



RFID 迅速发展的关键因素是 技术可接受性和互可操作性

Technology Acceptance, Interoperability Are keys to RFID Growth

随着各项标准的落实和进展 供应商们正在扫清各种内在的障碍 以便能广泛地接受专有射频识别(RFID)技术。标准化取得成功 需求量的增长 组件成本的降低 更多的便携式数据终端(PDT)生产厂加大了产品系列中RFID技术的支持力度 用于访问控制、m-商务、存货控制、后勤跟踪以及无数其它的应用。几个主要供应商在使用条形码和红外(IR)技术的同时,亦已使用RFID生产PDT产品。

RFID技术在存货清点和内容识别中极富吸引力的一个特性(与条形码或IR技术相比)是可用于恶劣的工业环境中。由于RFID基于射频技术,不需要可视的线条,虽然该项技术的实施成本比其

它两种技术高,但它重新写入,为最终用户提供更详细的,可更新的信息。

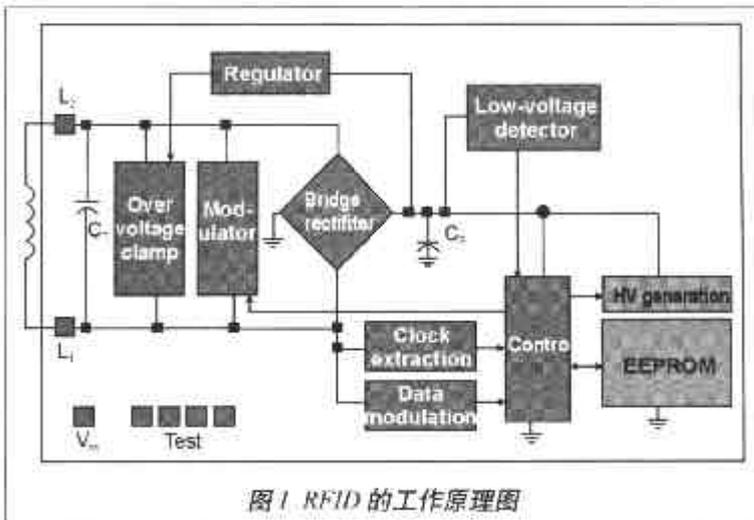


图1 RFID的工作原理图

器。标识器本身也备有天线 在应答器与收发器之间传送数据,完成数据采集和通信工作。

一般来说,阅读器内置天线、收发机(发射机和接收机)以及耦合单元。某些阅读器还备有一个接口,将数据转送至PC或其它计算机作进一步处理。阅读器发射信号的作用距离和传送速率是各不相同的,视其功率输出和无线频率而定。当标识器处于阅读器的电磁区域内时,应

答器检测来自阅读器的激活信号。阅读器对编码在标识器存储器中的数据进行解码,随后将信息发送至主计算机系统(图1)。

携带数据的标识器通常由天线、耦合单元、状态机或微控制器以及非易失性存储器组成。由于多数标识器不配备内部电池或其它直接供电电源,应答器靠接近一个有源阅读器激活。微控制器译码并

执行操作指令,如口令鉴别、加密、读/写非易失性存储器及其它任务。状态机通常用来跟踪阅读器的时序同步。

RFID有多种样式,从信用卡大小的访问控制卡、钮扣式防盗标识器、ExxonMobil Speedpass型钥匙链装饰物,到薄纸型跟踪和确认“智能”标签。也有体积较大的用来跟踪集装箱和重型设备的应答器。

RFID标识器是按有源或无源分类的。有源标识器用

工作原理

RFID系统是由三个基本部件组成的:天线(称为“线圈”)、阅读器收发机(包含译码器)以及包含电子可编程数据的应答器(称为“标识器”)。阅读器天线发射的信号激活标识器,将数据读出/写入应答器中的非易失性存储

内部电池供电,通常是读/写设备。有源标识器的内部电源使它有较远的读数距离,但与无源标识器相比,价格贵、体积大、生命周期短。无源标识器没有直接供电电源,它从阅读器(需用功率较大的阅读器)获得功率,通常是只读型的。

RFID 发射电磁波,因而是一种无线系统,会与其它类型的无线发送设备产生干扰。RFID 频率范围处于ISM 频带。

频率选择

设计师为实现RFID系统而选择频率范围应适合特定应用系统的工作频率。RFID 频率范围是,低频:30~300KHz(约定的标准为125 KHz);高频:13.56 MHz(几个标准正制定中);超高频(UHF):300 MHz~1 GHz;以及微波:1 GHz以上。后两种范围是新出台的,旨在大规模工业和后勤应用。

高频标识器比低频标识器的读数距离远,数据速率高,且常常是有源的。低频标识器通常是无源的,但实施成本低。

“随着13.56 MHz集成阅读器芯片的上市,并能满足多种产品的需求,这类阅读器的价格就会降下来,Atmel 有关人士指出:“虽然市场上有几种阅读器芯片,但它们的价格仍然偏高。亦有希望其它供应商推出芯片,制成廉价的产品供人们使用。但就目前的情况而言,125KHz阅读器并不真正需要特殊的电路,价格比较低廉,可用普通的微处理器和少量无源元件构建。”

创建系统

由于研发人员未必能找到现成的,一机多能的RFID系统,众多OEM转而求助于系统集成商和增值服务分销商来备齐系统。集成商和分销商与各厂商有着广泛的伙伴关系,包括组件厂、硅器件生产厂、天线厂、电源公司,以及变换器公司、PDT 制造厂和有关的供应商。

“Philips不一定要生产定制的天线系统、电源、接收机和发射机或供这些部件用的传送系统,Dynasys公司有关人士解释说。Dynasys是一家RFID和条形码系统增值服务硬件分销商。该公司也制造低频和高频天线,是TI注册和识别系统(TIRIS)产品在北美的独家分销商。经营全部元材料需要占用一块村庄大小的场地,这样说也不

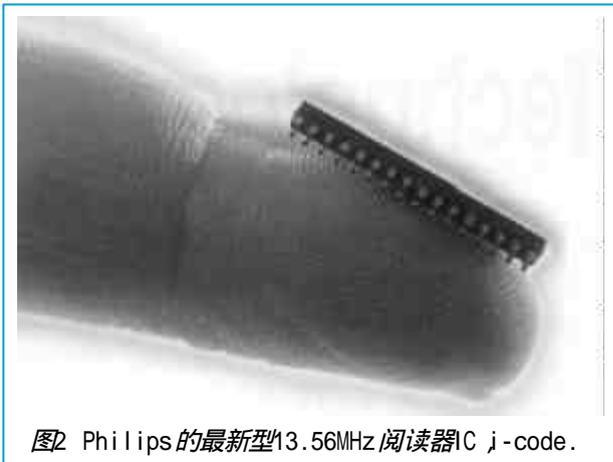


图2 Philips 的最新型13.56MHz 阅读器IC i-code.

过分。

阅读器IC的可使用性与应答器IC的可使用性同样重要。一个RFID系统是缺一不可的。

Philips Semiconductor正在提供成套的标识器标签IC和阅读器IC。公司的125KHz阅读器IC已上市多年,它是首批提供13.56MHz阅读器IC(用于Mifare收费卡平台)的公司之一。Philips最新13.56MHz阅读器IC称为i-code,与ISO15693兼容(图2)。“有支持多种协议的阅读器IC可用,就能设计经济实用的阅读器,”Philips有关人士指出:“一种便携式阅读器可适合各种应用,也可采用不同的技术。”

手持式设备用RFID

近几年内,手持式电脑公司投入大量的人力物力,将复杂的条形码扫描引擎集成在自己的便携式产品中。虽然对RFID的潜力颇感兴趣,但多数生产厂持观望的态度。值得注意的是,Symbol Technologies已将Spectrum24便携式、自动数据采集器(ADC)的产品范围扩大,包括RFID技术。

Symbol的新型阅读器将条形码扫描、RFID标识器读数(13.56MHz,现场可更新,符合ISO15693),以及无线通信的核心功能集成到主系统。启用RFID的产品支持多种系统,包括Checkpoint的Performa; Gemplus的Gem-Wave; Philips的i-code; 以及TI的Tagit。首批启用RFID的终端产品基于符合手掌形人类工程学的PPT2700数据采集终端。

其它各家公司,诸如Handspring、Husky Computers、ID Systems、Opticon、Psion以及Minec也提供读/写RFID

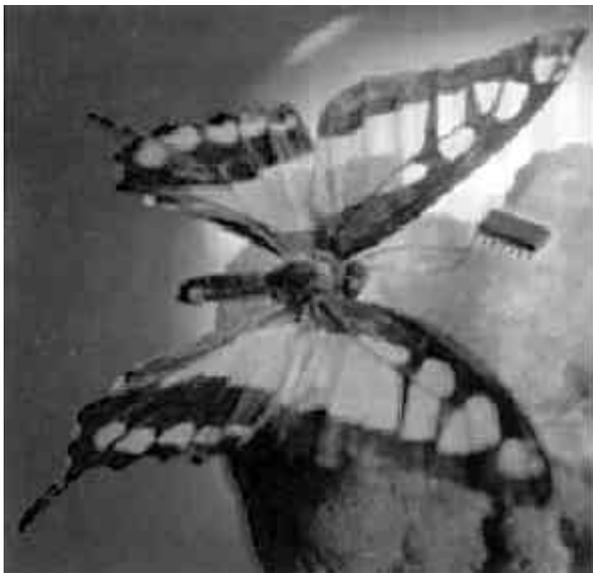


图3 基于ISO14443A的Philips Mifare技术

标识器的手持电脑 而某些公司还提供扫描条形码、扫描磁条、或用键盘读入数据。

Springboard RFID模块现已供Handspring Visor PDA使用 以增加读/写全部常用的低频和高频标识器与智能标签协议的能力。每个模块都备有软件,以便在装、卸模块时自动地装载和卸载。同时还为研发人员提供套件,包括开发工具;示范软件;标识器编程指导;标识器和智能标签样品;以及带USB座的Visor。

RFID接口作为Psion Workabout的附加外设使用 使之具备读/写常用的低频和高频标识器与智能标签的能力。此外, Pocket Reader产品是一款能读多种低频、只读型和读/写型RFID标识器的掌上电脑。

移动电话的RFID

2001年1月, Nokia开始试用SmartCovers 这是一款5100系列移动电话用掀扣式外套,采用了TI的TIRIS技术,并使用2Scoot提供的无线网络,用来购买移动的快餐食品。

试验是与两家位于Raleigh, N. C.的全性连锁店一起进行的。用客户现有的信用卡或赊购卡进行无现金的支付。当客户准备付款 电话打到销售点的2Scoot扫描器,它则通过安全网络对销售进行确认。

SmartCovers内置TI的RFID数字信号应答器(DST),其中的微芯片持有唯一的可编程的身份识别码。标识器

通过身份识别密码提供安全事务处理。阅读器向标识器发送一个预定长度的随机数 标识器则根据40位隐匿的密钥改变频率,该响应供阅读器验证 确认是否来自有效的标识器。

基于TI的TIRIS技术的RFID零售应用因4年前ExxonMobil的Speedpass钥匙链装饰物标识器的出台而得以首次亮相。McDonald正在芝加哥地区的9个场所试验Speedpass 用于购买快餐。除了钥匙链装饰物式标识器, TI还提供钥匙链上卡式标识器,供零售商的标识语或广告词使用。

2001年10月, Atmel推出AT88RF001 13.56MHz芯片。这是一个用于两片式标识器的独立前端,可接口至标准串行存储器芯片,低功率微处理器或通用逻辑。“该器件可让你在移动电话内部安置一个RFID接口,”Atmel有关人士介绍说:“该器件让客户在任何物件上安置一个RFID接口。”001在电气上与ISO14443-28标准兼容,数据速率为106Kb/s。组成一个完整的标识器需要一个外部天线。现已可提供硅圆片上测试裸芯片的样品。

智能标签通常是和陪衬物或“镶嵌物”相连的硅芯片,芯片上有线接收机、发射机、以及控制器,天线是印制在薄膜上的,或用化学刻蚀或激光刻蚀制作。一般说来,芯片上还需一个电容来存贮能量。完整的镶嵌物可用作标签。标签不一定是纸片状的,镶嵌物可插入纸卡、钥匙链装饰物、手镯,也同样可插入其它标识器。

Dynasys已设计了一种带智能标签镶嵌物的乙烯树脂手镯,它能读能写。除了医院使用,这种手镯也可用于零售部门。下面是一个娱乐公园的实例。你可以在孩子们的智能镯上留下价值20美元的信用卡。孩子们穿着游泳衣随意地在游泳池中游泳玩耍,然后到食品摊上购买食品,你不必担心是否带着现金。智能镯可在每个服务柜台记帐,提供前所未有的销售点服务。

PrecisionDynamics是一家和Dynasys合作的公司,它有一款SmartBand手镯产品,与便携式手持扫描器一起工作。SmartBand安装了微芯片和天线,可让扫描器或固定的阅读器读/写数据。它与TI或Philips系统是兼容的。

访问安全性是RFID的主要应用。Motorola在2000年秋天推出了一族供安全市场OEM使用的RFID FlexPass板级产品,从而有可能用Motorola RFID接近访问安全卡设计新产品和新应用。FlexPassOEM阅读器模块

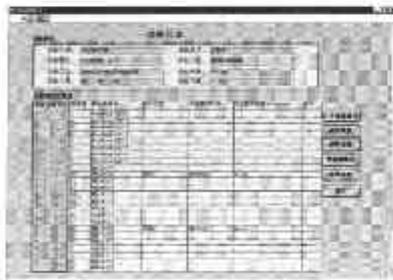


图3 试验设置

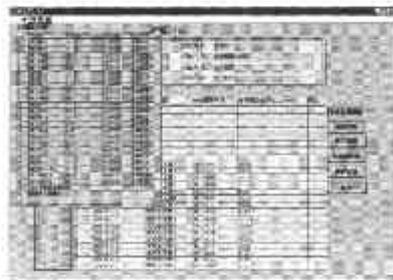


图4 传感器数据库

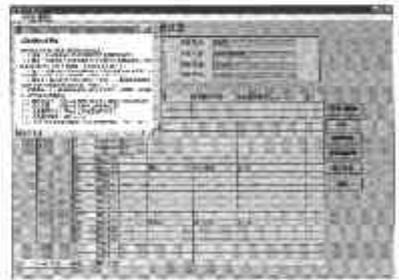


图5 在线帮助



图6 调用设置的文件



图7 传感器检查结果(有错误)

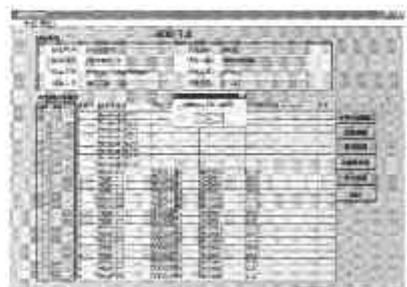


图8 传感器检查结果(无错误)

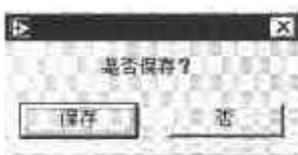


图9 保存设置

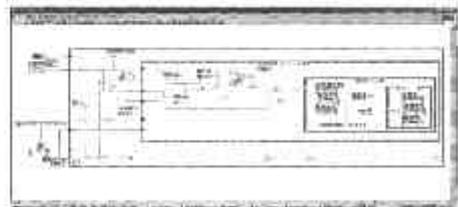


图10 传感器比较检查的部分程序

63 具有安全功能,如密码和口令保护,以及在现场通过Motorola的ProxSmith现场编程工具定制和编程阅读器格式的能力。该产品包括软件支持、咨询和设计帮助。

RFID 标识器属于“非接触卡”范畴,标准化工作与工作频率密切相关。尽管125KHz工作频率是无源标识器最常用的频率,但至今还没有低频卡的明确标准。

两项正在制定的供13.56MHz内容识别使用的标准是ISO/IEC14443(接近卡)和ISO/IEC15693(邻近卡)。这些标准是分别为近距离卡(收费)和远距离卡(内容识别)制定的规范。距离远近是由相应的耦合器件决定的。Philips和TI两家公司都在生产ISO15693兼容的产品。

Philips Mifare 技术是ISO14443A的基础,而ISO14443B是基于Atmel,STMicroelectronics等公司的类似技术(图3)。两者都工作在106kb/s,但互不兼容。

最近,Intermec Technologies、Philips和Gemplus Tag提交了一份共用RFID规范的联合建议,试图将工作在不同频率的RFID系统和欧洲EAN、UCC属下的全球标识器(GTAG)项目组统一起来,该建议基于ISO15693。三家公司已签署伙伴合作协议,共同研发RFID组件并开拓相应的市场,涉及的设备有阅读器和应答器IC、标识器、智能标签、以及工作在高频、UHF和微波带的硬件。

近几年来,RFID行业将更多的注意力集中在标准化上。标准化,结合廉价的硅器件、大容量存储器、更远的读数距离,以及快速、方便、可靠的数据采集器,可以肯定地说,该项技术具有广泛使用的前景。(栋译自《Portable Design》October,2001)