

基于射频识别技术的行政单位 智能固定资产管理系统设计

金玉坚

(上海市闸北区国家税务局 上海 200071)

【摘要】 本文针对目前行政单位固定资产管理存在的问题,运用射频识别(RFID)技术和工作原理,提出了基于射频识别技术的行政单位智能固定资产管理系统的设计思路,实现固定资产管理过程的自动化,方便对资产的全过程进行动态管理,提升资产管理的现代化水平,实现固定资产管理的科学化、专业化、精细化。

【关键词】 射频识别技术 行政单位固定资产管理 系统功能设计

一、行政单位固定资产管理存在的问题

固定资产是行政单位资产构成的最重要的部分之一,是行政单位正常运行的重要物资保障。加强固定资产管理,发挥固定资产的最大效益,防止固定资产的流失和闲置,受到了行政单位的广泛重视。

由于我市税务系统是国税系统和地税系统合署办公,因而基层分局的资产管理也对应两套管理流程和办法,国税系统使用的是东软公司的财务核算软件(网络版),地税系统使用的是久其公司的财务核算软件(网络版)。在基层的固定资产管理实践工作中,主要存在如下问题:

1. 固定资产管理手段落后,无法适应日常管理的需要。目前,财务核算系统主要是从金额角度对单位的资产进行核算,而固定资产管理则注重资产的全过程动态管理,包括采购、入库、调拨、维修、报废等环节。前者是静态、宏观的管理,而后者是动态、微观的管理。

由于这两种固定资产管理方式的角度和需求不同,加之单位固定资产的种类和数量每年都在迅速增长,因而将固定资产管理作为财务核算系统的子模块已经无法适应日常资产管理的需要,迫切需要建立一套适应行政单位固定资产管理特点的信息系统。

2. 条形码标识固定资产存在诸多缺陷,造成管理混乱。目前对固定资产的标识采用的是一维条形码技术,在实际工作中主要存在信息无法更改、存储容量小、读取信息不方便等问题,而且这种一维条形码长时间使用容易破损或脱落,标签破损后信息不全,一旦标签丢失,往往出现固定资产无据可查,造成管理混乱。

3. 资产盘点手段落后,资产清查费时费力,效率低、效果不理想。根据资产管理规定,固定资产要定期进行盘点清查,目前清查时只能通过纸质管理卡片、纸质标签进行人工登记、核实处理。由于传统管理方式的制约,加之目前资产种类繁多、数量巨大、分布广泛,使盘点工作费时费力,不可避免地存在漏盘、错盘、重盘问题。

4. 固定资产难以实现动态监控。目前,基于机构调整、岗位轮换等原因,固定资产的调整和流动随之产生,在传统的管理模式下,只有人事部门、固定资产管理部门、设备所在部门都能自觉地按照相关的操作规程完成资产移交工作,固定资产的变动信息才不会遗漏或缺失。但事实上,涉及人员变动时工作的重点都不是固定资产的调整,而且因为调整程序复杂、关联部门多,即使大家都能考虑到设备问题,也会因为步调不一致而出现遗漏问题。而人员的调整是常态,若跟进不及时,人员调离后,其名下的资产就会随时间的流逝而不知去向,要做到账实相符就是一句空话。

二、射频识别(RFID)概述

针对行政单位固定资产使用地点分散的特点,迫切需要引入射频识别(RFID)技术来实现固定资产的自动管理,从而将固定资产日常管理活动与固定资产管理系统有效整合起来,达到实物信息与系统信息的实时同步。

1. RFID的概念。RFID是一种非接触式的自动识别技术,它通过射频信号自动识别目标对象并获取相关数据,识别工作无需人工干预,可以工作于各种恶劣环境。作为条形码的无线版本,RFID技术具有条形码所不具备的防水、防磁、耐高温、使用寿命长、读取距离大、标签上数据可以加密、存储数据容量大、存储信息更改自如等优点,而且具有多标签同时识别的功能。

2. RFID系统的组成。RFID主要由电子标签、读写器和射频天线组成。电子标签由耦合元件和芯片组成,标签含有内置天线,用于和射频天线间进行通信。读写器主要用于读取、写入电子标签信息。天线主要在标签和读写器之间传递射频信号。RFID通过读写器的接口可与外部计算机连接,进行数据交换。

3. RFID系统的工作原理。在实际应用中,电子标签贴有待识别物体的表面或外包装箱上,标签中保存有约定格式的电子数据。读写器通过射频天线发送一定频率的射频信号,当电子标签进入发射天线工作区域时产生感应电流,电子标签

获得能量被激活;电子标签将自身解码等信息通过卡内置发送天线发送出去;系统接收天线接收到从电子标签发送来的载波信号,经天线调节器传送到读写器,读写器对接收的信号进行解调和解码,然后传送到后台主系统进行相关处理工作。原理如图1所示。

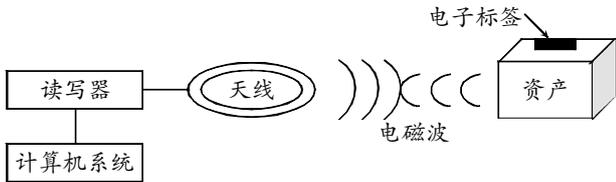


图1 RFID工作原理

三、基于RFID的固定资产管理系统设计

本文设计的目标是实现固定资产管理过程的自动化,方便管理人员进行统计、查询和掌握资产的实时状态及使用情况,提高工作效率和质量。

1. 系统整体方案。基于RFID的固定资产管理系统采用B/S架构,主要包括标签的识别、识别后资产信息的传输以及资产管理应用系统三个方面,如图2所示。

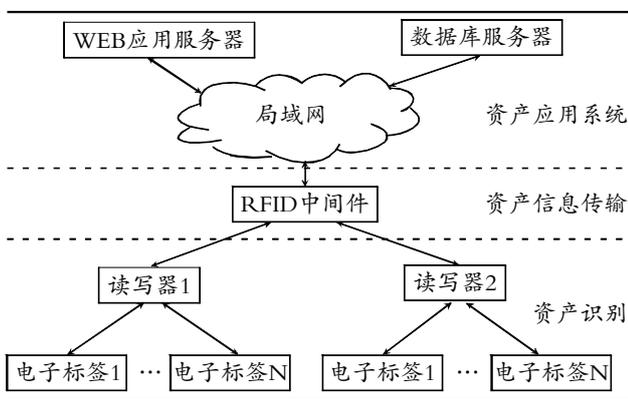


图2 系统整体方案

通过设置在各资产使用部门的读写器就能接收到电子标签信号从而识别各部门的资产信息,并通过中间件将识别后的资产信息传递到后台数据库服务器,实现日常管理、变动管理、统计查询、系统管理等功能。该系统在资产信息共享、资产管理自动化、业务协同以及决策支持等方面都体现出了优势,是一个统一、实时和高效的固定资产管理系统。

2. 系统硬件结构。基于RFID的固定资产管理系统的硬件包括:数据服务器、应用服务器、各部门管理计算机、打印机、出/入库读写器、位置读写器、报警装置等。具体如图3所示。

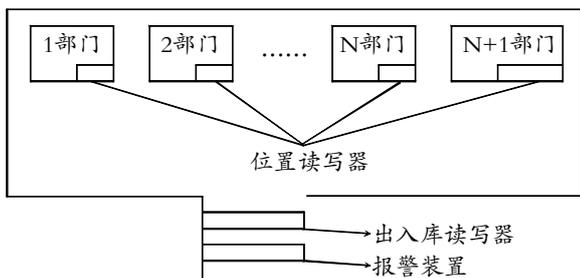


图3 系统硬件结构

其中数据库服务器记录整个固定资产系统的数据信息,各部门管理计算机完成本部门固定资产的申领、维修、调拨等工作。位置读写器记录和实时监测固定资产存放位置,出入库读写器采集固定资产出入库记录等。

3. 系统软件结构。系统开发采用先进的可视化开发环境Microsoft Visual Studio 2010,数据库采用目前流行的Oracle 10g,软件架构如图4所示。

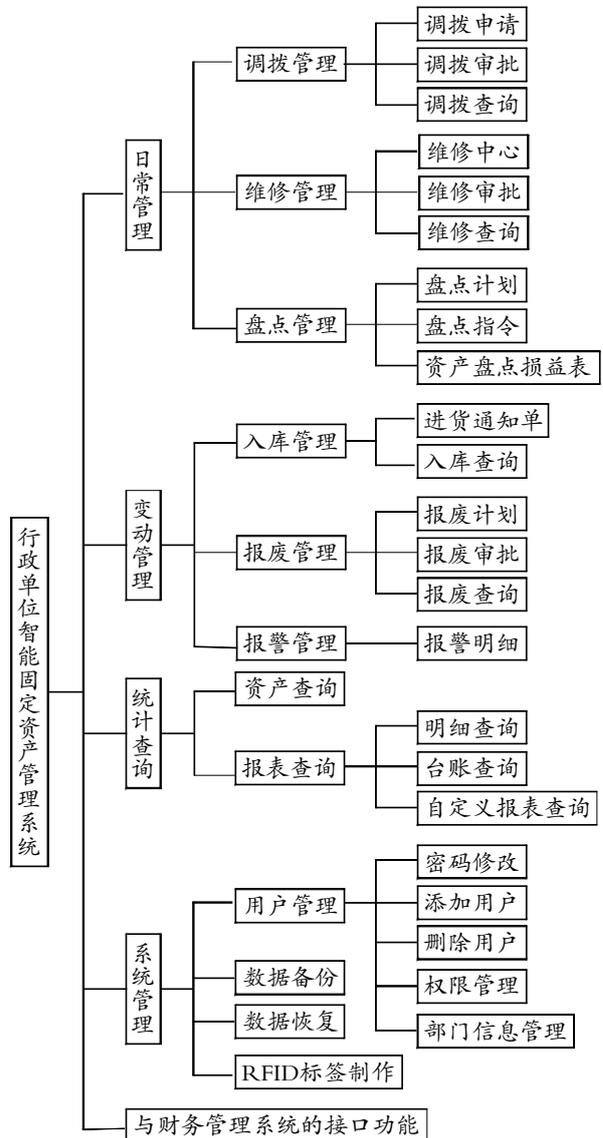


图4 系统软件架构

服务器端分为数据库服务器和应用服务器。其中数据库服务器存储本单位所有的资产类数据,便于数据共享和统一维护;应用服务器存储该套固定资产管理软件。由于采用B/S结构,各部门均可通过内网访问该系统进行相关操作。

4. 系统功能模块。采用RFID技术设计的固定资产管理系统与传统的资产管理系统主要有以下不同:

(1)RFID 标签制作。首先,需要对新采购的固定资产贴上RFID标签,并在后台数据库中记录该资产的相关信息:如资产类别、品牌、型号、序列号、RFID标签号等,建立RFID

标签和资产信息的对应关系,以便能唯一标识该固定资产。在实际应用中,可将资产名称等固定的管理信息写入标签后永久锁定,防止使用部门进行更改,以免造成管理混乱。同时设定,不能人为取下标签,否则标签自动损坏。

(2)入库管理。固定资产新品入库的流程如图5所示。
①资产管理部收到供应商的发货通知单,资产管理系统根据资产的类型选择仓库,分配储存;②资产到达待检处时,仓库门口的出入库读写器批量读取货物标签,采集资产信息,即对实际验收通过的入库资产数量进行确认并与进货通知单核对;③核对无误,资产管理系统通过无线网络检索并安排资产入库,入库后将入库信息上传至后台数据库,并生成入库单供财务部门做账使用。

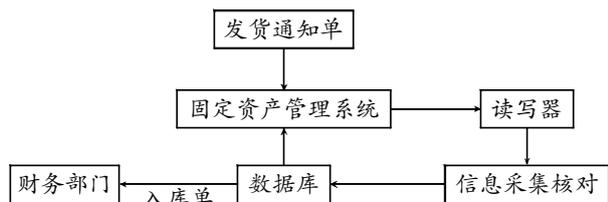


图5 资产入库流程

(3)调拨管理。当资产使用部门提出调拨申请时,资产管理部门对该调拨申请进行审批,若资产管理部门审批不同意则退回资产使用部门进行修改;若审批同意,则安排资产调拨。由于采用RFID技术,当资产调拨经过该区域的位置读写器,读写器记录了该资产电子标签内的信息,由逻辑判断出资产进出的方向,管理机接收记录及进出标识,对数据库进行修改。若该资产进入某区,就在数据库中将记录添加到该区;反之则删除记录。以此可以实现资产的自动识别和移动管理。同时,系统自动生成资产调拨单发至资产调出部门和资产调入部门。具体调拨流程见图6。

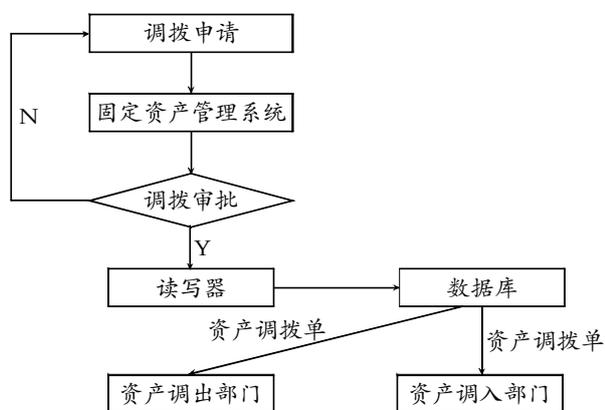


图6 资产调拨流程

(4)盘点管理。RFID标签的使用,使固定资产盘点模块的操作比传统的盘点方式要简便很多。首先是确定盘点地点,制定盘点计划。随后资产管理系统发出盘点操作命令,通过无线网络控制读写器读取数据,并将盘点数据上传到数据库中,计算出资产的损益数量,并生成资产盘点表报财务部门。

对于资产集中放置的场所,如新品仓库、办公区、报废仓库,都可以用固定读写器方便地读取资产信息。对于资产太分散且不适合放置固定读写器的地方,可以采用移动读写器依次经过所有货架,读写器会自动获取所有标签信息,利用计算机进行盘点记录。使用RFID盘点操作的效率相对于传统方式将明显提高,具体流程见图7。

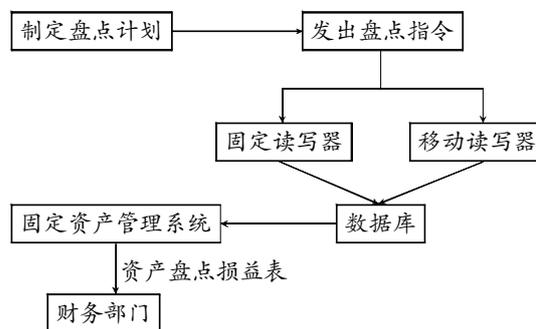


图7 资产盘点流程

基于RFID技术,基层单位定期对各部门实施清产核资成为可能,为加强资产管理提供了有效的手段和可靠的技术保障。

(5)报警管理。该系统能实现对特定区域、特定资产的报警功能,一旦这些资产移出某一特定的区域,系统就会自动报警,从而保障了固定资产的安全、有序管理。

每个仓库的出入口均设有一台出入库读写器。该读写器与安装在出入口的资产报警管理机相连。当资产被带离仓库时,读写器将资产的电子标签ID号发给资产报警管理机,资产报警管理机通过数据库服务器查询该资产的出库授权记录,判断该资产是否有权限出库。若有出库权限,则系统自动将该资产出库信息(资产编号、电子标签ID号、出库理由、出库时间等)存入“资产出库明细表”,同时更新资产登记表里的库存状态为出库;若无出库权限,系统自动将该资产的相关信息存入“报警登记表”,同时启动报警机制,防止资产被盗,具体流程见图8。

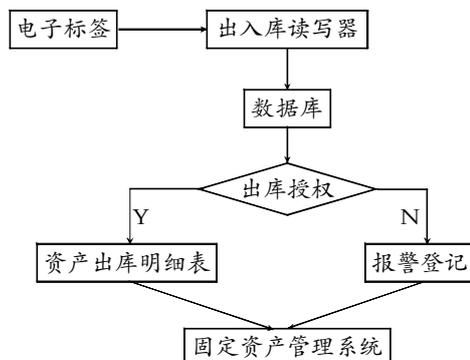


图8 资产报警流程

(6)维修管理。由于固定资产在入库时已经记录了其购买日期、保修年限、主要配置等信息,因此,当部门上报资产维修申请时,资产管理部门可以很方便地在固定资产管理系统中

查找到该资产的相关信息,若在保修期内则通知厂商进行维修,若过了保修期则启动资产调拨流程,并将相关信息记录到资产管理系统中备查,具体流程见图9。

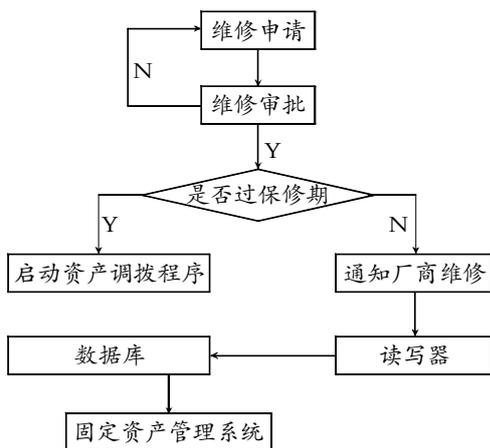


图9 资产维修流程

(7)报废管理。固定资产管理系统中,资产报废工作十分便捷,只需根据报废年限的要求制定报废计划,上报市局相关处室进行审批。待审批通过后,即可根据准予处置的资产清单在该系统中的相关记录定位其在待报废仓库中的具体位置,资产报废前系统会再次对报废清单进行确认,清单确认无误后即进入资产回收环节。报废资产移出待报废仓库时,出入库读写器会自动获取信息,并在后台数据库自动删除记录,同时生成资产报废清单发至财务部门,完成整个资产报废工作,具体流程见图10。

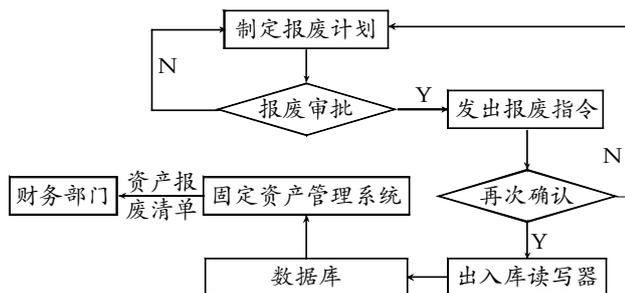


图10 资产报废流程

(8)与财务管理系统的接口功能。为了方便固定资产管理系统和财务管理系统的数据库共享,避免在两套系统中重复录入固定资产信息,系统设计与财务管理系统的接口功能,便于与国税系统和地税系统的财务管理系统的对接,既保证了两套系统的数据一致性,又大大减轻了基层单位固定资产管理的工作量,提高了管理工作的效率。

(9)权限管理。为了确保固定资产管理系统的安全,系统设置了三个操作岗,分别是部门管理员岗、资产管理部领导审批岗和系统管理员岗,并为每个岗位制定了相应的操作权限,通过用户的身份和密码识别,保证不同岗位只能在其职责范围内进行有限的操作。这样既保证了制度实施的稳定性,又具有一定的灵活性。

四、智能固定资产管理系统的优势与应用推广问题

通过利用RFID技术设计的固定资产管理系统,实现了固定资产管理的统一、高效、精准。该系统的优势主要体现在以下几个方面:

其一,实现了固定资产管理中“人、地、时、物”同步管理,提高了行政单位固定资产管理效益。智能固定资产管理系统利用RFID系统的自动采集和无线传输功能,将固定资产日常工作融入其中,实时对固定资产日常操作流程中涉及的人员、地点、时间、资产等信息进行记录和监控,简化了管理流程,减轻了企业日常资产管理的压力,提高了行政单位固定资产管理效率。

其二,改善了固定资产调拨、维修、报废的整个管理流程,减轻了行政单位固定资产管理的工作量。基于RFID技术的智能固定资产管理系统能大大改善固定资产调拨、维修、报废的整个管理应用流程。作为资产管理的难点,固定资产的调拨、维修和报废具有频发性、紧迫性和无序性等特征,直接影响了资产的有效管理。而借助于RFID技术的智能固定资产管理系统能自动记录准确的变动信息,免去繁琐的人工记录的工作量,减少差错和遗漏。

其三,形成了“全生命周期管理”和“自动管理”,便于实时掌控固定资产的变化情况,实现固定资产的精细化、科学化管理。RFID标签可不受次数限制地新增、修改、删除其中存储的信息,通过RFID的无线射频自动识别和无线远程传输功能,可以实现对固定资产全生命周期(包括新增、调拨、维修、报废等)过程的智能化动态实时跟踪和集中监控管理,且整个管理过程无需任何人工干预。

但是,目前RFID技术还未大范围推广使用,究其原因主要有以下两个方面:①标准化问题。目前,RFID技术还未形成全球统一的技术标准,这给该项技术的推广应用带来很大困难。我国也在加紧RFID标准的测试和制定,相信在不久的将来一定能制定出全国统一的标准,使标签所适配的读写器统一化。②成本问题。RFID作为一项新兴的技术,涉及标签、外围设备和应用软件的采购,前期投入比较大,但随着技术的成熟,一旦达到一定规模,成本就会直线下降。因此,我们可以采用先试点后广泛推广的办法降低成本。

相信随着RFID技术的不断完善,技术标准统一问题和成本投入高的问题都能很快解决,从而推动该项技术在行政单位固定资产管理系统及其他企业资产管理中发挥重要作用,提高资产管理的质量和效率,实现固定资产的科学化、专业化、精细化管理。

主要参考文献

1. 游战清等.无线射频识别技术(RFID)规划与实施.北京:电子工业出版社,2005
2. Klaus Finkenzerler 著.陈大才译.射频识别(RFID)技术——无线电感应的应答器和非接触IC卡的原理与应用.北京:电子工业出版社,2001
3. 张文丰.RFID技术在高校固定资产管理的应用及前景分析.广州广播电视大学学报,2008;8