

RFID 在档案馆信息管理建设中的解决方案

一、项目背景

据国家档案局统计数据，截止 2008 年，全国档案库房面积为 285.6 万平方米，而保存的档案则有 25284.5 万卷；还有各类声像档案、以磁盘光盘为载体的电子档案、缩微胶片档案等。而且每年各地档案库房还承担着大量的档案进馆储存任务，绝大部分档案库房已接近饱和。因此如何更加高效的利用有限的档案库房资源，最大限度开发已有档案库房的保管能力，节约档案库房建设资金，成为各级档案部门迫切需要解决的问题。另一方面，近些年随着档案寄存中心在各地的兴起，档案高密度存储直接关系到寄存中心的经济效益和社会效应。

二、项目描述

国家档案馆为市人民政府直属事业单位，是集中永久保管市级党政机关、团体和企事业单位档案资料的基地和市级爱国主义教育基地，是政府公开信息查阅场所和社会各方面利用档案资料的中心。

目前，经过三年多的建设，拥有便捷自助借还系统和精确查找定位导航系统的国家图书馆暨国家数字图书馆正式开馆接待读者。无线射频技术在档案系统的成功应用，必将使实物档案的管理趋于简单化、自动化、有序化、科学化将提高整个档案智能化管理水平。

三、项目建设目标

将无线射频技术应用到高密度智能化档案管理领域中，充分利用自动化库房的优势和无线射频技术诸多优点，实现库房信息管理自动化和档案入出库作业的自动化，为提高档案的流通效率发挥重要的作用。国

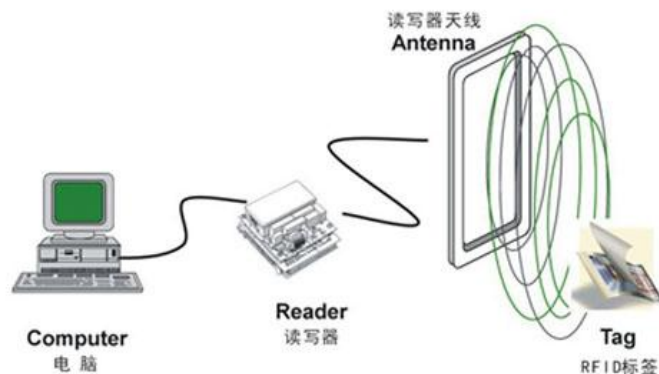
内外各个行业采用自动化仓库的情况已经充分证明，使用自动化立体仓库能够产生巨大的社会效益和经济效益。

实现档案资料智能管理信息化。按照档案资料日常的存储、查询、借阅、归还、防盗等具体业务，对档案流通进行动态的管理，系统通过作为信息载体，对每个档案流通的每个环节进行数据采集和监控，实现档案业务办理的自动化，从而取代传统的纸质工作流程。提高档案管理整体的业务管理能力、减少差错率，实现数据共享、提高对档案管理的效率、简化了管理流程、降低了人员的劳动强度，为档案管理提供了更为便捷、更为有效的管理模式，提高服务水平，提升管理的综合实力。

目前将无线射频技术应用到高密度智能化档案库在档案系统运用较少，积累的经验不多，无线射频技术结合高密度智能化档案库可在理论和实践中为档案的高密度智能储存做有益的探索，无论是从理论上，还是在实践中，都是一个飞跃。

四、RFID 技术在档案管理的应用

RFID 工作原理



1. 非接触方式进行数据采集

RFID 技术极大地增强了管理者对库区存储物品的信息收集、交换与跟踪能力。管理者无需打开档案盒，只需将粘贴的 RFID 标签的档案盒在阅读器前经过，就可以读取芯片中存储的数据。不怕油渍、灰尘污染等恶劣环境，能在恶劣环境下工作。不像条码、磁卡等介质，如果表面不整洁就无法准确试读。

2. 标签信息容量大，使用寿命长

和传统的条形码、磁卡等数据存储介质相比，RFID 标签可存储的数据量大大增加，1K 甚至 8K 的容量，可以存储更多的信息，对于档案管理应用，完全可以将档案的基本信息和借阅记录写入芯片中进行存储。

3. 安全性高

标签的数据存取具有密码保护，识别码独一无二，无法仿造，这种高度安全性的保护措施使得标签上的数据不易被伪造和篡改。

4. 抗污染性能强和耐久性

传统条形码的载体是纸张，因此容易受到污染，但 RFID 对水、油和化学药品等物质具有很强抵抗性。此外，由于条形码是附于塑料袋或外包装纸箱上，所以特别容易受到折损；RFID 标签是将数据存在芯片中，因此可以免受污损。

5. 体积小型化、形状多样化

RFID 在读取上并不受尺寸大小与形状限制，不需为了读取精确度而配合纸张的固定尺寸和印刷品质。此外 RFID 标签更可往小型化与多样形态发展，以应用于不同档案。

6. 穿透性强和无屏障阅读

在被覆盖的情况下，RFID 能够穿透纸张、木材和塑料等非金属或非透明的材质，并能够进行穿透性通信。而条形码扫描机必须在近距离而且没有物体阻挡的情况下，才可以辨读条形码。

7. 防盗

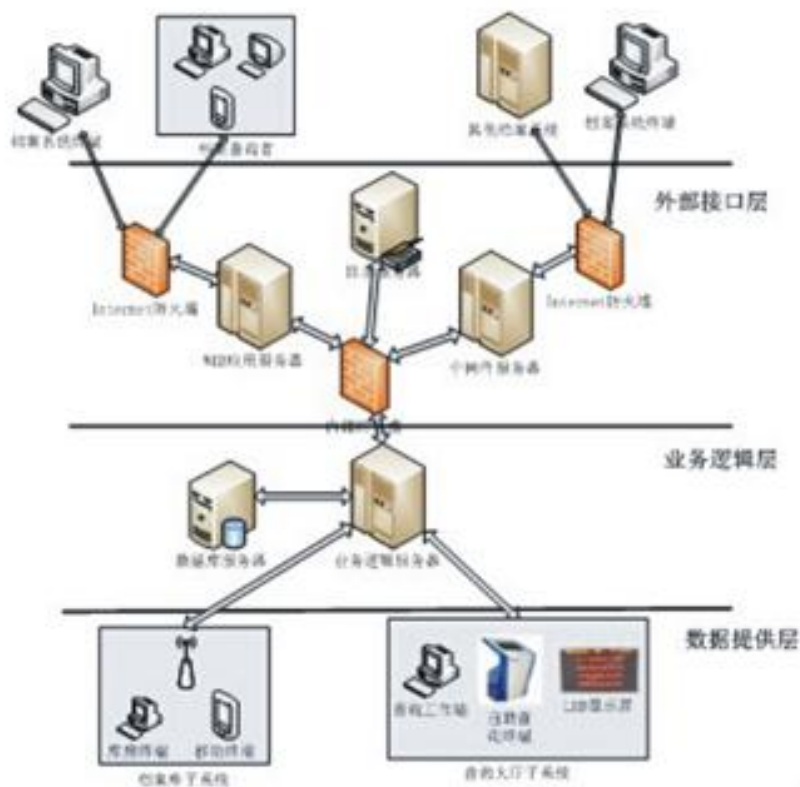
标签可以配合门型通道天线，有效实现防盗功能，很好地防止档案丢失，实现非法取走报警功能。

8. 可适应消毒、防虫等环节

RFID 标签可适应档案管理常规的消毒、高低温杀虫等环境，不会导致标签内储存的数据丢失。

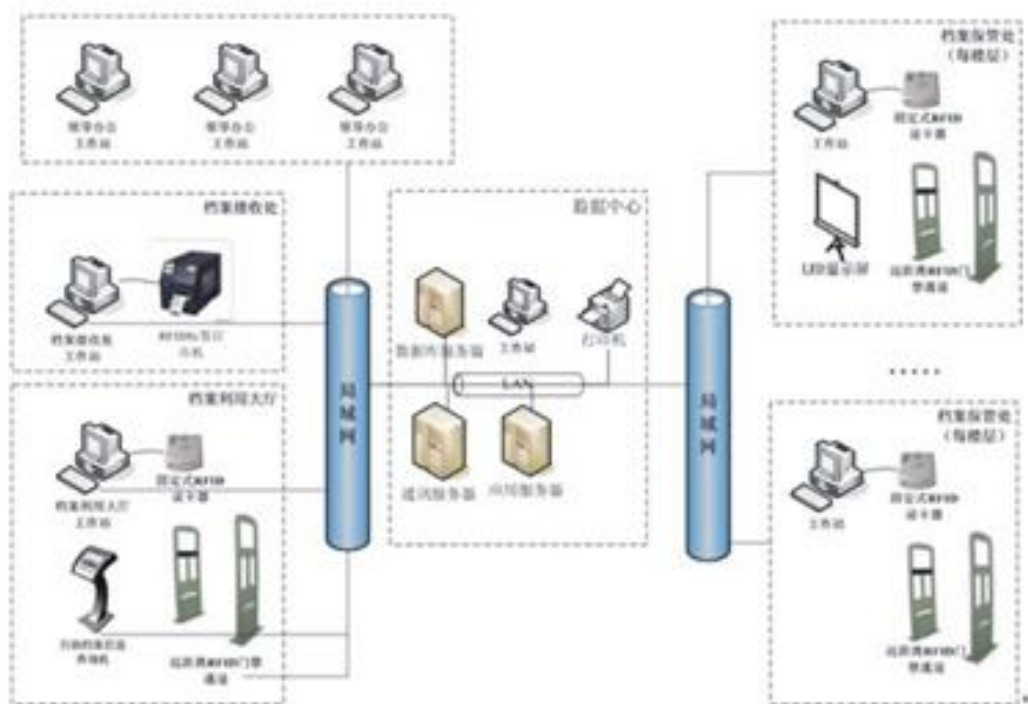
五、RFID 档案管理系统

1. 系统整体架构规划



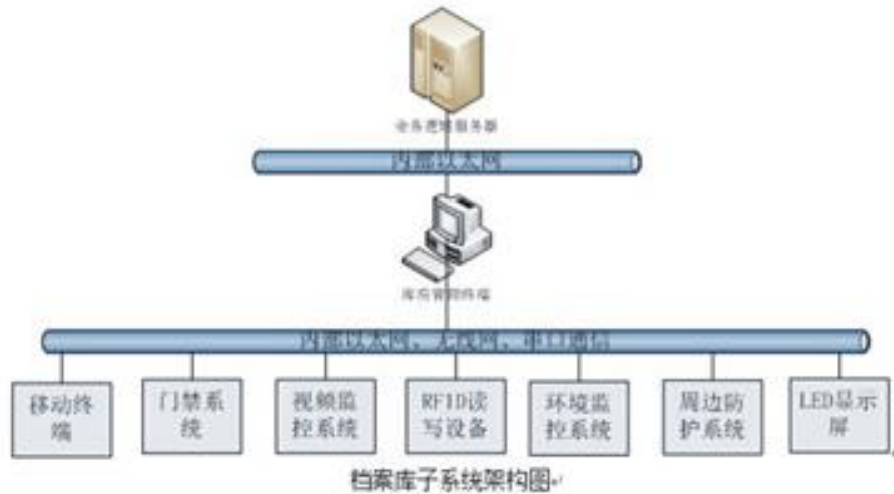
本系统是采用模块化组件式进行设计，采用三层结构系统。可以根据实际需要进行搭配使用。三层结构分别为：数据提供层：数据提供层主要由两个子系统组成，档案库子系统和查询大厅子系统。业务逻辑层：业务逻辑层包括数据库服务器系统和业务逻辑服务器两个部分。用于数据的存取和业务逻辑的处理。外部接口层：该层由WEB应用服务器、中间件服务器以及目录服务器组成。每个服务器都可以根据需要进行部署，服务器彼此独立。本层提供外部应用访问的接口和外部系统对接的接口。实现更多的应用支持和系统间对接的支持。

2. 系统网络图规划



(1) 档案库系统架构规划

档案库子系统在整个系统中承担数据提供者和操作信息分发执行者的角色。档案库子系统采用模块化进行设计，可以根据用户的需要进行配置。仓库终端系统主要由库房的管理终端、移动终端、RFID 标签、RFID 读写器和通信网络组成，提供 RFID 数据采集、操作指示、仓库管理等功能。其系统架构如下图所示：



(2) 库房管理终端

库房管理终端是档案库子系统的核心。与业务逻辑服务器进行通信，接收业务逻辑服务器下发的的操作指令和数据，并把操作指令和数据分解下发到移动终端，接收移动终端的反馈信息并告知业务逻辑服务器。实现下属模块的控制，配合业务逻辑服务器实现系统之间的联动。

(3) 移动终端

移动终端通过无线网络连接到库房管理终端，接收管理终端下发的操作信息，并确认和反馈操作结果到管理终端；在需要生成新的 RFID 标签时，移动终端可以根据系统中提供的信息生成新的 RFID 标签。

(4) RFID 读写设备

该读写设备主要是指安装在库房进出通道两侧，用于扫描识别进出库房物品的 RFID 标签数据信息的设备。RFID 读写器完成档案数据进出仓库的数据的读取采集，并把采集到的数据传送到管理终端。

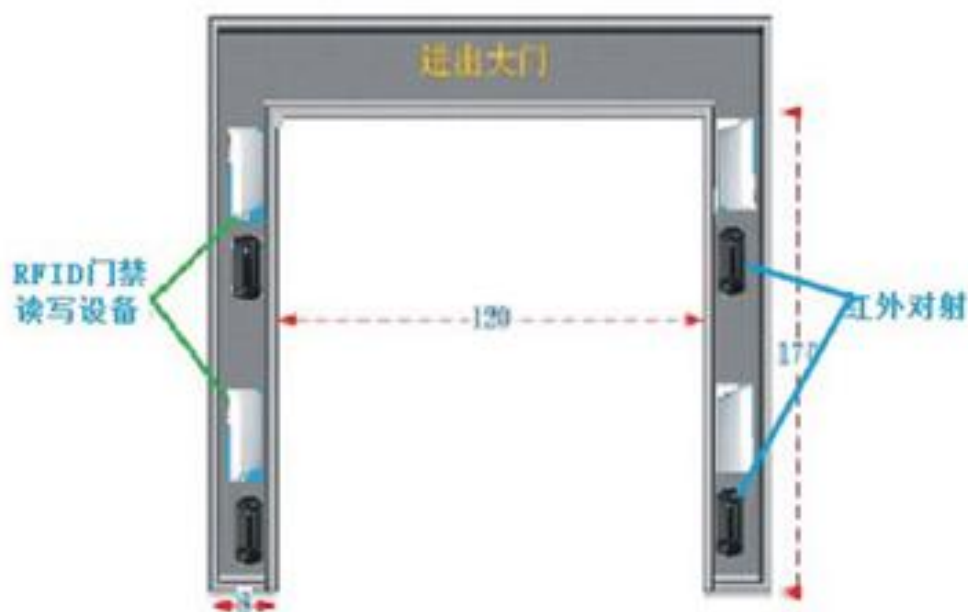
(5) 视频监控系统

视频监控系统以视频的方式记录仓库区域的各种活动。在本系统中支持与视频监控系统对接，控制视频监控系统实时记录档案、人员进出仓库，存放、盘点、查阅等操作过程。



(6) 门禁系统

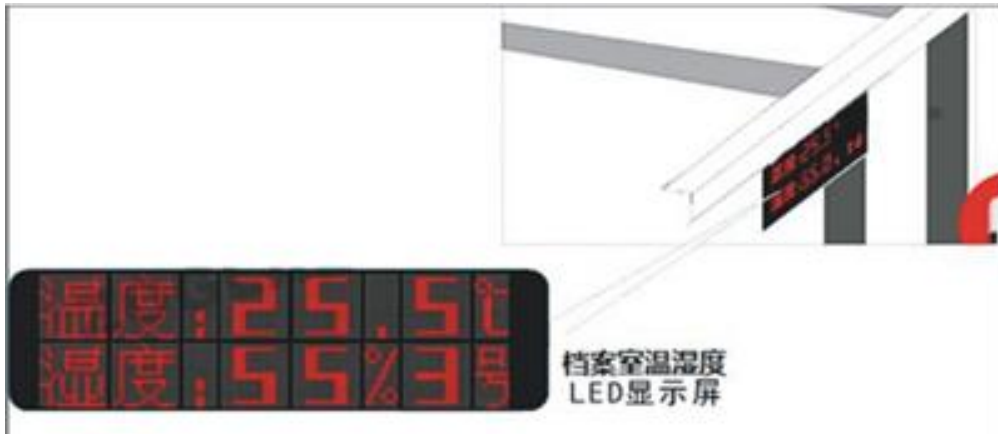
门禁系统用于仓库人员进出的管理以及贵重品库房的访问管理。在仓库的进出门内外分别安装进入读卡器和退出读卡器，实现双向刷卡鉴权和人员信息登记。对于机密库房可以采用多卡模式或者 N+1 访问模式，提供更高等级的访问控制。档案库大门安装两对 RFID 固定式读写设备、两对红外对射设备。为了档案库的美观性，设备采用嵌入门框方式进行安装。安装示意图如下：



(7) 环境监控系统

本方案中集成环境监控功能，可以实时监控仓库的温度、湿度、震动等信息，并根据设定门限进行告警提示，有效改善库房的环境。





(8) 周边防护系统

为了提高库房的安全性，防止未授权人员非法进出库房，在库房进出口部署红外对射等周边防护设施。当有非法进出时，可以联动视频监控系统进行监控，并产生报警。

(9) 查询大厅子系统

由查询工作站、自助查询终端、LED 显示屏组成，部署于档案查询大厅，用于档案管理人员和查询人员的交互工作。查询工作站用于档案信息的查询检索；自助查询终端提供自助查询功能和排队机的功能；LED 显示屏显示系统提示信息和各档案的检索操作进度等信息。

(10) LED 显示屏

在库房外配置 LED 显示屏，用于显示所对应库房的环境情况、存储情况、访问信息等数据，有助于加强库房的管理。

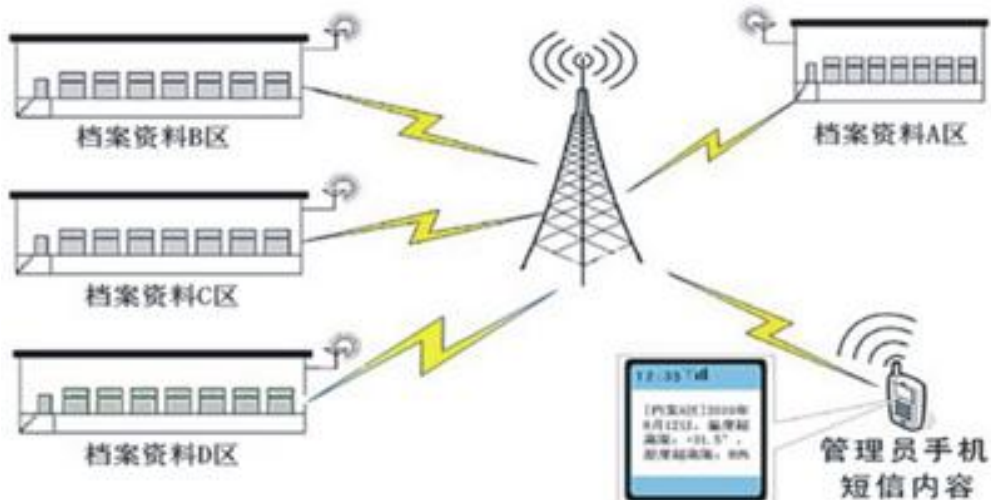


(11) 短信系统

非法带出提醒：对非法带出档案时系统自动发送短信提醒工作人员及相关领导，工作人员可高效的拦截。

借阅、借调预期提醒：对借阅，借调要到期未归还档案的系统自动发送短信提醒借阅、借调人员及档案工作人员。（预期时间为可配置如离到期前一天，前两天等）

借阅、借调到期提醒：对借阅，借调到期未归还档案的系统自动发送短信提醒借阅、借调人员及档案工作人员。

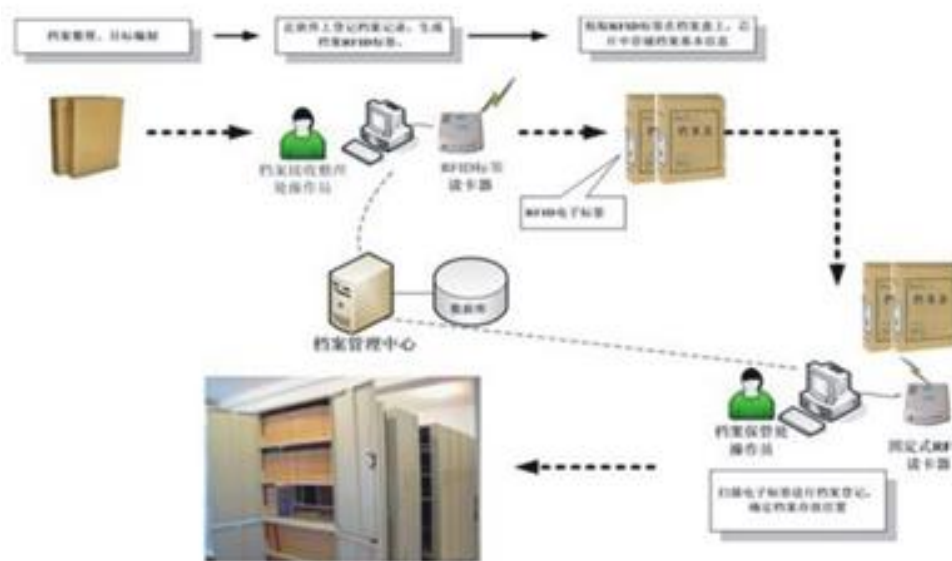


六、系统工作流程

1. 档案入馆

(1) 接收整理处工作人员接收档案后，将档案信息录入系统，录入的数据包括：档案类别、档案名称、档案编号、档案密级、入库时间、保存期限、档案内容摘要等。通过 RFID 电子标签打印机打印出一张电子标签，同时将档案信息写入电子标签芯片中。电子标签粘贴至档案盒表面，标签外表印有档案名称、编号、类别、密级等基本信息。

(2) 粘贴好电子标签的档案送至保管处进行存放。存放前，保管处工作人员通过 RFID 读卡器对档案电子标签进行扫描，登记入库时间并设置具体的存放位置，从而在系统中建立档案的入库记录。



2 . 档案借阅

(1) 借阅申请

在利用大厅安装自助档案信息查询机, 借阅人可以查询出所需借阅档案的信息, 并通过查询机打印出借阅小票, 小票上打印所需借阅档案信息(名称和编码), 同时, 小票上也印有业务办理的顺序号, 即查询机也具有业务办理自动排号的功能。

(2) 借阅登记

借阅人出示相关证件和借阅小票, 利用大厅操作员登记所需借阅的档案和借阅人的信息, 确定后提交借阅申请记录; 对于某些必须要领导审批的档案, 档案馆领导可以通过软件进行在线审批, 审批后借阅审计记录生效。

(3) 档案查找

每层楼保管处工作人员电脑上安装档案流通管理子系统, 一旦有新的借阅申请, 系统会自动将记录显示在计算机屏幕上。显示的信息包括:

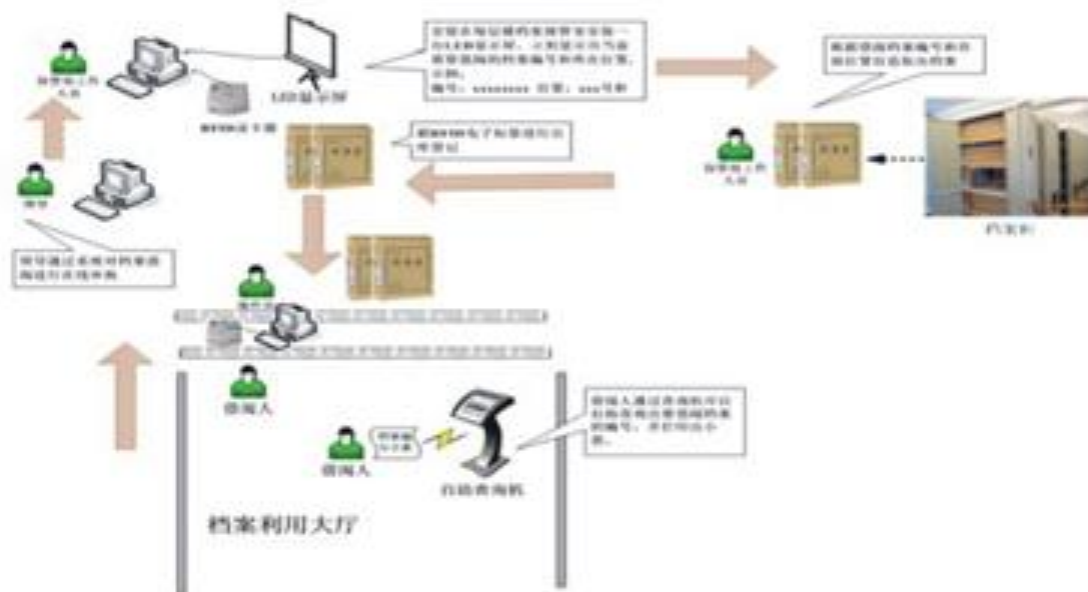
档案名称、档案编号、存放位置等，工作人员按照申请记录进行档案查找。

查找完成后，工作人员必须通过读卡器对电子标签进行扫描，完成档案出库登记，系统中记录档案出库时间、出库档案编号。



(4) 档案借出

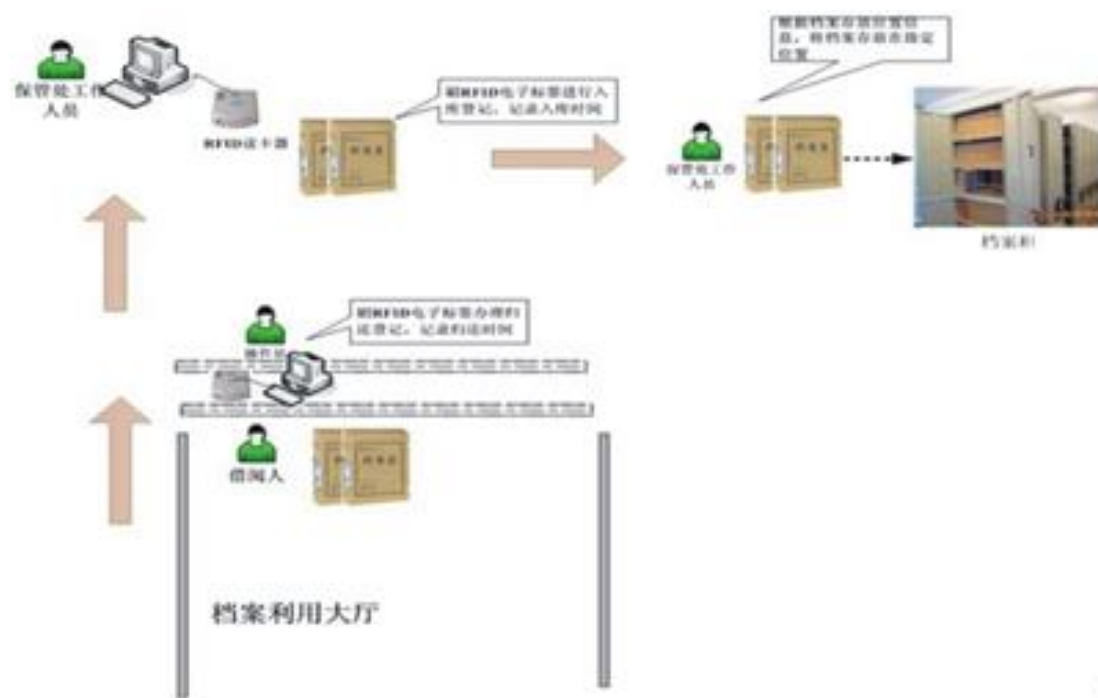
保管处工作人员将档案移交给利用大厅工作人员，档案交给用户前，必须在系统中进行电子标签扫描登记，记录借出时间和档案编号。



3 . 档案归还

(1) 用户完成档案查阅后归还档案，工作人员扫描档案电子标签，登记归还时间和档案编号，完成归还登记。若用户超过指定的查阅时间，系统会自动提醒；

(2) 保管处工作人员将档案放回指定存放地点前，要进行电子标签扫描登记，登记入库时间，完成登记后，档案变成入库状态。



4. 档案防盗

所有馆藏档案均处于阅读器的读取范围中。当档案被取出时，由出库口的RFID阅读器捕捉档案信息，并与出库指令信息进行核对，如果档案是未经档案管理信息系统发出出库指令而异常离开库位，监控模块会激活警报模块发出异常情况警报，以防止档案被毁、被盗等。



5. 档案查询管理

(1) 自助终端查询

自助终端查询主要提供给外来访问人员查询。一般情况下，在档案大厅安置有一定的供其他人员进行档案信息查询的自助查询设备，通过该查询终端设备，访问人员可以根据自己的权限和需求查询相应的档案库资料信息。



(2) 网络化的系统查询

网络化的系统查询主要提供给领导级别或管理者的查询者。通过网络化的系统查询，能够对档案所有业务数据进行实时查询和统计分析。包括：档案数量、档案利用率分析、借阅明细查询等。为管理者提供管理的依据，并实现对基层工作情况的在线监控。

6. 档案销毁提醒

档案的价值具有时间效应，对于失去存档价值的档案需要进行销毁处理，以减轻对档案管理资源的占用。当档案在入馆时，将保管期限写入 RFID 标签并存储于中心数据库中。在保管过程中，当有档案达到保

管期限时，软件将自动跳出档案失效提示，由管理员做出销毁或继续保管处理。

7. 档案盘点管理

采用 RFID 技术进行档案资料的盘点，使得原来沉重繁琐的档案盘点工作变成一项简单快速的工作。档案管理系统发出盘点指令，库房管理终端发送盘点指令到移动终端，库房管理员根据移动终端上的提示，读取档案格和存放的档案的的标签信息，完成一个档案格的盘点操作，依次进行直到完成所有档案的盘点操作。





8. 档案环境监测管理

档案管理的环境也是极其重要的，由于大多数珍贵富有价值的原件档案资料均采用纸质的介质保存方式，在一定程度上不可避免的受到保存环境的影响，包括灰尘、光线、湿度、温度等影响因素，其中环境温度和湿度的影响较为突出。

为了确保被保存的档案资料能够完整无损的保护好，采用室内环境监测控制系统实现档案资料室的环境指标要求，即温度和湿度监控系统。



七、项目建设特点

1. 先进的 RFID 技术

本系统采用当前最先进的 RFID 技术进行构建。RFID 具有读取方便快捷、高速识别、批量识别、穿透性强、数据容量大、使用寿命长、安全性高等众多优点，是物联网行业的核心技术，是未来的发展方向和趋势。

2. 组件式软件系统

软件系统架构采用模块化组件式结构进行搭建，提高系统的可扩展性和可剪裁性。可以提供高弹性的业务扩充需求和精简的业务需求。提高软件系统的应用范围，同时满足大小客户的不同应用需求。

3. 系统级联部署

系统使用独立的目录服务器，根据该服务器的数据，可以把各自独立的档案系统进行组合级联，形成一套国家级的档案系统。实现整个系统内数据和档案的一体化查询。

4. 高安全档案管理

本系统提供高安全的档案管理。在系统中综合运用高级门禁系统（多卡开门模式、N+1 卡模式等）、视频监控联动、环境监控、红外区域防护技术以及先进的 RFID 技术实现对档案的保存和存取的多重防护，确保档案的存储和进出安全。对于更高安全级别的档案可以设置机密库房，实现更高的访问安全控制。

5. 精准的定位检索

在先进的 RFID 技术基础上,配合先进的软件系统算法和硬件部署,可以支持对档案的多种检索,并实现快速精准的定位。从而实现高效的档案检索、存取,提高档案的可管理性,提高工作效率。

6 . 高效的档案存取

在精确的档案定位基础上,基于 RFID 的技术优势(高识别速度、穿透性识别等),可以实现批量档案的存取。在进出档案库时,实现堆垛扫描,极大的提高档案的存取效率。

7 . 档案生命周期管理

很多档案都具有一定的保存期限(如代管业务档案),本系统支持对档案的生命周期的管理,可以记录档案的保存起止时间并及时提醒到期的档案,释放档案存储空间。

8. 一体化联动

本系统支持门禁、视频监控、环境监控、周边防护、LED 公告显示、短信提醒等系统的一体化联动,从而使得这些独立的系统互相配合工作,实现最大化的功能应用。提供对整个档案馆安防、环境监控、信息公示、短信提醒等的一体化解决方案。

9 . 信息公示

通过在档案查阅大厅设置 LED 公告显示屏,显示档案查询者所查询的档案当前所处的状态、检索进度等信息,方便档案查询者了解查询情况,提高查询者满意度。通过在档案库设置小型 LED 显示屏,显示库存、库房访问者、环境等信息,提高档案库的可管理性。

10. 短信提醒

非法带出提醒：对非法带出档案时系统自动发送短信提醒工作人员及相关领导，工作人员可高效的拦截。

借阅、借调预期提醒：对借阅，借调要到期未归还档案的系统自动发送短信提醒借阅、借调人员及档案工作人员。（预期时间为可配置如离到期前一天，前两天等）

借阅、借调到期提醒：对借阅，借调到期未归还档案的系统自动发送短信提醒借阅、借调人员及档案工作人员和相关领导。

RFID 产品的选型：

