

4.3 电子标签数据格式设计

在设计射频卡数据结构时要考虑：1) 将需频繁访问的实体特性的数据记录到卡本身，可以减少对数据库的频繁访问，通过读写器直接从电子标签中获取信息，使信息处理过程得到简化；2) 根据电子标签不同的功能将电子标签分为三种类型：一种是贴在档案袋上的，称其为实体标签(EntityTag)；第二种是贴在档案架上的，称其为架标(BookshelfTag)；第三种贴在档案架的档案层上称其为层标(LayerTag)。在系统中对电子标签不同格式的处理利用 XML 文件来实现。

三种标签的结构分别为：

EntityTag: 根据不同业务功能，确定不同的写入内容

BookshelfTag: 档案架编号、档案架容量（指档案架层数）

LayerTag: 档案架标 ID、层编号、层容量（指存放的档案数）、层现容量（指现在库档案的实数量）、盘点时间、盘点人(如表 4-10、图 4-2 所示)。

档案架容量通常为固定值，档案架建立的同时档案的容量固定，并且在档案架销毁之前该值不变；而层容量随着新存放档案的增加而改变，即当有新档案入库时，新档案所放位置的层容量改变。

在档案袋电子标签化和应用可读写电子标签的前提下，信息系统各功能模块要从标签中读取或写入与处理过程相关的阶段性信息，为了确保功能处理所依赖信息的准确性，需要对电子标签中存有数据的格式进行详细的编码，明确各种信息的含义、起始位置及数据长度。而另一方面可读写电子标签也要为未来数据格式的改变提供了可能性，RFID 房地产档案管理系统需要有一个灵活的处理机制，使得信息系统各功能不仅能够时时正确地获取电子标签中与己相关的必要的数据，而且能够在数据格式变动最小的维护成本保证已有功能的正常运行。

表 4-10 RFID 档案管理系统标签类型

标签类型名	标签粘贴位置	标签内容写入或更新时间
实体标签(EntityTag)	档案实体（一份档案 一个标签）	在档案出入库、转架、出库
档案架层标 (LayerTag)	档案架层(每个档案架的每一层均有一个标签)	档案盘点结束、档案转架、档案入库、档案出库
档案架标(BookshelfTag)	档案架（每个档案架均有一个标签）	在档案架建立时

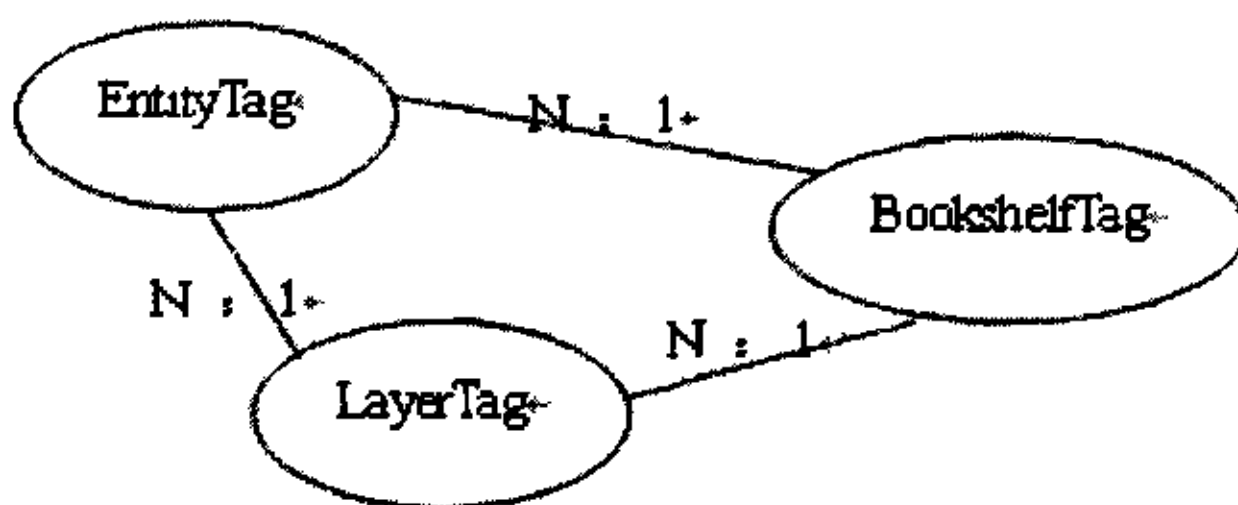


图 4-2 RFID 档案系统三种标签关系图

1) 电子标签在实体档案管理系统中的数据更新过程

档案馆 RFID 实体自动管理系统能够正确运行的基础在于电子标签中数据的准确性。利用标签的可写入功能，需要在每次特定处理结束后相应的更新电子标签中的数据信息，这些需要进行电子标签数据更新的时间点有：实体签收验证通过后、档案入库验证通过后、档案出库验证通过后、档案转架后、档案盘点后。实体标签、档案架层标在档案馆中数据更新的步骤如图 4-3、4-4 所示，档案架标在档案架建立时写入相关信息，在档案实体的业务活动中档案架标签信息不改变。

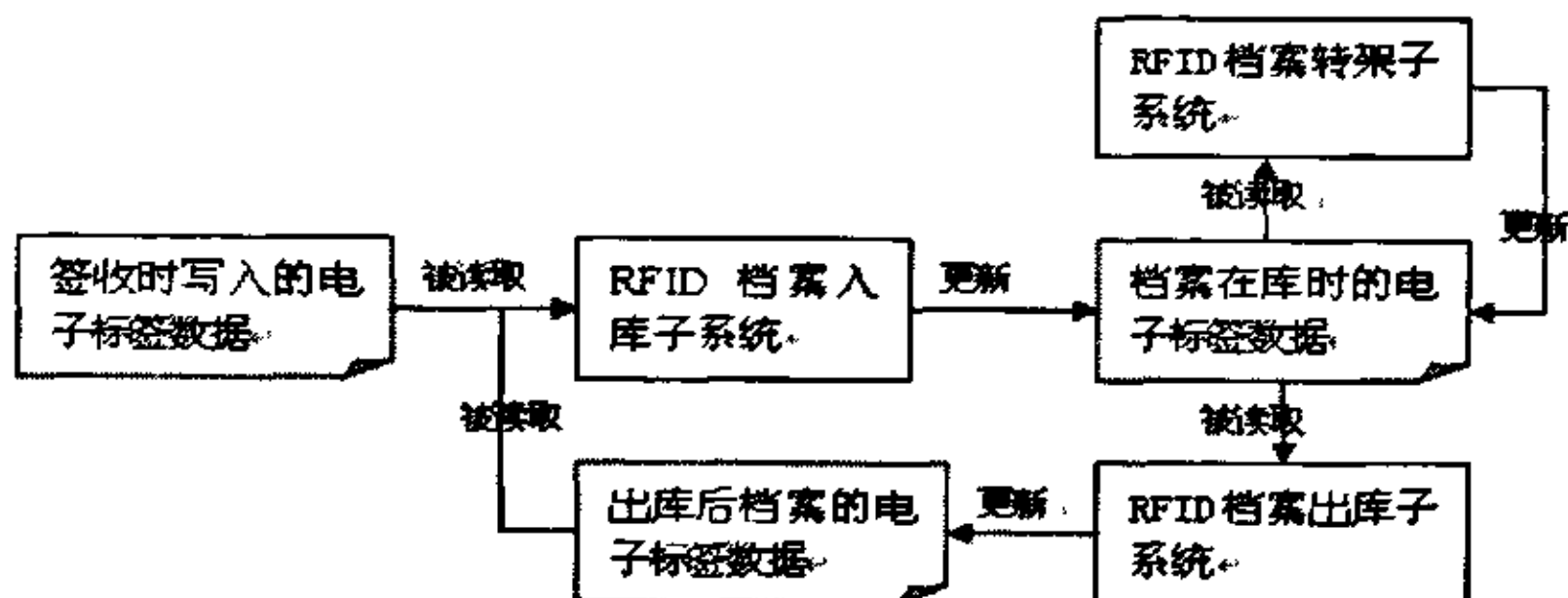


图 4-3 实体标签 (EntityTag) 数据更新步骤

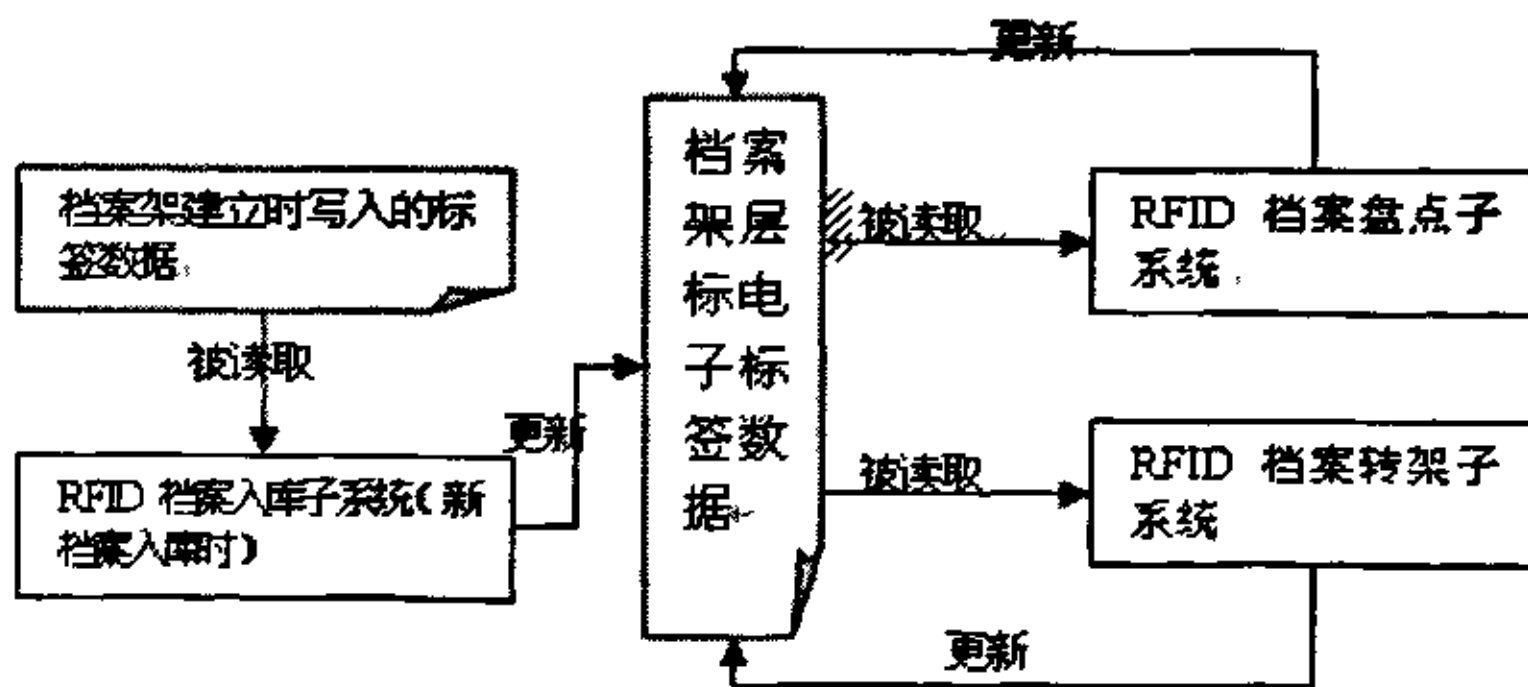


图 4-4 档案架层标 (LayerTag) 数据更新步骤

2) 电子标签数据格式

采用可读写电子标签的优势在于：除标签 ID 号永不可变外，可读写电子标

签中的其他数据可以因需要更新, 而根据标签 ID 号可以唯一确定标签。在档案馆库房各个业务环节处理流程结束后, 档案实体电子标签、档案架标、档案架层标中的数据必须实现实时更新。在档案馆档案的处理阶段, 各类标签各阶段应写入的数据内容及格式 (如表 4-11 所示)。

3) 电子标签中可变数据读写的解决方案

目前的 RFID 标准尚未全球统一, 应用企业写入电子标签中的数据往往只符合各自的标准, 而且, 就 RFID 档案管理系统本身而言, 其处理时对电子标签中的信息格式也作了规定, 因此为了能将电子标签中的信息准确读至 RFID 系统中进行后续处理, 或者 RFID 系统产生的信息能够准确按要求写入标签中, 为了确保未来的数据格式的变动不影响到 RFID 系统的正常发挥, 需要建立并存储信息系统各功能读写电子标签信息的过滤标准^[16], 定义特定功能 (如 RFID 系统的入库验证中的电子标签数据读出功能) 需要读取或写入的电子标签中各个数据块信息的位置、长度及意义, RFID 系统功能执行事先获取电子标签中各个数据块所代表的意义、数据块的位置和长度等信息, 然后才根据需要读取电子标签中数据或向电子标签的特定位置写入数据。

表 4-11 各类标签数据更新表

数据被写入方 (标签类型)	数据写入时刻	数据内容	备注
实体标签 (EntityTag)	实体签收	签收流水号、业务字轨号、签收时间、签收人、档案状态	对于签收完成的档案状态为“签收”
	实体入库	业务字轨号、业务案号、归档号、库存位置、归档时间、归档人、档案状态	新档案入库后档案状态为“未校对”, 只有在经过校对后方为“入库”, 而旧档案则为“入库”
	实体出库	业务字轨号、案号、归档号、档案状态、操作员编号、出库、归还时间	出库档案的档案状态为“出库”
	实体转架	业务字轨号、业务案号、归档号、库存位置、归档人、档案状态、档案状态	档案转架后更新标签中库存位置信息, 其余信息不变
档案架标 (BookshelfTag)	档案架建立时	档案架编号、档案架层容量	(档案架从建立起写入内容直到销毁为止标签内容不改变)
档案架层标 (LayerTag)	档案架建立、实体入库、实体出库、档案盘点、档案转架时	档案架标签 ID、层编号、档案层容量、已存档案数、在库档案数	档案架层标在档案架建立后写入数据内容格式已确定, 在业务执行时只对标签信息更新

目前流行的关系型数据库重点是关系模式,关系模式数据库处理二维关系具有较大的优势,然在处理多维时只能将其划分成多个二维表,通过表间特定类型的关联体现数据库间的关系,当为数增加时,表间关系也变得相当复杂;而且数据库具有相对的稳定性,缺乏扩展性和柔性,二维表中对字段长度的定义是固定不变的,当相应字段存储数据少于定义长度是,数据表仍然占有定长的存储空间,浪费了空间。

相比之下,XML 较好地解决了多维关系的存储问题,XML 是一种自定义、自解释语言,利用 DTD (文档类型定义) 和 XML Schema,XML 可以准确地表述各种复杂的数据结构,XML 还具有很好的扩展性、柔性和平台无关性,可以方便地在 XML 文件中添加所需要的元素,以文本文件形式存在的 XML 文件独立于各操作系统,只要操作系统能够处理文本文件即可获取 XML 文件内容^[17,18]。

根据以上对关系型数据库和 XML 优缺点的分析,使用了关系模式与 XML 文件相结合的方式可以解决预防电子标签中数据格式改变的问题。描述信息系统各功能可读写电子标签数据块信息的结构不适合用简单的二维表定义,这种结构可能随着电子标签中数据格式的变动或 RFID 系统功能的变动需要进行压缩或扩展,如归档号中类型从二位增加至三位、增加盘点功能完成后写入操作员信息对应的数据块的定义,因此,首先通过对应每一个特定功能建立 XML 文件,文件中存储该功能所能读取或写入的电子标签各数据的意义、该数据在电子标签中对应的位置和数据长度,这个文件就是对应功能的信息过滤标准定义,各功能对应的信息过滤标准 XML 文件的类型定义 (DTD) 如下:

```
<!-- Filtrate.dtd -->
<!ELEMENT Filtrate (block*)>
<!ATTLIST Filtrate functionID CDATA #REQUIRED>//functionID 为对应功能的编号
<! ECLEMENT block (field, start, length) >//对应电子标签具有特定意义的数据块
<! ECLEMENT field (#PCDATA) >//数据块的意义
<! ECLEMENT start (#PCDATA) >//数据块在电子标签中的起始位置
<! ECLEMENT length (#PCDATA) >//数据块在电子标签中的长度
```

创建各个功能对应的过滤标准 XML 文件后,则需要在数据库中另外建立一个关系表维护特定功能与过滤标准 XML 文件路径的对应关系。图 4-5 显示了某一功能获取过滤标准的过程,图中的“信息过滤标准数据表”(见附录 1)以 RFID 系统中某项功能的编号为主键,在“过滤标准位置”字段中存入信息过滤标准 XML 文件的路径值。当 RFID 某功能需要读取或写入电子标签数据时必须先从“信息过滤标准数据表”中获取相应 XML 文件的位置(步骤 1),然后 RFID 系统访问该文件获取过滤标准(步骤 2) [11]。

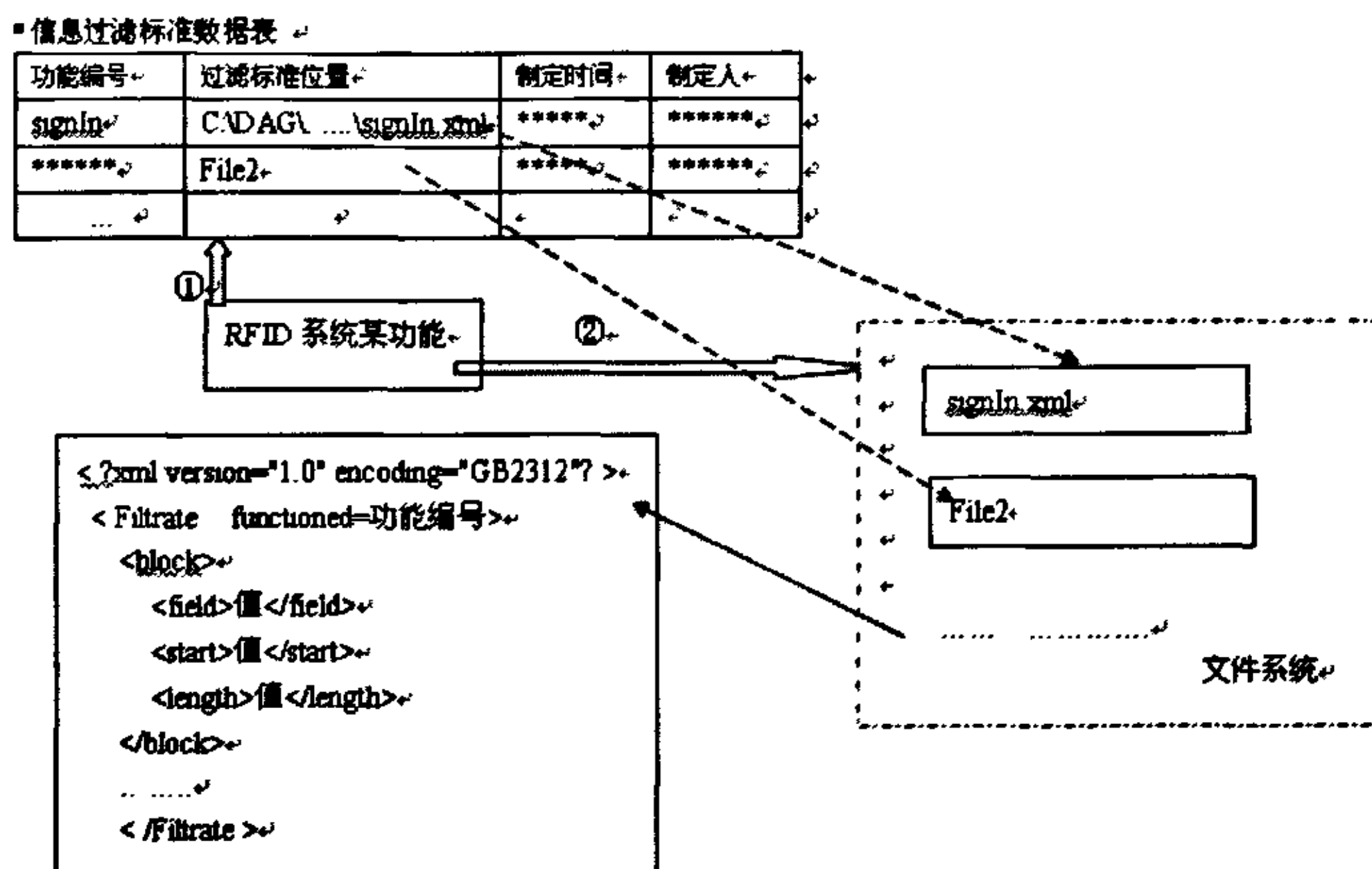


图 4-5 RFID 系统特定功能获取电子标签过滤标准

4.4 基于 RFID 的房地产档案管理系统的追踪识别方案设计

房地产档案馆主要分为利用科、房产科、保管科三个部门,档案的活动范围也基本在这三个部门,在本论文中不考虑特殊情况,假设档案从业务部门送后就活动在这三个部门。在数据库中建立档案活动追踪表,用以追踪档案的实时位置,档案活动追踪表具体定义见 4.2 节。

在利用科、房产科、保管科均安装读写器,一旦标签进入读写器范围就对档案活动追踪表加以更新,记录标签进入读写器范围内的时间及地点,通过这种设计将可以追踪档案的活动经历,便于档案管理。在任意时刻当人们想获取档案时便可查询到档案的大体位置。