

文章编号 1004-924X(2000)04-0398-04

非接触式 IC 卡智能消费系统的设计

任 明¹, 邱炳森²

(1. 华东师范大学电子科学技术系, 上海 200062;

2. 中国科学院上海技术物理所航天遥感研究室, 上海 200083)

摘要: 介绍了一种以非接触式 IC 卡和 Novell 网络为核心的智能消费系统的设计方案, 详细论述了该系统的基本模式、网络体系结构、数据库管理、软件开发工具等的原理和主要功能, 提出了一些关键技术的方法, 从中看出非接触式 IC 卡, 不仅原理先进、使用方便、人机交互生动形象, 而且防伪安全保密性强, 是其他接触式 IC 卡不可比拟的, 可广泛应用于各有关的智能消费和识别系统, 具有很好的推广价值。

关键词: 非接触式 IC 卡; 智能消费系统; Novell 网络

中图分类号: TP393.1 文献标识码: A

1 引言

非接触式 IC 卡又称射频卡 (Radio Frequency Card), 是世界上最近几年发展起来的一项新技术, 它成功地把射频识别技术和 IC 卡技术结合起来, 将具有微处理器及大容量存储器的集成电路芯片和天线封装于塑料基片之中, 解决了无源(卡内无电源)和免接触这一难题, 是电子器件领域的一大突破。读写器采用兆频段及磁感应技术, 通过无线方式对卡中的信息进行读写并采用高频率的半双工通信协议。非接触式 IC 卡读写操作方便、防伪保密性强、无机接触、无裸露芯片、无电极, 从而避免了接触式读写而产生的静电击穿、电极氧化污损、芯片脱落等接触式 IC 卡常见的故障, 因而非接触式 IC 卡一经问世便得到人们的广泛青睐。

本文介绍了一种以非接触式 IC 卡和 Novell 网络为核心而组成的大型食堂智能消费系统。该系统原理先进、操作方便、人机交互界面形象生动, 具有目前常见的“金龙卡”消费系统或接触式 IC 卡消费系统无可比拟的优越性。

示。系统的基本模式为 Client/Server 结构。Client/Server 是一种将任务进行分解, 然后协同解决的计算模式, Client(客户端)的应用程序负责提出任务需求, Server(服务器端)的应用程序则为客户提供各种服务, 例如数据查询、存储、打印等。这种 Client/Server 结构安全可靠、易于管理, 只要把它稍做改进, 加上 Web 服务器, 便可扩展成当前最为流行的 Intranet(企业内部网)模式。

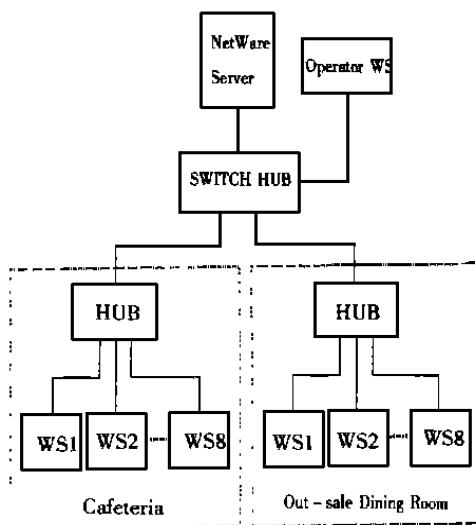


Fig. 1 Contactless integrated card dining system

2 系统结构组成

整个食堂智能消费系统的结构组成如图 1 所

2.1 网络体系结构

本系统的体系结构核心是 Novell 网络。Novell 网络是采用集中控制管理模式的微机局域网, 其核心是 NetWare 网络操作系统。实际组网时我们采用了交换式以太网结构: HUB(集线器)之间通过 SWITCH HUB(交换式 HUB) 连接成总线结构, 而连接到 HUB 上的工作站组成星型结构, 这种混合式拓扑结构充分发挥了总线结构和星型结构的优点。这里的客户端全部采用无盘工作站, 而服务器则是一台 HP LH4 P 500。采用交换式以太网和较高档的服务器, 一方面有利于提高整个网络的性能, 另一方面也为系统的扩容做准备。

网络操作系统选用 NetWare4. 11, 网络协议采用 IPX/SPX。NetWare4. 11 是将分布式目录、信息处理、多协议路由、网络管理、文件和打印等核心网络服务功能集于一体的较为成熟的网络操作系统, 在管理大型数据库时具有很强的兼容性和高度的安全性。在无盘工作站上运行的操作系统为 Window 95。

2.2 数据库管理系统

由于在系统中涉及到大量的数据, 各种数据都要大量调用、查询、增、删、改等, 而且每次处理要求速度快, 整体查询量大, 存取频繁, 产生的报表多, 要求数据库必须具有并发性、一致性。鉴于这一情况, 数据库管理系统采用安全、高效的大型数据库 Sybase SQL Server 11。Sybase SQL Server 11 提供了开放式体系结构和分布式处理能力, 能给联机应用提供庞大的事务吞吐量和快速的响应时间, 而且在系统扩容时仍然能够保持较高的性能。Sybase SQL Server 11 数据库采用集中化制约完备性, 减少了应用开发开销, 增强了数据库安全性。

2.3 前端开发工具

本系统的前端开发工具采用 Sybase PowerBuilder 7. 0。PowerBuilder 是 Windows 环境下的一种基于 Client/Server 体系结构的完全可视化的数据库系统集成开发环境, 它提供与当前流行的大型数据库(如 Oracle、Sybase SQL Server)接口, 并通过 ODBC 与桌面数据库相连。

对于团队开发, PowerBuilder 提供了对象库/源程序集中管理器、应用结构管理器和版本控制技术, 对于 Windows 的底层开发, PowerBuilder 提供了功能强大的 Watcom C++ Class Builder, 非常适合于开发 Client/Server 体系下复杂的数据库应用程序。

3 系统工作原理

整个食堂分为外卖餐厅和自助餐厅两部分。外卖餐厅有 8 个售菜(饭)窗口, 每个窗口均配备一台 IC 卡读写器和一台无盘工作站(不配鼠标, 仅配置一个 17 键的小键盘)。就餐时, 员工把本人的 IC 卡插入 IC 卡读写器中, 这时, 员工的个人相片、工号、IC 卡卡号及卡中余额等均显示在无盘工作站的屏幕上, 服务员通过小键盘输入员工所买的食物品种(代码)及其数量, 由系统自动计算该员工的本次消费额, 其工作原理如图 2 所示。

自助餐厅共有 8 个通道, 每个通道包括一个自动闸门、两个红外探测器、一个 IC 卡读写器、一台无盘工作站(鼠标与键盘均不配置), 其工作原理如图 3 所示。在平时, IC 卡读写器处于休眠状态(指示灯熄灭, 对任何 IC 卡均不读写), 当红外探测器 1 检测到有人进入通道时, 发出信号使 IC 卡读写器处于工作状态(指示灯闪烁)。这时, 只要员工把 IC 卡往读写器的指示灯前轻轻一晃, 读写器便发出“嘟”的一声, 读入该 IC 卡的卡号并对卡中的“卡中余额”进行改写(由系统管理员设置每餐应扣除的具体金额), 此时无盘工作站在其屏幕上实时显示出该员工的相片、工号、IC 卡卡号及卡中余额等各种信息, 同时, 读写器发出命令使自动闸门开启, 员工由通道进入自助餐厅就餐。在员工进入自助餐厅前的一刹那, 检测到人体特征的红外探测器 2 发出命令使自动闸门关闭并让读写器处于休眠状态。

为了便于 IC 卡的发行、充值、挂失以及查询数据、打印报表、更改菜单等操作, 在系统中还设置了一台管理员专用无盘工作站(配备鼠标与键盘)。

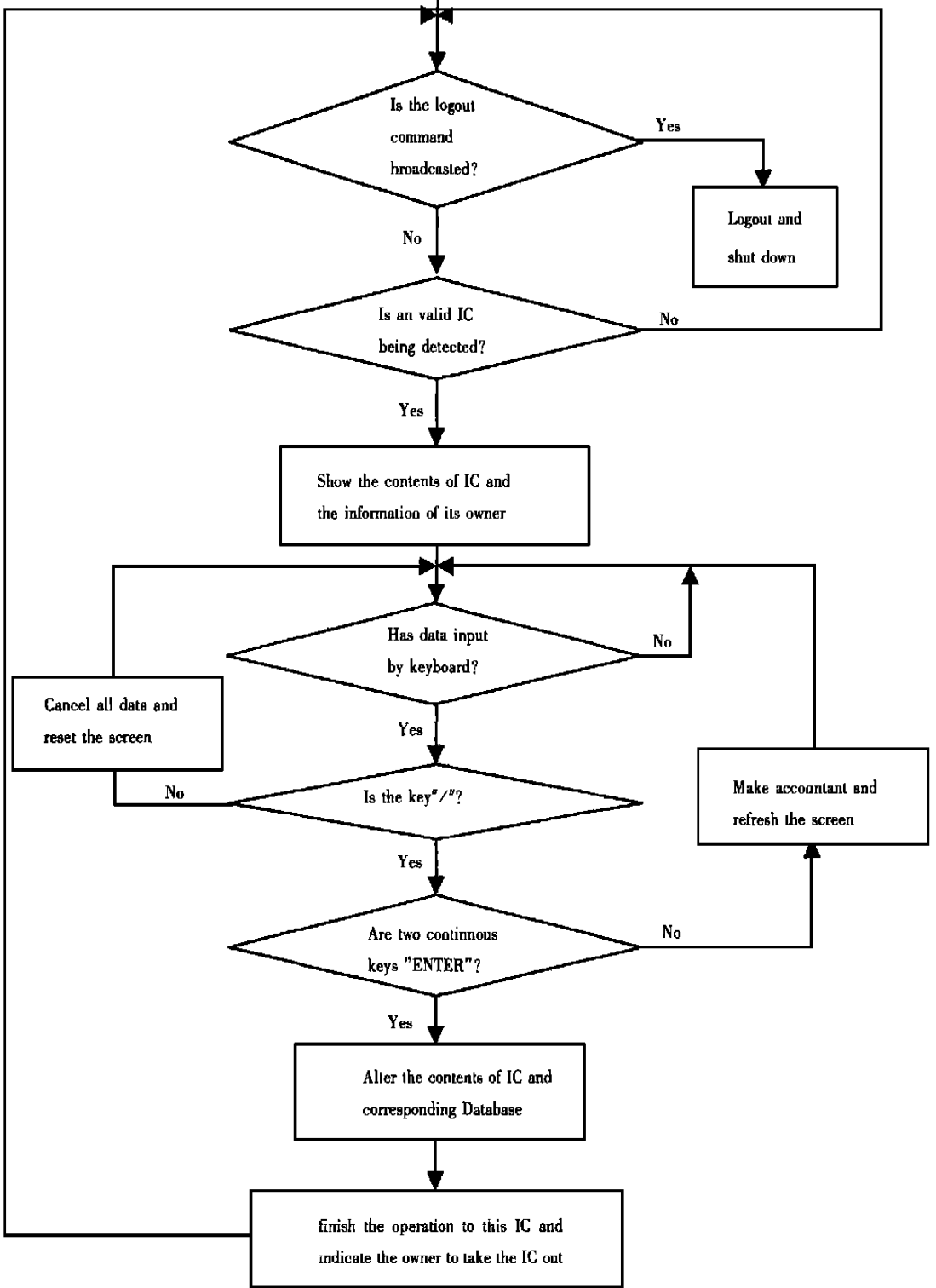


Fig.2 Principle of out-sale dining room workstation

系统中所用的 IC 卡为 MIFARE 可读写 IC 卡。但与“公共汽车自动售票系统”不同，本系统的“卡中余额”不仅存储于 IC 卡中，而且在数据中具

有备份，这种双重保险的设计方案，极大地提高了系统的安全系数。

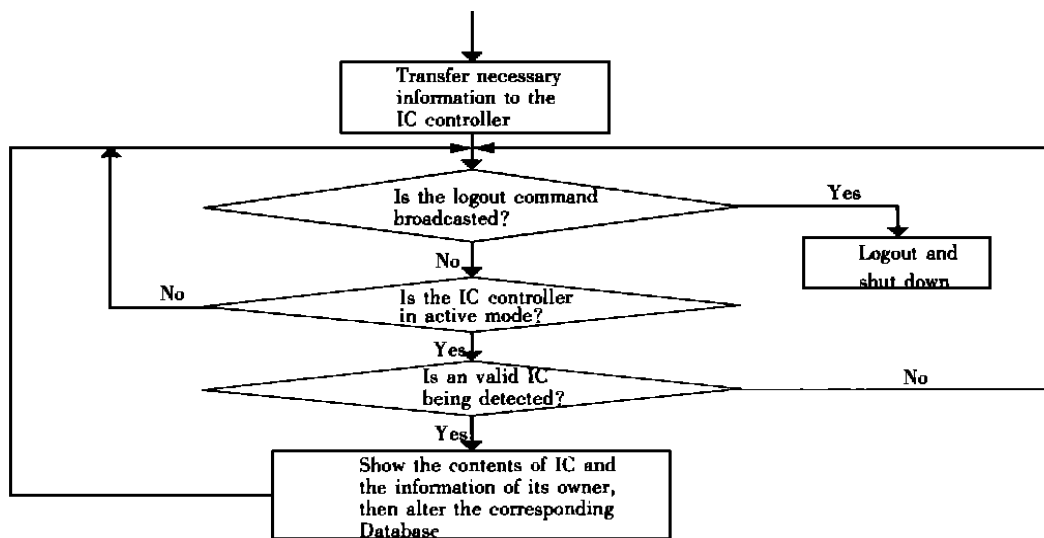


Fig. 3 Principle of cafeteria workstation

的防伪保密性, 更好的应用环境适应性, 其应用前景十分诱人。除了在上述消费系统的应用之外, 非接触式 IC 卡还可应用在门禁系统、考勤系统、自动售票系统、身份证卡以及电子钱包等。

4 结 束 语

非接触式 IC 卡自从出现以来, 就成为 IC 卡技术的主流。由于具有高可靠的数据传输和极强

参考文献:

- [1] 王卓人, 等. IC 卡的原理与应用[M]. 北京: 电子工业出版社, 1999.
- [2] 胡存生. NOVELL 网络组网指南[M]. 北京: 人民邮电出版社, 1998.
- [3] Simon Gallagher, et al. PowerBuilder6.0 程序设计大全[M]. 北京: 机械工业出版社, 1998.

Design of contactless integrated card dining system

REN Ming¹, QIU Bing-sen²

(1. Dept. of Electronic Science & Technology, Normal University of East China, Shanghai 200062, China;

2. Dept. of Astronomical Remote Sensing, Shanghai Institute of Technical Physics, Chinese Academy of Sciences, Shanghai 200083, China)

Abstract: An intelligent consumption system based on contactless integrated card and Novell network is proposed. It introduces in detail the principle and major function of basic mode, network structure, data library management and software developing tools, and presents the solving method of some critical techniques. In respect of advancing principle, using conveniently, lively interface between machine and people, and nicer safety, it is more advanced than the contact integrated card. The contactless integrated card system can be applied widely to intelligent consumption system, auto-recognizing system and so on, and it has good popularizing value.

Key words: contactless integrated card; dining system; Novell network

作者简介: 任 明(1973-), 女, 吉林省长春市人。1998年毕业于中国科学院长春光机所, 获工学硕士学位, 现在华东师范大学电子科学技术系任教, 主要从事计算机课程的教学与计算机软件的科研工作。