

基于校园卡的网上支付平台的研究和应用

田小萍,陈金焘,皇甫大鹏

(北京师范大学 信息网络中心,北京 100875)

摘要:在北京师范大学校园一卡通应用建设的基础上,对校园一卡通今后的发展方向进行了研究和分析。搭建了基于校园卡的网上电子支付平台,实现从校园卡绑定银行卡到校园卡的网上自助转账,学生小额消费的自助缴费,比如上网费、电费、四六级报名费等。学校从绑定银行卡对学费、辅修费等进行批量扣费,并通过电子邮件或手机短信实时通知本人。对网上电子支付平台的安全性进行全面分析,平台在各方面的安全设置充分保证了数据传输的安全性,使得师生可以放心进行网上支付和交易。

关键词:校园一卡通;电子支付;自助缴费;无卡交易

中图分类号:TP393

文献标识码:A

文章编号:1673-629X(2011)09-0167-04

Research and Application of an Electronic Payment Platform Based on School Campus Card

TIAN Xiao-ping, CHEN Jin-tao, HUANGFU Da-peng

(Center of Information & Network Technology, Beijing Normal University, Beijing 100875, China)

Abstract: In this paper, based on the construction of school campus card, research and analyze the future development direction of campus card, then build a web-based campus card electronic payment platform. On the platform users can self-transfer from bank card to the campus card, the bank card binding to the campus card according to ID number. On the platform users can self-pay network charges and electricity charges, and real-time notify users via email or SMS. Finally, have a comprehensive analysis of the security of on-line electronic payment platform. Security settings of the platform ensure security of data transmission, so users can have transactions and payments.

Key words: school campus card; electronic payment; self-pay; transaction without card

0 引言

“校园一卡通”以校园卡为信息载体,取代了学校管理和生活中所使用的各种个人证件和现金支付手段,具有生活消费、学习管理、身份认证、网上支付等多种用途,强化了学校统一集中的信息管理,方便了广大师生员工的教学、科研和生活,对于学校的人才培养、安全稳定、和谐校园起到了举足轻重的作用^[1]。据相关统计,全国校园卡发卡量已成为继银行卡、电信卡之后的第三大卡。

1 校园一卡通在北京师范大学的应用

校园一卡通系统是数字化校园建设的重要组成部分,是数字化校园的基础工程。2006年我校历时3个月完成了校园卡基础功能的建设,之后的几年对校园

卡应用进行了拓展,实现了身份识别^[2]、机房上机、代缴费、就医、餐饮水控、超市购物等多种功能,使得“一卡在手,走遍师大”成为现实。目前校园卡在我校的应用^[3]如图1所示。

2 网上电子支付的引入

随着计算机网络和信息技术的日益融合,网络已渗透至人们社会生活的各个领域和环节,无论是家庭、个人,还是单位、国家,都通过 Internet 获取资源,共享信息。电子商务就在这种背景下应运而生,传统的交易方式需要面对面地进行,需要一定时间去商场超市选购自己所需物品,而电子商务的产生则实现了一种低成本、高效率的经营模式,完全实现了交易过程的电子化^[4]。近年来,随着校园电子商务的兴起,越来越多的学生群体开始热衷于网上购物,新的需求和应用不断涌现,校园卡发展为了迎合新的需求和应用,就必须从传统的有卡交易模式发展为未来的无卡交易模式^[5],这将是校园卡发展史上的一次变革。

收稿日期:2011-01-07;修回日期:2011-04-19

基金项目:北京师范大学校园一卡通网上自助平台建设

作者简介:田小萍(1980-),女,山西昔阳人,工程师,研究方向为网络基础及应用。

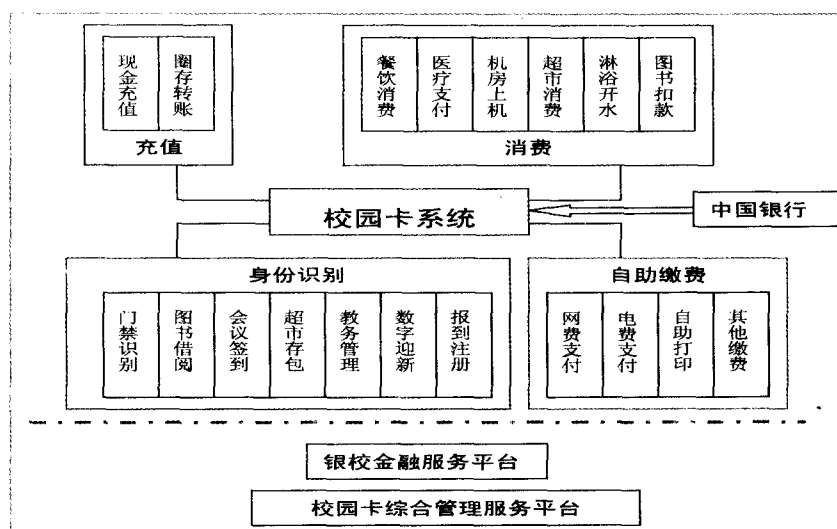


图1 校园卡应用分布图

目前,校园卡的交易模式是学生携带校园卡进行日常必要的现金充值、银行转账、餐饮超市消费、缴纳小额费用等。由于现金充值在校园内每日发生着大量的现金交易,学生和收费部门交易过程都存在着一定的风险,而且会带来人力成本的浪费^[6]。

无卡交易模式即通过网上自助平台实现电子支付的功能^[7]。师生通过校园网登录校园卡自助平台,输入用户名和密码,根据提示点击相应的支付功能即可实现。用户名可以是注册邮箱、校园卡账号、工作证号或学号、证件号等。使用该平台,师生不再需要携带校园卡到自助设备上或者现金充值点进行银行转账或充值,也无需使用圈存机上缴纳上网费用和宿舍电费,还可以直接通过该平台查询银行卡余额,也可以通过该平台缴纳四六级考试报名费、各种学科辅修费,并可以通过该平台结合学校收发费系统代扣每年一度的学费,甚至于可扩展至学校的超市、餐饮等消费点,实现校园网的电子支付。

3 校园一卡通网上电子支付的平台搭建

校园一卡通的电子支付平台采用 Windows2003 + ASP.NET + SQLServer2008 的软件架构。其中 ASP.NET 是 Microsoft 公司提供的基于服务器的功能强大的一种开发软件,用于创建服务器端的 Web 应用程序,为企业的内部网站创建动态的、交互的 HTML 页面。Microsoft SQL Server 是目前流行的 Web 数据库,速度快且具有高度的可缩放性,SQL Server 2008 在 2 分钟内可完成超过一百万个交易,可靠性及安全性达到 C2 级,处于同类产品的前列。

硬件平台由两部分组成:支付平台和服务平台。支付平台即保证安全支付的平台:包含支付服务器 1 台、数据库服务器 1 台和校园卡前置机 1 台。服务平

台硬件由 1 台服务平台服务器和 1 台数据库服务器组成。

服务平台的服务器是整个网上支付平台对外提供服务的窗口,提供用户注册和登录,新闻公告,校园卡基本信息查询,失卡招领,统计信息以及自助缴费的前端服务等。支付服务器主要用于提供交易时的安全平台,采用 HTTPS 协议进行通信,建立客户与服务器之间的一条安全通信通道,保证传输数据的安全性,同时在数据库中写入交易的订单号。校园一卡通前置机负责完成支付平台与一卡

通后台系统的交易,获取一卡通后台系统的流水号,以便写入支付平台的流水(见图 2)。

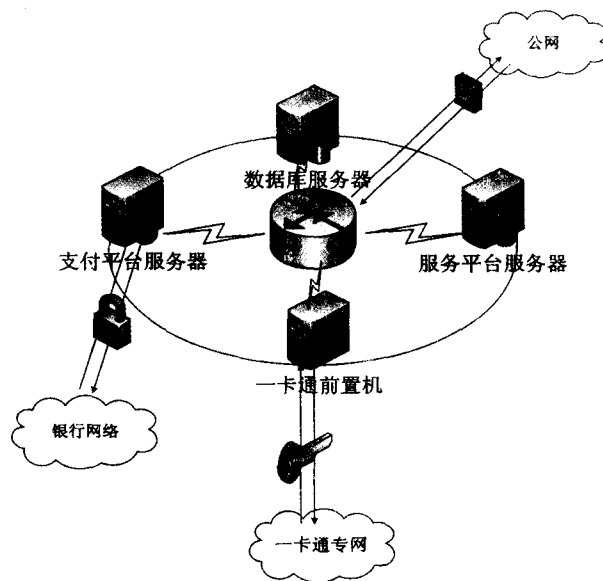


图2 网上支付平台硬件结构图

4 网上电子支付平台的应用

原有校园一卡通网站,师生使用学号或教工号登录网站后,可以查询校园卡的基本信息和交易流水,可按照不同的时间段对刷卡消费记录进行统计,以及查看失卡招领等信息。基于校园一卡通的网上电子支付平台,首先保留了原有网站的所有功能,在此基础上把自助设备圈存机的功能进行了网上扩展,比如查询绑定银行卡的余额,从银行卡到校园卡的自助转账充值,自助缴纳上网费和电费,同时和学校的教务系统、财务系统进行了对接,实现了更多功能。

(1) 网上电子支付平台可以实时查询校园卡绑定银行卡的余额,支持从银行卡到校园卡的网上转账充值,借助于校园卡系统的一个钱包——过渡余额,将从

银行卡转出的金额写入过渡余额,过渡余额只需在消费 POS 机刷卡即可写入卡片余额和数据库余额中。

(2) 网上电子支付平台实现了网上自助缴纳网费和电费。支付平台分别和校园网的认证计费系统和电控系统进行了对接,使得师生无需借助于校园的自助设备,实现了网上自助缴纳网费电费,可以足不出户享受校园网络,从而一定程度上降低了校园自助设备的压力,减少了设备的维修成本。该平台进行支付时,采用校园卡绑定银行卡或者使用校园卡对应电子账户,缴费完成后在校园一卡通后台数据库写入流水,进行标识本次消费,在支付平台上写入完整的交易订单信息。学生的自助缴纳网费电费的流程也非常简单,如图 3 为自助缴费流程。

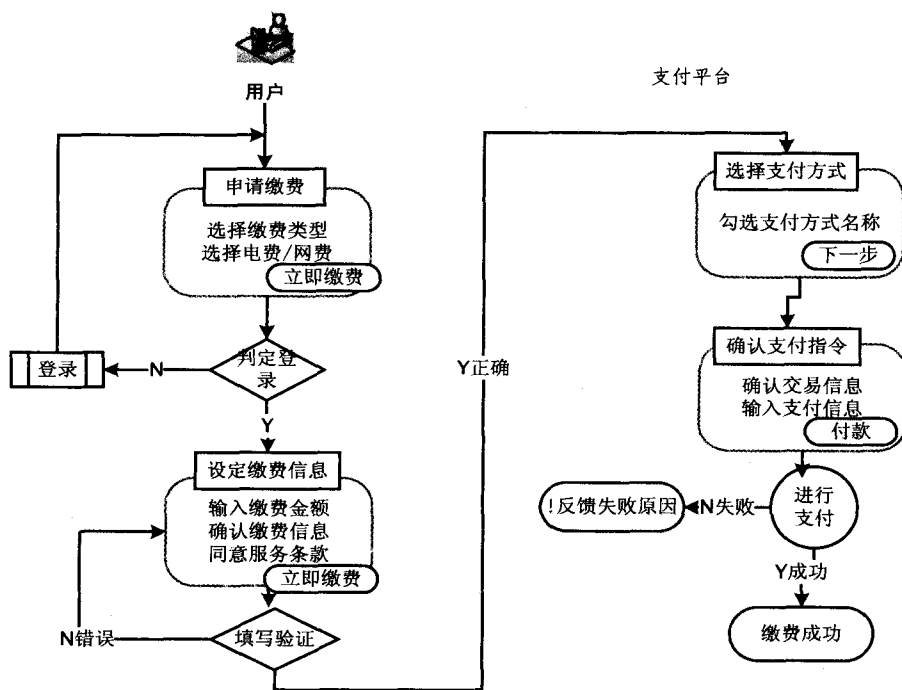


图3 网上支付平台自助缴费流程

(3) 网上电子支付平台实现了自动代扣代缴:学校财务管理部门通过收发费管理系统导出待收发的费用,通过在网上电子平台发布这些收费项目,比如学费、各类辅修课的专修费等,指定某一时间从校园卡绑定的银行卡进行批量扣费,并实时通过电子邮件或手机短信提醒缴费或通知本人代扣费详情。操作是否成功可通过该平台及时查询,并且避免了操作中间的手工干预或信息不及时造成的负面效应。如果在发生代收收费项目后,学生可自助缴费,产生的费用写入校园卡流水,但该收费项目的银行自动代扣费与学生自助缴费操作不可同时进行。图 4 为自动代扣代缴的流程图。

(4) 支付平台可创建任意缴费项目,和学校的教务系统相结合,定制不同类型的收费项目。学校的相

关教务人员登录系统创建新的缴费项目,发布缴费通知,导入需缴费的文件列表。师生登录系统,即可查询和自己相关的代缴费项目,例如缴纳英语四、六级报名考试费,课程辅修费等。确定缴费成功后系统会自动发送电子邮件或手机短信通知本人,通知师生确保交易的安全性,同时校内相关教务部门可通过网站实时查询和统计应缴费人员的缴纳信息。支付平台也可和学校的组织管理系统对接,实现网上的自助缴纳党费。

5 系统安全解决方案

目前计算机黑客经常利用各种技术攻击网络,盗取账号和密码,对于“无卡交易”即网络化的模式,我们有很多的安全顾虑。该平台提供完备稳定的保障机制保障用户的资金和服务安全^[8]。

安全保障机制在用户操作、服务器及数据和服务模式等方面都有设置^[9]:

安全保障机制在用户操作、服务器及数据和服务模式等方面都有设置^[9]:

(1) 用户身份绑定校园卡实名注册。

用户必须使用校内电子邮箱进行注册,同时提供校园身份识别号码即学号或者工作证号,而且必须输入对应校园卡的查询密码,充分保证了身份的安全识别,杜绝了校外人员对系统进行攻击的机会。

(2) 采用 HTTPS^[10] 方式与浏览器进行通讯,可以避免数据在网络传输过程被监听。

HTTPS 是以安全为目标的 HTTP 通道,即 HTTP 协议下加入 SSL 层。SSL 协议位于传输层与应用层之间,能够更好地封装应用层数据,不用改变位于应用层的应用程序,对用户是透明的。而且 SSL 只需要通过一次“握手”过程就可以建立客户与服务器之间的一条安全通信通道,保证传输数据的安全性。

(3) 采用客户预留支付信息,可以有效避免“钓鱼网站”。

所谓“钓鱼网站”是一种网络欺诈行为,指不法分子利用各种手段,仿冒真实网站的 URL 地址以及页面内容,或者利用真实网站服务器程序上的漏洞在站点的某些网页中插入危险的 HTML 代码,以此来骗取用户银行或信用卡账号、密码等私人资料。采用预留信息可以快速准确地识别此类网站。在网站注册时预留

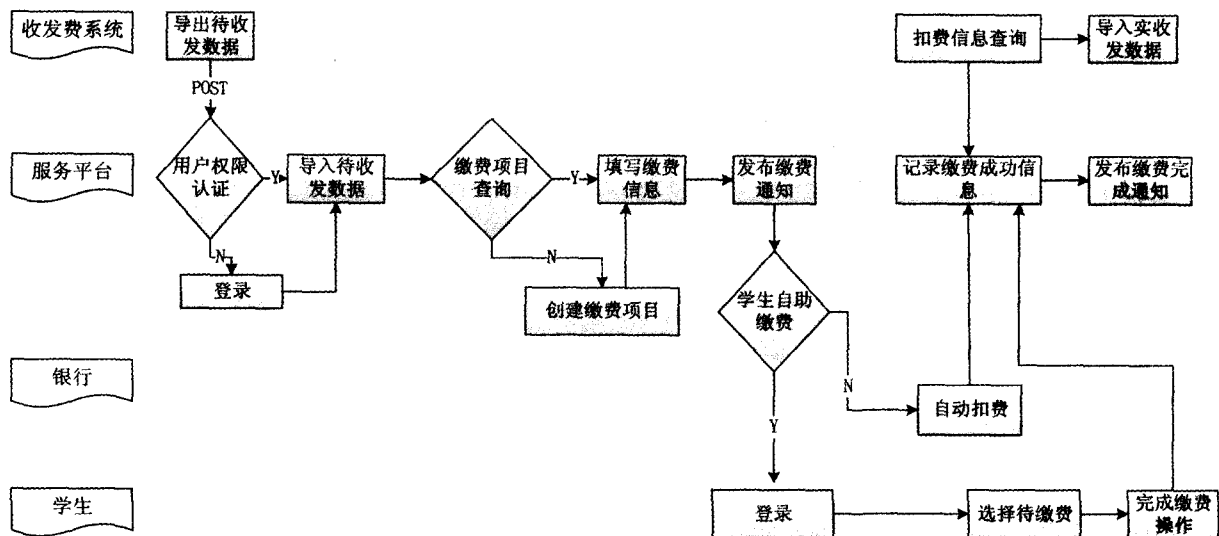


图 4 网上支付平台批量代扣代缴流程

支付信息,预留信息设置相对简单,信息内容富有个性化,在进行网上支付时,“预留信息”会帮助用户快速简单地识别出网站的真伪,从而放心地进行在线支付。

(4)在使用该平台进行支付时,采用校园卡绑定银行卡或者使用校园卡对应电子账户,可以有效防止由于卡片丢失、密码丢失所造成的风险。

(5)使用安全随机动态软键盘,可以有效防止木马程序窃取用户密码。

支付平台密码采用软件盘输入,同时软件盘上的按键位置动态变化,增加了恶意软件获取真实密码的难度。使用动态软键盘输入密码时,是使用鼠标直接在电脑屏幕上点击密码,木马程序无法监测到用户的密码输入;而且软键盘上的数字是动态显示的,每次登录数字在软键盘上的位置显示是不同的,可以避免输入时密码被旁边的人看到。

(6)支付平台支持 X509 #2/3 证书,可以通过第三方 CA 公司取得安全证书,导入支付平台,安全性得到有效保障。与第三方系统对接时,采用 RSA MD5 签名方式进行授权,可以做到防抵赖。同时支持第三方 CA 公司的安全证书,不过需要用户自身建立颁发机制。支付平台还提供了一个免费的 1024 位的证书制作工具,该工具可以生成符合 X509 #3 的 pfx 及 cer 证书。

6 结束语

目前电子支付系统是银行金融电子化的重要标志,是电子商务中的重要系统,在全世界范围内发展极快,迅速得到广泛普及和应用。校园卡的应用非常广泛,基于校园卡的网上支付也逐渐成为一个发展趋势^[11]。同时校园是一个庞大的群体,自发性的交易非常多,校园商务需求存在着较大的潜力,因此构建基于

校园卡的校内电子商务平台成为下一步工作的重点。建立校内电子商务,并与校园卡系统相结合,利用校园卡系统的支付及管理功能为电子商务提供必要的支付保证和技术保证。校内电子商务可以开通实现网上二手市场、网上购物,网上订餐等功能的多种应用,方便师生,方便接入校园卡系统的商户^[12]。

参考文献:

- [1] 许鑫,苏新宁.数字化校园一卡通平台研究[J].现代图书情报技术,2005(7):54-59.
- [2] 徐慧英,许敏婕.数字校园一卡通中的身份验证技术研究及应用[J].计算机技术与发展,2006,16(8):143-145.
- [3] 李珊珊.基于校园一卡通平台的数据挖掘应用研究[J].铁路计算机应用,2010,19(6):55-58.
- [4] Park N. A shared process model for independent and synchronized e-business transactions[J]. Journal of Intelligent Manufacturing,2002,13(6):499-510.
- [5] 高进.从一卡到无卡——高校校园一卡通金融支付展望[J].江西青年职业学院学报,2009,19(3):38-41.
- [6] 黄正鹏.论校园一卡通给高校财务工作带来的影响[J].工会论坛(山东省工会管理干部学院学报),2010(2):283-283.
- [7] 徐明,张祥德.电子支付研究综述[J].计算机技术与发展,2007,17(9):213-216.
- [8] 彭鸣.校园电子商务系统安全方案探析[J].合作经济与科技,2010(11):112-113.
- [9] Internet security is the killer application for campus cards[J]. Card Technology Today,2001,13(10):13-14.
- [10] RFC 2660. The Secure Hypertext Transfer Protocol[S]. 1999.
- [11] 朱湘晖,章颖.数字校园一卡通网络支付系统研究[J].中国防伪报道,2009(6):41-44.
- [12] 陈媛媛.国内在线支付的发展状况与存在问题的分析[J].商场现代化,2006(7):60-60.