

# 信任和安全对于移动支付决策的影响

罗桦 饶培伦 纪翔

清华大学 工业工程系人因与工效学研究所 北京市100084

**摘要：**考虑“信任”和“安全”的问题影响着用户对移动支付的使用情况，采用了实验方法，建立了知名度(信任)、支付额度(安全)和补偿度(安全)这三个因子，对于用户感知信任、感知安全以及使用意愿的影响模型。研究结果显示，感知信任和感知安全会影响使用意愿，并且感知安全会影响感知信任。而这三个因子中，知名度通过感知安全影响使用意愿；补偿度会影响用户感知安全，并且也会影响感知信任，但不会直接影响使用意愿。支付额度虽然对用户没有直接影响，但是支付额度与知名度以及支付额度与补偿度的交互作用会对用户的感知信任、感知安全和使用意愿产生影响。

**关键词：**移动支付；知名度；支付额度；补偿度；感知信任；感知安全；使用意愿

## Effects of Trust and Safety on Mobile Payment Decisions

LO Hua, RAU Patrick Pei-Luen, JI Xiang

Institute of Human Factors and Ergonomics, Department of Industrial Engineering,  
Beijing, 100084, China

**Abstract:** Considering that trust and safety issues influence users' mobile payment decisions, Experimental methods were conducted to construct a model that how the trust factor (popularity) and safety factors (pay amount and compensation) influence users' perceived trust, perceived safety and willingness to use mobile payment. Results showed that perceived trust and perceived safety would influence willingness to use mobile payment and perceived safety would influence perceived trust. As for the three factors, popularity would influence willingness via perceived safety; compensation would influence perceived safety and perceived trust but wouldn't influence willingness; pay amount had no direct influence on users' perceived safety, perceived trust or willingness, but it had interaction influence with popularity and compensation.

**Key words:** mobile payment; popularity; pay amount; compensation; perceived trust; perceived safety; willingness

1. 引言与文献综述

移动支付是指用户使用其移动终端(手机或平板)、互联网或者近距离传输方式，直接或间接向银行金融机构发送支付指令，产生货币支付和资金转移行为的行为。2012年中国第三方移动支付市场交易规模达1511.4亿元，同比增长89.2%<sup>[3]</sup>，说明移动支付处于快速增长的阶段。目前互联网企业、手机制造商、电信运营商，甚至是金融企业等多个行业，都推出了与移动支付相关的产品和服务。然而移动支付仍处于引入期，随着市场上众多产商和支付产品的进入，未来移动支付的市场将可能掀起战乱。2014年3月，大陆央行突然叫停网络信用卡和线下二维码支付，说明信任和安全已影响移动支付的发展。因此本文将基于技术接受模型，探讨影响用户进行移动支付决策的信任和安全感因子。

技术接受模型(Technology Acceptance Model, TAM)认为用户之所以接受使用新技术是由外部变量影响感知有用性和感知易用性从而影响行为意愿(Behavioral Intention)而决定的(如图1)<sup>[4,5]</sup>。



图1技术接受模型 (TAM)

后续学者对这个模型进行了大量的验证和补充，发现除了考虑积极因素（感知有用性和感知易用性），仍需考虑消极因素（如感知安全）<sup>[7]</sup>。用户的感知安全会影响其网购的意愿，对于建立交易信任有显著的作用(Furnell etal, 1999；Yenisey etal, 2005)<sup>[8,9]</sup>，而且安全顾虑是用户决定是否使用网上银行的重要因素(Pikkarainen etal, 2004；Sathye,1999)<sup>[10,11]</sup>，尤其对于中

国的用户，安全因素将会是影响其接受网上银行的最重要因素(Laforet and Li, 2005)<sup>[12]</sup>。在Huang etal(2007)提出的影响人的信息安全感知的六因子模型（知识、影响度、严重性、可控性、可能性、灾难性）<sup>[16]</sup>的基础上，高斐(2010)进一步总结了影响中国用户在移动的环境中对于信息安全感知的五个因子:熟悉度、影响度、可控性、可感知性、可能性<sup>[17]</sup>。

此外，由于信任可以降低在交易中的感知不确定性(Perceived Uncertainty)，对于电子交易而言将更为重要<sup>[6]</sup>。而且移动支付作为新的互联网产品和，缺少了传统银行的所能提供的保证，用户对于其对于安全和隐私的保护更加缺乏信任(Luarn and Lin, 2005; Suh and Han,2003)<sup>[13,14]</sup>。因此在这移动支付的环境中，感知信任对于用户行为意愿也有重要的影响。Luhmann(1979)将信任分为两类，分别是：个人信任和系统信任<sup>[15]</sup>。个人信任表示个人与个人之间的信任，而系统信任属于较大层面、长时间的信任，如公司和个人之间的信任。例如，用户在超市付款时很少会犹豫，即便他和交易的对方(收银员)并不认识，也没有个人信任存在，然而用户却愿意掏钱支付，代表他信任整个系统。

于是，本研究选出信任和安全因子中影响用户接受的三个重要的因子:知名度、支付额度、补偿度。其中，知名度对应于系统信任因子，高知名度的公司具有更高的系统信任度；支付额度对应于严重性因子，当支付的金额越大时，可能造成的金钱损失越大，因此严重度也越大；补偿度对应于可控性因子，若进行移动支付时遭遇安全威胁而产生的金钱损失可以获得补偿，用户会认为可控性较高。

基于技术接受模型(TAM)的论点，本研究试图建立信任和安全因子对于用户支付意愿的影响模型，如下图。

作者简介: 罗桦, 女, 台湾人, 硕士生, 主要研究方向是HCI。E-mail: [walo2214@gmail.com](mailto:walo2214@gmail.com)  
饶培伦 (通讯作者), 男, 教授, E-mail: [rpl@mail.tsinghua.edu.cn](mailto:rpl@mail.tsinghua.edu.cn)  
纪翔, 女, 江苏人, 博士生, E-mail: [jix13@mails.tsinghua.edu.cn](mailto:jix13@mails.tsinghua.edu.cn)

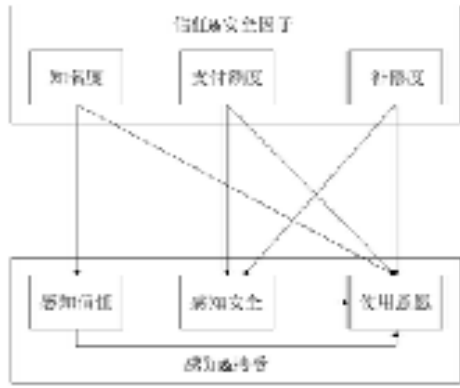


图2移动支付意愿的概念模型

## 2. 研究框架

### 1. 研究问题

本研究通过模拟实验设计，试图探究知名度(信任)、支付额度(安全)和补偿度(安全)这三个因子，对于用户感知信任、感知安全以及使用意愿的影响，并对提出的移动支付意愿的模型进行验证。

### 2. 自变量

本研究中共有三个自变量：知名度，支付额度和补偿度。

知名度(Awareness, A):有两个水平，分别是:高知名度公司和低知名度公司。

支付额度(Payment, P):有四个水平，分别是：支付金额为50元（场景为咖啡厅）、100元（场景为超市）、200元（场景为餐厅）和500元（场景为百货购物）。

补偿度(Compensation, C): 有两个水平，分别是：有补偿和无补偿。

### 3. 因变量

本研究中的因变量是被试者对于系统的感知信任、感知安全和使用意愿，通过被试完成实验任务后填写的问卷来进行测量。

### 4. 实验设计

这个实验采用2\*4\*2的设计，共召集60名被试，其

中知名度为组间变量，将被试分为两组，每组30人。被试均为清华大学的学生，平均年龄23.2岁（SD=2.4）。其中男生29人，女生31人，90%的人月收入小于5000元，87%的人使用过移动支付，被试基本信息如表2：

表2被试基本信息

变量	类别	数量	百分比
性别	男	29	48%
	女	31	52%
月收入	少于500元	19	32%
	500-1000元	10	16%
	1000-2500元	19	32%
	2500-5000元	6	10%
	5000-10000元	3	5%
	大于10000元	3	5%
使用过移动支付?	有	52	87%
	没有	8	13%
平均使用次数(月)	没使用过	8	12%
	5次以下	24	40%
	5-10次	19	32%
	10-15次	7	11%
	15-20次	3	5%

实验开始前，被试需填写问卷一了解被试基本信息和被试对于移动支付的了解程度、信任程度和感知安全看法等。然后每个被试需完成不同支付额度和补偿条件下的8个场景的实验，场景的顺序随机，并且这些场景将通过PPT，由动画的模式让播放给实验被试观看。以较低支付额度（支付额度100元）、高知名度公司（如支付宝）、高补偿度（有补偿）的场景为例，如表3所示。每观看完一个场景，被试需填写问卷二以获得被试在该场景中对于系统信任程度、感知安全的看法，以及使用意愿。完成全部8个场景后，被试需填写问卷三并完成一个简短的实验后访谈以获得被试对于移动支付总体的态度和看法。

作者简介：罗桦，女，台湾人，硕士生，主要研究方向是HCI。E-mail: [walo2214@gmail.com](mailto:walo2214@gmail.com)

饶培伦（通讯作者），男，教授，E-mail: [rpl@mail.tsinghua.edu.cn](mailto:rpl@mail.tsinghua.edu.cn)

纪翔，女，江苏人，博士生，E-mail: [jix13@mails.tsinghua.edu.cn](mailto:jix13@mails.tsinghua.edu.cn)

表3 实验情境PPT动画页面

情境: 超市(支付100元)	
	
步骤一: 到超市购买生活用品	步骤二: 挑选了想要买的物品后去收银台结账
	
步骤三: 拿出手机, 登录电子钱包(支付宝), 扫描收银台屏幕显示成的二维码	步骤四: 扫描后手机显示应付金额100元
	
步骤五: 输入手机支付密码, 按下确认付款后即完成付款	步骤六: 系统遇到安全威胁, 损失交易金额100元, 用户将可以获得补偿

## 3. 结果分析

### 3.1. 原始模型验证

首先使用Amos17进行结构方程 (Structural Equation Modeling, SEM) 验证因子的概念建构出原始模型, 结果如图3所示。

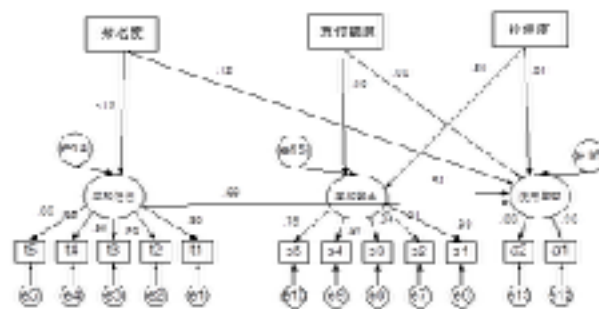


图3原始模型

原始模型的 $CMIN=13.529>5$ ;  $CFI=0.864<0.9$ ;  $RMSEA=0.162>0.08$ , 说明原始模型没有良好的拟合。于是, 我们通过修正指标(MI)来找出使卡方拟合指数降低的信息, 发现指数前三个分别是: (1)感知安全影响感知信任( $MI=378.68$ ) (2)补偿度影响感知信任( $MI=136.546$ ) (3)知名度影响感知安全( $MI=21.91$ )这三条关系。因此我们加上这三个关系之后, 建构出改善模型, 如图4所示。

改善模型的 $CMIN=3.479<5$ ;  $GFI=0.924>0.8$ ;  $CFI=0.974>0.9$ ;  $RMSEA=0.072<0.08$ , 说明改善模型达到良好的拟合, 可以用来解释变数之间的关系。

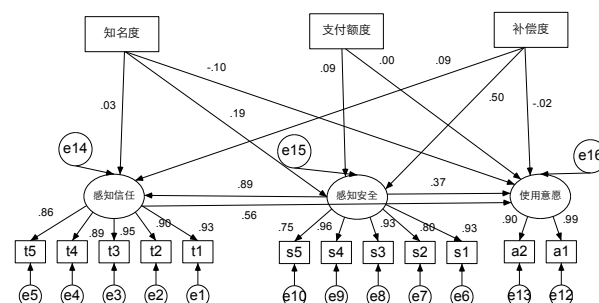


图4改善模型(标准化)

简化后的模型结果如图5所示:

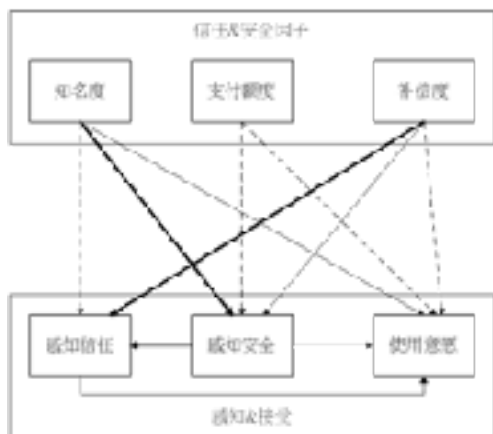


图5结果模型

(虚线表示无相关；细线表示相关；粗线表示新发现的相关)

由模型中可以看出：

(1) 用户对支付系统的使用意愿受到感知信任和感知安全的影响，而感知安全影响感知信任。

(2) 支付系统的知名度增强不会影响用户的感知信任，但是却能够通过增强感知安全进而影响提高使用意愿。因此高知名度公司提供的支付系统不会让用户感到更信任，但会让用户感到更安全，因而更愿意使用。

(3) 获得补偿会增强感知信任和感知安全，但不能提高用户的使用意愿。说明补偿度虽然不会直接影响用户使用意愿，但是会透过影响使用安全和感知信任，来进一步影响使用意愿。而且除了感知信任和感知安全以外，使用意愿还可能受到其他因子的影响。

(4) 支付额度的高低对用户的感知信任、感知安全和使用意愿没有直接影响。但是支付额度与知名度和补偿度之间存在交互效应。对低知名度支付系统而言，一旦支付额度超过500元时使用意愿便显著下降；对于没有补偿的支付系统，用户的感知安全和感知信任随支付额度的增加而下降，支付500元下降最多。

### 3.2. 用户整体感知信任和感知安全

实验在问卷三中对用户对于移动支付的整体感知

信任和感知安全进行了7分Likert量表的考察，结果表明，用户对移动支付的整体感知信任为5.07分（SD=1.22），整体感知安全为4.83分（SD=1.26）。

在感知信任部分，用户感到信任的理由是：“大公司值得信赖、有口碑、有技术支持”、“大公司不会为了小利欺骗用户”、“自己和周围人还没遇到损失情况，以往经验都是成功的”、“有法律保障”、“合理的盗刷赔付机制”。而感到不信任的理由是：“不像传统支付方式有纸质凭证”、“没有实体感”、“经常有系统损害的事故发主”、“通过网络完成的，相比于实体交易更加虚拟化”。

在感知安全部分，用户感到安全的理由是：“自己和周围人还没遇到安全威胁的情况”、“小额交易”、“金额损失有保障”、“有验证信息、输入密码”、“使用率高，技术不断改善，监管重视程度增强”、“按照规定的操作来进行资金就比较安全”。而感到不安全的理由是：“没有现金来得实在”、“存在资金损失风险，不受补偿”、“大额支付”、“个人信息泄漏、被利用(被贩卖、诈骗、大数据)”、“新的服务，安全措施尚未尽善”、“移动端安全疑虑(安卓为开放平台)”。

## 4. 结论

本研究主要得出以下结论：

(1) 知名度对于感知信任来说并没有影响，但会影响使用意愿。相较于低知名度的移动支付系统，用户在使用高知名支付系统时，并不会感到更信任，但是会感到更安全，并且也会更愿意使用这个系统。

(2) 支付金额的多少(50元到500元)对于用户来说没有影响。相较于支付500元，用户不会因为只支付50元而感到更安全和更愿意使用这个系统。

(3) 损失金额有没有受到补偿会影响用户感知安全，并且也会影响感知信任，但不会直接影响使用意愿。

作者简介：罗桦，女，台湾人，硕士生，主要研究方向是HCI。E-mail: [walo2214@gmail.com](mailto:walo2214@gmail.com)

饶培伦（通讯作者），男，教授，E-mail: [rpl@mail.tsinghua.edu.cn](mailto:rpl@mail.tsinghua.edu.cn)

纪翔，女，江苏人，博士生，E-mail: [jix13@mails.tsinghua.edu.cn](mailto:jix13@mails.tsinghua.edu.cn)



也就是说相较于没有补偿的支付情境，用户对于有补偿的情境会感到更信任和更安全。

(4) 感知信任和感知安全会影响使用意愿，并且感知安全会影响感知信任。

(5) 支付金额与知名度、支付金额与补偿度对用户的感知信任、感知安全和使用意愿存在一定的交互影响效应。

根据本研究的结果，可以在企业设计移动支付产品和服务时提出以下建议：

1. 即使不是大知名度的支付公司，也可以开发移动支付业务，用户也会有一定的使用意愿；
2. 根据自身知名度的大小，来设定支付额度；
3. 考虑若发生安全威胁时，提供用户补偿；

但是本文的研究仍有一定局限性如下，因此在后续研究和结论推广中应该值得注意。

1. 个体局限：为了使个体间的差异减到最小，本研究的被试都是清华大学的学生，并且大部份是理工科系学生。他们的教育水平和一般人群不同，因此对于感知信任和安全、使用意愿也可能和一般人所差异。这个体上局限导致可推广性可能产生偏误。
2. 实验情境局限：本研究的实验情境是让被试看PPT上的情境，并非直接让被试体验支付的流程。并且也不是使用被试自己的钱。这个情境上的局限可能会降低支付过程的真实感，对感知和使用意愿造成影响。未来的研究可以请被试到实际环境中进行真实的消费，并且实际消费结果与自己的金钱或者实验报酬有关，这样可以减少情境局限。
3. 变量水平局限：本研究的支付金额范围的设定是采用支付宝《2013年中国消费者如何看待移动支付报告》中的调查结果，然而这两年移动支付市场变化迅速，并且在本研究调查中，用户“实际支付”金额范围

也高于本研究中设定许多。因此未来研究者可以调整支付金额范围，可能会有不同的收获。而补偿度也只采用了无补偿和补偿实际损失金额两个水平，未来也许可以增加补偿实际损失金额+心理损失金额的第三个水平，也许会有不同的收获。

## 5. 参考文献

1. 艾瑞咨询-2012-2013年中国移动支付市场研究报告  
<http://wenku.baidu.com/link?url=jubvbLituJ-mOoCH1GDI7Ad1J60SomJ9XSAk3L1I-9HJbCLpZsZcEHjjzeuTIORTvvKu35sn9sUsU6FFeFrjWGEYDc6qh9kZ6uBCRIIKRW>
2. Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, 319-340.
3. Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management science*, 35(8), 982-1003.
4. Featherman, M. S., & Pavlou, P. A. (2003). Predicting e-services adoption: a perceived risk facets perspective. *International Journal of Human-Computer Studies*, 59(4), 451-474.
5. Furnell, S. M., & Karweni, T. (1999). Security implications of electronic commerce: a survey of consumers and businesses. *Internet research*, 9(5), 372-382.
6. Yenisey, M. M., Ozok, A. A., & Salvendy, G. (2005). Perceived security determinants in e-commerce among Turkish university students. *Behaviour & Information Technology*, 24(4), 259-274.
7. Pikkarainen, T., Pikkarainen, K., Karjaluoto, H., & Pahnla, S. (2004). Consumer acceptance of online banking: an extension of the technology acceptance model. *Internet research*, 14(3), 224-235.
8. Laforet, S., & Li, X. (2005). Consumers' attitudes towards online and mobile banking in China. *International Journal of Bank Marketing*, 23(5), 362-380.
9. Huang, D. L., Rau, P. L. P., & Salvendy, G. (2007). A survey of factors influencing people's perception of information security. In *Human-Computer Interaction. HCI Applications and Services* (pp. 906-915). Springer Berlin Heidelberg.
10. 高斐, 2010, 移动信息安全感知及其对移动支付接受的影响, 清华大学硕士论文
11. Jarvenpaa, S. L., & Lang, K. R. (2005). Managing the paradoxes of mobile technology. *Information Systems Management*, 22(4), 7-23.
12. Luarn, P., & Lin, H. H. (2005). Toward an understanding of the behavioral intention to use mobile banking. *Computers in Human Behavior*, 21(6), 873-891.
13. Suh, B., & Han, I. (2003). The impact of customer trust and perception of security control on the acceptance of electronic commerce. *International Journal of electronic commerce*, 7, 135-161.

作者简介：罗桦，女，台湾人，硕士生，主要研究方向是HCI。E-mail: [walo2214@gmail.com](mailto:walo2214@gmail.com)

饶培伦（通讯作者），男，教授，E-mail: [rpl@mail.tsinghua.edu.cn](mailto:rpl@mail.tsinghua.edu.cn)

纪翔，女，江苏人，博士生，E-mail: [jix13@mails.tsinghua.edu.cn](mailto:jix13@mails.tsinghua.edu.cn)