

基于RFID射频技术的资产智能监管系统设计及实现

智为然

北京天玛智控科技股份有限公司 北京 100013

摘要: 当今世界已经进入信息化时代, 信息化、物联网、智能化已经充斥着各个领域, 引领世界经济快速发展。而随着我国经济社会的不断发展, 也逐渐进入信息化时代, 在智能化、信息化大背景下, 快速崛起了一项RFID信息技术, 即“射频技术”, 这项技术可以达到和实现对物品(物体)或人员的不间断监控和位置监测功能, 应该说这是一项应用前景广阔的先进科学技术。伴随着大数据、物联网和智能化前沿技术的普及与推广应用, RFID射频技术必将能起到前所未有的重要作用。在以往的作业或工作中用人工管理物品(物体)或人员的方式给工作带来了很多的不便和麻烦。第一, 人工管理手段(方法)工作效率低, 在人员短缺或紧张的情况下不能实现24小时全天候监测监控管理物品(物体)或人员。第二, 传统的实物管理工作、防盗等环节都需要人工参与, 管理繁琐, 所用人工多、时间长, 费时费力, 工作效率不高。本文介绍了基于RFID射频技术的实物智能化监管系统的设计原则、系统架构、技术原理、主要功能等相关内容, 比较详细地阐述了RFID射频技术系统功能在实物监管领域的突破性进展, 揭示了RFID射频技术系统应用对我国社会建设的重大意义和重要作用。RFID射频技术系统的研发拓展了射频识别技术的应用范围, 成为了解决传统实物管理的工作效率低、防盗功能缺失等突出问题的重要现代数字化、智能化先进技术手段。

关键词: RFID; 射频技术; 资产监管; 信息管理; MIS系统

近年来, 随着大数据、物联网和智能化的快速发展, 不久的将来, 各种传感器可以广泛地应用在末端设备和设施的内部或外表的某一个位置或部位, 相关网络实现信息交流与信息分享功能完全可以通过各种传感器来实现, 同时, 安全可控乃至个性化的服务功能完全可以通过信息化安全的保障机制来提供。譬如, 远距离控制、报警互动、指挥协调等。可以实现对实物或人们的“高效率、节能好、保安全、利环保”的“监控、掌控、运行”的完全一体化运作和管控。

1 RFID 射频技术系统基本诉求

RFID射频技术系统基本原理和设施规格要有符合相关技术规范和技术标准的发展方向, 要有与数字化技术一同发展的诉求, 它的先进性和优越性必须体现在RFID射频技术的功能上和性能上。RFID射频技术系统的各项技术参数和展示均应以现代实物管理和人员管理模式的需求为基本诉求。简化、便捷、好用和管用必须在RFID射频技术系统的操作和维护中能充分体现出来。RFID射频技术系统投用的相关设备设施以及各种软件及协议必须满足相关的技术标准或流程。RFID射频技术系统必须具有多接口功能, 备有多个开发性的待接口, 完全可以与不同设备设施的应用系统实现无缝对接开发模式使用, 进而达到相关资源分享。RFID射频技术系统完全能够极大地兼容本身系统, 届时可按照需求配置相关功能模块与硬件设施设备, 从而就能够消除资源不合

理利用的顽症。在环境的各种条件下, RFID射频技术系统都享有安全可靠的运行能力。采用的以太网、物联网先进的感知技术, 完全可不间断地对实物或人们采取广度的范围监控以及对内资产发生的非正常情况进行不间断感知、先进辨识、影像联动、可视化警示等作用。工作中随着技术的发展和业务的拓展, 可采用RFID射频技术系统拓展更多的业务和提升更高的开发能力, 借助多个对外接口的连接, 使各行各业根据工作和业务需要开展新的开发和利用^[1]。

2 RFID 射频技术系统架构设计

RFID射频技术系统结构主要包括: 数据采集的前端分系统、传输数据分系统、处理数据服务分系统以及Web顶层应用分系统四大分系统组成的基本构架。数据采集的前端分系统为RFID非有线传输子系统, 它主要由非有线射频的标识卡(即电子标签)、非高频定位器、收发信号器(基站)、实际总线/局部区域网等构成。它的主要作用是: 以信息非无线方法收集标识卡传来的实物或人员位置相关数据和别的数据。传输数据分系统主要是: 采集数据电脑、数据的服务器和传输专有线路等设施构成。其主要用途是: 将收集的相关数据传输到信息监控中心进行数据存储处理。处理数据服务分系统主要包括: 程序服务器、信息库服务器、管理系统工作台等设施。此处理数据服务分系统安设在信息监控中心, 它的主要作用是对信息数据进行计算分析, 可为

顶层处理系统拿出各种信息参考依据。Web顶层信息应用分系统主要是：把数据采集的前端分系统收集的信息通过程序平台予以展示，达到相关业务结果展现，能让特定的范围关注平台来进行直观的关切，可达到各种信息报表分析计算管理的需求。

3 RFID 射频技术系统工作原理

系统以RFID射频识别技术为基础构建物联网资产管理服务平台，可实现对物品（物体）或人员区域范围内的资产的识别、定位、跟踪、监控和管理等功能。通过在物品（物体）或人员监控范围内布设低频定位器、信号收发器等终端设备设施，利用 RFID 非有线通信技术将信息传输到收集服务器，实现顶层的各种用途，进而实现对资产的自动识别、分布显示、跟踪定位、远程监控、信息管理等综合服务^[2]。主要设备设施包括：

信号收发器：也叫基站，主要作为信息传输设备，实现特定监控区域信号全覆盖，可接受标识卡发送的传输信号，并将相关信息上传到采集服务器。信号收发器可安装于屋檐、安装于墙上或安装于天花内等地点或位置。

标识卡：与资产绑定，具有唯一的编号，可主动智能接收 125KHz 低频信号，并通过 2.4G 上传相关信息，能够实现身份认证、定位跟踪、状态感知等功能。可紧贴于资产上、紧贴于箱体壁上、暗藏于资产附件内等地点或位置处。

低频位置监测器：简称位置监测器，它具有主动发送功能，当位置卡进入低频服务区域以后，就能够探查到位置监测器传送来的 125KHz 低频信号，信号包括其自身编号，能够用于进行不同定位器的区分与识别，识别范围未 2-8m 区域内。

采集系统：对信号收发器上传的数据进行处理，实现上层的各种应用，如资产防盗监控、资产盘点应用、资产出入库管理等。

4 RFID 射频技术系统基本功能

4.1 实物防止盗窃的监测控制

实物监测控制管理主要是通过集中程序的速度加快卡、绳子吊挂卡、磁性阻尼卡等样式实物管理卡，依据事先拟定的报告警情定律，对实物的不正常状况进行报告警情提示，它由报告警情定律安设、不正常状况监测控制和报告警情提示三个构件形成。

实物管理人员在平台中可预先设定各种管理定律（包括实物状态不正常、分时段/分区域/分姿态布控定律、人的操作定律等）、各种不正常状况所对待的报告警情模式（包括手机信息、网页提示、视频联合动作

等），还有报告警情消除定律（包括限制时间消除、规划人员到场后消除、平台操作消除等）。

分区域部署防控：能对任意划定的范围进行独立的部署防控，以方便管理维持保养工作。

分时段部署防控：能提前设置划定部署防控的时间，以方便构成按部就班的管理体系。

分姿态部署防控：能对划定实物的特殊姿态进行设置划定，达到灵便、好用的监督控制部署防控方式。譬如，对实物A不需要进行振动监督控制，对实物B只需要进行倾斜监测控制，对实物C只需要进行位置监督控制^[3]。

4.2 不正常状况监测控制

通过平台的速度加快卡、绳子吊挂卡、磁性阻尼卡等类型实物卡，该平台可根据提前设置划定的报告警情定律，对实物的不正常状况进行紧急报告警情。实物一旦出现不正常状况时，平台会自动智能化报告警情。不间断划定位置监测控制通过部署防控在区域范围内的各个基站及设定位置器，可很快了解某个室内或室外的附着实物卡的实物位置、布置等信息，并记录其以往位置信息。

RFID射频技术系统支持不间断设定位置，管理人员可不间断查找指定实物的不间断位置，并在平台电子地图上标示。RFID射频技术系统可用来部署查询，可不间断查找各个存放处实物的部署状况，并可查找某部署处的详细实物信息。可跟踪运行记录，对实物的以往移动痕迹、以往数据报表等查找回看。

RFID射频技术系统根据实际检查监测到状况与提前设定报告警情定律相匹配，可遴选不正常状况，并启动报告警情提示。RFID射频技术系统可不间断弹出报告警情栏、在图纸上设定报告警情源方位、展示报告警情详情等功能，支持视频联合动作，能自动调用报告警情源附近的监测控制画面，并启动当场视频录像，根据预设报警规则，实时将报警详情发送到相关人员中，以便及时处置。

4.3 实物盘查清点管理

通过RFID射频技术系统配置的信号收发器及手持信息收集末端，管理人员可按照一般的规定进行周期性的实物盘查清点工作，能及时掌握库存实物的状况。形成各种不同的盘查清点结果报表，譬如：盘盈利、盘亏损、盘库存量、盘方位报表等。RFID射频技术系统可通过区域布置设定的基站自动盘查清点管控有源标识的实物，对于管控无源标识的实物，管理人员可使用手工数据收集末端进行盘查清点。与此同时，管理人员可通过盘查清点数据的输入功能直接形成盘查清点统计结果，

工作效率高,确保了资产盘点便捷、迅速、准确^[4]。

4.4 实物信息管控

实物信息管控:RFID射频技术系统具有实物信息数据的批量输入输出效能,并可形成各种报表统计数据,利于RFID射频技术系统监控中心的查找和统计。具体效能如下:

实物标识卡发放:提前在RFID射频技术系统录入实物和实物库存情况,通过读得有源卡或无源RFID卡的信息,并与现场实物信息相联结。即可粘贴在相应实物上,达到实物卡的发放。

实物信息查找:可通过手拿机或信号接发器输送的信号读得实物标识卡,展现该实物信息,譬如,实物编码、分类、放置地点等信息,也可以在RFID射频技术系统中输入实物编码、分类、品名等进行查找和管控。

实物申请审批:提供实物的领用、借用、维修、报损等申请、审批和记录等情况,并可对申请情况导出、打印出来和统计分析出来,精简了实物申请审批流程。

实物检验管控:根据实物检验需要,进行实物检验周期提示,并支撑制定检验计划和核验结果记录,提高了资产检验管理的工作效率。

5 数智化发展展望

随着信息化、物联网、智能化的快速发展,RFID射频技术系统不断创新和数字化资产管理体系的快速升级,今后的社会发展,各行各业更加趋于数智化。从大数据、物联网、云计算到人工智能,数字化资产管理体系必将更深度地融合这些前沿技术,为各行各业创造更多便利和经济效益^[5]。

在数字化转型的冲击中,RFID射频技术系统在固定资产管理系统和人员位置监测系统中实现为各行各业驶入数智化管理的快车道提供了强大的现代技术支撑,同

时为未来各行各业固定资产管理和人员位置监测管理的智能化建设和发展奠定了坚实的科学技术基础。

结语

基于RFID射频技术的实物智能化监管系统设计与实现,是当今社会的一项前途光明的现代化先进技术,它能够有效地解决传统固定实物管理、人员位置监测监控管理和防止盗窃工作管理效率低和功能缺失等一系列难题,可达到高可靠安全运行的能力。本文对RFID射频技术系统在固定实物管理、人员位置监测监控管理和防止盗窃工作管理智能化监管系统设计与实现和使用有了一个全新的科学了解,期望这项先进的科学技术能够更好地服务社会各行各业,为推动大数据、物联网和智能化的发展而推波助澜。

现今社会,已进入信息化时代,大数据、物联网和智能化应用是各行各业适应时代潮流、提高工作效率的必由之路。产业转型中,各类资产的日常管理和防盗监控的数字化升级,特别是RFID射频技术系统的研发和实现,已成为推动社会各行各业走向数智化管理的重要途径。

参考文献

- [1]王建业.基于RFID的资产管理系统研究与实现[D].电子科技大学[2024-05-24].DOI:CNKI:CDMD:2.1011.192230.
- [2]王建业.基于RFID的资产管理系统研究与实现.Diss.电子科技大学.
- [3]单存波.“基于RFID的高校固定资产管理系统研究.”浙江纺织服装职业技术学院学报10.4(2011):4.
- [4]郝东,傅冰,王丽萍等.基于RFID技术的固定资产管理信息系统设计与开发[C]//2010航空试验测试技术学术交流论文集.2010.
- [5]王辉等.“基于RFID技术的固定资产管理系统的研究与设计.”电脑知识与技术:学术版19.10(2023):44-46.