

机床再制造业交易稳定性差的影响因素实证研究

曹 俊

(重庆科技学院 工商管理学院, 重庆 401331)

摘要:提出了导致机床再制造业交易稳定性差的影响因素:支持影响交易、售后影响交易、特性及认可度影响交易、需求影响交易,探讨了四因素与机床再制造产业交易稳定性差的关系,以227个企业为调查对象,对收集的数据进行分析。研究结果表明:各假设因素得分从高到低依次是特性及认可度因素、需求因素、支持因素和售后因素。不同性质的企业在再制造机床交易稳定性影响因素的支持、售后、需求以及总问卷上都存在显著差异。

关键词:再制造; 交易稳定性; 因子分析

中图分类号:C934 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2015)06-0037-07

1999年,中国工程院院士徐滨士正式提出再制造的概念。同时,随着我国经济社会发展的需要,加快发展再制造产业上升为国家战略。2010年5月,国家发展和改革委员会、工业和信息化部、国家税务总局等十一部门联合下发了《关于推进再制造产业发展的意见》。2013年5月24日,中共中央总书记习近平强调,要大力节约集约利用资源,推动资源利用方式根本转变,大力发展循环经济^[1]。2014年12月,国家发展改革委副主任解振华指出发展循环经济,科技创新是支撑,链接技术是关键^[2]。在机械装备中,废旧机床资源循环再使用的效率最高。但是,仍存在两大关键因素制约着我国再制造业的发展,一是回收体系的建立。例如:机床设备作为主要的制造装备,自身所具有的体积大、重量大、运输困难、价值高等特点,与传统的产品相比,具有特殊性。二是市场对再制造件的认可程度。现在再制造产品质量还没有被消费者认为和新件一样,国内消费者还是一个对价格敏感度相对更高的群体,存在更多的策略性购买行为,诸多因素导致了再制造机床业的交易量处于较差的现状。因此,深入分析机床再制造产业交易稳定性差的影响因素,为政府制定有针对性的扶持政策,促进再制造产业的发展具有重要的现实意义。

1 理论假设

1.1 政府或行业及原机床厂、再制造企业的支持

学者、政府、行业和企业都认识到政府或行业及

原机床厂、再制造企业的支持都会对再制造业的发展产生影响(Webster和Mitra^[3], Mitra和Webster^[4])。原机床厂、再制造企业的关键零部件和技术的支持也会对再制造业的发展产生影响(Golinska和Kuebler, Müller^[5], Wheelwright和Clark^[6], Miller^[7]; Noori^[8], Kotabe et al.^[9], Varsson和Alvs-tam^[10], Appleyard^[11], Hall et al.^[12], Yang et al.^[13], Jiong Sun^[14])。同时,在同部分企业的交流过程中,发现再制造机床的使用单位比较关注旧机床再制造或改造过程中的流程规范性,购买再制造或改造机床是否可开具增值税发票等问题。因此,我们假设:

H1:政府或行业及原机床厂、再制造企业的支持影响交易的稳定性。

1.2 售后服务

在同再制造机床使用单位的座谈中,了解到他们比较关心的是对再制造机床的后期服务和维护等问题,特别是售后质保期的长短,后期维护价格和服务方式。学者也对消费者对再制造机床的售后服务等相关问题展开了研究。Pavlou和Dimoka^[15]、Dewally和Ederington^[16]对价格与售后的质量关系展开了进行了深入的探讨。Ravi和Ramanath^[17]和Ferguson^[18]通过利润与实证等方式建立了销售商声誉、再制造商和再制造产品识别和质量保障对再制造产品价格的影响关系。因此,我们假设:

H2:售后服务影响交易的稳定性。

收稿日期:2015-03-31

基金项目:国家社会科学基金(11CGL004);重庆市教委人文社科基金(11SKR01);重庆科技学院校内基金(CK2010B26)。

作者简介:曹俊(1975—),男,湖北枝江人,重庆科技学院工商管理学院,院长助理,副教授,技术经济及管理博士,研究方向:物流及供应链管理,产业发展研究。

1.3 旧制造机床的特性及认可度

在同部分机床销售企业、改造企业的交谈中,了解到客户非常关注旧机床的生产时间和回收时的质量状况。由于回收机床的特性存在不确定性,导致在再制造过程中和再制造后,机床的特性存在非常大的差异。Li et al.^[19], Zwolinski et al.^[20], Galbreth et al.^[21], Souza et al.^[22]、Aras et al.^[23] 等都指出了回收质量的差异对再制造产能和成本的影响;其次是传统改造或再制造企业的声誉也是传统改造或再制造机床购买企业非常关注的, Akerlof^[24], Shapiro^[25], Resnick et al.^[26], Houser 和 Wooders^[27], Lucking-Reiley et al.^[28], Resnick 和 Zeckhauser^[29] 也讨论了为什么负面的口碑比正面的声誉可能会受到消费者更大的重视和使用。再者,消费者对再制造机床的认可度都会对再制造机床的交易产生影响。消费者一般认为再制造件的价值低于新制造件, Coase^[30] 最早开始讨论耐用品中的消费者策略行为的研究。Stokey^[31], Stokey^[32], Bulow^[33], Conlisk et al.^[34] 试图对这一观点进行严格的证明。翟孟亭^[35] 分析了影响消费者对再制造品认可程度的相关因素。李伶俐和肖桂春^[36] 认为消费者在观念上对再制造品存在偏见。Agrawal 和 Toktay^[37] 指出消费者之所以会低估再制造品的价值,往往是因为他们对再制造品的认知度不够,担心再制造品的质量和性能。Benjamin 和 Robert 等^[38] 研究了歧义容忍度、感知质量对再制造品消费者支付意愿的影响。Maria Anityasari 等^[39] 主要研究了产品担保对再利用产品消费者支付意愿的影响。Essoussi, Linton^[40] 从产品品类的角度进行研究,指出感知功能风险是影响再制造品价格和消费者支付意愿的一个重要决定因素。而且,消费者在购买再制造产品时,常常将其同新品进行价格和性能上的比较(Ravi 和 Ramanath^[41]),因此,我们假设:

H3:旧制造机床的特性及认可度影响交易的稳定性。

1.4 消费者需求

在同部分机床销售企业、改造企业的交谈中,了解到客户的需求质量差异、企业的旧机床的库存数量和客户对再制造或传统改造机床的特性差异也会对需求产生影响。因此, Guide Jr.^[42], Guide Jr. 和 Wassenhove^[43], Bakal 和 Akcali^[44], Karakayali et al.^[45], Kaya^[46], Kleber et al.^[47] 等学者从再制造企业角度对回收质量和数量控制以及回收数量和质量对库存的影响进行了深入的研究。实践中,评价二手机床质量特性的依据主要有机床的来源、一手企业的

性质及使用状况、运行时间等。二手机床的来源是评价二手机床质量的十分重要的依据。因此,我们假设:

H4:消费者需求特性影响交易。

根据分析,提出本文的理论模型(见图 1)。

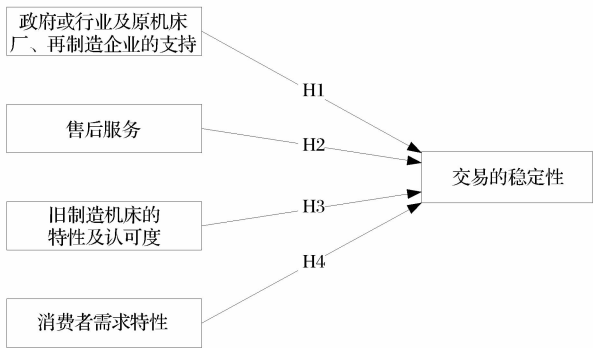


图 1 研究的理论模型

2 研究设计和问卷调查

2.1 研究对象

通过实地调研、电话访谈等方式发放问卷 319 份,共涉及全国 26 个省市,其中,个体经营户达到 26 家,剔除信息不全和规模较小的个体经营户后,剩余 265 个样本。样本中销售过“再制造”或者“改造升级机床”的企业为 19 家,247 个企业样本没听说过“再制造”、也没从事过“改造升级”,主要从事简单的贸易。具有大修能力的企业 27 家。剔除答案呈现明显偏颇等无效问卷后,实际得到的有效问卷为 227 份,有效回收率为 71%。

2.2 研究设计

2.2.1 预调查问卷的设计

根据以上理论文献的分析,设计调查问卷验证假设的科学性。问卷主要包括含政府或行业及原机床厂、再制造企业的支持、售后服务、旧制造机床的特性及认可度、消费者需求等四个维度。结合文献研究和实地调研,通过 23 个题目来测量交易稳定性的影响因素。采用李克特(Likert)五点计分方式,每个项目共有五个选项,用来预测影响再制造机床交易稳定性的原因,分别是“1、影响不大”,“2、影响不太大”,“3、影响大”,“4、影响比较大”,“5、影响非常大”。邀请专家、企业管理人员对问卷进行多次修稿,然后形成调查问卷。

2.2.2 探索性因子分析

本文随机选取 117 份有效问卷进行探索性因素分析,剩余的 110 份留待做验证性因素分析。首先,采用临界比率法和相关系数法来考察初测问卷的区

分度和鉴别力指数,结果显示问卷各个项目的区分度和鉴别力指数较好,达到了统计学相关要求。在此基础上,本文进行了探索性因素分析。我们采用主成分分析法来提取问卷的公共因素,然后用最大方差法进行旋转求得旋转因素负荷矩阵,进而抽取公因子。结果剔除了题号为 1、7、8、16、17 的题目,形成了包含 18 个题目的正式问卷(见表 1)。

从表 1 可以看到,共析出了 4 个因素,这和事先的假设是一致的,这 4 个共因素能解释全部 58.978 的总变异。因素 1 包括 6 个题项,将其命名为支持影响交易(政府或行业及原机床厂、再制造企业的支持影响交易);因素 2 包括 3 个题项,将其命名为售后影响交易;因素 3 包括 6 个题项,将其命名为特性及认可度影响交易(回收废旧机床特性及认可度影响交易);因素 4 包括 3 个题项,将其命名为需求影响交易(需求的不稳定性影响交易)。经过因素分析得出的 4 个因素与理论构想的 4 个假设基本一致。

表 1 问卷的探索性因素分析结果

题项	因素负荷值			
	支持影响交易	售后影响交易	特性及认可度影响交易	需求影响交易
V2			0.608	
V3			0.472	
V4				0.756
V5				0.860
V6				0.668
V9			0.619	
V10			0.462	
V11			0.786	
V12			0.631	
V13		0.920		
V14		0.940		
V15		0.846		
V18	0.560			
V19	0.404			
V20	0.815			
V21	0.860			
V22	0.842			
V23	0.808			
特征值	3.578	2.968	2.593	2.067
贡献率%	18.829	15.623	13.646	10.880
累积贡献率%	18.829	34.452	48.099	58.978

经检验,问卷 4 个假设的 Cronbach α 系数在 0.658~0.942 之间,总问卷的 Cronbach α 系数为 0.843,各假设内部和各个假设之间的一致性较好;各假设的分半信度在 0.677~0.831 之间,总问卷的分

半信度为 0.700,表明问卷的信度较好。采用因素相关系数矩阵来检验问卷的结构效度,各假设之间的相关系数在 0.102~0.438 之间,与总问卷的相关系数在 0.379~0.839 之间,说明问卷具有较好的结构效度。

2.2.3 正式调查问卷的验证性因子分析

根据探索性因素分析的结果,本问卷是一个一阶 4 因素的模型,采用 AMOS 17.0 软件对剩余的 110 份样本进行了验证性因素分析,卡方自由比(X^2/df)的值为 2.373,低于上限值 5;RMR、GFI、AGFI、IFI 和 CFI 都接近于 1;RMSEA 为 0.098 接近于 0,说明本问卷的几个指标都在参考范围之内,模型整体拟合度较好。

表 2 验证性因素分析主要拟合指数

χ^2/df	RMR	GFI	AGFI	IFI	CFI	RESEA
2.373	0.083	0.824	0.767	0.858	0.865	0.098

模型具体如图 2 所示。

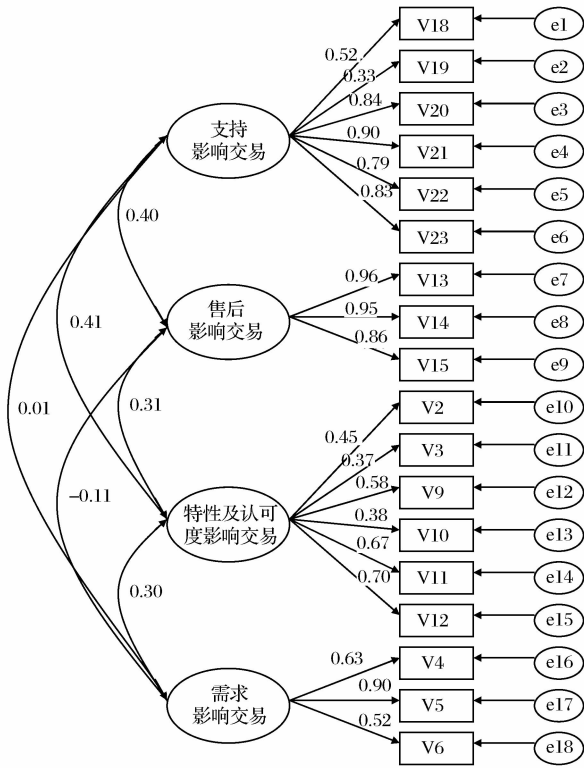


图 2 问卷四因素假设模型及标准化路径图

3 研究结果分析

本文通过问卷调查对机床再制造产业交易稳定性差的影响因素进行了实证研究。结果发现:影响再制造机床交易稳定性因素的题目总平均分是 3.85,各假设因素得分从高到低依次是特性及认可度因素

＞需求因素＞支持因素＞售后因素,说明总体上,企业都认为特性及认可度最影响再制造机床交易的稳定性。

3.1 再制造机床交易稳定性的影响因素的总体特征

1)影响再制造机床交易稳定性最大的因素是旧机床特性及认可度。具体表现在消费者对旧机床的质量状态、旧机床的出厂时间(或者是旧机床的初始生产时间)、企业的声誉、对再制造机床的质量感知、与同行再制造机床的价格差、与新机床技术性能差。而其中“与新机床技术性能差”同消费者认可度的相关系数最高,其次是“同行再制造机床的价格差”,说明消费者首先关注的还是再制造机床的质量,这也验证了实践中,消费者对再制造机床质量的担忧,一是缺乏行业认可的统一的质量标准,二是缺乏实现或者达到该质量标准的工艺体系。

表 3 再制造机床交易稳定性的影响因素的总体特征

影响交易稳定性的因素	M	SD	Item	M/ Item
支持	21. 21	4. 70	6	3. 535
售后	9. 85	3. 25	3	3. 283
特性及认可度	27. 39	2. 63	6	4. 565
需求	10. 85	2. 03	3	3. 617
总问卷	69. 30	8. 75	18	3. 85

2)其次是需求的不稳定性影响交易。具体表现在:客户需求质量的差异对交易的影响、库存数量对交易的影响、客户对机床的特性要求存在差异。库存数量对交易的影响与需求的不稳定性最为密切,一是因为再制造机床市场缺乏有效的供需交易平台,导致供给双方的信息不对称,再制造企业缺乏市场的需求信息,更谈不上对市场需求的预测;而需求方缺乏寻求货源的通道。二是因为更多的消费者判断一个企业的实力,第一个标准是是否有足够的库存量来说明其资金规模,三是更多的库存数量,给需求方提供了更多的选择空间,有利于降低需求方的搜寻成本。

3)政府或行业及原机床厂、再制造企业的支持影响交易。具体表现在:是否需要规范机床再制造技术及流程、税赋减免程度、是否能够得到原机床厂技术支持、是否能够得到再制造企业技术支持、是否能够得到原机床厂关键零部件的供应、是否能够得到再制造企业关键零部件的供应等六个方面。“是否能够得到再制造企业技术支持”和“是否能够得到原机床厂技术支持”与支持影响交易的相关性最大,其原因有以下几个方面:一是现有的独立的第三方再制造企业

的技术开发难度大,缺乏技术积淀,税收优惠政策享受的范围极其有限,导致再制造技术开发进展缓慢,迫切需要其他再制造企业和原机床厂提供技术支持。其次是部分原机床厂对其所销售的机床设定了多项的阻止再制造策略,如装配技术、嵌套技术等,或者通过专利形式对其相关技术进行保护,以阻止第三方企业对其产品实施再制造。

4)售后影响交易。具体体现在:再制造机床的售后质保期长短、再制造机床的售后服务价格、再制造机床的售后服务方式。其中“再制造机床的售后质保期长短”和“再制造机床的售后服务价格”相关性最高。在实际的调研过程中,发现再制造企业提供的售后服务时间相对于新机床都较短,一般为 1 年左右;而若延长售后服务时间,则其售后服务价格则相应提高。因此,售后服务时间和价格对再制造机床需求的影响显而易见。

3.2 不同性质的企业在再制造机床交易稳定性影响因素上的差异分析

经过单因素方差分析后(表 4),我们可以看到不同性质的企业在再制造机床交易稳定性影响因素的支持、售后、需求以及总问卷上都存在显著差异,经过进一步多重比较后发现,在支持、售后及总问卷上,再制造机床使用企业得分均为最高,说明再制造机床使用企业相对于其他企业更看重支持、售后因素对机床交易稳定性的影响;在需求因素上,二手机床销售公司和其他公司得分高于其他企业,说明他们比较看重市场需求对交易稳定性的影响。

4 研究结论

本文首先通过文献分析、和部分典型的机床再制造企业、再制造机床使用企业的访谈,以及国外再制造企业的发展障碍的分析,对影响我国再制造机床交易稳定性的因素作了四个假设,并进行了探索性因素分析和验证性因素分析,为政府制定相应的扶持政策提供了依据。本文的研究结果为:回收废旧机床的特性以及消费者对再制造机床的认可度是影响再制造机床交易稳定性最大的因素,其次是消费者需求的不稳定性,然后是政府或行业及原机床厂、再制造企业的支持影响交易,最后是再制造机床的售后服务。不同性质的企业在再制造机床交易稳定性影响因素的支持、售后、需求以及总问卷上都存在显著差异,再制造机床使用企业相对于其他企业更看重支持、售后服务对机床交易稳定性的影响;二手机床销售公司比较看重市场需求对机床交易稳定性的影响。

表 4 不同性质的企业在再制造机床交易稳定性影响因素上的差异

影响因素	(1) N=44	(2) N=11	(3) N=30	(4) N=9	(5) N=24	(6) N=5	(7) N=14	F	事后比较
	M±SD	M±SD	M±SD	M±SD	M±SD	M±SD	M±SD		
支持	20.07 ±3.80	20.10 ±5.24	24.67 ±4.46	20.44 ±4.82	19.54 ±4.39	23.20 ±4.38	20.93 ±4.81	4.57***	(3)>(1)、(3)>(2) (3)>(4)、(3)>(5) (3)>(7)
售后	9.07 ±3.40	10.73 ±3.00	12.03 ±2.95	9.6 ±3.32	8.38± 2.93	10.40 ±1.52	9.43 ±2.28	4.23***	(3)>(1)、(2)>(5) (3)>(5)、(3)>(7) (3)>(4)
特性及 认可度	26.95 ±2.73	27.36 ±2.50	28.47 ±2.52	26.44 ±2.74	27.83 ±2.06	26.60 ±1.67	26.57 ±3.25	1.70	(3)>(1)、(3)>(4) (3)>(7)
需求	10.57 ±1.85	10.27 ±1.68	10.43 ±2.19	10.89 ±2.15	12.00± 1.64	8.80 ±2.28	11.79 ±1.89	3.49**	(5)>(1)、(7)>(1) (5)>(2)、(5)>(3) (7)>(3)、(5)>(6) (7)>(6)
总问卷	66.70 ±7.61	68.45 ±10.33	75.60 ±8.68	67.44 ±8.76	67.75± 6.76	69.00 ±8.43	68.71 ±8.63	3.93***	(3)>(1)、(3)>(2) (3)>(4)、(3)>(5) (3)>(7)

注：①个体维修改造企业；②机床再制造企业；③再制造机床使用企业；④数控系统开发企业；⑤二手机床销售公司；⑥新机床制造企业；⑦其他。

参考文献

[1] 习近平. 坚持节约资源和保护环境基本国策 努力走向社会主义生态文明新时代[EB/OL]. (2013-05-24). http://news.xinhuanet.com/politics/2013-05/24/c_115901657.htm.

[2] 解振华. 发展循环经济 促进绿色转型[EB/OL]. (2014-12-03). http://www.ce.cn/xwzx/gnsz/gdxw/201412/03/t20141203_4030989.shtml.

[3] WEBSTERS, MITRAS. Competitive strategy in remanufacturing and the impact of take-back laws[J]. Journal of Operations Management, 2007, 25: 1123-1140.

[4] SUPRIYA MITRA, SCOTT WEBSTER. Competition in remanufacturing and the effects of government subsidies[J]. Int. J. Production Economics, 2008, 111: 287-298.

[5] MÜLLER E, LÖFFLER T, TÄSTENSEN R. Ausschreibung und vergabe energie effizienter anlagen[J]. Werkstatttechnik H, 2010, 5(S): 418-423.

[6] WHEELWRIGHT S C, CLARK K B. Creating project plans to focus product development[J]. Harvard Business Review, 1992, 70(2): 70-82.

[7] MILLER J A. Changes ahead—prepare now[J]. Research Technology Management, 1995, 38(5): 9-10.

[8] NOORI H. Managing the dynamics of new technology[M]. Englewood Cliffs, Nj: Prentice-Hall, 1990.

[9] M KOTABE, X MARTIN, H DOMOTO. Gaining from vertical partnerships: knowledge transfer, relationship duration and supplier performance improvement in the U. S. and Japanese automotive industries[J]. Strategic Management Jour-

nal, 2003(24): 293-316.

[10] VARSSON, ALVSTAM. A simple assembly operation can generate important linkages and technological upgrading among suppliers[J]. Oxford Development Studies, 2007, 32(2) 241-260.

[11] MELISSA M APLEYARD. How does knowledge flow? interfirm patterns in the semiconductor industry [J]. Strategic Management Journal, 1996, 17: 137-155.

[12] HALL R, PIERPAOLO, ANDRIAN. Analysing intangible resources and managing knowledge in a supply chain context [J]. European Management Journal, 1998, 16(6): 685-697.

[13] J YANG, J WANG, W Y WONG, K-H LAI. Relational stability and alliance performance in supply Chain [J]. Omega, 2008(36): 600-608.

[14] JIONG SUN, LAURENS G DEBO, SUNDER KEKRE, JIN-HONG XIE. Component-based technology transfer in the presence of potential imitators[J]. Management Science, 2010, 56(3): 536-552.

[15] PAVLOU P, A DIMOKA. Understanding and mitigating product uncertainty in online auction Marketplaces[J]. 2008 Indust. Stud. Conf., Boston. Accessed February, <Http://Ssrn.Com/Abstract=1135006>.

[16] DEWALLY M, L EDERINGTON. Reputation, certification, warranties, and information as remedies for seller-buyer information asymmetries[J]. Bus., 2006, 79(2): 693-729.

[17] RAVI SUBRAMANIAN, RAMANATH SUBRAMANYAM. Key factors in the market for remanufactured products

- [J]. *Manufacturing & Service Operations Management*, 2011, 14(2): 315—326.
- [18] FERGUSON M. Strategic issues in closed loop supply chains with remanufacturing[M]//M FERGUSON, G SOUZA, eds. *Closed-loop supply chains: new developments to improve the sustainability of business practices*. CRC Press, Boca Raton, FL. 2010.
- [19] LI C B, LIU F, CAO H J, WANG Q L. A stochastic dynamic programming based model for uncertain production planning of remanufacturing system[J]. *International Journal of Production Research*, 2009, 47 (13): 3657—3668.
- [20] ZWOLINSKI P, LOPEZ-ONTIVEROS M, BRISSAUD D. Integrated design of remanufacturable products based on product profiles[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2006, 14 (15—16): 1333—1345.
- [21] M R GALBRETH, J D BLACKBURN. Optimal acquisition and sorting policies for remanufacturing [J]. *Prod. Oper. Manage.*, 2006, 15(3): 384—392.
- [22] G C SOUZA, M KETZENBERG, V D R GUIDE JR. Capacitated remanufacturing with service level constraints [J]. *Prod. Oper. Manage.*, 2002, 11(2): 231—248.
- [23] N ARAS, T BOYACI, V VERTER. The effect of categorizing returned products in remanufacturing[J]. *IIE Trans.*, 2004, 26(4): 319—331.
- [24] AKERLOF G A. The market for “lemons”: quality uncertainty and the market mechanism[J]. *Quart. J. Econom.*, 1970, 84(3): 488—500.
- [25] SHAPIRO C. Premiums for high quality products as returns to reputations[J]. *Quart. J. Econom.*, 1983, 98(4): 659—680.
- [26] RESNICK P, R ZECKHAUSER, J SWANSON, K LOCKWOOD. The value of reputation on ebay: a controlled experiment[J]. *Econom.*, 2006, 9(2): 79—101.
- [27] HOUSER D, J WOODERS. Reputation in auctions: theory and evidence from ebay[J]. *J. Econom. Management Strategy*, 2006, 15(2): 353—369.
- [28] LUCKING-REILEY D, D BRYAN, N PRASAD, D REEVES. Pennies from ebay: the determinants of price in online auctions[J]. *Indust. Econom.*, 2007, 55(2): 223—233.
- [29] RESNICK P, R ZECKHAUSER. Trust among strangers in internet transactions: empirical analysis of ebay’s reputation system[J]. *Adv. Appl. Microeconomics*, 2002, 11: 127—157.
- [30] COASE R H. Durability and monopoly[J]. *Journal of Law and Economics*, 1972, 15(1): 143—149.
- [31] STOKEY N L. Intertemporal price discrimination[J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 1979, 93(3): 355—371.
- [32] STOKEY N L. Rational expectations and durable goods pricing[J]. *The Bell Journal of Economics*, 1981, 12(1): 112—128.
- [33] BULOW J I. Durable-Goods monopolists[J]. *The Journal of Political Economy*, 1982, 90(2): 314—332.
- [34] CONLISK J, GERSTNER E, SOBEL J. Cyclic pricing by a durable goods monopolist[J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 1984, 99(3): 489—505.
- [35] 翟孟亨. 循环经济下再制造产品消费信心塑造研究[J]. *商场现代化*, 2009(12): 24.
- [36] 李伶俐, 肖桂春. 闭环供应链中再制造产品与新产品的差异分析[J]. *物流技术*, 2009, 28(3): 95—96.
- [37] AGRAWAL V, TOKTAY LB. Interdisciplinarity in closed-loop supply chain management research [J]. *Closed-Loop Supply Chains: New Developments to Improve the Sustainability of Business Practices*, 2010, 4: 197.
- [38] BENJAMIN T, ROBERT E. The role of ambiguity tolerance in consumer perception of remanufactured products[J]. *International Journal of Production Economics*, 2012, 135(2): 781—790.
- [39] ANITYASARI M, HAN BAO, KAEBERNICK H. Evaluation of product reusability based on a technical and economic model: a case study of televisions [J]. *Electronics and the Environment*, 2005, Page(s): 199—204.
- [40] ESSOUSSI L H, LINTON J D. New or recycled products: how much are consumers willing to pay? [J]. *Journal of Consumer Marketing*, 2010, 27(5): 458—468.
- [41] RAVI SUBRAMANIAN, RAMANATH SUBRAMANYAM. Key factors in the market for remanufactured products [J]. *Manufacturing & Service Operations Management*, 2011, 14(2): 315—326.
- [42] GUIDE JR, V D R. Production planning and control for remanufacturing: industry practice and research needs [J]. *Journal of Operations Management*, 2000, 18(4): 467—483.
- [43] GUIDE JR, V D R, Wassenhove L N V. Managing product returns for remanufacturing[J]. *Production and Operations Management*, 2001, 10(2): 142—155.
- [44] BAKAL I S, AKCALI E. Effects of random yield in remanufacturing with price sensitive supply and demand[J]. *Production and Operations Management*, 2006, 15(3): 407—420.
- [45] KARAKAYALI I, EMIR-FARINAS H, AKCALI E. An analysis of decentralized collection and processing of end-of-life products[J]. *Journal of Operations Management*, 2007, 25(6): 1161—1183.
- [46] KAYA O. Incentive and production decisions for remanufacturing operations[J]. *European Journal of Operational Research*, 2010, 201(2): 442—453.
- [47] KLEBER R, ZANONI S, ZAVANELLA L. On how buyback and remanufacturing strategies affect the profitability of spare parts supply chain[J]. *International Journal of Production Economics*, 2010, 133(1): 135—142.

Countermeasures of Enhancing the Interactive Development of Local Universities and the City

——In Dalian as an example

ZHANG Wei

(College of Humanities and Social Sciences, Dalian Medical University, Dalian Liaoning 116044, China)

Abstract: In the new situation of higher education and economic and social development, it is inevitable to enhance the interactive development of local universities and the city. Based on the analysis of factors affecting the interactive development of local universities and the city, and puts forward some countermeasures for promoting mutual interactive development.

Key words: local universities; city; the interactive development; countermeasures

(上接第 42 页)

The Empirical Research on Influencing Factors of the Poor Trade Stability in Remanufactured Machine Tool

CAO Jun

(School of Business Administration, Chongqing University of Science and Technology, Chongqing 401331, China)

Abstract: Four factors that influence the poor trade stability in machine tool remanufacturing industry are proposed, which are the influence of support on transaction, after-sales on transaction, characteristics of remanufactured machine tool and recognition on transaction, and the demand of customer. The relationship among the poor trade stability and four factors are discussed. 156 enterprises are selected as survey objects, and the collected data are analyzed. The results show that: the largest factors on poor trade stability is the characteristics and consumer's recognition, followed by the instability of demand, then the support from government, industry and the original machine tool factory, the influence of after sale service on the poor trading stability is weakest. The four factors and the total questionnaire have significant difference on the enterprises with different characteristics.

Key words: remanufacturing; trade stability; factor analysis

(上接第 49 页)

[4] 赵蓓媛, 苏竣. 基于政策工具的公共科技政策分析框架研究[J]. 科学学研究, 2007(1): 52—56.

[5] 中国工程科技发展战略研究院. 中国战略性新兴产业发展报告[M]. 北京: 科学出版社, 2013.

Policy Analysis on Beijing Biomedical Industry

SHEN Zheng-zheng, HAO Qi, LV Hua-qiao, YU Yi-xin

(Beijing Institute of Science and Technology Information, Beijing 100120, China)

Abstract: From the perspective of policy tools, this research analyzes the relevant policy text of biomedical area from 2006 to 2014 issued by Beijing, in order that we can have a comprehensive understanding and grasp on overall policy environment of Beijing biomedical industry.

Key words: biomedical industry; policy analysis; policy tools