

# 云 ERP 服务模式分类影响因素的探索性研究

朱宗乾 贾义伍

(西安理工大学经济与管理学院)

**摘要:** 结合模式研究相关文献和企业访谈,从供需双方整合视角构建云 ERP 服务模式分类影响因素辨识框架,运用探索性因子分析对云 ERP 服务模式分类影响因素的公因子进行提取。结论表明:从供需双方整合视角提取的 5 个公因子分别为服务定位因素、服务实现因素、服务需求因素、服务保障因素和服务交付因素,5 个公因子归属于服务商视角、客户视角和双方共同视角 3 个视角,云 ERP 服务模式的分类受到这 3 个视角因素的共同影响。

**关键词:** 云 ERP; 服务模式; 双方整合视角; 影响因素; 实证分析

**中图法分类号:** C93 **文献标志码:** A **文章编号:** 1672-884X(2016)08-1233-08

## An Exploratory Study on the Influencing Factors of Cloud ERP Service Mode Classification

ZHU Zongqian JIA Yiwu

(Xi'an University of Technology, Xi'an, China)

**Abstract:** The influencing factors recognition framework of Cloud ERP service mode classification is built from both sides of the supply and demand, according to mode related literature and enterprise interview conclusions. Then common factors are extracted by using the exploratory factor analysis on the influencing factors of Cloud ERP service mode classification. The research results indicate that five common factors are extracted from both sides of the supply and demand, namely service orientation factors, service implementation factors, service demand factors, service guarantee factors and service delivery factors, which belong to three perspectives: service providers' perspective, customers' perspective and mutual perspective. Cloud ERP service mode classification is mutually influenced by factors from these three perspectives.

**Key words:** Cloud ERP; service mode; both sides integrated perspective; influencing factors; empirical analysis

企业资源计划(ERP)是一种在国内外得到广泛应用的企业级管理信息系统,实践证明其对提升企业市场竞争力具有关键作用<sup>[1]</sup>。云服务的出现为 ERP 的应用创新带来了契机,为弥补传统 ERP 的不足提供了新的思路和方法,已成为 ERP 发展的新引擎。云 ERP 可通过网络以云服务形式为企业提供 ERP 解决方案集<sup>[2]</sup>,这种全新的服务模式更加注重于服务商和客户双方之间的交互,将使传统 ERP 的自建自用模式得到改变<sup>[3]</sup>。云 ERP 服务模式将带动云 ERP 服务开发和应用的创新<sup>[4]</sup>,提供较之传统 ERP 更灵活、可扩展、可适应、可负担和高效率的 ERP 服务<sup>[5]</sup>,有望解决传统 ERP 的固有缺陷,具有良好的应用前景。

尽管许多企业对云 ERP 抱有浓厚兴趣,但缺乏成熟规范、分类明确的云 ERP 服务模式供其选择,严重阻碍了云 ERP 的推广运用。对云 ERP 服务模式进行分类已成为提高云 ERP 服务效率、降低服务成本的一种重要途径。然而,云 ERP 服务模式分类的难点在于模式分类的影响因素不清楚,难以对模式进行准确、全面的分类,确定云 ERP 服务模式分类的影响因素已成为当前云 ERP 研究领域亟待解决的问题。

## 1 文献综述

服务模式可被广义地理解为服务方与被服务方之间服务过程进行的方式,有关服务模式的研究早期主要集中于图书情报、医疗卫生等

收稿日期: 2016-03-14

基金项目: 国家自然科学基金资助面上项目(70972052);陕西省社会科学基金资助项目(2015R007)

服务领域。随着信息技术的发展以及产品服务化理念的推广,学者们开始关注和思考企业活动中的服务模式问题。YIN 等<sup>[6]</sup>基于服务商视角将资源分配(RA)、活动组织(AO)、股东协调(SC)和产品设计(PD)4 种策略的组合命名为服务模式。同样,宋华等<sup>[7]</sup>也立足于服务商视角,认为服务模式是帮助客户创造价值的一系列活动,是一种供需之间互动形成的能动过程。杨善林等<sup>[8]</sup>则以多源信息服务为研究对象,认为服务模式所要描述的是用户、服务商、服务内容和策略等要素及其相互关系,它们之间的彼此关联和作用构成了多种不同的服务模式。随着云 ERP 的产生,云 ERP 及其服务模式的相关研究开始受到关注。尽管目前云 ERP 领域的研究还主要集中于云 ERP 特征分析、系统架构与开发以及推广应用等方面,但也有些学者,如 JOHANSSON 等<sup>[9]</sup>和朱宗乾等<sup>[10]</sup>对云 ERP 服务模式的价值主张和模式形成影响因素等模式问题进行了初步研究。

模式分类是模式选择的基础,也是当前模式研究的热点和难点,国内外模式分类研究主要集中于商业模式、合作模式以及电子商务模式等方面,服务模式的分类研究相对较少。NAGPAL 等<sup>[11]</sup>根据组织服务场景以及服务商或咨询商的实施经验,将传统 ERP 实施模式分为定制模式、服务商特定模式、咨询商特定模式 3 种,分别与客户、服务商和咨询商各自的视角相对应。NIST 的 MELL 等<sup>[12]</sup>根据服务内容的层次将云计算分为 IaaS、SaaS 和 PaaS 等 3 种服务模式。随后,SALLEH 等<sup>[13]</sup>根据云计算服务模式将云 ERP 分为 IaaS ERP、PaaS ERP 和 SaaS ERP 等 3 种服务模式。与 SALLEH 有所差异,KIADEHI 等<sup>[4]</sup>从市场需求的角度将云 ERP 分为 SaaS ERP 和 IaaS ERP 两种服务模式。上述分类虽然简洁明了,但未能充分体现云 ERP 服务模式的本质特征,不利于客户选择。APPANDAIRAJAN 等<sup>[14]</sup>则根据云 ERP 服务的定价方案将云 ERP 交付模式分为固定/动态付费模式、服务等级协议付费模式、按需付费模式 3 种。进一步通过文献梳理发现,目前模式分类可归结为 3 种思路:①通过理论推理确定分类影响因素及标准,建立分类体系<sup>[15]</sup>;②通过典型案例分析与归纳,识别出其中的模式,作为分类结果<sup>[16]</sup>;③对大量案例进行分析和编码,利用算法(如聚类等)进行处理,实现模式分类<sup>[17]</sup>。然而,由于云 ERP 是一个较新的概念,尚不具备通过搜集大量案例进行模式分类研究

的条件,当前只能通过确定分类影响因素进行模式分类,而有关云 ERP 服务模式的分类影响因素研究目前还极为有限。

综上所述,前期研究从不同的视角对云 ERP 服务模式分类的相关问题进行了探讨,为本研究提供了可借鉴的思路和启示,但也存在以下两点不足:①绝大多数服务模式研究是基于服务商或客户的单方视角,对于涉及供需双方共同参与的服务模式而言,研究存在某些片面性;②已有研究大多从概念或技术特征角度定性探讨服务模式的分类问题,分类较为简单且主观性强,缺乏对服务模式分类影响因素的理论探索,尤其缺乏对云 ERP 服务模式分类影响因素的实证研究。本研究拟从云 ERP 服务商和客户的双方整合视角出发,辨识云 ERP 服务模式分类的影响因素,并运用实证分析的方法进一步提取云 ERP 服务模式分类的关键影响因素。

## 2 理论模型构建

### 2.1 云 ERP 服务模式概念模型构建

基于面向服务架构(SOA)的云服务已得到学界和业界的认可<sup>[18]</sup>,SOA 模型主要由服务请求者、服务提供者和服务注册中心 3 种角色构成,并通过发布、查找和绑定操作实现 3 种角色实体之间的交互<sup>[19]</sup>。为更好地阐释云 ERP 服务模式的内涵和本质特征,本研究根据云 ERP 服务商和客户的特征及双方供需关系,在 SOA 模型的基础上将服务注册中心融入云平台,分别将云 ERP 服务商和企业客户视为服务提供者和服务请求者。进一步结合云 ERP 服务双方交互的应用特征,将云 ERP 服务模式抽象为服务流、资金流和信息流在供需双方之间的流动过程,最终构建了云 ERP 服务模式的概念模型(见图 1)。在云 ERP 服务模式中,云 ERP 服务商通过云平台为客户提供云 ERP 服务,具体过程如下:云 ERP 服务商根据客户需求向客户提供个性化的云 ERP 服务,客户以一定的方式支付服务费用,双方通过供应与需求信息的实时发布与查找达到服务供需的动态平衡,使服务流、资金流和信息流在供需双方之间形成闭

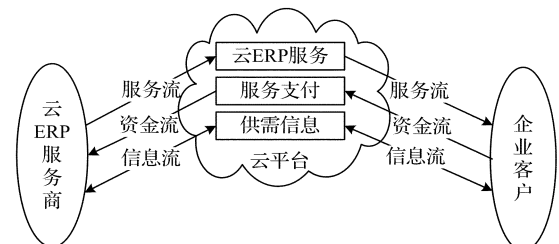


图 1 云 ERP 服务模式概念模型

环回路。

2.2 模式分类影响因素辨识框架建立

ERP 属于企业级管理信息系统,作为软件本身已相当复杂,而云 ERP 服务更是具有虚拟性、集成性与易逝性等特征<sup>[2]</sup>,直接确定云 ERP 服务模式分类的影响因素难度较大。此外,不同视角下模式分类的影响因素具有差异性,单方视角下模式分类的影响因素具有局限性。而系统论强调的是系统的整体观念,因此基于系统论的思想从供需双方整合视角对云 ERP 服务模式进行多维度认知,更有利于全面地辨识模式分类的影响因素。鉴于此,本研究基于服务供需双方整合视角,根据云 ERP 服务模式内涵和服务双方供需特征,在云 ERP 服务模式概念模型的基础上构建了模式分类影响因素辨识框架(见图 2)。

3 实证研究设计

3.1 影响因素集建立

根据上述影响因素辨识框架(见图 2),本研究分别从云 ERP 服务商视角、云 ERP 客户视角和供需双方共同视角出发,对云 ERP 及相关领域模式分类影响因素研究文献进行分析,

并结合对西安市云 ERP 企业、政府信息化部门以及高校的共计 7 位专家(包括 2 位企业 CIO, 2 位负责企业信息化推进工作的政府部门专职人员,3 位企业信息化研究领域教授)的深度访谈,引导专家们重点分析云 ERP 服务自身的差异性、双方认知的多维度性以及云 ERP 应用的特殊性等,进一步对模式分类影响因素进行识别和细分,所得因素见表 1~表 3。

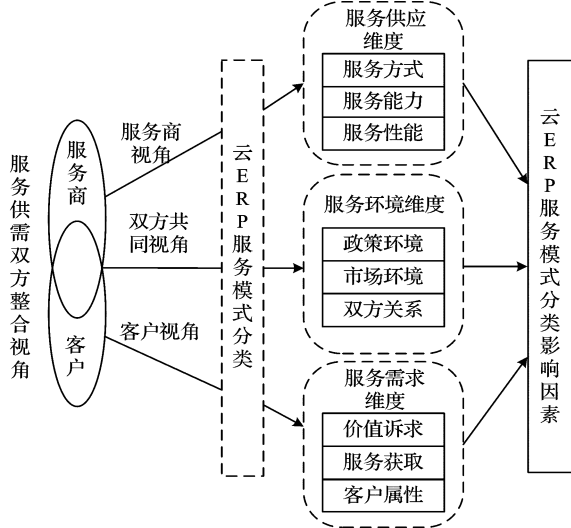


图 2 云 ERP 服务模式分类影响因素辨识框架

表 1 服务商视角服务模式分类影响因素表

构面	说明	影响因素	含义解释	因素来源
服务方式	服务商提供云 ERP 服务所采用的实现方式	服务商盈利模式	服务商的收支来源以及相应的收支(或计价)方式	魏炜等 <sup>[20]</sup>
		云计算服务模式	包括 IaaS、PaaS、SaaS 等模式	JAIGANESH 等 <sup>[21]</sup>
		云平台建设方式	服务商、客户、政府等参与云平台建设的方式	本文设计
服务能力	服务商提供云 ERP 服务的综合实力	资源更新速度	为满足客户需求变化,服务商服务资源更新的频率	深度访谈
		服务管理水平	服务商在快速配置、资源变更通知、SLA 管理、监控和时间管理、服务升级等方面的管理水平	深度访谈
		服务覆盖范围	服务商所提供的服务对客户业务需求的覆盖范围	本文设计
服务性能	服务商所提供的云 ERP 服务所达到的性能	服务安全性	在云 ERP 服务过程中对敏感数据等的保护能力	ALI 等 <sup>[22]</sup>
		服务兼容性	不同服务商或服务平台间服务模块的可移植性	KOSTOSKA 等 <sup>[23]</sup>
		客户服务体验	客户对交互界面、操作设计等方面的主观感受	SHIN <sup>[24]</sup>

表 2 客户视角服务模式分类影响因素表

构面	说明	影响因素	含义解释	因素来源
价值诉求	客户对云 ERP 服务价值的需求与期望	客户价值主张	能够为客户创造价值并最终为企业带来显著价值的要素形态或其组合	冯雪飞等 <sup>[25]</sup>
		价值内容	包括一般性服务、知识性服务、体验性服务等	原磊 <sup>[26]</sup>
		价值创造模式	包括服务商单独创造价值、客户与服务商共同创造价值和客户单独创造价值等形式	李耀等 <sup>[27]</sup>
服务获取	客户获取云 ERP 服务的方法、渠道、需求种类等	服务迁移方式	服务在云端迁入、迁出或在服务商之间迁移的方式	本文设计
		需求个性化程度	客户对云 ERP 服务需求的个性化程度	FAN 等 <sup>[28]</sup>
		服务交互方式	包括客户与服务人员、设备终端或其他有形物的交互等	SHOSTACK <sup>[29]</sup>
客户属性	客户企业与云 ERP 服务相关的属性或特征等	服务层次	包括基本服务层、数据服务层、应用服务层、增殖服务层等	傅翠晓等 <sup>[30]</sup>
		客户基本属性	公司所有权、所属行业、规模、发展阶段等属性	陆毅等 <sup>[31]</sup>
		客户信息化水平	企业利用信息技术降低成本、提高管理水平的能力	深度访谈
		客户风险偏好	可分为风险回避型、保守型、稳健型、进取型等	朱宗乾等 <sup>[32]</sup>
		客户年度预算	客户每年在云 ERP 上预计投入的资金数目	朱宗乾等 <sup>[33]</sup>

表 3 供需双方共同视角服务模式分类影响因素表

构面	说明	影响因素	含义解释	因素来源
政策环境	云 ERP 服务供需双方所面临的法律政策环境	云服务法律法规	国家出台的云服务相关法律法规,如数据保护、网络犯罪和责任界定等相关的法律依据	深度访谈
		产业发展政策	云 ERP 服务相关的行业标准、合同规范、第三方监管机制以及产业扶持等政策	LOW 等 <sup>[34]</sup>
		技术互补程度	双方技术研发环境、水平、优势等方面的互补性	本文设计
		技术转让方式	包括专利权转让、专利申请权转让、专利实施许可、非专利技术转让等类型	原毅军等 <sup>[35]</sup>
市场环境	云 ERP 服务供需双方面临的服务交易环境	市场监管模式	对市场上云 ERP 利益相关方权利和义务的监管方式	深度访谈
		市场定价机制	可分为固定定价与动态定价两种	HSU 等 <sup>[36]</sup>
双方关系	云 ERP 服务供需双方合作交流的密切程度	客户参与深度	客户参与服务设计、审核及确认等的频率和范围	SPEARS 等 <sup>[37]</sup>
		历史合作关系	云 ERP 服务供需双方历史合作记录及情况	AGARWAL 等 <sup>[38]</sup>
		合同期限承诺	服务供需双方对合作时间长短的正式约定	霍宝锋等 <sup>[39]</sup>

将云 ERP 服务商视角、云 ERP 客户视角和供需双方共同视角下辨识出的 29 个影响因素进行汇总,得到双方整合视角的云 ERP 服务模式分类影响因素集(见表 4)。

表 4 云 ERP 服务模式分类影响因素集

编号	影响因素	编号	影响因素	编号	影响因素
f1	服务商盈利模式	f11	价值内容	f21	云服务法律法规
f2	云计算服务模式	f12	价值创造模式	f22	产业发展政策
f3	云平台建设方式	f13	服务迁移方式	f23	技术互补程度
f4	资源更新速度	f14	需求个性化程度	f24	技术转让方式
f5	服务管理水平	f15	服务交互方式	f25	市场监管模式
f6	服务覆盖范围	f16	服务层次	f26	市场定价机制
f7	服务安全性	f17	客户基本属性	f27	客户参与深度
f8	服务兼容性	f18	客户信息化水平	f28	历史合作关系
f9	客户服务体验	f19	客户风险偏好	f29	合同期限承诺
f10	客户价值主张	f20	客户年度预算		

3.2 问卷设计

在变量设计和 CHURCHILL<sup>[40]</sup>提出的研究量表设计原则的基础上进行了问卷设计,并邀请 10 名具有 3 年以上 ERP 企业信息化工作经验的校友进行预调查,收集其对于整个问卷的意见和建议,进一步完善问卷的题项内容。最终形成的调查问卷由调查对象的基本信息和测度量表两部分组成,其中测度量表共包括涉及表 4 所示 29 个影响因素的 29 个题项。问卷采用 Likert 5 点标尺,即 1 表示完全不同意(或完全不重要),5 表示完全同意(或非常重要)。

3.3 数据收集

(1)调查对象选择 本研究选取了位于北京、西安、济南、深圳、惠州、广州、武汉等城市的 18 家云 ERP 相关企业(其中客户企业包括陕汽集团、盛赛尔电子、伯恩光学等 11 家,服务商企业包括金蝶、用友、浪潮集团等 7 家)作为目标企业,以企业的管理层(包括企业高管和部门经理等)、ERP 相关操作人员(包括 IT 技术人员和普通员工等)以及云服务咨询人员等为调查对象。

(2)调查数据收集 本研究采用纸质问卷和电子邮件相结合的问卷发放方式收集数据,邀请在上述目标企业工作的本校 EMBA/MBA 学员向相关人员发放问卷,并简要说明此次问卷调查的目的并对完成问卷者赠送小礼品表示感谢。从 2015 年 3 月到 2015 年 5 月底一共发放问卷 572 份,最终收到反馈问卷 429 份,对数据不完整、选项高度一致和存在明显矛盾的问卷予以剔除后共得到有效问卷 353 份,有效回收率为 61.7%,符合本研究实证问卷的数量要求<sup>[41]</sup>。样本构成情况见表 5,从被调查者的行业类型、工作职务、工作年限等情况来看,所选样本具有良好的针对性和广泛的代表性。

表 5 样本构成情况统计

样本基本情况		属性	频数	构成比/%
公司信息	企业角色	客户	11	61.1
		服务商	7	38.9
	行业类型 *	传统制造业	8	44.4
		ICT 制造产业	4	22.2
		传统服务业	2	11.1
		ICT 服务业	3	16.7
		其他	1	5.6
	年营业收入 /万元	5 000 及以上	8	44.4
5 000 以下		10	55.6	
问卷填写者信息	工作职务	企业高管	72	20.4
		部门经理	149	42.2
		IT 技术人员	94	26.6
		普通员工	27	7.6
		其他	11	3.1
	工作年限/年	5 及以上	90	25.5
		2~5	181	51.3
		2 及以下	82	23.2

\*:行业类型划分参考国民经济行业分类(GB/T 4754-2011)。

4 数据分析与处理

4.1 项目分析

项目分析的目的是求出问卷个别题项的临界比率值(简称 CR 值),以鉴别不同受试者对问卷题项的反应程度。本研究运用 SPSS 17.0 对受试者的问卷得分总和按分数高低进行排

列,将总分最高和最低的 27%作为高低分组的界限,运用 t 检验中的双侧检验进行得分平均数差异检验,将未达显著水平( $\alpha>0.05$ )的题项删除。项目分析结果显示所有题项均达到显著水平( $\alpha<0.05$ ),表明问卷题项均能鉴别出不同受试者的反应程度,无需删除题项。

4.2 因子分析

(1) KMO 和 Bartlett 检验 在进行因子分析前,首先需进行 KMO 和 Bartlett 检验。根据 KAISER 等<sup>[42]</sup>的观点,一般情况下,当  $KMO<0.5$  时,不宜进行因子分析。而 Bartlett 检验的  $Sig<0.05$  时,达到显著性水平,适合进行因子分析<sup>[43]</sup>。本研究采用 SPSS 17.0 对问卷进行检验,结果见表 6,  $KMO$  为  $0.792>0.7$ , Bartlett

检验的  $\chi^2$  值为 5 839.362(自由度为 473),  $Sig$  值为  $0.000<0.05$ ,达到显著水平,说明问卷具有较好的结构效度,适合进行因子分析。

表 6 KMO 和 Bartlett 检验

取样足够度的 Kaiser-Meyer-Olkin 度量	0.792
Bartlett 检验 近似卡方	5 839.362
df	473
Sig	0.000

(2) 公因子提取 首先,通过主成分分析提取公因子,得到总方差解释表(见表 7)。依据特征值大于 1 的原则以及碎石图的情况确定公因子提取数目,共提取出 5 个因子,累计贡献率达到  $80.678\%>80\%$ 。

表 7 解释的总方差

因子	初始特征值			提取平方和载入			旋转平方和载入		
	合计	方差的%	累积%	合计	方差的%	累积%	合计	方差的%	累积%
1	11.025	33.409	33.409	11.025	33.409	33.409	7.046	21.352	21.352
2	8.278	25.085	58.494	8.278	25.085	58.494	6.290	19.061	40.413
3	4.761	14.427	72.921	4.761	14.427	72.921	5.942	18.006	58.419
4	1.467	4.445	77.366	1.467	4.445	77.366	3.748	11.359	69.778
5	1.093	3.312	80.678	1.093	3.312	80.678	3.597	10.900	80.678

提取方法:主成分分析;限于篇幅,仅列出特征值大于 1 的因子。

其次,为了使公因子易于解释,用最大变异法进行正交旋转处理。经过 5 次迭代后数据收敛,得到旋转后的因子载荷矩阵(见表 8),29 个

表 8 旋转后的因子载荷矩阵( $N=353$ )

	因子				
	1	2	3	4	5
f7	<b>0.906</b>	0.011	-0.164	0.112	0.135
f16	<b>0.834</b>	-0.174	0.057	0.172	0.204
f19	<b>0.773</b>	0.113	0.215	-0.052	0.016
f9	<b>0.741</b>	0.023	0.293	0.182	0.049
f17	<b>0.653</b>	-0.102	0.045	-0.179	0.039
f8	<b>0.637</b>	0.016	0.415	0.114	0.026
f4	<b>0.615</b>	0.136	0.203	-0.096	-0.041
f28	<b>0.576</b>	0.018	0.115	-0.041	0.132
f2	0.154	<b>0.895</b>	-0.054	-0.113	-0.021
f27	0.232	<b>0.852</b>	0.154	0.068	0.050
f13	0.053	<b>0.834</b>	-0.256	0.171	0.147
f15	0.214	<b>0.815</b>	0.241	0.028	-0.109
f3	0.013	<b>0.759</b>	0.212	0.164	0.067
f12	-0.085	<b>0.733</b>	0.031	-0.151	0.085
f24	0.191	<b>0.619</b>	0.354	0.252	0.087
f18	0.010	<b>0.527</b>	0.152	-0.064	-0.099
f11	0.184	0.117	<b>0.828</b>	0.142	0.225
f14	0.331	0.149	<b>0.790</b>	0.203	0.090
f6	0.016	0.054	<b>0.756</b>	-0.061	-0.267
f23	0.013	0.129	<b>0.722</b>	-0.037	0.145
f10	0.325	0.054	<b>0.587</b>	0.271	0.149
f22	-0.212	0.154	<b>0.553</b>	0.067	0.097
f25	0.358	-0.024	0.218	<b>0.766</b>	0.265
f29	0.363	0.035	0.339	<b>0.704</b>	0.104
f21	0.143	0.107	-0.185	<b>0.673</b>	0.372
f5	0.248	0.235	0.149	<b>0.638</b>	0.078
f20	0.351	0.109	0.210	0.287	<b>0.865</b>
f26	-0.146	0.203	0.144	0.131	<b>0.813</b>
f1	0.267	0.145	0.219	0.073	<b>0.674</b>

题项的因子载荷均大于 0.5,无需删除题项。

(3) 公因子命名

通过以上分析,共得到 5 个影响云 ERP 服务模式分类的公因子,可解释原有信息的  $80.678\%$ 。为了进一步明确这 5 个公因子的内涵,在此对其进行命名,具体分析如下:

第 1 个公因子在服务安全性、服务层次、客户风险偏好、客户服务体验、客户基本属性、服务兼容性、资源更新速度和历史合作关系 8 个因子上有较大载荷,反应了服务商根据客户不同需求,提供差异化的云 ERP 服务,体现了云 ERP 服务模式的不同定位,可将其命名为服务定位因素。

第 2 个公因子在云计算服务模式、客户参与深度、服务迁移方式、服务交互方式、云平台建设方式、价值创造模式、技术转让方式和客户信息化水平 8 个因子上有较大载荷,反映了与云 ERP 服务模式实现相关的途径、方法和条件等,可将其命名为服务实现因素。

第 3 个公因子在价值内容、个性化需求程度、服务覆盖范围、技术互补程度、客户价值主张和产业发展政策 6 个因子上有较大载荷,反映了云 ERP 服务模式中客户相关的服务需求的种类和程度,可将其命名为服务需求因素。

第 4 个公因子在市场监管模式、合同期限

承诺、云服务法律法规和服务管理水平 4 个因子上有较大载荷,反映了客户和服务商之间云 ERP 服务顺利进行所需的保障条件,可将其命名为服务保障因素。

第 5 个公因子在客户年度预算、市场定价机制、服务商盈利模式 3 个因子上有较大载荷,反映了服务商如何持续盈利、客户如何付费等与云 ERP 服务模式中服务交付密切相关的因素,可将其命名为服务交付因素。

#### 4.3 信度检验与分析

信度是指测量结果的内部一致性程度,通常采用 Cronbach's  $\alpha$  系数进行量表的内部一致性检验。在探索性研究中,如果达到 0.7 则可以接受。由表 9 可知与上述公因子对应的 5 个分量表的信度都大于 0.7,且总量表的 Cronbach's  $\alpha$  值为 0.826 > 0.7,表明此量表的信度较高。

表 9 信度统计

题项	Cronbach's $\alpha$	分量表 Cronbach's $\alpha$
f7	0.841	0.843
f16	0.846	
f19	0.853	
f9	0.845	
f17	0.859	
f8	0.847	
f4	0.841	
f28	0.854	0.798
f2	0.857	
f27	0.847	
f13	0.842	
f15	0.835	
f3	0.741	
f12	0.854	
f24	0.762	0.801
f18	0.884	
f20	0.875	
f26	0.714	
f1	0.842	
f11	0.762	
f14	0.713	0.822
f6	0.845	
f23	0.759	
f10	0.827	
f22	0.814	
f25	0.755	
f29	0.839	0.736
f21	0.875	
f5	0.824	
总量表 Cronbach's $\alpha$ 为 0.826		

## 5 结果分析与启示

通过探索性因子分析可得到:基于双方整合视角的云 ERP 服务模式分类的关键影响因素共有 5 个,即服务定位因素、服务实现因素、服务需求因素、服务保障因素和服务交付因素,分析如下:

(1)在服务定位因素中服务安全性、服务层

次和客户风险偏好的因子载荷较大,表明云 ERP 服务的安全问题以及服务层次是云 ERP 服务定位的重要影响因素,也是云 ERP 服务模式分类时需要重点考虑的。而传统 ERP 中被认为重要的企业属性因素对云 ERP 服务模式中服务定位的影响并不十分突出,体现了云 ERP 服务弹性资源池的特征。例如,用友云 ERP 采用了租用服务、托管服务和增值服务 3 种云 ERP 服务模式,提供了不同层次的服务,体现了服务定位因素对云 ERP 服务模式分类的影响。

(2)在服务实现因素中云计算服务模式、客户参与深度、服务迁移方式的因子载荷较大,表明云 ERP 服务实现的关键在于云计算服务模式、客户参与深度以及服务迁移方式等的确定,涉及到技术和管理双方面的因素,另外对客户参与深度的关注也体现了企业专注于自身核心业务的趋势。例如,Oracle Cloud 根据云计算服务模式将云 ERP 服务模式分为软件管理模式、平台模式和基础设施模式 3 种,体现了服务实现因素对云 ERP 服务模式分类的影响。

(3)在服务需求因素中,价值内容、个性化需求程度以及服务覆盖范围的因子载荷较大,表明客户的价值内容、个性化需求程度以及服务商对客户需求的覆盖范围等对云 ERP 服务的差异化具有重要的促进作用,云 ERP 服务模式的分类需充分考虑客户需求特点。例如,金蝶云 ERP 根据客户个性化需求程度将服务模式分为云 ERP-财务、云 ERP-供应链以及云 ERP-电商 3 种,可满足客户的多样化需求。

(4)在服务保障因素中,市场监管模式、合同期限承诺的因子载荷较大,表明云 ERP 服务需要市场监管和合同契约予以保障,服务供需双方均已认识到长期性、持续性的合作在云 ERP 服务中的重要性。但当前云 ERP 服务的市场监管、保障机制及信用体系等还不成熟,市场上服务保障因素对云 ERP 服务模式分类的影响暂时还未体现出来。

(5)在服务交付因素中,客户年度预算和市场定价机制的因子载荷较大,表明客户年度预算和市场定价机制是服务交付时需要重点考虑的因素,同时也是云 ERP 服务模式分类的重要因素。例如,管家婆 ERP 根据客户年度预算将云 ERP(网店版)分为多种价位的服务模式,体现了服务交付因素对云 ERP 服务模式分类的影响。

总之,从双方整合视角对实证结果进行分析可知,云 ERP 客户的需求因素是促使云 ERP

服务模式分类的主要动力,故服务需求因素可归属于客户视角;服务实现主要是由服务商决定,故服务实现因素归属于服务商视角;而云 ERP 服务的定位、云 ERP 服务顺利进行的保障以及云 ERP 服务的交付均需由供需双方共同决定,故服务定位因素、服务保障因素和服务交付因素归属于供需双方共同视角。在双方整合视角下,云 ERP 服务模式分类影响因素的 5 个公因子可归为服务商、客户和供需双方 3 个视角(见图 3)。

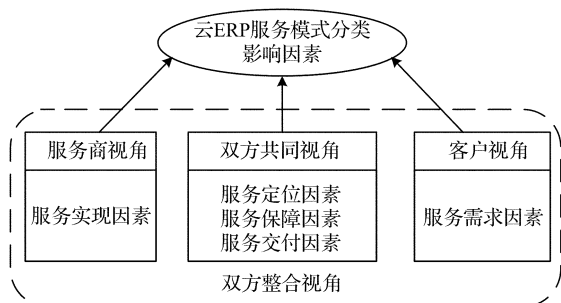


图 3 云 ERP 服务模式分类影响因素公因子

本研究得到如下管理启示:①云 ERP 服务商应该根据自身的服务资源,注重云 ERP 服务实现因素,提供服务定位、服务保障和服务交付等方面的差异化服务,规范云 ERP 服务模式;②云 ERP 客户需根据自身需求情况,注重服务需求因素,兼顾服务定位、服务保障和服务交付等方面的个性化需求,选择适合自身发展的云 ERP 服务模式;③政府职能部门需规范云 ERP 服务市场秩序,重点在服务定位、服务保障和服务交付方面为云 ERP 服务提供良好的市场环境和政策支持,鼓励多样化和差异化的云 ERP 服务模式,促进市场的良性竞争和资源的优势互补,为服务商和企业客户从传统 ERP 向云 ERP 迁移奠定良好的基础。

## 6 结论

本研究采用探索性因子分析的方法从供需双方整合视角探究了云 ERP 服务模式分类的影响因素,共提取出服务定位因素、服务实现因素、服务需求因素、服务保障因素和服务交付因素等 5 个关键影响因素,并分析了云 ERP 服务模式中各影响因素所归属的视角。研究结论一方面有助于建立对云 ERP 服务模式的整体认识,明确服务模式分类时不同视角下需要关注的侧重点,有利于云 ERP 服务模式全面、系统的分类;另一方面为后续云 ERP 服务模式的分类研究奠定了基础,有利于云 ERP 的推广运用,也为其他领域的服务模式分类提供了参考

价值。今后将针对模式分类影响因素对云 ERP 服务模式分类的影响机理及模式选择等问题展开进一步研究。

## 参 考 文 献

- [1] DEY P K, CLEGG B, CHEFFI W. Risk Management in Enterprise Resource Planning Implementation: A New Risk Assessment Framework[J]. Production Planning & Control, 2013, 24(1): 1~14
- [2] CHEN C S, LIANG W Y, HSU H Y. A Cloud Computing Platform for ERP Applications[J]. Applied Soft Computing, 2015, 27(C): 127~136
- [3] SEETHAMRAJU R. Adoption of Software as a Service (SaaS) Enterprise Resource Planning (ERP) Systems in Small and Medium Sized Enterprises (SMEs) [J]. Information Systems Frontiers, 2015, 17(3): 475~492
- [4] KIADEHI E F, MOHAMMADI S. Cloud ERP: Implementation of Enterprise Resource Planning Using Cloud Computing Technology[J]. Journal of Basic and Applied Scientific Research, 2012, 2(11): 11 422~11 427
- [5] MAKKAR G D. EaaS-ERP as a service[J]. Journal of Information and Operations Management, 2012, 3(1): 141~145
- [6] YIN J, LUO Z, LI Y, et al. Towards a Service Pattern Model Supporting Quantitative Economic Analysis[C]// Services (SERVICES), 2014 IEEE World Congress on. Anchorage: IEEE, 2014: 95~102
- [7] 宋华, 张彦. 生产服务型企差异化服务能力对竞争优势的影响: 以钢铁行业为例[J]. 当代经济管理, 2011, 33(3): 23~29
- [8] 杨善林, 罗贺, 丁帅. 基于云计算的多源信息服务系统研究综述[J]. 管理科学学报, 2012, 15(5): 83~96
- [9] JOHANSSON B, RUIVO P. Exploring Factors for Adopting ERP as SaaS[J]. Procedia Technology, 2013, 9(1): 94~99
- [10] 朱宗乾, 贾义伍. 云 ERP 服务模式形成影响因素实证研究[J]. 管理现代化, 2016, 36(1): 79~81
- [11] NAGPAL S, KHATRISK, KUMAR A. Comparative Study of ERP Implementation Strategies[C]// Systems, Applications and Technology Conference (LISAT), 2015 IEEE Long Island. Farmingdale: IEEE, 2015: 1~9
- [12] MELL P, GRANCE T. The NIST Definition of Cloud Computing[J]. Communications of the ACM, 2010, 53(6): 50~55
- [13] SALLEH S M, TEOH S Y, CHAN C. Cloud Enterprise Systems: A Review of Literature and Its Adoption[C]// PACIS 2012 Proceedings. Ho Chi Minh City: AISEL, 2012: 76
- [14] APPANDAIRAJAN P, KHAN N Z A, MADIAJA-

- GAN M. ERP on Cloud: Implementation Strategies and Challenges [C]//Cloud Computing Technologies, Applications and Management (ICCCTAM), 2012 International Conference on. Dubai: IEEE, 2012: 56~59
- [15] CHEN M, HAO Y, LI Y, et al. On the Computation Offloading at Ad Hoc Cloudlet: Architecture and Service Modes[J]. IEEE Communications Magazine, 2015, 53(6): 18~24
- [16] ZHU Q, LI H, ZHAO S, et al. Redesign of Service Modes for Remanufactured Products and Its Financial Benefits[J]. International Journal of Production Economics, 2016, 171(2): 231~240
- [17] 吴晓波,姚明明,吴朝晖,等. 基于价值网络视角的商业模式分类研究:以现代服务业为例[J]. 浙江大学学报:人文社会科学版,2014,44(2):64~77
- [18] 王晋东,卫波,张恒巍,等. 云计算环境下服务信任评估方法研究[J]. 计算机科学,2014,41(12):38~42
- [19] LI Q, WANG Z, LI W, et al. Applications Integration in a Hybrid Cloud Computing Environment: Modelling and Platform[J]. Enterprise Information Systems, 2013, 7(3): 237~271
- [20] 魏伟,朱武祥,林桂平. 基于利益相关者交易结构的商业模式理论[J]. 管理世界,2012(12):125~131
- [21] JAIGANESH M, RAMADOSS B, KUMAR A V A, et al. Performance Evaluation of Cloud Services with Profit Optimization [J]. Procedia Computer Science, 2015,54: 24~30
- [22] ALI M,KHAN S U, VASILAKOS A V. Security in Cloud Computing: Opportunities and Challenges [J]. Information Sciences, 2015,305: 357~383
- [23] KOSTOSKA M,GUSEV M, RISTOV S. A New Cloud Services Portability Platform [J]. Procedia Engineering,2014,69(1): 1268~1275
- [24] SHIN D. Beyond User Experience of Cloud Service; Implication for Value Sensitive Approach [J]. Telematics and Informatics, 2015, 32(1):33~44
- [25] 冯雪飞,董大海. 商业模式创新中顾客价值主张影响因素的三棱锥模型——基于传统企业的多案例探索研究[J]. 科学学与科学技术管理,2015,36(9): 138~147
- [26] 原磊. 商业模式分类问题研究[J]. 中国软科学, 2008(5):35~44
- [27] 李耀,王新新. 价值的共同创造与单独创造及顾客主导逻辑下的价值创造研究评介[J]. 外国经济与管理,2011,33(9):43~50
- [28] FAN H, HUSSAIN F K, YOUNAS M, et al. An Integrated Personalization Framework for SaaS-Based Cloud Services[J]. Future Generation Computer Systems, 2015,53(C): 157~173
- [29] SHOSTACK G L. Planning the Service Encounter [M] //CZEPIEL J A, SOLOMON M R, SURPRENANT C F. The Service Encounter. Lexington, MA: Lexington Books, 1985: 43~54
- [30] 傅翠晓,黄丽华. 我国 B2B 电子商务服务模式的分类探讨[J]. 中国科技论坛,2010(10):100~106
- [31] 陆毅,李冬娅,方琦璐,等. 产业集聚与企业规模——来自中国的证据[J]. 管理世界,2010(8):84~89
- [32] 朱宗乾,李艳霞,张美. 基于风险控制的 ERP 项目风险分担模型研究[J]. 科研管理,2011,32(11): 91~99
- [33] 朱宗乾,张诗奎. 基于 QFD 的 ERP 实施多合作方选择模型研究[J]. 管理工程学报,2015,29(2):130~141
- [34] LOW C, CHEN Y, WU M. Understanding the Determinants of Cloud Computing Adoption[J]. Industrial Management & Data Systems, 2011, 111(7): 1 006~1 023
- [35] 原毅军,任焕焕,吕萃婕. 中外企业技术联盟的技术转移模式选择——基于产学研联盟介入的视角[J]. 研究与发展管理,2012,24(1):18~25
- [36] HSU P F, RAY S, LI-HSIEH Y Y. Examining Cloud Computing Adoption Intention, Pricing Mechanism, and Deployment Model [J]. International Journal of Information Management, 2014, 34(4): 474~488
- [37] SPEARS J L, BARKI H. User Participation in Information Systems Security Risk Management [J]. MIS Quarterly,2010,34(3):503~522
- [38] AGARWAL R, ANAND J, BERCOVITZ J, et al. Spillovers Across Organizational Architectures: The Role of Prior Resource Allocation and Communication in Post-Acquisition Coordination Outcomes [J]. Strategic Management Journal, 2012, 33(6): 710~733
- [39] 霍宝锋,韩昭君,赵先德. 权力与关系承诺对供应商整合的影响[J]. 管理科学学报,2013,16(4):33~50
- [40] CHURCHILL JR G A. A Paradigm for Developing Better Measures of Marketing Constructs[J]. Journal of Marketing Research, 1979,16(1): 64~73
- [41] 刘军. 管理研究方法:原理与应用[M]. 北京:中国人民大学出版社,2008
- [42] KAISER H F, RICE J. Little Jiffy, Mark IV [J]. Educational and Psychological Measurement, 1974, 34(1):111~117
- [43] 吴明隆. 问卷统计分析实务——SPSS 操作与应用 [M]. 重庆:重庆大学出版社,2010

(编辑 刘继宁)

通讯作者: 朱宗乾(1962~),男,陕西宝鸡人。西安理工大学(西安市 710054)经济与管理学院教授、硕士研究生导师。研究方向为企业信息化与 ERP 实施。E-mail: gyzzq0229@aliyun.com