

RFID 技术在图书馆应用中安全问题探析

刘广普

(河南工业大学图书馆, 郑州 450001)

摘 要: 为了促进图书馆的发展, 加快 RFID 新技术在图书馆应用的步伐, 就 RFID 在图书馆应用中存在的文献安全隐患、人体安全隐患和信息安全隐患进行了探讨分析, 并针对解决办法进行了研究。

关键词: RFID 技术; 安全隐患; 安全措施

中图分类号: G250.7

文献标识码: A

文章编号: 1002-1248 (2012) 01-0086-04

Application of RFID technology in library security Analysis

LIU Guang-Pu

(Library, Henan University of Technology, Zhengzhou, 450001, china)

Abstract: In order to promote the development of the library, accelerate the application of RFID technology in libraries the pace of this paper, the application of RFID in library security risks that exist in the literature, human security risks, and information security risk analysis were discussed and a solution for studied.

Keywords: security measures security risks of RFID technology

RFID(无线射频识别)新技术在图书馆中的运用, 能够提高工作效率和服务质量, 有可能成为图书馆未来发展的方向, 但也存在一些问题需要解决。文章就 RFID 技术在图书馆应用中存在的文献安全隐患、人体安全隐患和信息安全隐患等问题进行探讨, 并针对解决办法进行研究。

1 文献安全隐患及防护措施

所谓文献安全隐患主要是指文献的被盗问题。文献是图书馆存在的基础和服务的重要媒介, 文献的安全对图书馆至关重要。如果在文献安全无法保障的情况下, 开展自助借还服务带有一定的冒险性。

1.1 文献安全隐患

电子标签具有高频和超高频之分。高频标签体积较大(5cm*5cm), 难以隐蔽, 有待技术改进; 目前有些公司研发超高频标签以解决这一问题。远望谷公司的超高频标签已经做到与防盗磁条大小差不多, 可以贴在书脊内, 比较隐蔽, 不易被发现。但是两种标签都有被某些物质屏蔽的问题。RFID 依靠

天线接收和发射无线电波与电子标签进行联系。无线电波最怕金属干扰和屏蔽, 如果电子标签被多层厚实的包裹物阻隔, 或被金属物质(包括锡箔纸)阻挡, 甚至把一张包裹口香糖用的锡箔纸夹在书里, 就可以使标签因屏蔽而失效。由于人体体液含有大量盐分, 所以人体对电子标签也有屏蔽作用, 一个握在手掌中的 RFID 标签就无法被读取^[1]。

武汉市图书馆少儿阅览室使用高频 RFID 后发现, 当有些小读者用衣服包裹未办理借阅手续的书籍, 或用手紧紧压住标签, 或用金属文具盒隔开书籍, 经过安全门时系统都不会报警。贴有电子标签的厚壳书或金属封面、封底的书籍, 在自助借还机上由于芯片信号的丧失都无法办理借阅手续, 而且两个 RFID 芯片相向的书放在一起, 两个芯片的信号会相互干扰, 其中一个可能会覆盖另外一个的信号。遇见上述情况时仍旧要依靠工作人员手工办理借还手续^[2]。

深圳市图书馆在新馆使用高频 RFID 技术一年之后, 对 6 个区 112 615 册开架图书进行了清点。

收稿日期: 2011-06-28

作者简介: 刘广普, 副研究馆员, 发表专业论文多篇。

减去未上架图书、错区图书、剔旧修补图书等 2 857 册, 应在架图书 109 758 册, 实际在架图书 107 163 册, 不在架图书 2 595 册, 不在架图书占应在架图书的 2.36%, 占 6 个区应在馆图书的 2.3%^[3]。这仅仅是新开馆, 读者对 RFID 的弱点还不太了解, 随着时间的延长, 读者对 RFID 弱点的掌握, 若不采取其他的安全措施, 丢失率有可能会增加。

正如 Karen Coyle 所讲的那样: 虽然 RFID 技术可用于图书馆防盗系统, 但这并不意味着它是一个高度安全的技术。之所以使用 RFID 作为安全防护, 不是因为它功能特别好, 而只是因为它的功能不逊于其他安全技术而已^[4]。

1.2 防护措施

(1) 标签加磁条。

标签加磁条就是用电子标签和磁条两种安全方式保障文献安全。每册图书文献中都贴有电子标签, 也夹有磁条。当没有办理手续通过安检系统时, 二者同时发挥作用形成互补, 提高安全系数。缺点是提高了成本, 既要加装磁条又要贴电子标签, 材料费、人工费都比单一方式有所增加。

(2) 转转门方式。

为了克服人体对电子标签的屏蔽缺陷, 香港城市大学对 HF 和 UHF 电子标签实验的结果是, 在克服人体对电子标签的屏蔽方面 UHF 优于 HF, 不同供应商提供的天线和阅读器的性能也有差别。并建议在大门出口安装十字转转门, 以便阅读器能够扩大对出馆读者扫描的方位, 加强标签暴露的程度^[5]。但这种方式是否可用值得商榷, 因为图书馆是一个人流量相当大的地方, 尤其是高校图书馆, 在晚上闭馆时人流较集中, 转转门可能会影响人流出馆的速度。

(3) 标签加闭路监视系统。

该方式是: 在书库安装监视系统, 以监视不轨读者破坏文献中的电子标签, 和办理借还手续的过程。在门口安装电子标签检测系统以保障文献的安全。为了减少人体对监测系统的屏蔽作用, 建议在门口的多个方位安装多个电子标签阅读器, 以达到对出馆读者多方位扫描的目的。

2 人体安全隐患及防护措施

所谓人体安全隐患是指 RFID 技术在应用中对

读者和工作人员的健康影响问题。目前有很多人担心 RFID 技术在图书馆的应用, 是否会对工作人员和读者的身体健康造成影响。因为 RFID 所使用的 800~900MHz 频率已经属于甚高频范围, 图书馆是读者学习的场所, 很多人担心长期在 RFID 包围中会受到高频射线影响, 免疫力下降和导致急病的发生等问题。而且 RFID 所使用的频率也受到国际电信联合会频率资源的限制^[6]。

2.1 人体安全隐患

电磁辐射对人体造成危害主要有三种途径, 即: 热效应、非热效应和积累效应。热效应是指, 由于人体含有大量的水分, 电磁波辐射会导致水分子的磁性在短时间内反复改变, 进而引起分子摩擦生热, 这些热量会严重影响人体各部分的功能并且造成损害; 非热效应是指, 人体内部各器官都存在着微弱的生物电磁场, 正常情况下稳定并且有序, 而电磁辐射的磁场会严重干扰人体稳定和和谐的生物电磁场, 从而对人体机能造成损害; 由于人体本身具有一定的自我修复功能, 所以短时少量的热效应和非热效应造成的损害可以在一定程度上被修复, 但是长期的超过修复能力的损害最终会积累成为永久病变。所以, 我们应当清楚地认识到电磁波既是一种值得发展和利用的资源, 也会因为缺乏科学管理的利用造成环境污染, 因此应当采取积极地防护措施和科学的管理手段^[7]。根据 RFID 系统的工作原理, 有源 RFID 的电子标签在读写器工作时都会有一些微弱的辐射 (小于 10mw), 而且有源电子标签大多数时间处于无辐射的休眠状态, 远小于常见的 GSM 网络移动通信手机的辐射功率 (100mw~1w), 因此, 可以认为有源 RFID 系统对人体是安全无害的。而工作在甚高频的无源 RFID 系统与手机的电磁辐射相当, 所以根据国内外的安全标准, 在使用时保持 30cm-60cm 的距离可以有效防止对人体造成损害。同样, 对于工作在甚高频(UHF)频道的无源 RFID 系统, 保持与读写天线 50cm 的距离也可大大降低人体受到的损害^[8]。

2.2 防护措施

RFID 系统应用中电磁辐射的安全防护措施如下:

(1) 减少电磁辐射强度。

了解空中电磁辐射强度 (功率密度) 分布的情况, 1mw/cm² 是安全标准的参考限; 尽可能离辐射

源远一些;不需要时关闭电磁辐射或尽量采用间歇辐射工作方式;不要长时间在天线辐射的主波瓣内(一般为天线的正前方)停留^[8]。

(2) 用饮食降低电磁辐射危害。

饮用茶叶可以降低辐射伤害。医学研究证明,茶叶中含有丰富的脂多糖,可以改善骨髓造血机能,所以长期饮用茶叶可以有效降低放射性物质对人体造血机能的损害。

多食用蔬果可以降低辐射伤害。长期处于电磁辐射下,会对人体的神经系统,生物电磁场和身体组织产生紊乱,人体可以通过自身调节功能平衡这种紊乱,但是由于前面提到的积累效应,有必要通过人工干预的手段加快调节过程。因为新鲜的蔬菜水果中含有丰富的维生素 A、B、C 等营养元素,所以通过多食用新鲜蔬果提高维生素摄入量可以起到加快恢复人体功能紊乱的作用。另外,辐射的电磁波有破坏人体细胞 DNA 的功能,因此大量的辐射会有可能导致遗传系统异常。研究表明,辣椒等香辛料具有有效保护细胞 DNA 免受辐射损害的作用,而且可以提高人体的免疫力。所以适当的食用含辣椒、黑胡椒、咖喱等调料的食品是有助于降低辐射危害。

(3) 穿戴特殊防辐射服装降低电磁辐射危害。

尽管金属可以有效阻挡微波辐射和多种射线,但是日常情况下沉重的金属防护服显然没有必要。如今的纺织技术已经可以将金属纤维与其他纤维进行混纺,既可以使用单纯的金属材料纤维,也可以将金属纤维包裹在化纤材料里面,或者将金属材料镀在化学纤维外面,然后织成具有防辐射效果的布料,裁剪成衣。相对于纯金属的防护服,这种材料制成的服装穿着轻便舒适,可以有效防护微波和屏蔽辐射,是一种值得广泛采用的防辐射面料^[9]。

3 信息安全隐患与防护措施

信息安全隐患是指 RFID 所传递信息的泄露和被窃,主要是对读者隐私权的侵犯。

3.1 信息安全隐患

由于 RFID 标签很容易被截获数据或跟踪,任何人只要有同频率的便携式阅读器,便很容易截获数据或跟踪标签,窥探者就有可能获取读者的借阅信息,从而了解读者的借阅习惯和行为,甚至是

位置跟踪。国内图书馆对读者隐私保护的意识现在还不是太强,但随着国民意识的进一步提高,RFID 的安全与隐私性终将成为国内应用 RFID 的图书馆必须面对的问题^[10]。

3.2 防护措施

目前,针对 RFID 所进行的安全攻击主要有三种防护方法:物理防护方法、密码防护方法以及二者结合的防护方法。

(1) 物理防护方法。

是指使用物理的方法来保护 RFID 的安全性,主要有静电屏蔽法、阻塞器标签、可分离的标签等。静电屏蔽法利用了法拉第笼的原理,对标签进行电磁屏蔽,阻止其接收所有标签读写器的信号,从而达到保护用户隐私的目的。具体使用就是将 RFID 标签置于由金属网或者金属薄片制成的容器中,以屏蔽信号,阻止阅读器读取标签信息。作为读者可以自己准备具有屏蔽功能的容器,用来放借阅的读物,可以有效的防止个人隐私被非法的阅读器读取。这种方法的主要缺点就是需要额外准备这样的屏蔽容器,间接地增加了成本^[11]。

阻塞器标签法(Blocker Tag)。RSA 公司是信息安全领域的一家著名公司,该公司设计了一种具有限制读写功能的电子标签,即阻塞器标签。这种设备可以人为地控制其读写状态,当设定为公共状态时,标签可以接受阅读器的读取,当设定为隐私状态时,则无法被阅读器读取。例如,当图书未被借阅时,可以将标签设置为公共状态,以便于图书流通管理系统的阅读器读取标签信息;一旦书被借阅,标签设定为隐私状态,这样读者的隐私信息就不会被任何阅读器读取^[11]。

可分离标签。因为无源标签中的天线和芯片是可以拆分的,这种标签通过改变电子标签的天线长度将标签可被读取的距离限制在一个较小的范围内,以防止恶意的阅读器读取,而且被允许的阅读器可以无障碍的读取标签信息。这种标签的缺点在于成本较高,目前还难以在图书馆中大规模应用^[11]。

(2) 密码法。

由于 RFID 中物理安全防护方法存在的各种缺点,研究人员提出基于密码技术的安全策略。相对于基于硬件的物理安全防护方法,基于密码学的软件安全策略更为可行。这类方法主要是将各种成熟

的密码方案和验证机制应用于 RFID 的通讯协议中的安全设计。与网络安全相似的, RFID 系统的访问认证策略采用密码进行身份验证, 以控制阅读器对 RFID 标签的访问行为。在阅读器访问 RFID 标签时, 先接受 RFID 标签发送的标识信息, 然后查询该标识对应的密码, 并发送回 RFID 标签, 标签确认密码有效后再进行后续的信息读取。这种方法一般需要 RFID 标签、阅读器、RFID 中间件、数据库等多个环节的参与, 并且以访问控制协议为安全的保证。当前, 访问控制协议是研究的热点, 目前比较常见的有基本哈希协议、随机哈希协议、哈希链协议、改进的随机哈希认证协议、基于杂凑的 ID 变化协议、David 的数字图书馆 RFID 协议、分布式 RFID 询问应答认证协议、再次加密机制方法、LCAP 协议、极小加密法机制(TEA)、高级加密法机制(AES)^[12]。

总之, 对于 RFID 在图书馆应用中的安全隐患, 除了上述防护方法之外, 还有一些其他方式, 如加大对读者和工作人员宣传教育的力度、使大家提高对安全隐患的认识, 提高防护的觉悟; 采用立法的方式, 加强信息保护的力度等。

参考文献:

[1] 王丽云. RFID 技术在图书馆应用中存在的问题及对策[J]. 当

代图书馆, 2009, (1).

- [2] 邓攀. 试论 RFID 技术在图书馆应用中的利弊——以武汉图书馆青少年阅览室为例. <http://www.rfidworld.com.cn>, 2008-9-8, 14:40.
- [3] 杨雄标. 图书馆馆藏清点工作浅谈[J]. 深图通讯, 2007, (12).
- [4] Karen Coyle. Management of RFID in Libraries. The Journal of Academic Librarianship, 2005, 31(5).
- [5] Steve H. Ching, Alice Tai. HF RFID versus UHF RFID — Technology for Library Service Transformation at City University of Hong Kong[J]. The Journal of Academic Librarianship, 2009, 35(4).
- [6] 秦红. RFID 技术在图书馆应用的分析探讨[J]. 现代情报, 2009, 29(6).
- [7] 周绍安. 电磁辐射与防护[J]. 安徽科技园, 2006, (7).
- [8] RFID 应用中的电磁辐射与防护. <http://apps.hi.baidu.com/share/detail/145>, 2010-9-10.
- [9] 望月. 怎样防范手机辐射[J]. 现代通信, 2003, (6).
- [10] 张谦等. 两种自动识别技术在图书馆应用上的对比研究[J]. 深圳信息职业技术学院学报, 2005, 3(4).
- [11] 汪晓惠. 图书馆应用 RFID 的隐私与安全问题研究[J]. 科技信息, 2008, (29).
- [12] 杨海东, 杨春. RFID 安全问题研究[J]. 微计算机信息(嵌入式与 SOC), 2008, 24(3-2).

(上接第 82 页)

三是设立专题书架。如配合机关党风廉政建设工作的开展, 设立廉政书架, 涵盖党纪政纪、廉政知识、反腐小说等多个方面, 形成廉政文化图书系列, 对机关开展廉政建设, 特别是廉政文化建设, 起到了积极的促进作用。此外, 图书馆积极开展代查代检索、文献推送、原文传递、推荐阅读书目等多项个性化服务, 以满足公务员多方面的文献信息需求, 更好地服务机关工作。

参考文献:

- [1] 陈葵珍. 试析现代阅读新趋势及对策[J]. 农业图书情报学刊, 2008, (7): 79-82.
- [2] 孙珊珊. 公务员阅读调查[J]. 决策, 2007, (6): 32-33.
- [3] 探析当前领导干部阅读倾向[J]. 论文网. 2010.3.29.
- [4] 彭斐章, 费巍. 阅读的时代性与个性[J]. 中国图书馆学报, 2008 (2): 9-15.