



电子科技大学

University of Electronic Science and Technology of China

RFID技术在电子科技大学 图书馆的应用与实践

曾庆辉

上海 2013/1/12

目录



- 1 RFID应用现状
- 2 RFID项目实施过程
- 3 应用经验
- 4 前景及设想



1

RFID技术在电子科大图书馆应用现状



① 应用规模：

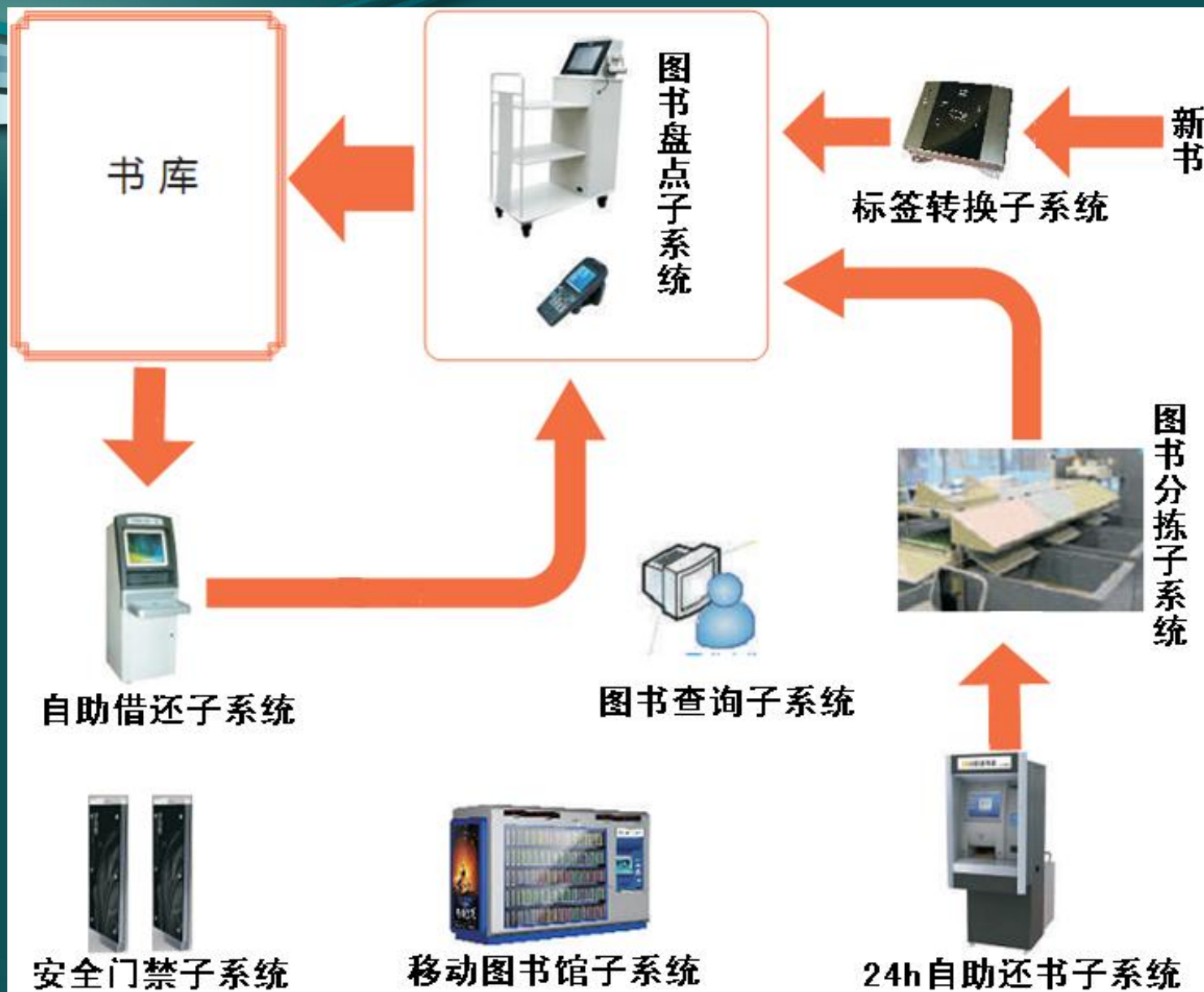
UHF标签	95万枚
自助借还书机	10台
无线盘点车	7辆
馆员工作站	8套
防盗安全门	5套
24小时还书机	1台
图书自动分拣线	1条
自助图书馆	1套



② 应用流程：



② 应用流程：





③ 应用效果：

- † 变革传统服务模式，提供读者更多便利
- † 自动进行图书盘点，精确定位图书馆藏
- † 转变馆员工作重心，扩大馆员服务范围



③ 应用效果：借还业务流程变革

读者找到该图书

交流通台人员执行借书操作

读者将图书带出馆

读者持有已借图书

交流通台人员执行还书操作

读者出馆



③ 应用效果：借还业务流程变革

读者+图书

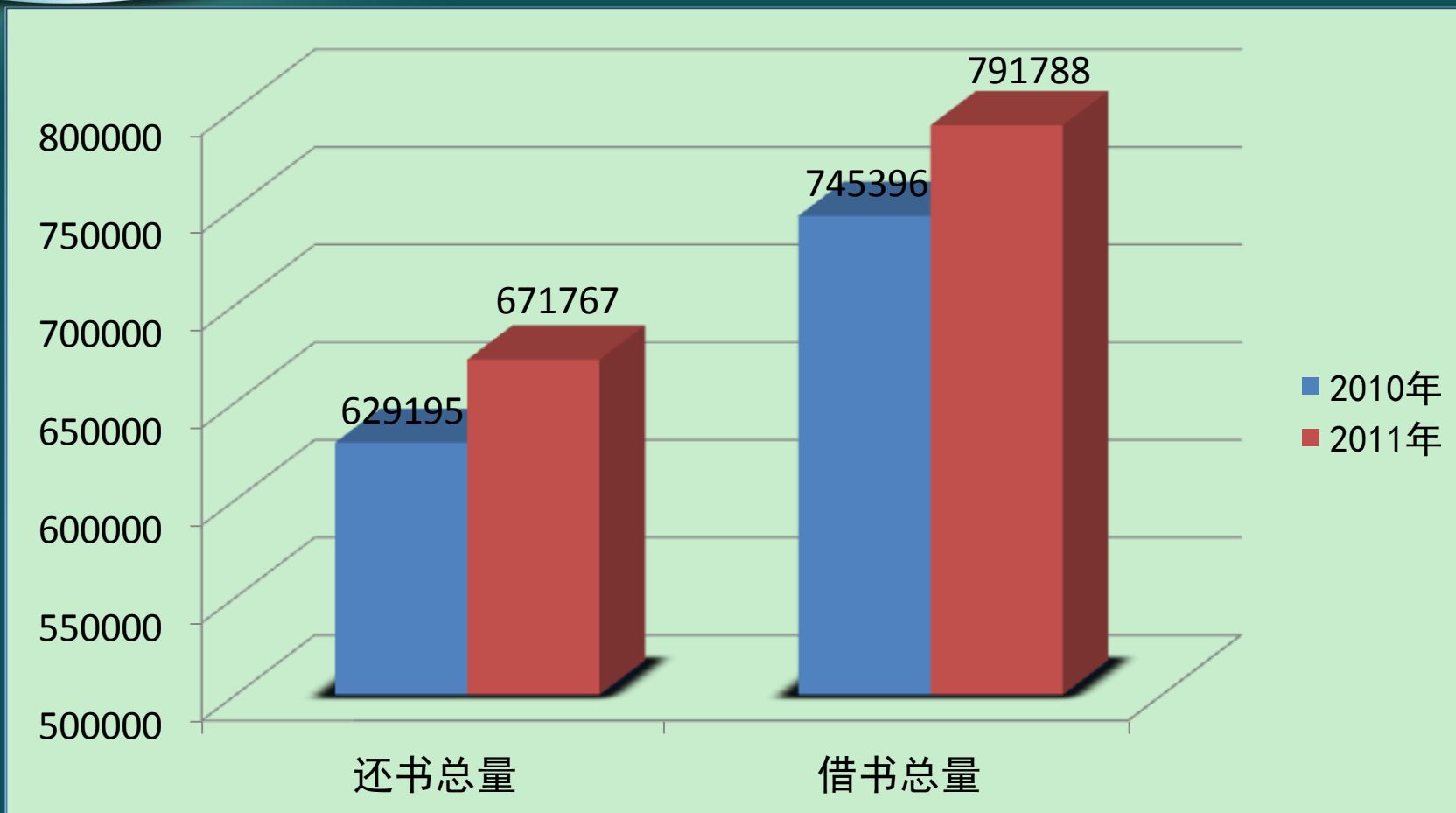
自行在RFID自助设备上完成借还

③ 应用效果：借还图书排队情况大为缓解





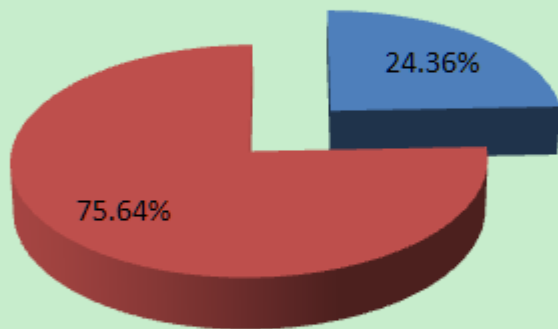
③ 应用效果：借还总量逆势上扬





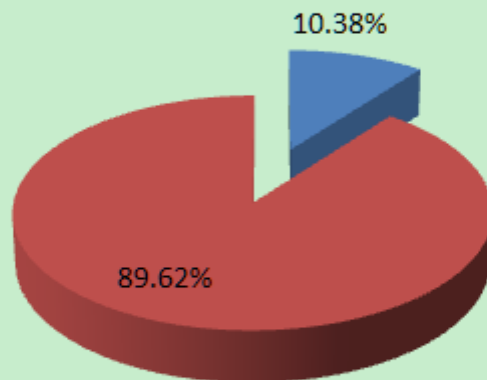
③ 应用效果：流通台人工工作量大幅减轻

2011年度图书借还情况



■ 人工借还总量 ■ 自助借还总量

2012年度图书借还情况



■ 人工借还总量 ■ 自助借还总量



2

RFID项目在电子科大图书馆实施过程



① 实施背景：

- † 纸质文献225万册
- † 日均借还5000余册次
- † 馆舍总面积 66974 m²
- † 阅览部（双校区）正式人员仅30人
- † 流通台工位（双校区）仅7个

1

借还费时

2

图书乱架



② 实施阶段：

2010年9月份完成招标，10月份开始实施，规模80万册图书。
(清水河校区50万册，沙河校区30万册)

- † 第一阶段：标签粘贴和技术准备
- † 第二阶段：各子系统安装调试
- † 第三阶段：双校区先后投入试运行
- † 第四阶段：正式运行



② 实施阶段：

项目实施时间：





③ 实施内容——第一阶段

† RFID标签粘贴工作

组织实施近80万电子标签的粘贴与数据转换工作，参与人数总计40余人，实施周期60余天。

† 技术准备工作

- 开放SIP2接口，将INNOVATIVE与RFID系统进行对接；
- 实现校园一卡通在RFID自助终端的认证功能。



③ 实施内容——第二阶段

电子科技大学图书馆RFID图书智能管理系统分为“两个平台，十个子系统”，并实现与电子科技大学图书馆集成管理系统的无缝链接。



③ 实施内容——第二阶段

面向馆员的管理平台

- 电子标签转换子系统
- 流通馆员工作站子系统
- 图书盘点子系统
- 图书安全监测子系统
- 监控中心子系统
- 图书分拣子系统



③ 实施内容——第二阶段

面向读者的服务平台

- 自助借还子系统
- 自助还书子系统
- Web发布子系统
- 24小时自助图书馆子系统
- 移动图书馆子系统



③ 实施内容——第三阶段

† 试运行

清水河校区先进行试运行，而后沙河校区再试运行，少走弯路，提高效率。

† 正式运行



3

RFID实施和管理的一些经验



① 安全（辐射）问题：

- † 测试目的：检验RFID自助借还相关设备辐射水平是否符合国家相关标准
- † 测试方式：频谱分析仪+标准天线
- † 测试单位：电子科技大学电子工程学院
- † 测试地点：图书馆现场环境
- † 测试频率分布范围：920~925MHz
- † 参照标准：国标——电磁辐射防护规定GB8702-1988



① 安全（辐射）问题：

- 公众照射导出限值表

频率范围 MHz	电场强度 V/m	磁场强度 A/m	功率密度 W/m ²
30~3000	≤12	≤0.032	≤0.4

- 注：公众照射：在一天24h内，环境电磁辐射场的参数在任意连续6min内的平均值应满足上表的要求
- 因电场强度，磁场强度，功率密度为不同测试标准，测试结果仅需参照其中一方面即可，因此本次测试将参照红字部分的电场强度标准
- 引自：电磁辐射防护规定GB8702-1988



① 安全（辐射）问题：

自助借还机

测量距离 (cm)	15	30	40	50	60
接收功率 (dBm)	10.2	7.4	4.5	6.1	2.8
电场强度 (V/m)	<u>0.72</u>	0.52	0.38	0.45	0.31

安全门

高度1.1m，距离右门10cm (获得最大接收功率)	8.5
电场强度 (V/m)	<u>0.60</u>

- 测试结论：自助借还机15~60cm范围内，以及安全门中间区域，未超过国家标准中关于电磁辐射防护规定GB8702-1988中公众照射导出限值（黄色数值小于前表中红色数值）



② 图书盘点：

- 盘点时间：2012年1月30日至2012年2月13日
- 盘点范围：清水河校区图书馆在库图书
- 实施规模：61.2万册；分三组，共60人参与
- 实施流程：

细排整架

人工计数

推车盘点

后台统计



② 图书盘点：

- 盘点结果分析：
 1. 得出图书遗失率，约为2.15%；其中I类图书遗失率最高。
 2. 得到标签失效率，约为0.4%，符合合同约定。
- 盘点小结：图书盘点可实现，但工作量较大。



③ 系统对接：

难点：

- † 在RFID自助借还子系统上查询读者借阅历史
- † 在RFID自助借还子系统上判断读者状态

解决：

- † 通过抓取网页信息、修改软件对帐户的判定方式等途径
顺利解决



④ 网络及软件问题解决：

难点：

- † 自助借还子系统与校园一卡通帐户数据认证
- † 在RFID自助借还子系统上实现自动发送邮件回执功能

解决：

- † 单向下载一卡通数据并由馆内服务器进行用户验证；自动导出集成系统中读者邮件列表。

④ 网络及软件问题解决：

一卡通中心
服务器



一卡通专网
单向下载
用户数据



图书馆
服务器提供
用户认证服务





⑤ 标签格式：

问题：

† 在实施我馆RFID项目之前所应用的标签存储格式是1.0版，在条码号构成和长度不符合我馆实际。

解决：

† 提出要求，系统供应商对标签存储格式作了相应升级，实现标签数据标准化。

⑤ 标签格式：



数据项	起始地址	终止地址	长度	对应ISO28560-2 数据项
行业标识	1	8	8bits	本地数据 A
馆代码	9	24	16bits	馆代码
馆藏代码	25	32	8bits	排架地点
标签类型	33	34	2bits	应用类别
流通标识	35	35	1bits	应用类别
馆藏流水号	36	80	45bits	馆藏主标识
保留字段	81	90	10bits	保留(预留为分拣线使用)
标签格式版本	91	94	4bits	本地数据B
EAS防盗位	95	96	2bits	系统数据
条码长度	97	104	8bits	本地数据C
条码号	105	240	136bits	馆藏备选主标识



4

RFID应用前景和设想



① 实现信息可视化，打造智慧图书馆：

† 挖掘RFID技术潜力，利用三维地图或虚拟现实技术实现馆藏图书信息可视化，图书上架图形化、智能化。

例如：在书架通道上安装线路指示电子标签，在盘点设备上扩展天线，智能识别线路、智能导引进行图书上架。



① 实现信息可视化，打造智慧图书馆：

- † 与一卡通技术结合，实现读者借阅信息可视化

充分发挥一卡通技术并结合RFID识别功能，只需刷卡即可完成图书借阅信息的可视化显示。

- † 打造智慧型图书馆，实现按需而动的读者服务



② 大数据挖掘：

- † 获取图书借阅信息，进行统计分析，得到图书利用率情况，提高文献经费使用效益。
- † 获取读者借阅信息，并充分发挥RFID技术自动识别的特点，实现读者取阅图书的自动收集和统计，自动分析读者的阅读兴趣，最大限度向读者推送最受欢迎的文献资源。



③ 软件接口的功能扩展：

- † 扩展现有软件接口功能，最大限度实现数据共享

图书馆界组织编写统一软件接口标准，扩展接口功能，充分实现图书管理系统和RFID系统的数据共享，实现RFID系统与图书管理系统的完美对接。



④ 标签安装的全自动化：

↑ 开发全自动化标签安装设备，实现标签安装规范化、自动化，大幅提高图书馆RFID系统的实施速度和效率。



⑤ 移动互联网与RFID结合：

- † 移动图书馆上实现图书三维定位，演示行进路线。
- † 在移动终端上直接读取RFID标签，实现图书查询、借阅和评论等功能。
- † 通过移动互联网及时发布新书信息，为读者提供最新图书信息。
- † 通过移动互联网自动进行图书借阅信息推送服务，温馨提示即将到期图书信息。
- † 充分发挥图书预约功能，实现预约图书定点摆放短信通知，自助提取。



⑥ 图书馆资产管理：

- † 将RFID标签应用范围从图书扩展到其他资源，如电子阅读器、电脑、研修间等。
- † 实现图书馆资源的统一管理、发现和获取，实现资源管理智能化、标准化、可视化。



谢谢！请批评指正！

<http://www.lib.uestc.edu.cn>