

基于 IDEF0 的 3PLS 物流设施网络规划框架设计

张永¹ 李建² 李旭宏¹ 毛海军¹

1. 东南大学, 运输与物流工程系, 南京 210096

2. 南京农业大学, 工学院, 南京 210031

摘要: 物流设施网络是第三方物流企业实现个性化服务和有效运作的载体。针对第三方物流企业物流设施网络规划的内涵、特点和内容, 首先提出了物流设施网络规划的七个步骤: 分析定位、分析客户需求、设计初始网络、确定候选设施、产生方案、评价方案和实施方案。其次应用结构化分析和设计技术 IDEF0 对提出的规划过程进行了系统化和结构化描述, 建立了物流设施网络规划的一般性框架。

关键词: 第三方物流; 物流设施网络; 规划框架设计; IDEF0

中图分类号: F724

文献标识码: A

文章编号: 1672-4747(2007)04-0046-07

Design Framework for 3PLS Logistics Facility Network Based on IDEF0

ZHANG Yong¹ LI Jian² LI Xu-hong¹ MAO Hai-jun¹

1. Transportation & Logistics Department,

Southeast University, Nanjing 210096, China

2. College of Engineering,

Nanjing Agricultural University, Nanjing 210031, China

Abstract: Logistics facility network for the third party providers (3PLS) acts as the critical base to provide adaptive and effective custom services. According to the characteristics, context and scope of the design framework of the logistics facility network for 3PLS, a seven step procedure of the design framework is proposed firstly in this paper, including analyzing orientation and client logistics needs, designing initial network,

收稿日期: 2006-10-17.

作者简介: 张永(1976-), 浙江嵊州人, 东南大学运输与物流工程系博士, 主要研究方向为物流系统规划与供应链管理。

conforming the potential facility sites , engendering the projects , evaluating the projects and implementing the project . Furthermore , a general design framework is described by IDEF0 systematic method aiming at the logistics facility network planning procedure for 3PLS presented in this study .

Key words : 3PLS , logistics facility networks , planning framework design , IDEF0

0 引言

物流设施是物流系统中的基础性、资源性实体,是物流的载体之一。所谓物流设施系统指为使商品与信息的传递,从原物料的取得,经过生产和分配,而能以最适之状况与成本要求的时间内送达顾客手中,所有物流设施及网络之集合体,简言之,即包含一个以上的物流设施所构成的物流系统,其目标是为了保证五项正确因素的达成,即正确的产品与数量,以最适之状况与成本于要求的时间内送到正确的地点^[1]。3PLS 的物流设施规划是面的设计,偏重广度,强调设施系统的组成内容的决定,即各物流设施间的关联性与互动性。故 3PLS 物流设施规划的一般包括:候选物流设施和物流合作伙伴的评价与选择;物流设施个数、设施区位、规模的确定;各物流设施间的任务分工。

已有的文献大多侧重于物流设施网络的建模和求解^{[2],[3],[4]},而对 3PLS 物流设施网络的规划框架设计缺乏研究。由于 3PLS 的设施规划不同与其它类型企业的设施规划,因而需对林立干^[5]提出的整合性的三阶段物流设施规划架构和李国正^[6]提出的整个设施系统区位决策程序作进一步的拓展。本文将从 3PLS 物流设施规划的特点出发,提出以客户需求为导向的物流设施布局框架,并应用 IDEF0 进行功能建模。

1 3PLS 设施网络规划过程

1.1 分析定位

3PLS 物流设施布局基于企业对环境的充分分析。环境分析的主要目的是明确企业的外部机遇和挑战及内部优势和劣势,然后,3PLS 在环境分析的基

础上,制定企业的战略目标、战略态势、竞争战略、战略措施等。进行有效战略定位的关键是识别企业的核心竞争力和把握市场发展机遇,同时,通过外包或自建等方式最大程度地弥补自己的劣势。3PLS 在进一步环境分析和战略定位的基础上,细分物流服务市场,并根据企业的核心竞争力和发展战略以选择合适目标市场的过程。

1.2 分析客户需求

客户需求是 3PLS 物流设施布局最重要的依据。分析客户需求要对客户的物流服务现状、潜在需求及未来发展趋势等进行调查分析,从而为 3PLS 物流设施的布局提供最直接的依据。3PLS 需要对每个客户的需求进行汇集,主要目的是减少物流设施布局优化模型的资料量。对资料汇集的有效性已得到证明,把资料汇集成 150 至 200 个时,总运输成本的预测值误差通常不超过 1%^[7]。根据各客户需求汇集的结果,3PLS 就可确定客户物流需求的分布区域和中心。

1.3 设计初始网络

3PLS 初始网络的设计内容如下:(1)确定物流设施网络设计的资源、预算、服务水平等;(2)确定物流网络结构,主要是物流网络的拓扑类型、物流设施之间的相互关系、物流设施的最大容许数目等;(3)确定物流设施布局的区域范围,圈定候选物流设施的分布区域;(4)确定每一候选设施区域内物流设施的建设方式(自建、租赁或外包)。

1.4 确定候选物流设施

设计初始网络之后,3PLS 需要在设定的每一候选设施区域内确定合适的候选物流设施。候选物流设施的确定需要从客户、3PLS 的角度出发,需充分体现出客户需求导向的原则,使候选物流设施的选择与

评价能同时反映出 3PLS 和客户的需求偏好。

1.5 产生方案

3PLS 在确定初始网络及候选设施之后需要根据物流设施布局问题的特点、客户需求等,建立优化模型,再通过求解模型以确定若干个物流设施布局方案。确定候选物流设施可视为 3PLS 对单个物流设施的选址评价,而产生布局方案可视为对多个物流设施进行选址和服务分配。

1.6 评价方案

评价方案是从产生的初始布局方案中选择最佳的作为 3PLS 最终的布局结果,故需进行全面、综合地考虑。3PLS 物流设施布局方案的评价步骤为:(1)评价问题认识;(2)评价指标确定;(3)评价方法选择;(4)评价过程;(5)确定最终方案。

1.7 实施方案

实施方案是 3PLS 物流设施布局中的最后环节,目的是根据物流设施布局的最终方案制定出 3PLS 的实施计划、客户关系管理策略、物流合作伙伴关系管理策略等内容,从而使 3PLS 进入物流设施网络的管理和运作阶段。

2 规划过程的 IDEF0 功能建模

2.1 IDEF0 原理

IDEF0 源自 Douglas T.Ross 所提出的结构化分析和设计方法 (SADT, Structured Analyses and Design Techniques),采用结构化与图形化的方法清楚、严谨地来描述大而复杂的系统,表达物流、信息流和决策法则,并将作业流程由上而下的功能结构展现出。IDEF0 的图形结构由四部分组成,见图 1 所示^{[8],[9]},具体含义如下:

- (1) 输入:表示作业所改变或消耗的资源输入;
- (2) 控制:表示作业的限制;
- (3) 输出:表示作业所产生的结果;
- (4) 机制:表示执行或使作业运作的人、事、物

(非消耗)。

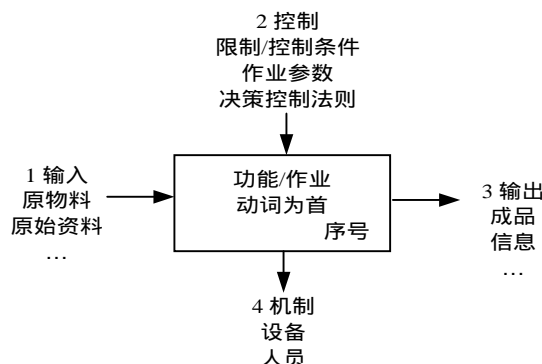


图 1 IDEF0 图形结构

Fig.1 Structure of IDEF0

IDEF0 凭借结构化和图形化分析的优点,目前广泛应用于企业流程改造、信息系统设计、控制系统设计、空间规划等领域。关于详细的原理、方法和应用可参见文献^[10]。本研究将采用 IDEF0 以清楚地描述 3PLS 物流设施的布局过程,以便于推广和应用。

2.2 物流设施布局的 IDEF0 功能模型

IDEF0 采取自上而下 (Top-Down) 阶层式的展开方法,将一个复杂系统进行逐步分析,以减少分析的困难性。根据 3PLS 物流设施布局问题的特点、IDEF0 方法原理和前文提出的 3PLS 物流设施布局过程,将应用 IDEF0 图形化语言描述每一个物流布局过程所需的输入 (Input)、输出 (Output)、控制 (Control) 及机制 (Mechanism)。针对 3PLS 物流设施布局过程的详细内容,将其往下展开至第三层,使建立的物流设施布局框架具备详细步骤与程序。第一层为 A-0 层(如图 2),是 3PLS 物流设施布局规划框架的最高层,其内容如下:

输入:环境信息、3PLS 资料、客户资料、物流设施资料、调查问卷、相关文献资料;

输出:环境分析报告、3PLS 发展战略、市场分析报告、初步网络设计、候选设施评价报告、布局方案集、最终布局方案和布局方案实施计划;

控制:管理理论、法规政策、系统设计、系统分析、服务约束和资源约束;

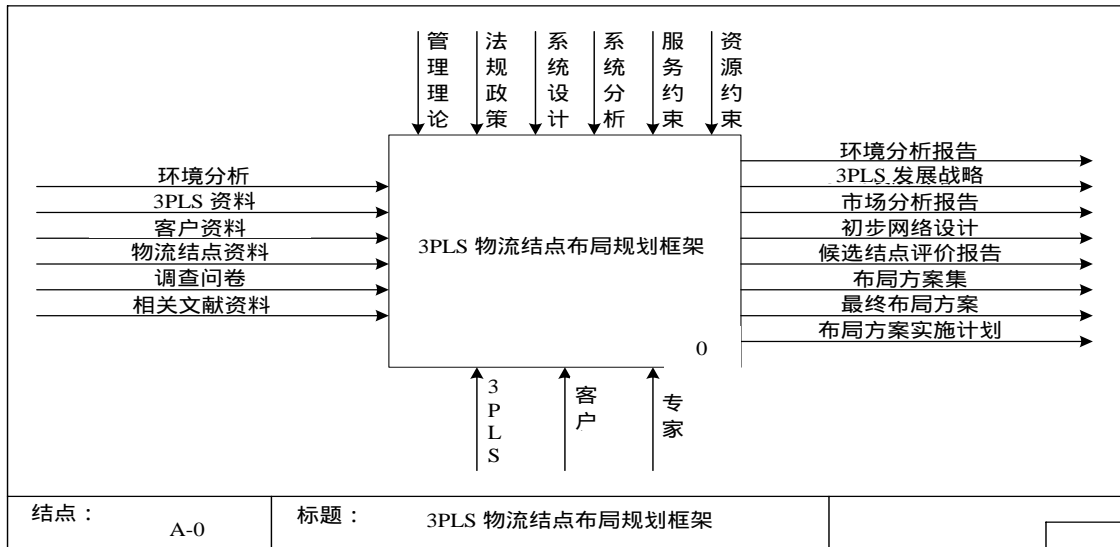


图 2 PLS 物流设施布局规划框架 IDEF0 图 (第一层)

Fig.2 The first layer of IDEF0 for 3PLS to design logistics facility network

机制：3PLS、客户和专家。

需求；A3：设计初始网络；A4：确定候选设施；A5：

在定义完第一层的输入、输出、控制和机制之后，将 A-0 层分解为第二层 (A0) 层。在 A0 层中分成七个功能模块，分别是 A1：分析定位；A2：分析客户

产生方案；A6：评价方案；A7：实施方案。详细的说明见图 3 所示。

通过 A0 层对输入、输出、控制和机制的定义之

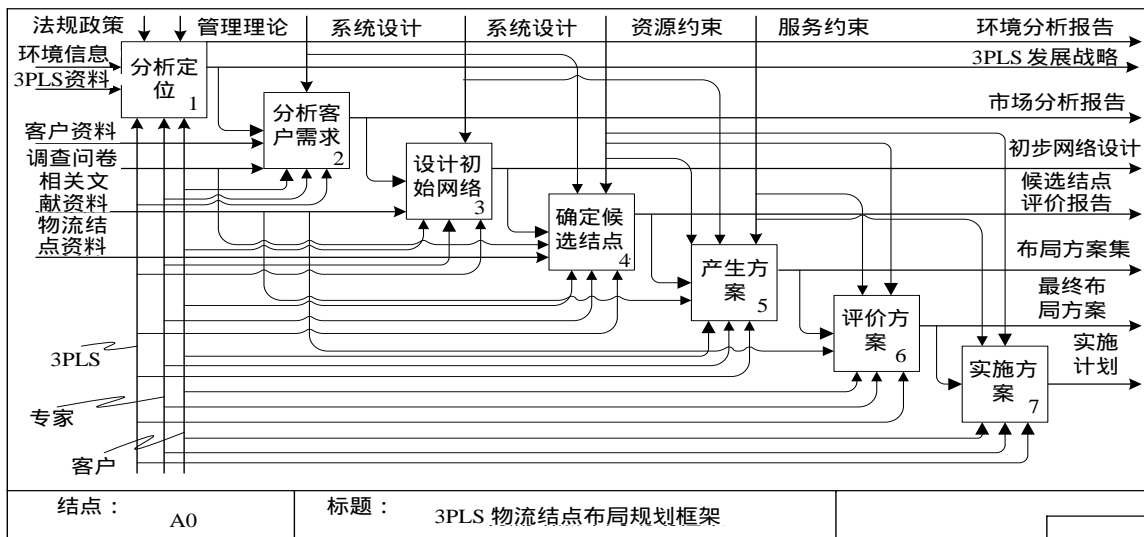


图 3 3PLS 物流设施布局规划框架 IDEF0 分解子图 (第二层)

Fig.2 The second layer of IDEF0 for 3PLS to design logistics facility network

后，可将其继续展开至第三层。例如，A1 层可继续展开至第三层，包括 A11：分析内外环境；A12：制定发展战略；A13：制定市场战略。其详细内容见图

4 所示。同样对 A2、A3、A4、A5、A6、A7 的第三层展开详细内容分别见图 5、图 6、图 7、图 8、图 9 和图 10。

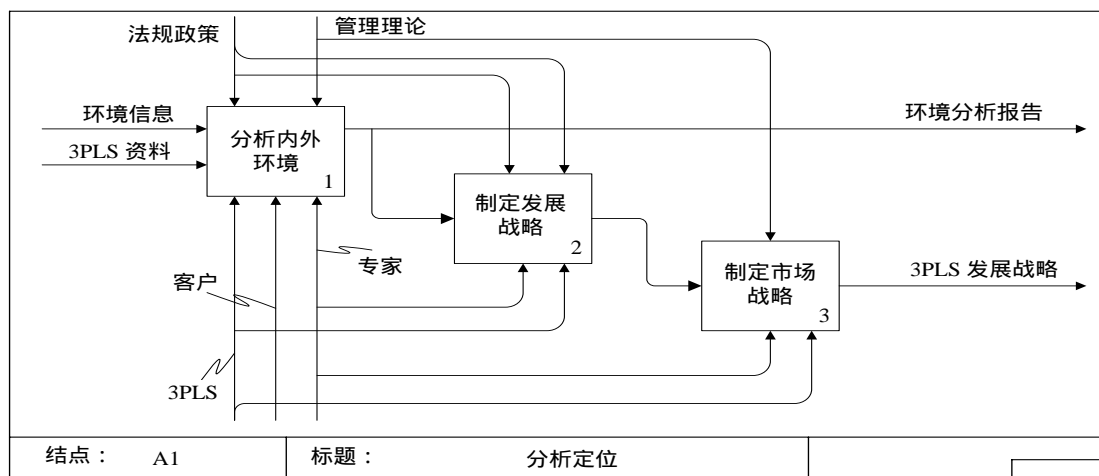


图4 分析定位 IDEF0图 (第三层)

Fig.4 The third layer of IDEF0 for 3PLS to analyze the goals

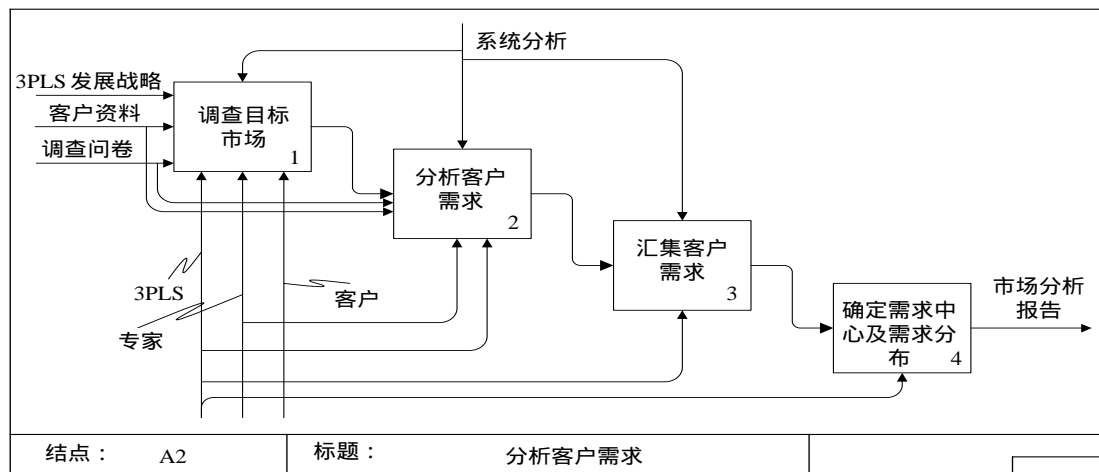


图5 分析客户需求 IDEF0图 (第三层)

Fig.5 The third layer of IDEF0 for 3PLS to analyze the customer's demand

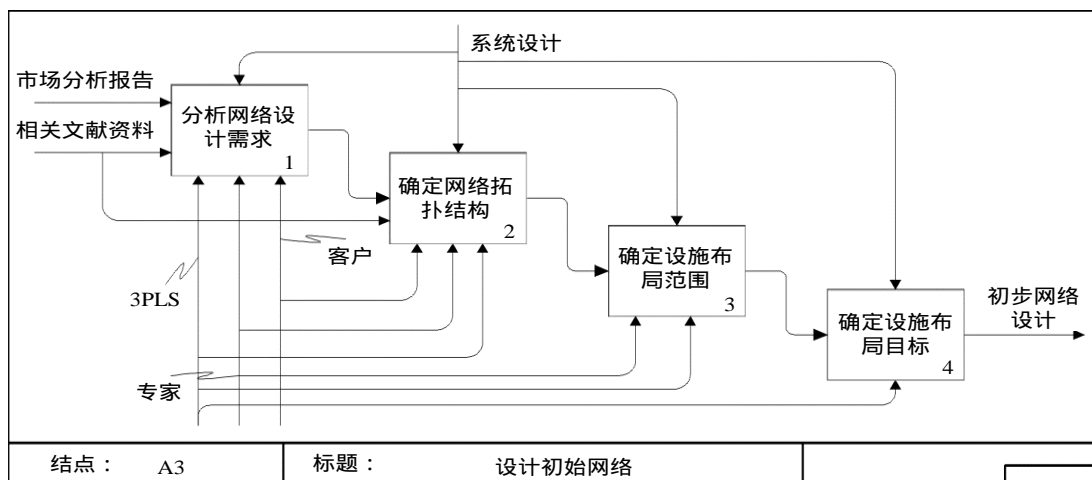


图6 设计初始网络 IDEF0图 (第三层)

Fig.6 The third layer of IDEF0 for 3PLS to design initial logistics network

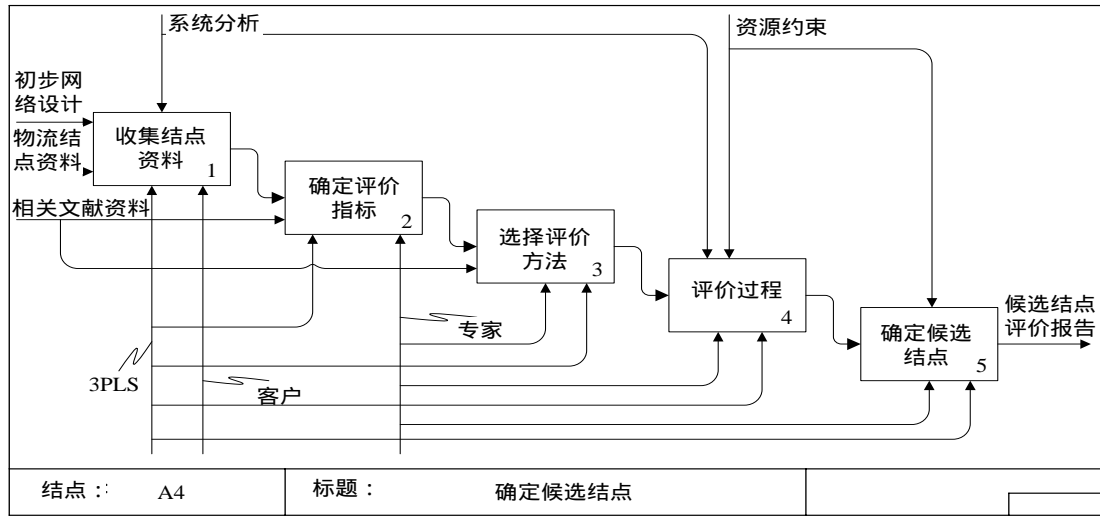


图 7 确定候选结点 IDEF0 图 (第三层)

Fig.7 The third layer of IDEF0 for 3PLS to determine the potential logistics nodes

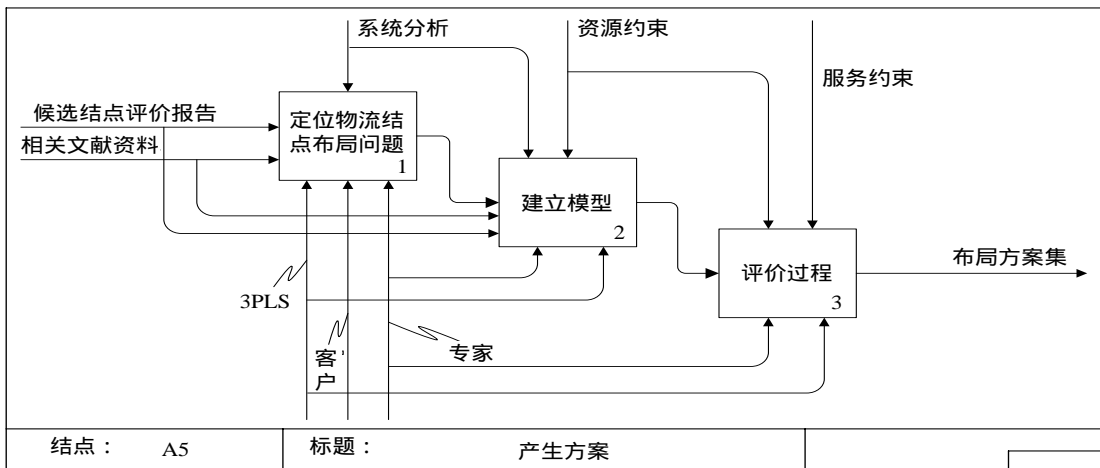


图 8 产生方案 IDEF0 图 (第三层)

Fig.8 The third layer of IDEF0 for 3PLS to get the projects

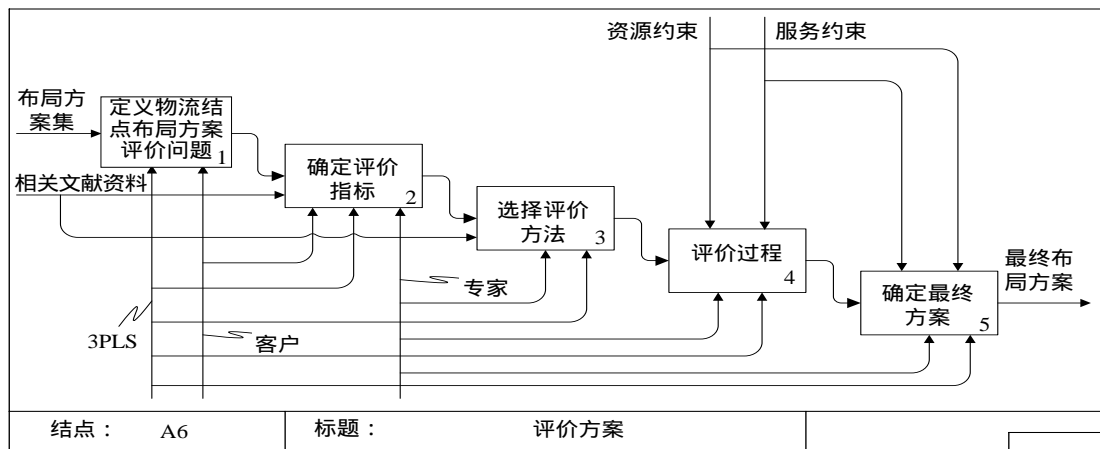


图 9 评价方案 IDEF0 图 (第三层)

Fig.9 The third layer of IDEF0 for 3PLS to evaluate the projects

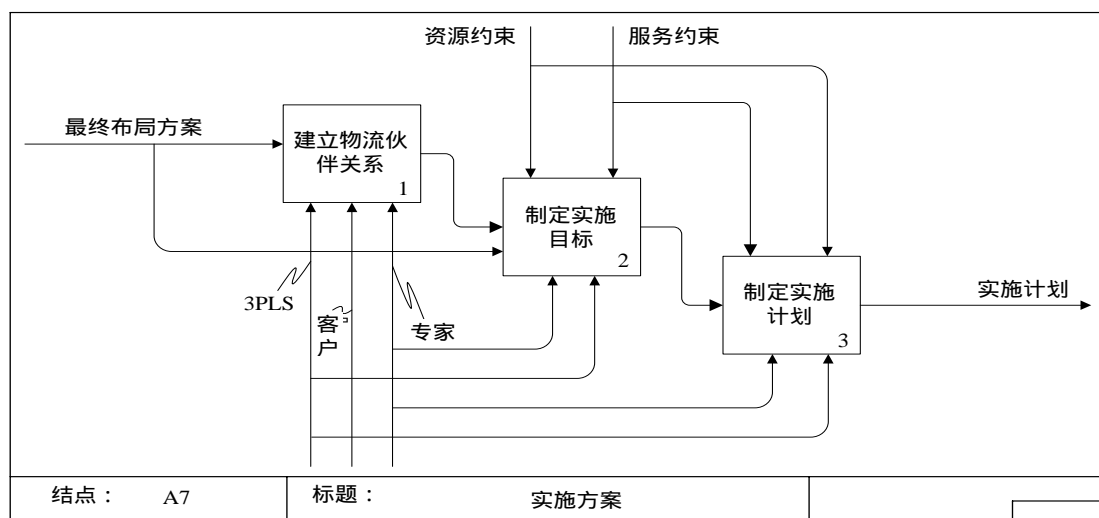


图 10 实施方案 IDEF0 图 (第三层)

Fig.10 The third layer of IDEF0 for 3PLS to carry on the project

3 结 论

物流设施网络规划作为 3PLS 重要的战略行为，直接关系企业的客户服务水平和网络运作效率。本文针对 3PLS 的运作特点提出了物流设施网络规划过程，并进一步应用 IDEF0 对规划过程进行了系统化、

结构化描述。与前人研究相比：本文一方面对 3PLS 的物流设施网络规划过程进行了系统研究，另一方面应用系统化方法建立了一般性框架。本文的研究可为第三方物流企业或物流运作企业的设施网络规划提供决策依据和理论框架。未来作者将详细对规划中的步骤进行研究。

参考文献

- [1] 许慧卿. 整合性物流设施系统方案评估架构之建立 [D]: [硕士学位论文]. 台湾: 高雄第一科技大学, 2001.
- [2] Zapfel Gunther, Wasner Michael. Planning and optimization of hub-and-spoke transportation networks of cooperative third-party logistics providers [J]. Int. J. Production Economics, 2002, 78: 207-220.
- [3] Hyun Jeung Ko. Optimization modeling for the design and operation of dynamic facility networks for 3PLS [D]. Louisville: the University of Louisville, 2003.
- [4] Michelle. New models in logistics network design and implications for 3PL companies [D]. Singapore: In Innovations in Manufacturing and Systems Technology at the Singapore-MIT Alliance, 2005.
- [5] 林立千. 设施规划与物流中心设计[M]. 北京: 清华大学, 2003.
- [6] 李国正. 公共设施区位元元之合理配置[D]. 台湾: 交通大学交通运输研究所, 2000.
- [7] 辛奇-利维着. 供应链设计与管理——概念、战略与案例研究[M]. 季建华等译. 上海: 上海远东出版社, 2000.
- [8] 陈禹六. IDEF 建模分析和设计方法[M]. 北京: 清华大学出版社, 1999.
- [9] Talluri Yoon. A cone-ratio DEA approach for AMT justification [J]. Int. J. Production Economics, 2000, 66: 119-129.
- [10] Kim Jang. Designing performance analysis and IDEF0 for enterprise modelling in BPR [J]. Int. J. Production Economics, 2002, 76: 121-133.