







输入: 平台执行结果.

Step 1. 供应链企业  $MChain\_Enterprise_x$  用户登录平台;

Step 2. 匹配用户身份信息  $ID$ , 验证是否为平台可权限用户, 合法进入到 Step 3, 非法自动提示错误并退出;

Step 3. 根据登录供应链类型  $MChain\_Type_{sa_j}$  进行系统指定权限分配;

Step 4. 根据  $MChain\_Enterprise_x$  用户被分配权限, 供应链企业获得对应业务  $F_x\_Ins$  模块;

Step 5. 登录平台验证结束.

## 2.2 模型构建

面向云平台的跨产业供应链是一个较为复杂的网

络系统结构, 需要不同企业间的相互协同合作, 以适应客户间不断变化的需求. 动态性、不确定等变化特征对云平台的系统化功能的开发提出了更高要求, 以满足个性化的定制需求. 智能家居供应链是由上游供应商、制造企业、下游服务供应商等一系列相互协同的企业组织构成. 作为支撑跨产业供应链协作的重要活动平台, 将成为解决企业信息化问题的主要方式<sup>[4]</sup>. 跨产业供应链涉及到不同领域中的不同供应链条, 涉及更多的业务往来, 需要一个服务于不同组织的协作云平台, 以提供不同产业间的跨组织一体化服务, 形成产业互联上下游组织间网络化信息协作平台, 具体思路如图 4 所示.

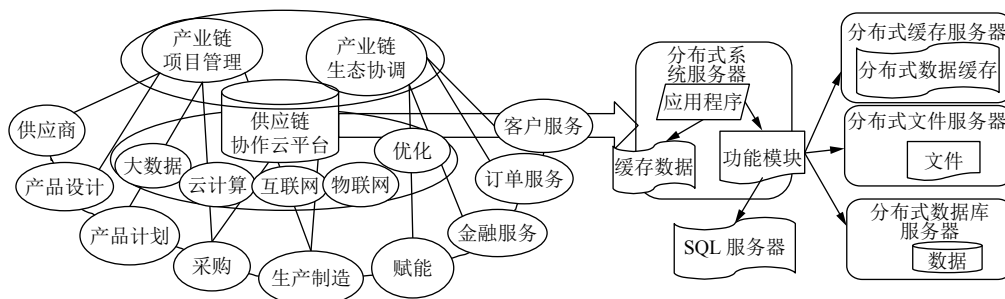


图 4 面向云平台的分布式产业供应链网络协作服务体系

供应链云平台 (图 4) 由产业链项目管理和产业链生态协调两大模块组成. 其中产业链项目管理主要涉及供应商产品的设计、采购、生产计划、采购等环节组成; 产业链生态协调主要围绕整个产业生态中的金融服务、产品售前售后等进行协调服务. 云平台底层采用分布式架构理论支撑整个云平台的服务运作, 依托 SQL 数据库, 为用户提供数据缓存、数据层查询、数据库调用等需求.

面向分布式云平台的产业供应链协同处理架构, 主要分析云平台下的产业供应链业务功能运作以及对整个供应链网络体系的影响, 确定供应链网络数据的可靠性、流通性、实时性. 面对庞大业务数据分析, 对于业务订单, 为快速高效提升供应链信息协作执行能力, 采用分布式云平台智能化分析, 并作如下流程定义:

Step 1. 提交身份验证数据, 登陆平台;

Step 2. 云平台进行后台数据调用, 进行身份核实是否为合法用户, 合法, 转到 Step 3; 非法则退回到登录界面并提示登录信息错误;

Step 3. 查询数据库中的应用程序, 获取功能模块

下的订单信息;

Step 4. 调用分布式系统服务器, 根据平台企业供应链属性查询系统缓存数据, 并进行资源配置, 调用 SQL 数据服务器, 智能分配处理方案;

Step 5. 对数据库储存查询到的数据以文件形式存储, 并反馈结果给指定用户.

## 3 模型应用

在对家居行业供应链协作云平台设计时, 通过对家居市场的数据调研, 从整体上考虑家居行业中不同业务痛点, 实现家具智造供应链不同业务协作. 家居供应链业务信息协作主要围绕以下 4 个方面: (1) 物料采购数据库针对产业上下游网络间对原材料资源的信息交换处理, 满足不同需求下的客户匹配问题; (2) 产品定制数据库针对不同产品的大众化市场需求, 对不同客户的个性化产品定制需要, 通过 CAD 制图以及云数据库资源围绕业务订单进行智能化、动态化的设计符合订单规则下的产品尺寸、颜色、形状、材质等; (3) 配件资源匹配数据池是产业上下游供应链资源有

效整合, 满足可能存在的产品原材料供应商暂时性供货不足等问题; (4) 售后资源池则是针对供应链环节产品协调问题, 及时性、针对性的解答上下游业务运作中出现的一些问题, 实时性的处理订单, 提高产品售后服务质量和效率. 其中家居云平台供应链协作平台流程如图5所示.

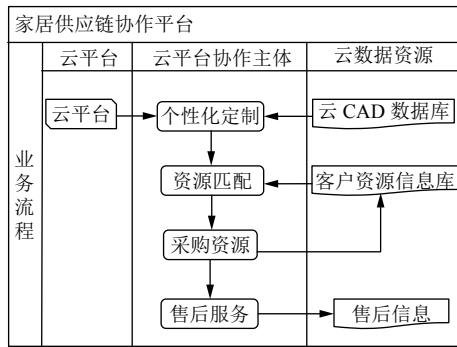


图5 家居供应链协作平台

家居供应链云平台设计方案采用 PHP 语言编程开发, 以 HTTP 协议作为通信协议, 并支持智能家居 Web 控制平台 B/S 架构和智能家居智能远程遥控 C/S 架构<sup>[15]</sup>, 通过调用 SQL 和 Oracle 数据库进行后台数据的管理. 智能家居供应链协作云平台体系架构如图6所示.

在对家居供应链系统协调过程中的基本结构为: 一个产品家居中的某一个产品 (*device*) 由不同的物料 ( $F_x\text{-}Ins$ ) 组成, 每个物料可由上游多个供应商 ( $MChain\text{-}Enterprise_x$ ) 提供, 而每个供应商对应这不同的产品类 ( $MChain\text{-}Type_{sa_j}$ ). 每个具体产品 (*device*) 设计又有不同的用户所开发, 特有的产品当有指定用户进行操作使用. 通过分析, 画出其数据库协作 E-R 图, 如图7所示.

以家居供应链组织采购为例, 在有效期限内, 因产能不足无法及时满足客户生产需求, 通过委托提交代采购的方式来完成, 某平台的后台数据操作界面资源配置如图8所示.

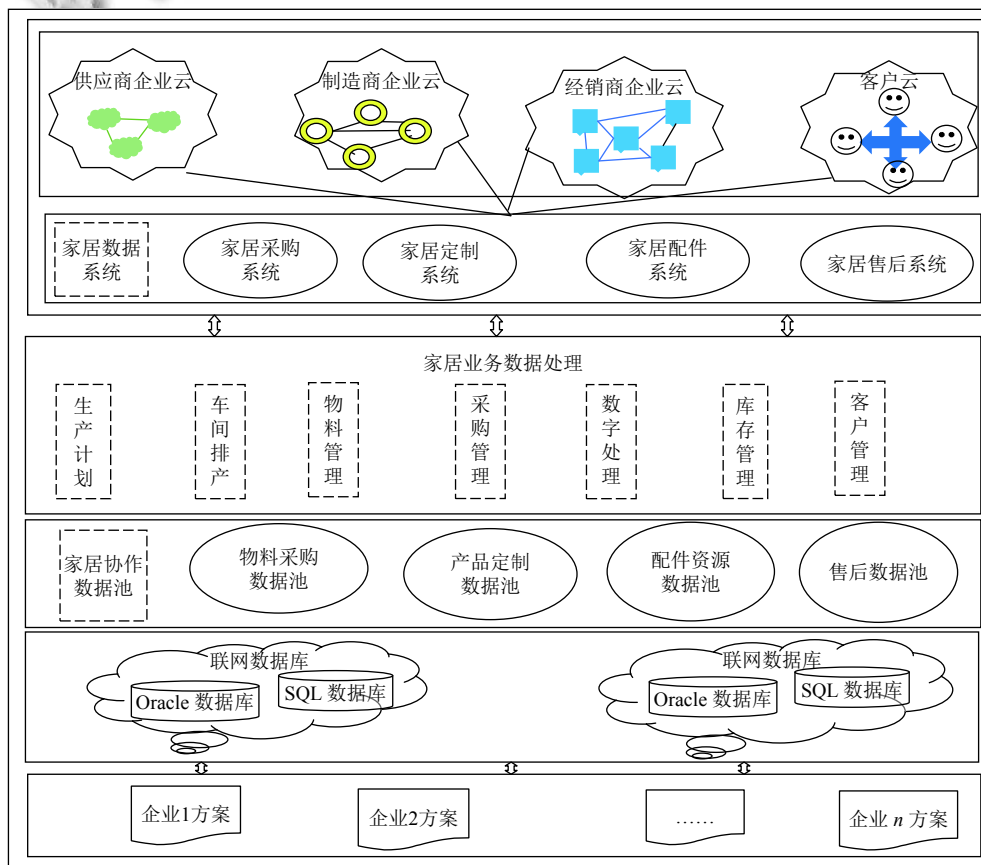


图6 家具供应链协作设计架构

#### 4 结束语

本文分析了产业互联背景下面向云平台的智造供

应链信息协调问题, 分析当下企业经营过程中的挑战与机遇, 在充分考虑云平台资源配置下平台资源效率

的变化和协作能力的变化等因素给产业间协同运作提供了良好的启示, 从产业供应链上下游不同主题参与方利益出发, 提出面向云平台的智造供应链信息协作研究与设计, 结合分布式协作理论构建面向全产业链一体化的智造供应链云平台协作解决方案. 并以

家居产业为例进行分析验证, 较好地解决了产业互联背景下上下游产业间信息互联鸿沟问题, 以及需求资源优化匹配问题. 当然, 限于初步设计方案的局限性, 未能尽可能的考虑到所有因素 (如价格问题) 以及云平台协作效率的提升是值得进一步深入研究的方向.

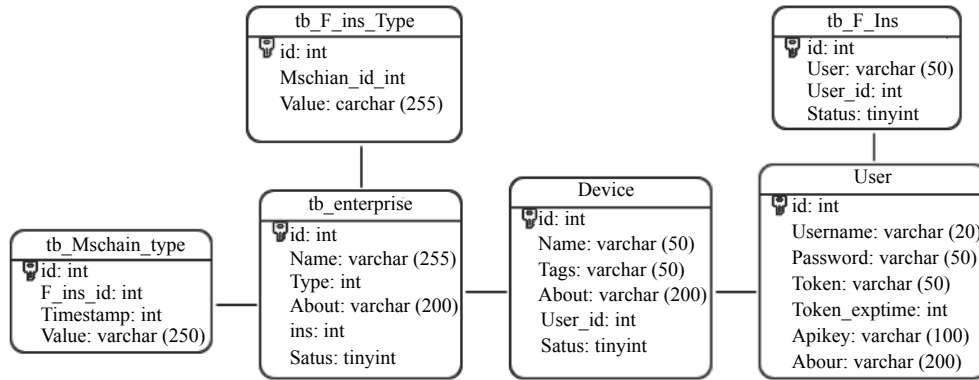


图7 家居智造供应链数据库内核架构 E-R 图



图8 家居产业供应链协作组织采购操作界面

为的双边匹配决策方法. 运筹与管理, 2015, 24(2): 113–120. [doi: 10.12005/orms.2015.0053]

7 程丽军, 王艳. 面向云端融合的任务-资源双边匹配决策模型. 系统仿真学报, 2018, 30(11): 4348–4358.

8 Gan BP, Liu L, Jain S, *et al.* Distributed supply chain simulation across enterprise boundaries. Proceedings of 2000 Winter Simulation Conference. Orlando, FL, USA. 2000. 1245–1251.

9 王宏伟, 徐福缘, 何建佳. 第三部门: 复杂供需社会下的创新. 管理学报, 2011, 8(11): 1617–1624. [doi: 10.3969/j.issn.1672-884X.2011.11.007]

10 刘景江. 信息技术环境下组织创新的系统行为及其复杂性. 科学学研究, 2009, 27(4): 598–603.

11 江务学, 胡选子, 刘敏霞, 等. 一种基于多智能体云供应链信息协同模型. 系统仿真学报, 2016, 28(1): 51–56.

12 Brecher C, Kolster D, Herfs W, *et al.* Plug and play device integration for industrial automation with instant machine visualization using RFID technology. Production Engineering, 2012, 6(2): 179–186. [doi: 10.1007/s11740-011-0358-2]

13 王轶, 达新宇. 分布式并行数据挖掘计算框架及其算法研究. 微电子学与计算机, 2006, 23(9): 223–225. [doi: 10.3969/j.issn.1000-7180.2006.09.076]

14 潘华. 基于云平台的多供应链协同技术研究[博士学位论文]. 成都: 西南交通大学, 2016.

15 钟云杰, 杨厚俊, 范延滨, 等. 基于 B/S 架构的跨平台智能家居控制系统设计. 工业控制计算机, 2016, 29(12): 91–93. [doi: 10.3969/j.issn.1001-182X.2016.12.041]

参考文献

1 Xing K, Qian W, Zaman AU. Development of a cloud-based platform for footprint assessment in green supply chain management. Journal of Cleaner Production, 2016, 139: 191–203. [doi: 10.1016/j.jclepro.2016.08.042]

2 Gale D, Shapley LS. College admissions and the stability of marriage. The American Mathematical Monthly, 1962, 69(1): 9–15. [doi: 10.1080/00029890.1962.11989827]

3 Roth AE. On the allocation of residents to rural hospitals: A general property of two-sided matching markets. Econometrica, 1986, 54(2): 425–427. [doi: 10.2307/1913160]

4 Sethuraman J, Teo CP, Qian LW. Many-to-one stable matching: Geometry and fairness. Mathematics of Operations Research, 2006, 31(3): 581–596. [doi: 10.1287/moor.1060.0207]

5 赵道致, 丁琳. 云制造平台资源双边匹配机制及稳定性. 系统工程, 2017, 35(2): 109–115.

6 乐琦, 张磊, 张莉莉. 不确定偏好序信息下考虑主体心理行