

基于嵌入式人工智能的档案管理信息安全管理系统

燕吴*

档案

枣庄科技职业学院, 山东枣庄 277500

zzkjzyxyw@126.com

*通讯作者

摘要档案服务是档案管理信息安全管理系统的功能之一, 档案情报服务的转换和更新是满足日益多样化和智能化时代的重要手段。本文旨在研究一种基于嵌入式人工智能的档案管理信息安全管理系统。研究了智能文件柜嵌入式控制管理系统的实现。基于可配置的嵌入式系统安全模型, 分析了基于安全调用缓存的系统的访问控制过程和功能模块。设计了无线射频通信软件, 采用 CAN 技术和无线射频技术设计了两种远程控制方案。测试表明, 该系统操作简单、功能丰富、可靠, 能够满足不同用户对档案室管理的常规控制需求。

关键词:人工智能, 文件管理, 嵌入式系统, 信息安全

I. 介绍

从档案资源的深度挖掘到服务方式的多元化智能化, 都需要人工智能技术的整合与嵌入。人工智能+档案馆将进一步推进档案服务的智能化和智慧化, 颠覆原有的档案服务理念和服务方式[1-2]。因此, 将人工智能深度融入档案服务的各个环节, 可以为档案智慧服务提供技术保障和运维辅助, 是对传统档案信息服务的一种变革, 是人工智能与档案深度融合的新生态产物[3-4]。

车明勋(Myung-Hoon Cha)主要论述了“大数据”背景下高校信息档案管理的重要性和存在的问题, 并结合实践经验提出了相应的解决方案。Cha Myung-Hoon 主要论述了“大数据”背景下高校信息档案管理的重要性及存在的问题, 并针对问题提出了相应的解决措施, 以期提高高校档案管理水平, 更好地为教学科研服务, 助力“双一流”建设。新时代的大学[5]。Christos K 分析了基于“互联网+”的医院产权档案管理的现状。和“大

data”技术。提出了职称档案管理系统的结构。它包括基本信息子集、通信子集、超级用户子集、多媒体子集、分数子集和数据安全子集。根据图书档案管理系统的结构, 建立了图书网络管理和网络系统的工作流程。这包括发布、情报警报、数据报告、数据审查、信息披露、统计评分、投票建议和结果披露。讨论了建立基于 web 的系统的优点和难点[6]。Giuseppe Riva 提出了一种可穿戴, 轻便且价格合理的嵌入式系统, 旨在为 3D 应用程序提供触觉和动觉反馈。设计了 PCB 电路, 采用了价格低廉的元器件。动觉反馈通过 3D 打印外骨骼和放置在手套背面的五个伺服电机提供给用户的手。触觉反馈通过 15 个硬币振动电机提供给用户的手, 这些电机放置在手的内部, 并在三个层次上振动。该系统是理想的原型设计, 可以定制, 从而使其可扩展和升级[7]。因此, 研究一种基于嵌入式人工智能的档案管理信息安全管理具有重要的现实意义。

本文采用嵌入式 Linux 操作系统开发档案管理信息安全管理, 是对传统档案管理信息安全管理的重要改进。在嵌入式 Linux 下, 信息系统能够以更少的硬件资源和更低的成本实现更高的运行性能。采用嵌入式多进程实时 Linux 技术, 可以解决系统中多个任务并行处理的问题, 保证系统的稳定性和可靠性, 提高系统的运行速度。

II. 档案管理信息安全管理系统的研究

基于嵌入式人工智能

A. 嵌入式 Linux 的内核结构

Linux 内核由五个主要模块组成: 进程调度模块、内存管理模块、文件系统模块、进程问题通信模块和网络接口模块。

进程调度模块控制每个进程的 CPU 资源使用情况[8-9]。

内存管理模块用于确保所有进程可以安全地共享主机内存区域[9-10]。

文件系统模块用于支持外部设备的处理和存储[11]。

进程间通信模块子系统用于支持多进程间的信息共享[12-13]。

B. 可配置嵌入式系统安全模型的构建

该安全模型的设计思想是用户在使用系统过程中可以根据自己的需要动态配置用户界面，上层的操作通过调用 MiniGUI 界面来完成。MiniGUI 将传递的用户配置文件(XML 文件)封装到消息中，并将消息对形成给安全模块以进行安全判断。安全模块使用 MLS、DTE 和 RBAC 三个安全策略进行判定[14]。

安全模型中涉及的几个模块的具体角色如下。

(1) XML 接口配置: 它提供了结尾能够通过消息引擎驱动的定制模块修改接口服务，并根据定制显示更新后的接口的用户结果保存在 XML 文档中，将接口设计数据与应用程序逻辑模块分离。

(2) MiniGUI 接口调用: 它的作用主要是将上层操作封装成发送给安全模块进行安全判断的消息。

(3) 安全调用缓存: 添加缓冲区有助于加快评估速度并减少系统开销[15]。

(4) 安全策略配置文件: 用户在其中保存其安全访问请求的配置文件。

(5) 安全策略服务器: 加载和更新安全策略，以确定访问权限。

C. 基于安全调用缓存的访问控制过程

安全调用缓存过程如下: 首先，上级发送的操作被发送到安全调用缓存查询接口，该接口在安全调用缓存中查找匹配决策，如果访问匹配决策则返回成功; 否则，由安全策略服务器决定安全策略服务器。操作的安全属性首先在“标识/安全”中查询。属性工作表从安全策略服务器获取适当的访问配置，然后调用每个安全策略检查器安全策略检查器[16]。最后，根据三个安全策略确定结果的交集，以确定操作是否安全。将相应的访问操作通知给审计子系统，以方便安全管理。

(3) 无线收发模块用于本地控制系统

本地控制系统中的无线收发模块与触摸屏控制模块和 CAN 通信控制模块使用相同的通信协议，因此发送的控制命令与后两者相同。

未登录状态首先需要检查机号位，只有在机号正确的前提下才能继续判断是否登录等信息。如果系统已登录，则

III. 信息安全管理系统调查与研究

基于嵌入式人工智能的档案管理

A. 射频阅读器硬件

射频读写器选用 MP1584 作为降压控制芯片，输入电压范围为 4.5V~28V，最大输出电流 3A，具有电源电路反馈快、电压补偿快、占用面积小等特点。

当电压小于 $1.2V(R1+R5)/R5=7.2V$ 时，芯片停止工作。电阻 R2 和 R4 用于设置开关电源的输出电压。FB 引脚内部参考电压为 0.8V。当 R2 和 R4 之间的电压大于 0.8V 时，芯片输出 PWM 占空比减小，通过负反馈调节使输出电压减小; 小于 0.8V 时，占空比增大，输出电压升高。假设 FB 引脚电压为 VFB，输出电压为 VCC，可以看出:

$$\frac{V_F}{B} = \frac{V_{CC}}{R_4 + R_2} \quad (1)$$

将数据代入得到式(1):

$$V_{CC} = 0.8 \text{ v} \cdot \frac{5.03\text{V} + 5.1\text{k}}{R_4 + R_2} \quad (2)$$

开关电源的输出电压约为 5V，然后 RF 阅读器使用 ASM1117 将 5V 转换为 3.3V。ASM1117 是一款具有过载、短路保护功能的直流稳压器，输出电压最大误差 1.5%，最大输出电流 1A，满足系统要求。

B. 无线射频通信软件设计

(1) 无线遥控

低功耗微控制器 MSP430 具有五种低功耗模式，结合系统的实际需要，将远程控制系统初始化为 LPM3 模式工作，中断时可将其唤醒并进入活动模式，待中断程序执行完毕后，系统重新进入 LPM3 低功耗模式。无线遥控系统的主程序主要负责单片机时钟的初始化、中断、其他设备的初始化以及段 LCD 初始页的显示等。之后，它将进入低功耗模式，等待被中断唤醒。

(2) 键盘中断程序

无线遥控器主要由键盘操作。由于键脚连接到具有中断功能的 MSP430 微控制器 P1 口，按下键触发中断唤醒低功耗模式的微控制器，P1 口的中断子程序使用查询方法确定键值并执行相应的控制程序。采用行扫描列周期检测方法设计键值获取程序，并采用抖动消除算法防止误操作。

与机号匹配的柜体将执行移动门、移动地板等控制命令。

IV. 基于嵌入式人工智能的档案信息安全管理系统的分析与研究

情报

A. 系统的功能模块

系统细分为以下模块，系统功能模块图如图 1 所示:

文件管理信息安全管理系统

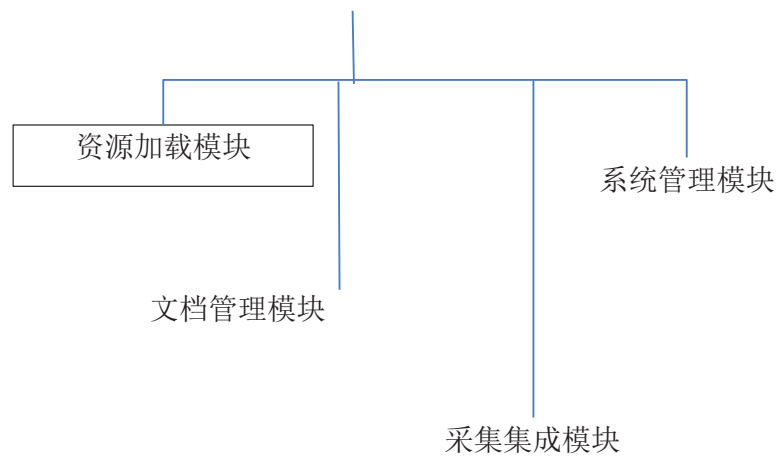


图 1 所示。 系统功能模块图

(1)资源加载模块: 通过该模块，各部门将集中分发的电子文档加载给文档系统管理员，然后对电子文档进行整理。

(2)文档管理模块: 这是业务文档管理的主要模块之一，包括信息资源管理、业务文档管理、数字文档管理、物理文档管理、业务文档管理等子模块，每个模块处理不同的业务。信息资源管理主要是完成整卷、文档资源的添加和删除;业务文件管理是指对文件的识别、验收和销毁等相关信息的记录;关于文档存储、注释和其他信息使用的物理文档管理记录;数字化文档管理主要是完成电子文档的归档功能;档案仓库管理将记录档案仓库的各种信息，如仓库温湿度、设施管理等。此外，该模块还具有重要的功能。此外，该模块还有一个重要功能，管理员可以将电子文档导出为报表，包括 excel 和 XML 文件。

(3) 采集集成模块: 这是系统的另一个核心模块，包括两个文件识别和集成子模块。

(4) 系统管理模块: 管理员通过该模块保证归档文件的安全。该模块主要实现两个功能，一个是档案使用和维护日志的记录和查看，另一个是用户及其权限的管理。

B. 电磁干扰环境测试

无线遥控器是用来控制文件柜的。推拉门和地板电机在其使用环境中的运行以及交流接触器的开断都会对通信电路造成明显的电磁干扰。试验选择了具有同样强电磁干扰的试验室。

实验地点:实验室。

实验条件: 本地控制系统由微电脑电源 WD990 供电，电压 5.17V;遥控器。遥控器由可充电电池供电，遥控器电压为 3.23V。

测试通过将本地文件系统电路板放置在实验室室内进行，测试人员在建筑物周围走动，同时操作遥控器进行测试

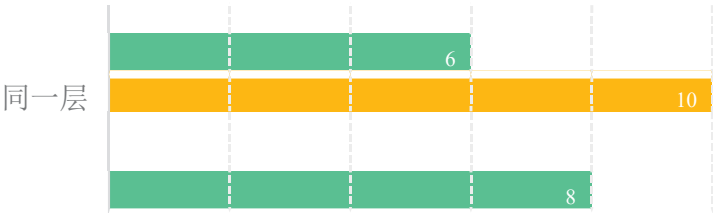
测试通信是否成功，结果如表 1 所示。

有效次数测试次数

表 1 .复杂环境下通信可靠性试验

测试距离		测试次数	有效的时间
大楼外	同一房间	10	10
	同一层	10	10
	同一层	10	8
	大楼外	10	6

同一层



同一房间

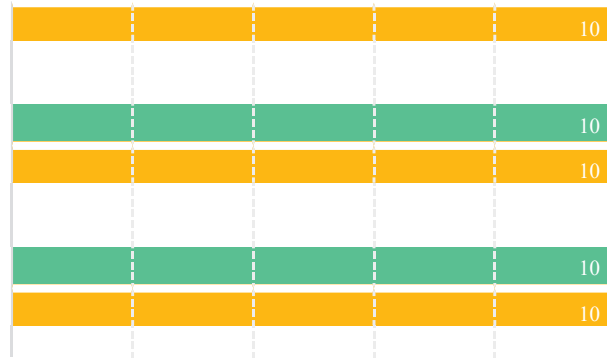


图2所示。电磁干扰环境测试结果

从图2可以看出,在同一房间、同一楼层进行通信时,通信成功率高达100%。考虑到在实际操作中一般都是在同一房间内进行操作,因此这种无线遥控器完全可以满足实际应用的需要。

V. 结论

在大数据和人工智能时代背景下,档案信息资源总量和用户数据呈爆炸式增长,对档案信息资源的需求不断增加,公众对档案资源服务的需求也越来越高,迫切需要档案服务智慧的转型升级,因此,对“人工智能+”的研究本文基于嵌入式系统的使用,建立了一个嵌入式系统的安全模型。本文采用MLS、DTE和RBAC三种安全策略建立嵌入式系统安全模型,确定上层用户请求的安全性,在一定程度上提高嵌入式系统的安全性;此外,还在安全模型中添加了安全策略配置文件,使不同的用户可以访问

根据用户需求灵活配置所需的安全属性,有效提升系统的安全性。的灵活性。但是,由于问题本身的复杂性,以及时间、人力、物力的限制,还需要进一步深入的研究,例如本文模型中的安全策略 profile 需要在系统运行之前设置安全属性。

参考文献

- [5] ▽车明勋=李相民=金洪延=金永均在 exascale 文件系统中有效的元数据管理。j. Supercomput. 75 (11): 7665 - 7689 (2019)
- [6] Christos K. Filelis-Papadopoulos, Konstantinos M. Giannoutakis, George A. Gravvanis, Dimitrios Tzovaras: 一种自组织自管理云计算框架的大规模仿真。j. Supercomput. 74 (2): 530 - 550 (2018)
- [7] Giuseppe Riva, Elena Sajno: 托马斯: 混合制造系统中具有嵌入式认知的机器人工人。《网络心理学 Behav. Soc. Netw. 25 (3): 209 - 210 (2022)
- [8] rubén Miguélez-Tercero, Alberto Jiménez-Ruiz, Damián Ruiz-Coll, Gerardo Fernández-Escribano, Pedro Cuenca: 嵌入式系统内预测视频编码能力分析。IEEE 消费电子。玛格。11 (5): 批准(2022)
- [9] George K. Thiruvathukal, 卢永祥: 嵌入式系统的高效计算机视觉。计算机 55 (4): 15 - 19 (2022)
- [10] Amit Kumar, Archana Mantri, Gurjinder Singh, Deepti P. Kaur: 基于 ar 的协同学习方式对嵌入式系统课程工科学生知识获取的影响建造。正无穷。抛光工艺。27 (5): 6015 - 6036 (2022)
- [11] 莱因哈德·蔡夫、曼努埃尔·库比卡、安德烈亚斯·约翰·雷默: 嵌入式计算机系统的开发与应用
- [1] Libby Hemphill, Margaret L. Hedstrom, Susan Hautaniemi Leonard: 保存社交媒体数据: 了解社交媒体研究人员的数据管理实践及其对档案的影响。j. Assoc. 正无穷。科学。抛光工艺。72 (1): 97 - 109 (2021)
- [2] Vusi Tsabedze 报道。斯瓦蒂尼开放远程电子学习环境中的档案和记录管理教育框架。建造。正无穷。36 (2): 157 - 175 (2020)
- [3] 杰西·大卫·迪尼恩, 查尔斯·安托万·朱利安: 无处不在的数字文件: 档案管理研究综述。j. Assoc. 正无穷。科学。抛光工艺。71 (1): E1-E32 (2020)
- [4] Isma Farah Siddiqui, Nawab Muhammad Faseeh Qureshi, Bhawani Shankar Chowdhry, Muhammad Aslam Uqaili: 基于伪缓存的 HDFS 集群物联网小文件管理框架。Wirel. 珀耳斯。Commun. 113 (3): 1495 - 1522 (2020)
- 以 OPS-SAT 太空任务为例的立方体卫星。Elektrotech. Informationstechnik 139 (1): (2022) 8 - 15 日
- [12] 克里斯·尼科夫、马科斯·马特 i 内兹、西蒙·韦格纳、乔斯 éL. Núñez- y áñez, Zbigniew Chamski, Kyriakos Georgiou, Kerstin Eder: 无片上 PMU 的嵌入式系统鲁棒精确的细粒度功率模型。IEEE 嵌入。系统。列托人。14 (3): 147 - 150 (2022)
- [13] Adnan Shaout, Shanmukha Pattela: 汽车嵌入式系统。基于模型的方法综述。Int. 阿拉伯 J. Inf 抛光工艺。19 (3): 456- 462 (2022)
- [14] 小川正之、小出哲、玉木彻、吉田重人、三野博、田中真司: 基于可定制嵌入式 DSP 内核的实时内窥镜视频图像清区导航计算机辅助诊断系统可行性研究。IEICE 反式。Fundam. 电子。Commun. 第一版。科学。105 (1): 58 - 62 (2022)
- [15] Mahsa Mohammadi, Hakem Beitollahi: Q-scheduler: 基于温度和能量感知的深度 q -学习技术在实时多处理器嵌入式系统中调度任务。专业第一版。数字。技术。16 (4): 125 - 140 (2022)
- [16] Nae Young Song, Hwajung Kim, Hyuck Han, Heon Young Yeom: 大规模文件系统的元数据管理优化。Clust. 第一版。21 (4): 1865 - 1879 (2018)