


谭观音 著

# 协同商务链 决策支持系统的设计

XIETONG SHANGWULIAN JUECE ZHICHI XITONG DE SHEJI



 江西科学技术出版社



# 协同商务链 决策支持系统的设计

作者：[作者姓名] 出版社：清华大学出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

协同商务链决策支持系统的设计 / 谭观音著. -- 南昌 : 江西科学技术出版社, 2020.5

ISBN 978 - 7 - 5390 - 7319 - 4

I. ①协… II. ①谭… III. ①电子商务 - 决策支持系统 IV. ①F713.36

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2020)第 084419 号

国际互联网(Internet)地址:

<http://www.jxkjcs.com>

选题序号:ZK2020089

图书代码:B20114 - 101

协同商务链决策支持系统的设计

谭观音 著

---

出版 江西科学技术出版社  
发行  
社址 南昌市蓼洲街2号附1号  
邮编:330009 电话:(0791)86623491 86639342(传真)  
印刷 新余日报社印刷厂  
经销 各地新华书店  
开本 787mm × 1092mm 1/16  
字数 220千字  
印张 12  
版次 2020年5月第1版 2020年5月第1次印刷  
书号 ISBN 978 - 7 - 5390 - 7319 - 4  
定价 36.00元

---

赣版权登字-03-2020-145

版权所有,侵权必究

(赣科版图书凡属印装错误,可向承印厂调换)

# 前 言

随着云计算、互联网+和人工智能技术的迅猛发展,社会生产力不断进步,人类的各种需求不断被挖掘,商务模式随之发生了根本性变化,企业在竞争中面临着越来越多的压力。社会的进步需要协同,企业的发展需要竞争,如何协调企业内部、外部资源,如何在博弈中协同发展,已成为企业可持续发展的现实问题。在全球化的趋势下,电子商务进一步发展,ERP、CRM、SCM等相关理论进入高一层研究,迫切需要用网络化手段和协同链思路,来思考企业的生存,呼唤一种新型的企业商务模式,去运筹未来的发展。

带有“协同商务”鲜明标签的后ERP时代,成为信息技术的新的主流应用。协同商务意味着不仅要企业将企业内部部门之间,而且要将企业的合作伙伴、供应商、分销商和零售商甚至终端客户联系起来,统一计划和数据模式,形成动态联盟与协调同步。所有商务链成员在统一规划的运作下,实现商务链中所有企业的信息共享及资源优化配置,从而构成互动、公平、双赢的局面。

协同商务链的决策是一个系统工程,决策过程中面临诸多影响因素和复杂计算,为加速决策过程,迫切需要一个决策辅助支持系统。本书是在协同商务链设计理论的指导下,运用系统分析与设计的理论和技术,详细阐述了协同商务链决策支持系统的设计原理和实现过程。主要对协同商务链组建过程中的部分关键技术进行了研究,确定组建协同商务链的决策支持系统的体系结构、功能模块、关键技术,采用编程工具开发决策支持系统原型,并探讨了协同商务链中的安全控制技术、数据标准化问题、异构信息系统的集成等问题。协同商务链决策支持系统的应用,加快企业协同商务链的组建速度,大大提升企业协同商务的效率,促进企业管理现代化。

本书是福建省自然科学基金的部分成果(项目编号:006J0033),全书由谭观音执笔,由

课题组长郭东强教授审阅,并提出了修改意见。在课题研究过程中,蔡林峰副教授、研究生魏青、汪长玉、余鲲鹏、左泽平参与了课题的研究工作,研究生丁南根和信息管理专业的多位本科生同学参加了决策支持系统的研发工作,对他们的辛勤付出表示衷心的感谢。著作撰写过程中查阅了大量的文献资料,在此要向这些资料的所有者或作者表示诚挚的感谢!

# 目 录

## 第①章 系统概述 1

- 1.1 协同商务链理论 1
  - 1.1.1 协同商务链的内涵 2
  - 1.1.2 协同商务链的特征 2
  - 1.1.3 协同商务链的管理思想 4
- 1.2 协同商务链的组成要素 5
  - 1.2.1 基于参与主体视角的组成要素 5
- 1.3 系统总体框架 10

## 第②章 协同商务流程优化子系统的设计 14

- 2.1 协同流程优化辅助系统的提出 14
- 2.2 现行方案确定 15
  - 2.2.1 流程分析 15
  - 2.2.2 流程优化 18
  - 2.2.3 业务建模 19
  - 2.2.4 协同与知识管理 20
  - 2.2.5 报表管理 21
- 2.3 系统分析 21
  - 2.3.1 系统目标 21
  - 2.3.2 系统需求分析 22

- 2.3.3 建立对象模型 33
- 2.4 系统设计 40
  - 2.4.1 设计原则 40
  - 2.4.2 系统总体设计 41
  - 2.4.3 代码设计 43
  - 2.4.4 数据结构设计 43
  - 2.4.5 界面设计 44
- 2.5 系统实现 51
  - 2.5.1 技术特点 51
  - 2.5.2 系统开发环境选择 52
  - 2.5.3 系统开发辅助工具 52
- 2.6 关键算法设计 53
  - 2.6.1 系统整体架构 53
  - 2.6.2 流程分析算法设计 53
  - 2.6.3 流程优化算法设计 54
  - 2.6.4 实时生成流程图 55
- 2.7 总结 58
  - 2.7.1 系统实现情况 58
  - 2.7.2 系统展望 58

## 第③章 协同商务链合作伙伴选择子系统的设计 61

- 3.1 开发概述 61
- 3.2 合作伙伴选择的评价模型 61
- 3.3 协同商务链合作伙伴选择 GA 模型 62
  - 3.3.1 协同商务链合作伙伴选择指标建立 62
  - 3.3.2 协同商务链合作伙伴选择 GA 建模 62
- 3.4 开发工具介绍 63
  - 3.4.1 JSP、JSF 技术及开发环境简介 63
  - 3.4.2 Hibernate 技术介绍 64
  - 3.4.3 Myeclipse 集成开发环境 64

- 3.5 数据库设计 64
  - 3.5.1 数据库设计基本思路 64
  - 3.5.2 数据字典 65
- 3.6 模型编程实现 66
  - 3.6.1 算法数据的封装 66
  - 3.6.2 初始化种群 67
  - 3.6.3 编码的修正 67
  - 3.6.4 选择操作的实现 67
  - 3.6.5 交叉操作实现 68
  - 3.6.6 变异操作实现 68
  - 3.6.7 综合实现 68
- 3.7 WEB 页面组装实现 69
  - 3.7.1 页面整体简介 69
  - 3.7.2 系统导航界面 69
  - 3.7.3 项目添加界面 70
  - 3.7.4 项目查询界面 72
  - 3.7.5 项目修改界面 72
- 3.8 协同商务链合作伙伴选择 AHP – FUZZY 模型 73
  - 3.8.1 伙伴选择分析的方法 73
  - 3.8.2 基于 AHP – FUZZY 的伙伴选择指标体系的构建 73
- 3.9 基于 AHP – FUZZY 的伙伴选择子系统功能模块 86
  - 3.9.1 用户管理模块 86
  - 3.9.2 基础设置模块 87
  - 3.9.3 结果查询模块 88
  - 3.9.4 系统管理模块 89
  - 3.9.5 伙伴选择评价计算 91

## 第 4 章 协同商务链协同效应评价子系统的设计 101

- 4.1 开发概述 101
  - 4.1.1 开发背景 101

- 4.1.2 协同流程优化辅助系统的提出 101
- 4.2 现行方案确定 102
  - 4.2.1 协同效应的评价原则 102
  - 4.2.2 协同效应评价方法 102
  - 4.2.3 协同效应评价指标分析 103
- 4.3 系统分析 104
  - 4.3.1 系统目标 104
  - 4.3.2 系统需求分析 105
  - 4.3.3 建立对象模型 111
- 4.4 系统设计 116
  - 4.4.1 设计原则 116
  - 4.4.2 系统总体设计 116
  - 4.4.3 代码设计 118
  - 4.4.4 数据结构设计 119
  - 4.4.5 界面设计 121
- 4.5 系统实现 130
  - 4.5.1 技术特点 130
  - 4.5.2 系统开发环境选择 130
  - 4.5.3 系统开发辅助工具 131
  - 4.5.4 系统开发核心程序 131

## **第5章 协同商务链配送支持系统的设计 145**

- 5.1 可行性分析 145
  - 5.1.1 建立系统的必要性分析 145
  - 5.1.2 系统可能性分析 145
- 5.2 需求分析 146
  - 5.2.1 业务需求分析 146
  - 5.2.2 功能需求分析 148
- 5.3 系统设计原则及总体设计 150
  - 5.3.1 系统设计原则 150

5.3.2	系统物理构架设计	150
5.3.3	总体功能模块设计	151
5.4	数据库设计	154
5.4.1	概念模型设计	154
5.4.2	逻辑结构设计	154
5.5	系统关键模块详细设计	159
5.5.1	配送路径规划模块设计	159
5.5.2	车辆监控模块与在途信息传输模块设计	160

## **第6章 协同商务链配送支持系统的实现** 162

6.1	系统开发环境	162
6.2	功能模块实现	163
6.2.1	后台管理系统	163
6.2.2	移动配送系统	172
6.3	系统评价	176

# 第 1 章 系统概述

随着互联网与人工智能为主导的现代科技迅猛发展和社会生产力的不断进步,商务模式发生了根本性变化,企业在竞争中面临着越来越多的压力。社会的进步需要协同,企业的发展需要竞争,如何协调企业内部、外部资源,如何在博弈中协同发展,已成为企业可持续发展的现实问题。在全球化的趋势下,电子商务进一步发展,ERP、CRM、SCM 等相关理论进入高一层研究,迫切需要用网络化手段和协同链思路,来思考企业的生存,一种新型的企业商务模式:协同商务链呼之欲出。将企业的合作伙伴、供应商、分销商和零售商甚至终端客户联系起来,统一计划和数据模式,形成动态联盟与协调同步。所有商务链成员在统一规划的运作下,实现商务链中所有企业的信息共享及资源优化配置,从而构成互动、公平、双赢的局面。

## 1.1 协同商务链理论

协同商务是电子商务的发展趋势,是充分整合企业信息、业务流程、运作环节的知识化、智能化和协同化的商务平台。它强调的是企业与它的供应商、制造商、代理分销商、客户等形成互相协调,优势互补的发展关系,形成共通的紧密价值链,并进而形成极具竞争力的协同商务链。

协同商务链是以协调共生的生物学原理为导向,在供应链的基础上发展而来的。它不仅是一个高度集成的电子化组织,更是一个运作良好的生态系统,一个可以通过对内外部资源的吸收来进行自身动态调整和外部环境适应,从而实现整体的创新、成长和进化的生命实体。与传统的供应链相比,协同商务链只是在原有供应链的各环节中增加了一层双向的知识流,形成双向的链状协同商务系统,它是对传统供应链的进一步深化。

### 1.1.1 协同商务链的内涵

协同商务思想的提出和发展,主要来源于供应链管理的思想和发展,以及信息技术的不断发展对企业能力的提升。信息技术的发展,各种企业信息管理系统的不断完善,使得企业有更多的能力来实现供应链优化。成功地应用协同商务,实际上就是帮助企业与自己的供应商以及下游伙伴建立起协同商务链。

协同商务链是企业为实现规模经济带来的成本降低和资源充分利用及优势互补的目标,以协同竞争和多赢原则为商业运作模式,通过运用现代企业管理技术,达到对整个供应链上的信息流、物流、知识流、资金流和价值流的有效规划和控制,从而将客户、研发中心、供应商、制造商、销售商、服务商等合作伙伴连成一个整体功能的网链结构模式,形成一个极具竞争力的战略联盟体<sup>[5]</sup>。

### 1.1.2 协同商务链的特征

综合协同商务链在实际中的应用,得出协同商务链具有以下特征:

#### 1. 协同的技术集成性

从技术上说,协同商务链是一组集成的企业信息系统,将企业各种系统功能有机地集成在一起,以企业信息门户为前端,通过网络和安全机制,使客户、供货商及合作伙伴都可以通过这个平台访问企业的信息及其应用,获得个性化信息服务,达到信息共享的目的。以企业应用集成为后端,有效集成企业资源计划(ERP)、客户关系管理(CRM)、人力资源管理(HRM)、供应链管理(SCM)等系统,使企业的所有应用和数据集成到一个信息管理平台上(见图1-1)<sup>[6]</sup>。

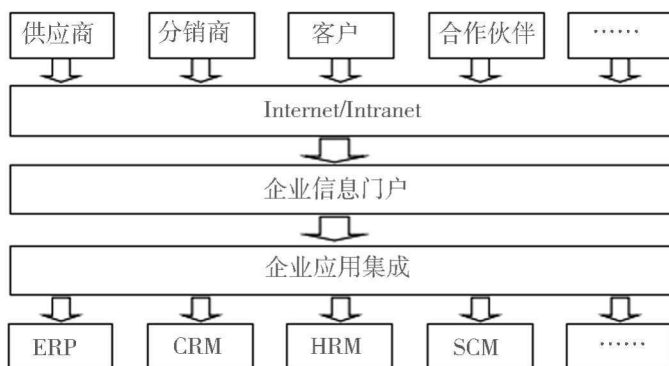


图 1-1 协同商务链技术集成平台

#### 2. 知识和信息的共享性

企业可以根据实际情况创建自己的知识库并实现知识的创建、组织、提取和采用等一系

列过程。协同商务链将企业现有的知识和信息集成在一起,并且通过信息门户,根据每个用户的要求提供个性化的服务,使用户可以方便地获取相关的知识和信息。通过协同商务平台,企业内部的员工可以创建、积累和共享知识信息,而客户、供应商和外部合作伙伴也可以通过这样的平台达到知识信息创建和共享的目的。

### 3. 跨组织和工作流程管理与业务整合

协同商务链将 ERP 的概念延展到对企业外部资源(客户和合作伙伴)的管理,并将其纳入到系统的统一平台中,与企业内部资源进行信息的高度共享和工作的协同。企业可以利用系统快速建立自身的“价值链”管理体系,使信息流、资金流、物流无阻碍地运行在整条价值链中,通过“以点带面”和“协同运作”,任何一个因素的变化都会在系统中的相关点反映出来,并通过协同商务平台提供给企业各部门,从而使业务过程达到高效、协作的目的。

### 4. 协同的资源交互——客户的协同<sup>[7]</sup>

通过协同商务链实现的客户关系管理不是单方面的客户管理,而是让客户真正参与进来,从而实现对客户的全方位跟踪和交互。通过协同商务链,企业可以实时了解到客户的信息和需求,从而为客户提供个性化的产品和服务,客户也可以通过系统,更新自己的相关信息,了解最感兴趣的产品和服务,与企业相关部门一起共同完成购买、服务请求、项目实施等业务。

### 5. 协同的资源交互——合作伙伴的协同

通过协同商务链建立的企业与合作伙伴之间的关系是“协同”的关系。合作伙伴可以及时获取客户的需求和市场的反馈,更可以与企业共享知识,使企业能够获得采购、生产和销售的最优路线,降低成本,提高响应速度,提高企业的竞争力,保证更高效的供应链水平和更低的供应链成本。

### 6. 应用的个性化

通过协同商务链的企业信息门户,将企业的所有应用和数据集成到一个信息管理平台之上,并以统一的界面提供给用户,使企业可以快速地建立企业对企业和企业对内部雇员的个性化应用。它向分布各处的用户提供商业信息,帮助用户管理、组织和查询与企业 and 部门相关的信息。内部和外部用户只需要使用浏览器就可以得到自己需要的数据、分析报表及业务决策支持信息。

### 7. 与商业智能的结合<sup>[8]</sup>

协同商务链不仅仅是信息的载体,还是信息的分析工具。通过对数据的加工和转换,提供从基本查询、报表和智能分析的一系列工具,并以各种形象的方式展现,为企业考察运营情况、业绩表现、分析当前问题和未来发展趋势,展开商业策略,调整产品结构、分销渠道、工

作流程和服务方式等提供决策支持。

## 8. 协同的动态性和虚拟性

协同商务链强调的是企业之间的动态集成以及动态的信息传递,实现信息共享。各个企业为了完成一个特定的目标,动态地组成一个虚拟的战略联盟。

### 1.1.3 协同商务链的管理思想

对于企业来说,协同商务首先应该是管理思想,其次是管理手段与信息技术。管理思想是协同商务的灵魂,不能正确认识协同商务的管理思想就不可能很好地去理解和应用协同商务系统。因此,协同商务又是先进管理思想的集大成者,主要包括以下几方面:

#### 1. 协同管理的思想

协同商务的一个重要理论基础就是协同论。协同管理的思想强调的是不仅注重企业的自身资源优势,而且还关注企业与环境变化的适应性如何,即把企业与环境协同起来重视系统协同的思想,如研发、生产、营销以及服务过程的协同,把企业的各项活动作为“价值链”来研究。

#### 2. 供应链管理的思想

协同商务本质上就是对供应链的进一步深化。只是协同商务不仅要企业内各部门之间,还要将企业的合作伙伴、供应商、分销商和零售商甚至终端客户联系起来,统一计划数据模式,形成动态联盟和协同。所有供应链成员在统一计划的运作下,进行产品的协同开发、物料的协同采购、生产、分销和交付,构成一个电子商务供应链网络,实现供应链中所有企业的信息共享及业务协同。

#### 3. 战略联盟的思想

协同商务是一种网链结构式的战略联盟体,协同效应也正是战略联盟所追求的目标。战略联盟将成为未来企业进行协同竞争的一种重要形式。尽管协同商务和战略联盟在运作形式上有所差异,但是在理论基础以及最终目的上是基本一致的。

#### 4. 学习型组织的思想

协同商务中的协同是以信息的共享为前提的,信息共享是协同商务的核心和关键。企业成员在进行信息共享时,主要是信息的传递和接收,达到信息交流的目的。企业可以通过构建学习型组织,加强员工个人的学习能力和共享意识,来提高企业整体的工作效率,更好地实现知识和信息的共享,充分发挥协同商务的效能。

#### 5. 虚拟企业的思想

虚拟组织理论是协同商务产生的理论基础之一,因此协同商务中蕴含着虚拟企业管理

思想,要达成真正意义上的协同必须有虚拟企业思想的参与。因为任何一个企业不可能在生产、技术、管理、销售、服务、商标和专利等技能或资产方面都具有不可模仿或比拟的优势,这就要求企业必须重视自己最核心的部分,提高核心竞争力,在需要的时候灵活的与其他企业合作,以强强联合的方式形成动态的虚拟企业联盟。

## 1.2 协同商务链的组成要素

协同商务链是对供应链的进一步深化,在保持传统供应链系统功能的基础上,还增加了知识与信息双向传递的功能,使得该系统功能更全面。本节将从参与协同商务链的主体以及协同商务链的功能模块的角度分别探讨协同商务链的系统构成要素。

### 1.2.1 基于参与主体视角的组成要素

协同商务链是通过运用现代企业管理技术、信息技术和集成技术,达到对整个供应链上的信息流、物流、资金流、业务流和价值流的有效规划和控制,从而将客户、研发中心、供应商、制造商、销售商、服务商等合作伙伴连成一个完整的网链结构。所有协同商务链的成员在统一计划的运作下,进行产品的协同开发,物料的协同采购,以及产品的生产、分销和交付。协同商务链上的各个成员,尤其是企业和供应商之间要形成以订单为中心的战略合作伙伴关系,实现协同商务链中所有企业的信息共享及业务协作,达成互动、公平、共赢的局面。

从这个概念可以看出,企业信息化建设目标不仅是管理企业内部的资源,还需要建立一个统一的信息平台,将客户、供应商、代理分销商及其他合作伙伴纳入企业信息化管理系统中,实现信息的高效共享和业务有效的链接。协同商务链中除了物流、资金流外,还多了一层双向的知识流,它是传统供应链的进一步深化。因此,根据参与成员情况可以构建协同商务链的基本模型(如图 1-2 所示)<sup>[9]</sup>。



图 1-2 协同商务链的基本模型

可见,协同商务链其实是一种更为优化的供应链管理思想,是供应链管理的深化。它意味着不仅要企业内部的各个部门,而且要将企业的合作伙伴、如供应商、分销商和零售商

甚至终端客户联系起来,统一计划、统一数据模式,形成动态联盟和协同。因此,在传统供应链基础上,融合 ERP、CRM 和 SCM 就形成了比图 1-2 更完整的协同商务框架模型(如图 1-3 所示)<sup>[10]</sup>。

其中,ERP 用于整合、管理企业内部资源和信息,改善内部流程。CRM 是在企业及其客户、供应商和业务伙伴之间建立的无缝连接与协作关系,并对客户、产品、职能部门、地理区域等进行多维分析。SCM 是协调企业之间(从供应商到客户)整个供应链上的信息流、资金流及物流。只有它们三者有机结合,才能有效解决传统技术无法逾越的障碍。

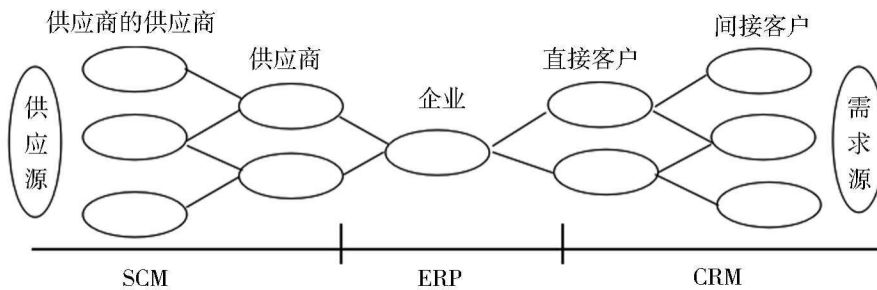


图 1-3 基于参与主体的协同商务链的框架模型图

### 1.2.2 基于系统功能模块视角的组成要素

纵观目前企业的各种 IT 应用,信息膨胀、信息孤岛、信息非结构化、信息非个性化和信息非关联性等突出的问题,直接导致企业整体协调困难、信息流通不畅和不完整等问题,更无法保证和外界企业的互联。因此在有效连接企业各种信息系统的基础上,针对不同的角色,提供一个完整的协同平台是协同技术亟须解决的问题。为此,本文提出了基于系统功能的协同商务系统构成模型。从技术上说,协同商务系统是企业之间动态交互协作的环境,是一组集成的企业信息系统,也是已有数据、服务和系统集成的框架。协同商务系统整体架构采用的是齿轮联动模型和协同矩阵模型的设计理念<sup>[11]</sup>。

其中,齿轮联动模型则是借助齿轮的互相作用的思想来设计的,其主要功能是为提升八个模块一起协同工作的校合作用。当某一个模块启动的时候,其他的几个模块将同时为其提供服务,产生强大的齿轮联动效用,大大加强这个模块的功能,达成协同的功效,消除目前很多企业内部的“信息孤岛”(如图 1-4)。



图 1-4 协同商务链的齿轮联动模型

协同矩阵模型为有效解决企业各部门各要素都是网状结构并协同运作“立体多线程”需求提供了解决方案:在系统中,如果用户找到一个信息点,与这个信息点相关联的所有信息都被找到。例如:找到一位公司内部的销售人员,那么与这个销售人员有关的:个人的财务信息(工资,福利,成本,费用),他管理的客户,他撰写的文档资料,他管理的下属,他参与的项目,他使用公司资产,他现在的工作安排等所有有关的信息像一张网,可以通过员工个人资料这个信息节点被迅速的提取出来。

协同矩阵模型有效解决了“企业的信息网状管理”的需求,对于协同管理平台而言,这是系统逻辑思想层面的问题,另外对于系统来讲,在动力传送方面还需要有一个模型来支持“协同矩阵”的运作。(如表 1-1)。

表 1-1 协同商务链的协同矩阵模型

协同矩阵	知识文档	CRM	物流管理	项目管理	HRM	财务管理	采购管理	流程管理
知识文档	文档与文档协同	CRM 与文档协同	物流与文档协同	项目与文档协同	HRM 与文档协同	财务与文档协同	采购与文档协同	流程与文档协同
CRM	文档与 CRM 协同	CRM 与 CRM 协同	物流与 CRM 协同	项目与 CRM 协同	HRM 与 CRM 协同	财务与 CRM 协同	文档与 CRM 协同	流程与 CRM 协同
物流管理	文档与物流协同	CRM 与物流协同	物流与物流协同	项目与物流协同	HRM 与物流协同	财务与物流协同	采购与物流协同	流程与物流协同
项目管理	文档与项目协同	CRM 与项目协同	物流与项目协同	项目与项目协同	HRM 与项目协同	财务与项目协同	采购与项目协同	流程与项目协同
HRM	文档与 HRM 协同	CRM 与 HRM 协同	物流与 HRM 协同	项目与 HRM 协同	HRM 与 HRM 协同	财务与 HRM 协同	采购与 HRM 协同	流程与 HRM 协同