



适用于多种环境的 RFID 标签天线研究

陈思国¹, 陈思义¹, 黄玲²

(1. 杭州时祺科技有限公司, 杭州 310021; 2. 杭州市余杭社区学院, 杭州 311101)

摘要: RFID 标签天线是一种通信的感应天线, 能够利用射频识别技术自动识别特定的对象。电子标签目前已经被广泛应用在现代人们生活的方方面面。本论文通过对远程宠物管理系统这一项目的介绍, 来简要分析对适用于多种环境的 RFID 标签天线的研究。

关键词: RFID; 标签天线; 远程宠物管理系统

中图分类号: TP391.44 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-7712(2013)24-0086-01

一、RFID 标签天线

RFID 是无线射频识别技术, 也叫做电子标签。RFID 标签天线是一种通信的感应天线, 能够利用射频识别技术自动识别特定的对象^[1]。电子标签目前已经被广泛应用在现代人们生活的方方面面。本论文通过对远程宠物管理系统这一项目的介绍, 来简要分析对适用于多种环境的 RFID 标签天线的研究。

二、环境对 RFID 标签天线的影响

在应用的过程中, 都要将 RFID 标签放到需要识别的物体上。在设计和使用的过程中, 一定要考虑实际情况, 因为读写器与标签之间还可能隔着包装等。

同时我们还应该意识到, 天线的性能也会受到环境等因素的影响。天线周围有水 and 金属时, 这种影响会十分明显。本论文设计的 RFID 标签天线是一个远程宠物管理系统, 经实际验证, 这个 RFID 标签天线能够适用于多种环境。

三、远程宠物管理系统总体描述

(一) 主要组成部分。本论文所设计的远程宠物管理系统, 采用了最新的双频识别技术, 实现了对宠物的远程管理, 系统主要由远程宠物电子身份证、远程宠物电子身份识别器、手持 PDA 读写器和中心服务器四个部分组成。四个部分的具体介绍如下: (1) 远程宠物电子身份证: 采用 2.4~2.5GHz 与 13.56MHz 波段, 可存储大量信息, 低功耗、低辐射, 对宠物健康无负面影响; (2) 远程宠物电子身份识别器: 识别距离可在 50 米范围内调节, 可穿透障碍物识别宠物电子身份证; (3) 手持 PDA 读写器: 基于 PDA 直接对宠物电子身份证进行识别, 手持 PDA 读写器与 PDA 之间可通过蓝牙、串口、CF 口相连; (4) 中心服务器: 手持 PDA 读写器与中心服务器通过蓝牙、无线局域网或 GPRS 相连。

远程宠物管理系统的产品式样主要分为两种: 手持 PDA 识别器和远程电子身份证。

(二) 主要功能。本论文的远程宠物管理系统的主要功能有: (1) 宠物电子身份证的远距离识别和读写; (2) 宠物定位和搜索; (3) 信息公告和发布; (4) 丢失宠物查找。

(三) 主要性能指标: (1) 宠物识别距离不低于 50 米; (2) 宠物移动速度不大于 80 公里/小时, 对宠物识别没有影响; (3) 同时识别的最大宠物数量, 不小于 300 只; (4) 电子身份证发射功率小于 -3db; (5) 识别器的识别速度, 不低于 300 个/秒; (6) 宠物电子身份证的功耗小于 0.3mW, 普通纽扣电池的使用寿命大于 2 年。

四、远程宠物管理系统技术原理

宠物电子身份证使用了 128 个频道、2.4G 到 2.5GHz ISM 的微波段, 频道带宽 13.56MHz 以及 8MHz 的双频识别技术, 每张宠物电子身份证的 ID 号全球唯一, 并可存储主人、地址、电话、出生日期、防疫信息、图片等大量信息。同时宠物电子身份证可远程加密读写。

远程宠物身份识别器可远距离穿透障碍物搜寻、定位宠物, 当宠物防疫过期或为失踪宠物, 远程身份识别器可发出

报警音和振动提醒, 并锁定宠物。

手持 PDA 读写器可和 PDA 通过蓝牙、串口、CF 口相联, 实时读取宠物信息, 并发送到 PDA 上显示, 手持 PDA 读写器可通过蓝牙、无线局域网、GPRS 和中心数据库联接, 获取最新的宠物信息。中心服务器为数据库服务系统, 可以对宠物的相应信息进行查询。

五、项目创新内容

(一) 应用创新。目前, 对宠物的身份识别主要通过传统犬牌、二维条码、植入式芯片这三种方式。

传统犬牌容易伪造, 通过人眼近距离识别, 已基本上被淘汰; 二维条码较难伪造, 但识别距离只有几个厘米, 识别时必须抓住宠物, 识别效率低; 植入式芯片是目前最新出现的宠物识别技术, 植入式芯片无法伪造, 识别距离可达几十厘米。但植入式芯片也存在以下两个缺陷: (1) 识别距离短, 无法在户外识别屋内的宠物; (2) 植入方式对宠物存在一定健康影响, 许多宠物主人无法接受。

采用双频识别技术的远程宠物管理系统, 有很多优势:

(1) 无法伪造; (2) 可远距离穿透障碍物识别, 识别距离可在 50 米范围内调节, 可户外对屋内宠物进行身份识别; (3) 可授权读写, 可根据宠物的状况对识别体进行读写, 存储最新的宠物信息; (4) 对宠物健康无负面影响; (5) 识别速度快, 每秒可识别 300 只宠物, 无需抓住、靠近宠物; (6) 产品已通过浙江省计量科学研究院检测, 相关技术指标满足全部要求。

(二) 结构创新。电子犬牌结构小, 可悬挂于宠物上, 质量轻, 对宠物无负面影响, 具有卡通、精灵、宠物等多种造型。

六、项目技术开发可行性

项目技术发展现状: 本项目涉及的核心技术包括: 2.4G~2.5GHz 射频识别技术, 13.56MHz 射频识别技术。下面对目前这些相关技术的研究、开发情况做如下的简要介绍。 (1) 2.4G~2.5GHz 射频识别技术。2.4G~2.5GHz ISM 频段是使用最多的短距离无线通信频段, 基于该频段的短距离无线通信技术已经比较成熟^[2], 具有公认的标准和产品, 如 ZigBee、Wi-Fi、蓝牙、无线 USB、无线局域网等。 (2) 13.56MHz 射频识别技术。基于 13.56MHz 射频识别技术的无线标准有 NFC, ISO15693 等。主要产品有 Philips 公司的 RC500 芯片, Melexis 公司的 MLX12115 等。

七、结束语

本文简要介绍了远程宠物管理系统, 从中我们可以看出 RFID 标签天线能够适用于多种环境。RFID 标签天线技术有着非常广阔的发展前景。

参考文献:

- [1] 吴永祥. 射频识别(RFID)技术研究现状及发展展望[J]. 微计算机信息, 2006(22):234-236.
- [2] 李泉林, 郭龙岩. 综述 RFID 技术及其应用领域[J]. 专家论坛, 2006(01):51-62.

如何学习天线设计

天线设计理论晦涩高深, 让许多工程师望而却步, 然而实际工程或实际工作中在设计天线时却很少用到这些高深晦涩的理论。实际上, 我们只需要懂得最基本的天线和射频基础知识, 借助于 HFSS、CST 软件或者测试仪器就可以设计出工作性能良好的各类天线。

易迪拓培训(www.edatop.com)专注于微波射频和天线设计人才的培养, 推出了一系列天线设计培训视频课程。我们的视频培训课程, 化繁为简, 直观易学, 可以帮助您快速学习掌握天线设计的真谛, 让天线设计不再难...



HFSS 天线设计培训课程套装

套装包含 6 门视频课程和 1 本图书, 课程从基础讲起, 内容由浅入深, 理论介绍和实际操作讲解相结合, 全面系统的讲解了 HFSS 天线设计的全过程。是国内最全面、最专业的 HFSS 天线设计课程, 可以帮助你快速学习掌握如何使用 HFSS 软件进行天线设计, 让天线设计不再难...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/hfss/122.html>

CST 天线设计视频培训课程套装

套装包含 5 门视频培训课程, 由经验丰富的专家授课, 旨在帮助您从零开始, 全面系统地学习掌握 CST 微波工作室的功能应用和使用 CST 微波工作室进行天线设计实际过程和具体操作。视频课程, 边操作边讲解, 直观易学; 购买套装同时赠送 3 个月在线答疑, 帮您解答学习中遇到的问题, 让您学习无忧。

详情浏览: <http://www.edatop.com/peixun/cst/127.html>



13.56MHz NFC/RFID 线圈天线设计培训课程套装

套装包含 4 门视频培训课程, 培训将 13.56MHz 线圈天线设计原理和仿真设计实践相结合, 全面系统地讲解了 13.56MHz 线圈天线的工作原理、设计方法、设计考量以及使用 HFSS 和 CST 仿真分析线圈天线的具体操作, 同时还介绍了 13.56MHz 线圈天线匹配电路的设计和调试。通过该套课程的学习, 可以帮助您快速学习掌握 13.56MHz 线圈天线及其匹配电路的原理、设计和调试...

详情浏览: <http://www.edatop.com/peixun/antenna/116.html>



关于易迪拓培训:

易迪拓培训(www.edatop.com)由数名来自于研发第一线的资深工程师发起成立,一直致力和专注于微波、射频、天线设计研发人才的培养;后于 2006 年整合合并微波 EDA 网(www.mweda.com),现已发展成为国内最大的微波射频和天线设计人才培养基地,成功推出多套微波射频以及天线设计经典培训课程和 ADS、HFSS 等专业软件使用培训课程,广受客户好评;并先后与人民邮电出版社、电子工业出版社合作出版了多本专业图书,帮助数万名工程师提升了专业技术能力。客户遍布中兴通讯、研通高频、埃威航电、国人通信等多家国内知名公司,以及台湾工业技术研究院、永业科技、全一电子等多家台湾地区企业。

我们的课程优势:

- ※ 成立于 2004 年, 10 多年丰富的行业经验
- ※ 一直专注于微波射频和天线设计工程师的培养,更了解该行业对人才的要求
- ※ 视频课程、既能达到了现场培训的效果,又能免除您舟车劳顿的辛苦,学习工作两不误
- ※ 经验丰富的一线资深工程师主讲,结合实际工程案例,直观、实用、易学

联系我们:

- ※ 易迪拓培训官网: <http://www.edatop.com>
- ※ 微波 EDA 网: <http://www.mweda.com>
- ※ 官方淘宝店: <http://shop36920890.taobao.com>