很简单，我们希望开发出真正适合合力的ERP系统。

伴随着HMS在合力的逐步实施，财务系统、

CAD、CAE、OA、PDM、CAPP等应用系统也逐步导入到合力，合力的信息化版图逐渐清晰起来：

以下的一组数据可以说明合力信息化的实施成果：

由于这些需要采购的标准件、通用件、原材料的压缩，扩大了批量采购的价格优势，方便了管理，由此而节约的采购费用和管理费用，每年就好几百万！如今的合力，每年可向用户交付近3万台、500多个不同品种的叉车，平均每台叉车的交货周期是4 - 7天！



图1 合力叉车产品

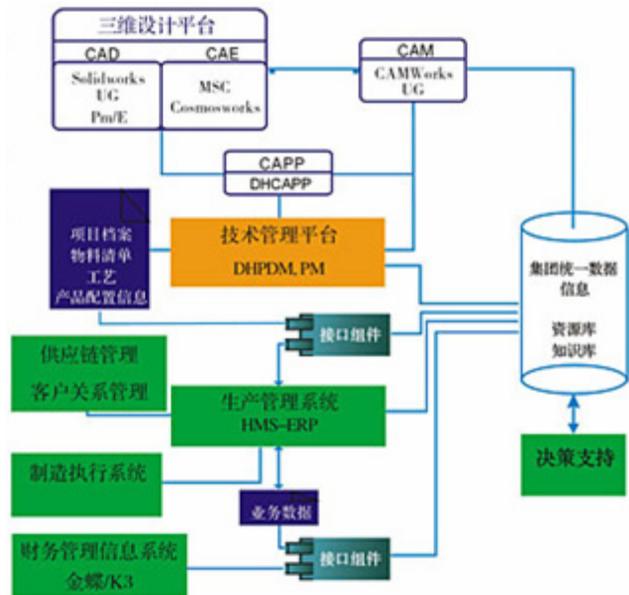


图2 合力的信息化构架

张孟青的体会是：“如果没有信息化，这些我们都不敢想象。如今的合力，没有人会问：信息化究竟给我们带来了什么价值，只会说，我想在这个系统里面加个什么功能，不然我的业务开展起来太麻烦了！”

当今中国的企业，唯一不变的是永远在变。对于合力而言，由于市场的变化引发了产品模式的变化，产品模式的变化引发了生产模式的变化，生产模式的变化又引发了信息系统的变化。

三、自主开发的雄心和胆量

“合力开发ERP软件不是心血来潮，它有深刻的历史背景，同时也有产业基础，就是过去的时间以及相对应积累的人才，这样才有了这个条件去做这个开发。开发这个工作，只能说是思想的代码，掉回头来，原来引进的是以代码方式引进思想，现在是把消化的思想写成代码。”当谈到自主开发ERP时，张孟青介绍到。

事实上，如果没有集团公司的鼎力支持，这个ERP也很难开发成功。1999年，随着合力的发展，原有的ERP系统很难满足合力的发展需要，重新购买和实施国外的ERP

软件，不仅价格不菲，而且很难达到合力的要求。例如：当时购买EMS的ERP的一个最主要原因是因为它有一个功能强大的配置器，但这个配置器是个单相配置器，必须严格按照要求一步步配置，效率不高。于是集团公司副总找到张孟青，问他合力是否有能力和自信自己开发一个既继承了原有ERP系统的先进思想，又能满足合力个性需求的ERP系统来。

张孟青给了肯定的回答。这个回答是基于合力经过多年实践，已完全掌握了ERP的理论和实施方法等核心技术；在软件研发上，也不像以前那么神秘和困难了，因此他认为自己的团队完全有这个能力独立开发出自己的ERP。

经过1年多的准备，合力决心以商业化的公司来实施这个项目，组建了合肥和谐软件有限公司，负责合力新一代ERP的开发和实施推广工作。从2001年到2007年，合力边开发边实施，终于在2007年年底将原有的ERP系统全部关停，全集团整体切换到新的ERP系统上。新的ERP系统在继承了原有ERP的所有核心功能和思想的基础上，更多的加入了合力自身的需求。比如，与原有ERP的单向配置器相比，新的ERP开发的配置器是全相的，在任意一个阶段都可以开展配置，配置的结果全系统共享，而不必每次配置都从头开始。

| 项目 | 02年压缩前数量 | 02年压缩后数量 | 2005年数量 |
|-----|----------|----------|---------|
| 紧固件 | 1700 | 700 | 986 |
| 密封件 | 500 | 80 | 139 |
| 轴承 | 438 | 54 | 183 |
| 板材 | 120 | 61 | 71 |
| 钢管 | 169 | 64 | 139 |
| 圆钢 | 230 | 102 | 105 |
| 接头 | 约2000 | 243 | 610 |
| 链条 | 36 | 13 | 15 |

图3 标准件、通用件、原材料受控情况

四、从经济的角度去衡量信息化的价值

目前，合力的信息化系统大部分到了事业部一级。ERP系统还没有管理到每道工序、每台设备，因为如果精细化到这个程度，所需要付出的成本可能非常高。

在张孟青眼里，成本不仅意味着直接的开支，还有很多间接的成本比如管理成本。合力的生产模式属于典型的多品种小批量的生产方式，产品种类非常多且变化快；同一物料编码的物料，版本不同，按照道理来说应该是分开管理的，但是在合力的系统里面就没有分这么细。这并不代表合力忽视了一物一码的编码原则，而是合力发现，因为变化太多，如果全部区别对待的话，所付出的成本可能远远大于所带来的效益。因此物料在实际上的一些变化并没有体现到系统中，这是合力的独特思维——简化管理，降低管理成本。

谈到MES，张孟青发现现在有非常多的成功的企业研究生产动作，研究流水线，研究精细化生产。因为作为管理者，肯定希望让员工在工作时间内发挥最高的工作效率。与此同时，张孟青认为企业管理同样要注重人性化，要保证员工在合理的范围内，既能满足生产的需要，又能保留了一定自主的时间。由此带来的损耗，是企业必须要承担的。企业为这样的一种人性化管理支付的成本，就是一种社会责任。在MES实施后，精细的地方还有很多，合力需要衡量的是，精细的管理需要付出多大的成本，这些成本（包括管理成本、机会成本）的投入产出比如何。

合力的信息化价值观使得信息化系统简约而有效。而很多企业在实施信息化的时候，只看到了精细化管理所带来的效益，却忽略了为了达到各种精细化管理所需要付出的成本，导致很多“看起来很美”的信息化系统成为摆设。

五、信息化最终要为企业的决策服务

对于合力的信息化建设，张孟青始终保持冷静与理性的态度。

在合力工业园的建设过程中，出于环保的需要，由以往采用焦炭提供能源改为直接使用电能。在做出这个决策的时候，董事会下了很大决心，因为当时焦炭的价格很便宜，更换能源设备，不仅重新购置设备的成本很高，而且新区的能源费用支出也会高出一截。然而，时过境迁，这两年焦炭价格翻了几倍，而电价不仅没怎么涨，还分了峰谷电。董事会当年一个出于环保的决策，让合力每年少支出好几百万能源费用，这不得不说是个意外之喜。

张孟青思考的问题是：如果当年的决策跟现在相反，会是一个什么状况？如何能够做到科学决策？他认为，企业决策靠的既不是侥幸也不是所谓的“眼光”，而是要依靠大量的经营数据，只有在这些数据上分析出来的结果，才能作为企业决策的依据！为此，张孟青又将眼光投向了由一手建立起来的信息化系统。在他看来，现在的合力，需要的不再是铺摊子，而是如何提高这些系统中的信息质量。因此他大力的要求各车间，各事业部提高信息的准确性和及时性。

当然，也有不少人抱怨说，系统里面这么多数据，从来也没看见领导去关注过。但是张孟青认为，养兵千日用兵一时，一旦公司需要就某些经营事项进行决策的时候，这些数据都是宝贵的分析材料，这些数据的分析结果，将直接影响合力叉车的未来！张孟青举例说，今年4月份，他做了一个从2008年9月到2009年3月的库存变动分析图，拿到生产经营会上给各位负责人看。与会的

各个部门的负责人一看发现，出库量比库存余额两个比只有2%，这意味着库存周转一次需要50个月。这时候大家都知道问题所在，就是零部件库存太高了，但是，为什么没有库存报警呢？

后来在合力总经理的要求下对库存进行清理，发现实际上采购的比实际使用的少，是在消耗库存的。产生这个问题的原因是到了2008年9月份奥运会结束之后，订单一下子从1200的订单一下子跳水只有200台。这样，采购具有一定的惯性，没有做出及时反应。导致供应商不知道合力库存的情况，依旧按照我们的采购计划供应造成的。

因此下一步，合力打算将供应商也纳入这个系统当中来。当供应商登陆合力的系统发现合力的库存变化时，他可以打电话问一下还需不需要供货。这样一来，供应商可以获得三个比较直接的利益：第一，供应商可以主动得到而不是被动得到我们的库存信息，这样对供应商的生产准备也更为有利；第二，订单的稳定，第三，不需要有人现场盯着要货款。整个采购过程在供应链里面都体现的很清楚。比如一共有4批到货，其中有一批已经进入了报销程序了，一个正在检验，还有一个正在收获状态，还有一批连货都不要收。供应商看到了，想要把这四批的货款收回来是不太可能的，只有第一批可以，因为已经进入报销程序了，供应商就可以知道，在未来一个礼拜就可以拿到这个钱。而最后这一批连验收程序都没进，不可能进入到报销程序，不可能得到货款。

所以合力的信息化，未来会将主要精力放在系统集成上。在张孟青看来，系统集成有两个层面。一个层面是为业务服务，就是要让所有的业务部门都能够在这个系统上方便的开展工作；而另外一个层面就是要为决策者服务，当决策者需要知道企业方方面面的运营情况时，系统可以很快地将这些数据展现在决策者面前。



图4 合力生产车间

六、合力信息化建设的启示

合力的信息化建设无疑取得了突出的成效，已成为合力叉车的有机整体。从合力叉车的信息化发展之路，我们得到了几个启示。

启示一：信息系统重要的是能够有效支撑企业业务

合力的信息化系统是在合力生产模式转变过程中根据实际需要建立起来的，在合力生产模式转变过程中，有力地支撑了合力的快速发展。通过对合力的采访，我们发现，信息系统是选择自主开发，还是购买应用系统，其实并不重要，关键是要有效的支撑企业业务。只有有效的支撑企业业务，信息化才能融入企业，成为企业的数字神经系统，在无形当中，支撑着企业的迅速发展。

启示二：信息系统的建设需要与企业战略配合

与许多企业建设信息系统的思路类似，合力在深入应用之前，也使用了许多系统去解决局部的管理问题。但是促使合力的信息化走上快速发展之路的，是合力90年代末那次关乎到企业战略发展的由MTS向ATO的生产模式的调整。正是那次调整，让合力的信息系统建设真正提到了一个企业战略的高度。

启示三：信息系统的建设需要企业不间断的投入

信息化建设存在“飞轮效应”，刚开始的时候推动系统应用很难，但是系统一旦开始运转，系统使用的人越多，应用的越深入，软件开发的需求就越多，因此，企业在系统开发上的投入是一个持续的渐进过程。合力目前有一只队伍，用于开发和实施这些应用部门提出的改进建议和新需求，不过这只队伍的作用，更加类似“救火队员”。

启示四：突破信息系统建设的瓶颈首先需要突破企业自身发展瓶颈。

合力的信息化建设可以称之为“有效”，但是离“精细”还有一定的距离。并非合力不想“精细”，而是因为“精细”往往要付出高昂的成本，这些成本会被企业顺理成章的转嫁到消费者身上。在同质化竞争日趋激烈的今天，过高的成本自然会让企业失去相当的市场甚至导致企业举步维艰。事实上，今天的合力已经感受到了来自竞争对手的强大挑战。选择这样的时机去“精细化管理”，显然是不合时宜的。

或许有一天，合力会驶向一片新的“蓝海”，业务模式会再次发生调整。我相信，到那时候，合力的信息化系统又会获得长足的发展。

张孟青：安徽合力股份有限公司董事、董事会秘书、总经济师，安徽省制造业信息化专家委员会委员。曾主持国家863项目《安徽合力叉车集团协同信息管理系统》、主持研发合力叉车ERP系统——HMS，并成功在全集团实施，还成功组织了集团PDM、三维设计平台、集团财务、VPN、OA等系统。

交锋：供应链之辩

1、在供应链上有不同环节，有龙头企业，成员企业，物流企业，零售企业，分销企业等等，不同类型企业应该如何考虑自身供应链管理，以及信息化策略？

戴定一：我从宏观或者方法论上提两点。

第一，供应链的产生应看作是一个产业经济发展到一定成熟度的产物，根本的规律是产业集约化。以往的集约化是依靠资产作为纽带去吞并、收购，在今天可以有一种更有效，更好的方式，那就是供应链。供应链实际上是产业到发展一定程度进行产业整合的过程。按照这个思路，每个企业就都要明确自己在这个产业中的定位、方向、以及如何参与产业的整合，从而选择自己的战略。

第二，信息化是方法与技术，从最根本的方法论来讲，无非是把供需双方模块化进行搭配。今天发展的时代已经是后工业时代，多样化的需求给供给带来极大的压力，解决多样化需求，快速变化的需求唯一方法论就是模块化，即以不变应万变，利用模块化方法去协调供给和需求中间的矛盾。

陈志祥：企业做一个供应链上的信息化策略，首先要考虑谁要你做信息化，动力是什么。

动力有两个方面要考虑：一个是企业战略定位。企业的战略对于IT技术来讲就是一个驱动，不同的CEO，不同的领导者战略定位不同，他所认为的公司的IT信息化需求是不同的。第二，有些企业可能不是自身要做供应链信息化，而是别人要你去做，如供应链合作伙伴。

我个人认为信息化策略有两种，一种是自建平台。若某些大型企业有一支自身信息化技术过硬的队伍，他们对自身企业业务流程比较熟悉则可以自建信息化平台，这样做出来的体系更能够反映出企业业务流程需求。第二种是第三方平台。有一些企业的信息化工作其实不需要自己去做，利用第三方，比如说IBM谈到的智慧供应链，没有研发能力的企业，可以量身定制，按照你的要求去修改模块。

李运辉：首先是角色的互换，角色的定位问题。在整个供应链中，有以制造业为核心的企业，有以分销为核心的企业，还有一些手里握着稀缺资源，以供应为核心的企业。不管基于什么角度，供应商主要有三个层面。

第一层面，战略层面。整个网络的构建，供应链网络的构建和优化；仓库的优化，如何去制造，去设计、建立仓库；另外从计划、采购、销售、分销、生产这些方面来讲，如何做一些优化。

现在VMI概念很成熟，但是我认为在中国做还是有一些问题。因为现在信息还是不透明，没有在上下游之间结合非常战略性的合作伙伴，大家之间的信息还是有些隔阂，在整个供应链里面，最强势的人，他可以做到零库存，或者库存很少，降低的这部分库存都推给了它的上游。回过头来看，从供应链角度来说，这部分库存其实还是浪费了，最终还是转嫁到消费者身上，这是第二层面。还有第三层面是具体执行层面。即从自己身边，从点滴做起。现在生产不是区域性的，已经在进行全球采购，全球的销售了，对这么庞大的网络，运输方式，运输线路，究竟应该怎么样去选择。

李子坚：企业供应链的策略，好比病人吃药一样，人病了，有很多现成的药，但是到底要吃哪个药，还是需要大夫开药方的。一个企业要用哪些供应链信息化工具，还是得听一下顾问的意见，不仅是顾问做决定，还要和企业一起做决策。我觉得有两个方面要注意，一个就是企业自身的战略。企业自身战略首先看一下企业定位，再就是在行业里面的定位。比如通讯行业必须要满足一些标准，制造业要达到ISO一系列标准，根据需要满足的标准来制定需要有哪些工具。

第二个方面从企业面临的一些主要问题和困难考虑。对于制造性企业来说，要做好信息集成和交互，做好供应链的协同。

2、如何保证供应链上的信息安全，保证信息共享的同时，不会泄露企业自身的商业机密？

陈志祥：我想提两点，第一，没有永远绝对的竞争和绝对的合作，要考虑谁是你真正的合作伙伴，谁是你真正的竞争者，要搞



清楚，不要把信息给竞争者就行了，不要跟竞争者去合作，合作也跟朋友合作。智慧供应链对这个问题就很好理解，比如，不是所有的供应商都需要进行全部的信息共享和分享，要有区分对待，也就是说要把供应商分为瓶颈供应商，战略供应商，一般供应商。第二，制度问题。供应链的信息共享，分享者需要能得到回报，所以在供应链信息共享里面要有一个激励机制，激励供应商或者用户给你提供这么多信息，没有激励就没有动力去分享。

另外，很多企业不太清楚商业秘密怎么划分。有些东西是商业秘密，有些不是商业秘密。一般来讲会计里面需要的数据，比如成本、定价都属于商业秘密，不能泄露。但是库存量不叫商业秘密。对其他企业来讲，他们并不知道你用这个库存做什么，是出口还是做其它的，因此这不叫做商业秘密。所以应该考虑在不同情况下，信息分享到什么程度。



中国物流采购联合会
会长 戴定一



著名供应链管理专家
陈志祥 教授



上海科讯物流专家
李运辉



中兴通信SCM资深顾问
李子坚



IBM供应链资深专家
黄波

李运辉：信息共享需要对供应商角色做一个分析，同时信息机密程度也要有分类，搞清哪些是供应链所必须的，比如销售信息，销售计划，生产计划。与供应链的主要客户息息相关的信息，供应商最好做到分享。

另外一个强调一下信任，供应链信息分享我个人感觉在中国还会是长期的过程，这个跟国情，中国人的一些特点是有关联的。李子坚：我也是从两个层面考虑，一个是策略层面，我比较倾向于和供应商建立合作伙伴关系，把大家的利益都捆到一条船上，这样大家对信息保障就会有共同的考虑。

第二是具体操作层面的。双方可以制定协议，哪些信息共享，共享到什么程度。供应商按VMI供货就要分享库存信息，我相信这个库存信息不是整个企业的库存信息，只是锁定一部分库存信息，这方面有很多细化的规定和制度，双方要做很细致分析。还有一些技术层面，包括技术手段，技术措施，这块业界应该有一些产品有类似的经验。

黄波：对于IBM来讲，IT技术已经非常成熟了，在业务层面，能够根据企业的解决方案，确定哪些信息可以共享。但在哪些信息在共享之后，有可能在某一方面损失我们的利益，但另外一方面也可能会带来更大的利益。

另外，对于企业自建的信息平台，会存在合作伙伴不信任这个平台的情况。因为这个平台是企业自己控制的，他可能会担心是否存在我帮你提供的信息，与我另外一个供应商之间的信息互相暴露出去，因为我们是竞争对手。这就涉及到整个实施过程当中，怎么样通过技术手段模块化，把一些协同的东西与ERP独立开，然后在别的区域构建一些协同平台的问题了。

3、EDI技术很好，在国外也很普及，那么，当前在中国普及EDI技术是非常紧迫的？

李子坚：我不这么认为。主要是成本问题，EDI换来的是人力成本的节约，然而这个问题在国内来说目前矛盾还不激烈。对供应商来说给他一个网站，雇一个文员来录数据，是可以接受。

4、你是否看好未来第三方运营供应链平台发展？即在物流采购联合会指导下建立若干个行业平台，大家实现行业信息共享。

陈志祥：这个问题也不能够完全乐观，因为确实有两面性，只能稍微赞成这是一个趋势而已，不能完全成为主流。因为供应链平台通过第三方来建，对于某些或者大多数中小企业来讲，进入这样一个平台，应该还是比较省时省事的方式，从基本来讲我支持这种现象的发展，比如说大多数B2C消费者是进入公共信息高速公路去进行商贸活动，这就是一个趋势。但是对于某些企业来讲，还需要自身建立供应链信息平台，还要打造更强大的自身平台，这个不矛盾。

关于项目规划的一点感悟

李翔/文

之前在讲项目管理的课时，通常会强调项目管理的三要素：即时间、成本和质量，并围绕着项目周期就项目计划的制定、项目过程管理及项目总结等关键环节展开阐述。随着本人项目经验的积累和所实施项目的多样性，现在将更多的关注力放到了项目规划的管理上。项目规划是最终影响项目过程管理的核心环节，在实际的管理中往往被忽视或流于形式，势必造成后期项目的返工或项目最终结果不令人满意。

项目规划管理的核心就是要确定项目目标和规范项目范围。

确定项目目标的核心就是要与项目有最终决策权的负责人或项目的发起人进行深入而有效地沟通，这点是非常关键的，这是未来把握项目实施过程中的方向问题。实际操作过程中，项目决策者或项目发起人在项目设定之初并没有对项目有明确的定位，或目标非常含糊（尤其是带有一定创意的项目），这时候就需要项目实际执行者同项目决策者或项目发起人进行有效的沟通，相互启发，确定相对明确的目标（这也是资深项目经理与一般项目经理的能力区别所在，资深项目经理可以通过有效的沟通来迅速理解项目的意图）。如果项目目标没有明确之前，本人的建议是可以暂时搁浅项目，不要盲目进入后续的步骤，（当然如果是尝试性的或试探性的，可以投入少量的人员进行预研，给出几种可能后再与项目决策者进行沟通，因此这充其量仅仅是一个临时研究任务而已）；当然很多项目执行者碍于项目决策者或项目发起人非常忙，而省略了这一环节，则是事倍功半或舍本逐末的做法。

这样做的目的有二：一方面，与项目的最高决策者进行沟通，可以快捷地理解项目的最终意图，从而更好的达成项目目标。例如我经常接到销售人员告知对方要进行市场调研，此刻我就会直接同对方的负责人沟通，问清楚对方进行市场调研的核心目的是什么：是为了了解竞争对手的情况？是了解市场份额的情况？是了解最终客户的购买习惯？是了解客户的满意度？是想进入新的市场领域或是将调研变成市场营销的一种手段，获得相对准确的市场信息……每种目的其实施的重心是完全不一样的（实际上沟通的结果是很多人对我们市场研究很感兴趣，想让我们出个方案看看，其实公司内部并没有明确的想法）。如果在项目策划之初不进行有效的沟通，而是盲目的写方案，盲目的做计划，甚至开始实施执行，最终的结果必然是失之毫厘谬以千里。

另一方面，也是非常关键的，通过与最高决策者沟通过程，除了获得项目目标等信息之外，也是灌输实施项目方法的有效途径过程。通过这样的有效地沟通，在未来项目实施的过程中可以获得项目最高决策者的支持。这样的案例在我曾经实施过的信息化项目监理中表现得非常充分，在项目监理正式入场之前，我都会同甲乙双方的最终决策者进行沟通，说明我们的监理方法、监理过程中的沟通方式、可能会在项目中引起的冲突等，其中最为关键的一项就是保留我与最高决策者进行单独汇报的权利。这样作的目的，就是在项目监理的过程中一旦发生异样的问题时，就会得到高层领导的理解，而不是抱怨或猜疑。其实现在看来在项目实施过程中所产生的冲突，往往是没有良好的沟通渠道，因为所有的项目成员都是想把项目做好，企业通过实施信息化提升管理效率、软件公司通过实施项目获得盈利、第三方监理公司也是获得盈利并树立典型客户，即日目标一致，接下来的就是不同利益团体之前相互帮忙，共同完成目标，而不是相互猜疑、甚至拆台。

项目目标一旦确定后，就是要根据项目目标明确项目的范围，这里面还有很多细致的工作要做，需要切记的是作为项目的执行者或者是项目的管理者，不要擅自将已经确定的项目目标在未经与客户沟通的情况下对项目目标进行变更，或因为某种原因而擅自扩大项目的范围。

套用一句老话：项目规划管理是一门科学，也是一门艺术，是需要项目经理去顿悟的，也希望网友展开讨论！



高速度 高效率

葛亚力/文

今天随意翻开09年15期的《读者》，看到了一篇文章叫“瑞典人的‘慢拍’文化”，作者从沃尔沃公司瑞典总部的一条规定“任何项目从立项、论证到投产都必须经过两年的时间，再好的创意也不例外”说起，说到在离出口远处停车、慢食运动等等瑞典人不急不躁、从容淡定的习惯。然而，就是这种从容不迫、慢条斯理创造了经济的奇迹——这个只有45万平方公里的国家（相当于中国的甘肃省），却拥有沃尔沃、爱立信等一大批国际知名公司，其中沃尔沃公司还是美国太空总署的供应商。

联想起我们的信息化建设，恰好与瑞典人相反，往往体现了一种“快节奏”文化：规划用很低的代价走过场，甚至可以免费，或者干脆省略不做；分析设计可以不用理解行业、理解企业，而直接让用户提出具体的操作要求；建设方式则可以扫除一切“干扰”，譬如可以不要流程的优化、管理的科学化、管理体系的建设等等“杂项”工作，直接让IT人员进入开发程序的“主题”；建设过程则快马加鞭，工期一赶再赶；建成的系统相对原来的人工系统，也是大大加快了速度。可见，我们的信息化处处体现出一个“快”字。然而，就是这种“高速”、“快节奏”文化，造成了80%的信息化失败率，即便那些剩下没有列入失败的20%，也谈不上是高水平的。

可见，“慢拍”不等于低效率，“快节奏”也不等于高效率，速度与效率之间至少存在着下列不同点：

- 1、“速度”不讲方向，只讲单位时间的位移量；“效率”则有明确的目标和方向。
 - 2、“速度”是单一的指标，比较简单，可直接量化计算和比较；“效率”是综合性的指标，要考虑实现目标的成本、时间、资源利用等等各种因素。
 - 3、“速度”只对局部指标负责，“效率”要对整体目标负责。
- 所以“高速度 高效率”。

从PDM到PLM内涵 与应用的扩展历程分析

黄培/文

PDM是在制造业工程实践中发展起来的一项管理软件技术，90年代后期开始在中国制造企业中应用。早期的概念叫做EDM，或者图文档管理。那时候主要是为了解决大量用CAD生成的工程图档管理的问题，实现对图文档的共享，以及版本和权限控制。

很快，制造企业提出了更高的要求，即不仅要设计的结果进行管理，还应当对设计的过程进行管理；不仅要图文档本身进行管理，还要将整个产品的结构进行管理，并将图文档与产品结构关联起来。在这种背景下，PDM的概念与内涵进行了延伸，包含了产品结构管理、 workflow管理等模块。

随着制造业的竞争日趋激烈，制造企业在研发、工艺和生产过程中，越来越重视标准化、系列化、模块化，希望通过最大限度地利用以往的设计成果来提高研发效率，缩短设计周期和产品上市的时间，因此，对于PDM技术新的需求不断涌现出来。产品配置管理、变更管理、研发项目管理开始成为PDM技术的组成部分。

制造企业希望应用PDM来管理完整的产品模型和研发、工艺过程，因此，随着CAPP技术的发展，PDM系统开始扩展到对工艺数据的管理。PDM逐渐发展成为研发部门信息化的集成平台。通过PDM系统将产品的结构和工艺信息组装到一起，形成制造BOM，再将这些信息传递给ERP系统，以便根据客户的订单制定生产计划和采购计划。在PDM应用的过程中，还形成了工作组级PDM、企业级PDM和集团级PDM等概念。

进入二十一世纪后，在电子商务的热潮当中，很多新技术与新概念不断涌现出来。PLM和CPC这两个概念，被不同厂商几乎同时提出。PLM概念强调的是将管理范畴延伸到产品的整个生命周期，从产品的产生过程到使用和报废全过程；而CPC（协同产品商务），则力图实现多个企业进行协同设计、协同研发和协同商务。由于CPC在当时仅有个别厂商提出，缺乏研究机构的参与和推广，在软件功能和实际应用方面也存在很多问题，所以CPC这个概念最后无疾而终，PDM的延伸方向锁定到了PLM。

PLM具体包括三个层次的概念：PLM技术、PLM领域和PLM市场。PLM技术是PDM的延伸，将PDM的应用范畴从研发、工艺部门延伸到整个企业，尤其是采购、营销、服务、生产等部门，使整个企业能够共享产品的信息；PLM领域是由CIMdata等研究机构定义的，将支持产品研发的各类软件涵盖进来，主要包括各种CAX等工具软件和PDM；而PLM市场，则是PLM领域各类应用软件细分市场的整体。近年来，很多厂商逐渐将自己的PDM软件改名或升级到PLM软件，然而其功能未必包括PLM概念所包含的所有功能。正是由于这样一个发展历程，因此，时至今日，PDM与PLM的概念常常有些混淆。所以，PDM/PLM这种提法，更加明确地特指PLM领域中管理类软件的部分。

最近五年来，PLM技术的内涵、管理范畴与应用行业三个维度迅速扩展。不同厂商根据自己的行业定位和特点，不断为PLM技术的内涵“添砖加瓦”。而一些没有CAD背景的“中性厂商”，以及ERP厂商，也开始进入PLM领域。而在PLM发展的过程中，也日益呈现出与ERP融合发展的新趋势。

在内涵的扩展方面，目前PLM技术已经包括：设计成本管理、设计质量管理、需求管理、大修维护管理、(环保)合规管理、供应商关系管理等。

在管理范畴的拓展方面，PLM技术已经开始涉足：仿真数据管理、试验数据管理、数控代码、机器人控制程序管理、软件代码管理，以及对与产品配套的工程计算结果、工程文档，甚至产品包装和产品品牌的管理。管理范畴的拓展主要是由于PLM领域涉及到的应用软件越来越多，企业的产品日益呈现出机、电、液、软混合设计的特点。

在应用行业的延伸方面，PLM已经从机械、电子、航空航天和汽车等离散制造行业逐渐向服装服饰及制鞋、快速消费品、生命科学与制药，甚至钢铁、化工等流程行业，以及建筑业延伸，还出现了专门针对流程行业的PLM软件，实现对产品的工艺配方和工艺过程进行管理。

随着互联网技术的发展，PLM领域的领导厂商也纷纷提出于此有关的新概念，例如达索系统提出的PLM2.0，PTC提出的Social Product Development（社区协同产品研发）等。而西门子PLM则致力于将产品生命周期(Product Lifecycle)与制造生命周期(Production Lifecycle)集成起来，实现产品研发与生产制造的深度集成。随着越来越多的企业向集团化发展，一些大型PDM/PLM系统开始注重支持异地产品协同设计。

正如ERP技术的核心仍然是MRP和MRPII一样，PLM技术的核心仍然是PDM，实现将产品各个维度、各类文档表达的信息进行几种管理。

十年来，制造企业在从PDM到PLM的内涵与应用范畴不断扩展的动态过程中，实现对PDM和PLM的应用。这不可避免地造成制造企业在应用PDM和PLM的过程中，会遇到产品不成熟，不能满足自己的特定需求等问题，在取得一定的应用效果的同时，也还存在不少困惑。

展望未来，PLM的内涵与应用领域还将不断扩展。而随着PLM软件和PLM厂商实施方法论的不断成熟，PLM领域咨询服务公司的迅速成长，以及越来越多的制造企业注重应用模块化方法，实现产品的标准化、系列化和模块化，建立产品平台，制造企业PLM的应用效果将会越来越显著。



事业因艰巨而**伟大** 人生因奋斗而**精彩**

闲时喝茶/文

这段时间，一直忙着琐碎的事情，偶尔，也会找个安静的地方坐下来，泡上一壶清茶，思索一下，在过去的几年里，自己都做了什么，学到了什么，得到了什么。

04年初进入PDM行业，至今已经有5个年头了，从最初的超级菜鸟，到今天可以规划和管理一个项目，也算是有了进步。我庆幸有了2个不同的公司经历，给了我锻炼的机会，让我品味到成功喜悦的同时，也品尝到了瑟瑟的苦。

03年毕业的同志大致都还记得就业时的无奈和压力了，国家第一次扩招，我记得当时同学都像无头的苍蝇一样，对于我来说，在西安能有份工作就是不错。偶然的的机会，我自己竟然承接了一个水利设计院的软件开发项目，迄今，我还清楚的记得，自己脖子上挂个U盘，拿着一个过时的手包，去谈项目，想想真是有点幼稚了。项目结束基本到了03年底了，我面试了生信，那个时候，对我来说，PDM是什么，我是一点概念都没有的，元旦休假之后，我正式上班，应该是04年1月4日。04年的生信，在这个PDM行业里还是很优秀的，在生信的几年里，我经历一个公司从辉煌到分散的一个历程。

新的工作对我来说，不知所云，公司给我提供的是一个很过时的台式电脑，安装了一个win 2000的操作系统，更不知道ST是做什么，PDM是什么。做过PDM项目实施的人，都明白一个道理，一个PDM实施工程师，要求要懂硬件、软件、操作系统、网络、最重要的是要懂企业的运作流程，懂设计过程，而对我来说，学计算机的人，对这些懂的非常的少，可以说一切从零开始，困难可想而知。

我一直很渴望有人能带我走上一段，可能公司的项目太多吧，没有人能指导我去该如何去做项目，去规划一个pdm项目，这个时候，在公司的处境，大家可以想象而知，经理不认可，大家对我这个新人，充满了不屑，我没有任何的解决办法，在04年的西安，熟悉ST的人，不超过5个人，那个时候，大家之间的交流不像现在这样的自如，我公司那个时候，还用的电话拨号，设备很落后。公司独自派我到客户现场，客户那边打电话，说要换人，我是知道的，我没有办法，好多问题，我并不能很快解决，而且，我还不能分析项目需求是否合理。公司没有可派人选去替换我，经理也没有办法，只好让我继续，为此，在以后的工作中，我一直抱着感恩的心，去做事，直到07年7月我离开。我开始了辛苦的学习之后，每天晚上2点睡觉，早上7点起床，研究再研究，终于一个月之后，我的努力，终于得到了客户的认可。原因我解决里ST流程的一个大问题（分支流程的管理），我觉得我还具备一点良好的与人沟通能力，在此期间，我经常打电话到广州办，咨询相关的解决办法，这个过程，不仅让我对达索的产品有了一个大致的认识，也让我结交了几个不错的朋友。银川的项目完成之后，最终获得了宁夏科技厅一等奖，也算是对我的一种安慰吧。

04年的7月份，陕西的另一个项目启动，中船重工的国企，据说是非常难的项目，这个时候，我对ST的熟悉程度，只能算是初步掌握，陕西的这个企业，已经成功实施了ERP、CAPP系统，对于项目管理和控制还是很有一套办法的，但我不具备这样



的能力，使项目可控，企业项目的负责人很轻松地看出，你到底有没有管理过项目，是不是新手，换位思考一下，每个企业都喜欢优秀的实施顾问的，这样才能让人放心，刚开始挺难的，做个项目的评审，我都紧张的做不出来，连个简单的PPT颜色设置都不会，想起来真是汗颜了。

我是个比较喜欢思考的人，只要是好的东西，我理解了，我会很好的运用到项目过程中。陕西的项目一直在做，而且做的很辛苦，企业项目的执行人，一直在教我如何去做项目，使我进步很快，到现在为止，我都很感激他，如果没有他的耐心的教导，或许，我以后的路，不知道该如何去走了，项目验收会之后，我拉着他的手，不知道该说什么，到现在，我们依然保持很好的联系。其实人的一辈子，能遇到这样的人，是一种福气，幸运。作完陕西这个项目之后，我可以很熟练的应用ST了，并对项目管理和计划有了新的认识，我可以根据客户的需求，快速的构建出PDM模型了。

公司在07年的4月份开始接手一个核电的项目，对我来说，那是个充满神秘的领域，我放弃了去另外单位的机会，专心做这个事情，从最初的商务谈判到项目分包，我都在参与，这个时候，我已经能很好的与人交流和沟通了，网络的发展，也给我带了更多的信息，我一直在坚持。

核电的项目是和用友合作，我主要负责了基础平台的构建和EAM部分的实施，在这个过程中，我充分利用了自己的以前基础，调研、谈方案、说服客户，从一个门外汉，到可以很顺利给客户解决方案，客户的会议大厅位于美丽的烟台，很高的楼，会议室宽大，窗口可以看到蔚蓝的大海，我觉得在这样的环境下，讲方案是件挺惬意的事情，呵呵。在这个项目里，我终于翻身，做了公司的技术负责人。这个项目，不仅让我自信，更重要的是，我的文档编制和文档规范，都从这里起步。

因为诸多的原因，我离开了生信，离开了ST，心中不舍的同时，也觉得自己是需要到外面看看，看看更广阔的天空。

诸多人认为，写自己经历的时候，尽量把自己写的辉煌一点，而我记得，我刚入行的时候，是有些不如意的地方，有很多的困难摆在我面前，无奈、无助，冷眼什么都有，但是我想，任何人都会遇到自己不熟悉的行业、不熟悉的事情，关键是看我们怎么去面对，事情总会有解决的办法，认准了，就坚持，一定会做的越来越好！

事业因艰巨而伟大，人生因奋斗而精彩！仅以此篇，献给奋斗在信息化行业的朋友们！

任何人都会遇到自己不熟悉的行业、不熟悉的事情，关键是看我们怎么去面对，事情总会有解决的办法，认准了，就坚持，一定会做的越来越好！

享受CAE带来的丰富人生

黄培/文



K.J. Bathe 教授

昨天在北京办公室的办公桌上看到一本书名叫做《To Enrich Life》(丰富人生)的书，作者是美国麻省理工学院教授克罗斯-佑庚·巴特(K.J. Bathe)先生，他是著名的CAE专家，有限元分析领域的奠基人之一，Adina R&D公司的创始人。看到这本传记，我一下子就被书中的内容所吸引，花了一晚上时间看完了这本书。通过这本书，我对巴特教授充满了敬意，特撰此文。

巴特先生出生在二战结束前的德国，他的童年经历了战争留下的创伤。从中学开始，他就开始热爱旅行，在到临近的城市和西欧国家旅行之后，他到了埃及、摩洛哥和利比亚。在高中毕业之后，他开始了一段到南非的传奇之旅，当过几天金矿的矿工，后来又筑路公司担任测量员，他到纳米比亚的亲戚家度假，享受农场的田园风光。接下来巴特开始了在开普敦大学的大学生活，开始学习土木工程。

在以优异成绩毕业之后，巴特他拿到了加拿大卡尔加里大学的奖学金，开始攻读硕士。从60年代开始，他就开始从事有限元分析领域的研究。在卡尔加里，他收获了自己的爱情。

一年之后，成绩优秀的巴特获得了加州伯克利大学的奖学金，开始攻读博士。在攻读博士期间，巴特开始研究有限元分析的理论与应用，而很快就取得了很多成果。获得博士学位之后，他在加州伯克利大学工作了几年，开发了著名的有限元分析软件SAP IV（这不是ERP软件SAP，而是CAE软件的鼻祖SAP软件），这个软件我在读大学的时候就听说过了。说起来很有趣，这门课是选修课，而给我们授课的老师，正是当今中国的教育部长周济教授。

巴特撰写了有限元分析的专著，在学术界名声鹊起。接下来，他在完善SAP IV和非线性有限元分析元件NONSAP之后，编写了ADINA软件。后来，巴特得到了MIT的邀请，开始了在MIT的教学与研究生涯，也活跃在国际的有限元分析的学术领域。他获得了诸多知名大学的荣誉博士学位，还获得了著名的教学奖。他长期举办有限元分析领域的国际学术会议，解决了很多有限元分析领域的学术难题，为企业提供了很多工程咨询服务。

1986年，巴特教授创办了ADINA R&D公司。这家专业的CAE公司，今天仍然是流固耦合领域的CAE领导厂商，同时也是非线性有限元分析领域的知名厂商。ADINA公司非常专业，人不多，但很多同事都与巴特教授一直共事。巴特教授继续当教授，搞研究，搞教学，同时，进行软件开发。公司保持稳健的发展和盈利。而巴特教授也不断在实践当中发现和解决可以应用有限元分析技术来解决的工程问题，例如在生命科学领域的应用。

巴特教授曾经来到中国，对中国的未来发展前景给予了高度评价。他旗帜鲜明地反对战争，也充分热爱自由。几十年之后，他曾回到开普敦大学，在那里设立了奖学金。研究的成果，以及美国和国际学术界、工程界对他的充分肯定，使巴特教授能够在工作之余，自由自在地享受生活，享受完美的人生，享受美满的家庭生活。

巴特教授，与我曾经采访过的另一位德国教授Scheer博士一样，由于他们的卓越贡献，以及致力于将学术成果实现工程应用，使他们的人生如此的丰富多彩。而他们不是书呆子，他们都爱好音乐，都可以真正Enjoy life。我想，这正是我，也是许许多多创业者所憧憬的美好人生。

论智慧的地球

IBM总裁兼首席执行官 彭明盛

世界各国的领导人都很重视全球一体化背后的经济、社会和环境含义，这当然事出有因。自由贸易协定、互联网以及全球化时代的到来使得世界“缩小”和“扁平化”了。但是，一件最终可能对我们的生活和未来产生更大影响的事情值得我们注意。这就是，世界不仅正变得更小、更扁平，而且“更智慧”。

我指的不只是知识经济，甚或在发展中国家有成千上万的人正在获得进入全球劳动力市场所需的教育和技能的事实。我的意思是说世界运转的方式——即：开发、制造、运输和销售实体商品的支持系统和流程；需要提供的服务；从人和金钱到石油、水和运动的电子等所有的一切；以及数十亿人的工作和生活。

世界的基础结构正在向“智慧”的方向发展。这不只是一个比喻。就晶体管数量而言，到2010年，全球每个人将平均占有10亿个，每个晶体管约耗资十万分之一美分。据估计，到2011年将有20亿人上网。同时，联网对象——亦即构成“物联网”（the Internet of things）的车辆、设备、摄像头、车道、管道——的数量正在迈向1万亿大关。

全球移动电话用户数量2007年突破33亿大关，也就是说，全球平均每两个人就拥有一部移动电话。更重要的是，据预测今年移动互联网用户的数量将会达到10亿之多。到2010年，全球生产的射频标识（RFID）数量可望达到300亿个，产品、护照、建筑物甚至动物身上都将带有射频标识。盘旋在绕地轨道上的数百个卫星每天产生数百万兆字节（TB）的数据量。其中，美国的“轨道碳实验室”号（Orbiting Carbon Laboratory）卫星用于测量地球大气中的二氧化碳含量，以确定其源头。

世界的智慧化也不只是实现“无所不在的连接”（pervasive connectivity）。大规模计算机集群首次具备了用于处理、建模、预测和分析任何工作负载和任务的经济可行性。今年，IBM的走鹃超级计算机（Roadrunner）突破了每秒一千万亿次（petaflop/s）的运算速度屏障。走鹃超级计算机使用的芯片与消费者游戏控制台所用的芯片并无二致，并且采用免费的Linux操作系统。

作为一种连接和提供具有强大、大规模可扩展后端系统的庞大最终用户设备、传感器和致动器阵列的方法，“云计算”开始进入人们的视野。利用云计算技术可以快速开发新型应用并将其部署为网络服务。

基本计算模式在过去二十年中已经发生了变化。上世纪80年代出现的个人电脑模式已被目前基于开放性、网络、高新技术以及数字智能与工作和生活相融合的新模式所取代。

这一切都意味着，人类历史上第一次出现了几乎任何东西都可以实现数字化和互联的现实。有如此之多的技术和网络服务可供使用且成本如此之低，还有什么产品不能安装智能技术呢？还有什么服务不能向客户、市民、学生或患者提供呢？还有什么不能连接的？还有什么信息不能被挖掘，以获取洞察力呢？

答案是，你——或你的竞争对手——将会做以上提到的所有事情。你会去做是因为你能够做。实际上，我们都会去做，因为我们必须这样做。





在武汉挤公交车

- 1.出师不利：搬家后，第一次坐公交车上班，挤了一个小时愣没上去车。
- 2.笨鸟先飞：第二天早晨4点半起床，顾不得洗脸就出发了。
- 3.操之过急：到了车站，发现第一班车是5点半的，又苦等了1小时。
- 4.独树一帜：上了车，发现除了我以外，只有司机和售票员。
- 5.咎由自取：到了办公楼前，发现大门紧闭，仔细回忆，才想起来今天是星期六，不上班。
- 6.爱莫能助：和老婆一起挤车，我被人流推上去，老婆的手支撑不住松开了，瞬间我们俩之间插进来有数十人，眼看着老婆在车下顿足捶胸。
- 7.自命不凡、不自量力：公交车的前后门各挂着六七个壮汉，一个身高155厘米的MM握了握拳头，试图上车。
- 8.百思不解：车上拥挤不堪，人头攒动。到了某站，前、中、后门一共下去155人，可车上依然是摩肩接踵，不知道下去的乘客刚才站在哪里了。
- 9.名不副实：无论车上多挤，乘客们到了办公室后，别人问怎么来的，都说“坐”公交来的，可有几个是真正坐着的呢？
- 10.暴殄天物：一个靠窗站的MM旁边有个空位居然不坐。
- 11.得陇望蜀：一位瘦弱的仁兄好不容易挤到门里。关门后，他哀求道：“大家能不能使把劲儿，让我的那一只脚也能着地。”
- 12.哀兵必胜：看着人山人海，觉得自己的力量不足，连来五辆车都没有去挤。第六辆车来了，上面居然空空荡荡。
- 13.东施效颦：发现一起等车的一个MM被一位男士从窗户拉了进去，慌忙叫自己的同事也拉自己，结果非但自己没上去，还将同事从车里拽了下来。
- 14.同病相怜：和一个MM都挤了十余辆车还没有上去。

e-works CMS系统

e-works CMS系统形成了组件化的工具系统，包括了内容编辑、数据采集、产品展示、模板管理、栏目管理、会员注册与审核、BBS、博客等系统，可帮助客户快速建立大型门户网站。先后帮助中国一重集团、湖北三环集团、安徽三佳集团，以及美国的艾克斯康、QAD等近百家企业建立了大型企业门户等，帮助这些企业提升了服务客户的水平。



e-works在开发e-works中国制造业信息化门户网站的过程中，积累了一整套互联网平台建设的核心技术，形成了自主知识产权的系列软件产品。目前，已经获得国家软件版权6项，获省部级科技进步奖4项，完成国家及省市级纵向课题项目近20项。



e-works 运营管理系统

e-works 运营管理系统 (EOMS) 集成了企业内部网站、OA、eHR和CRM的功能，把与企业日常运作有关的业务都管理起来，实现与ERP、财务系统的双向、实时集成，也可以与邮件系统和OFFICE系统的集成，实现企业内、外部的协作和信息共享。系统基于角色，每个员工可以打开与自己有关的应用组件。系统的关键字段可以自定义，可配置、可裁剪、可扩展，能够快速实施、部署应用。系统提供基于普通WEB方式和SAAS方式运作的应用模式。

制造业信息化 增刊 2010

e-works中国制造业信息化门户网(www.e-works.net.cn)作为国内唯一专注中国制造业信息化技术与应用的专业门户网站,始终高举制造业信息化普及与深化应用的大旗,推动中国制造业企业信息化的全面发展。

在历时8年的发展中,e-works为了促进企业与厂商、企业与专家、企业与企业之间的交流与学习,针对中国制造业信息化的发展进程,举办了多起制造业信息化领域专业论坛、会议和培训服务,得到各地制造企业的认可和好评。仅2008年参加e-works举办的活动的企业人员就超过4000名,遍布中国各大省市,成为企业CIO和信息化专业人士了解信息化相关技术和发展趋势,交流信息化成功经验的最佳途径。



适合参加成员:

- ① 制造企业总经理/副总经理、总工/总师等企业高层领导;
- ② 制造企业CIO、信息中心/计算机中心主任/副主任、ERP/PDM等信息化项目经理;
- ③ 负责研发、生产、物流等相关管理部门的管理者;

敬请关注e-works网站相关活动通知,并联系我们!

联系地址:武汉东湖开发区华光大道高科大厦1548号(430074) 企业服务部
Email: train@e-works.net.cn
电话: 027-87592219/20/21 传真: 027-87617310