

# 智慧图书馆中智能化技术的应用

易忠芹

(中通服咨询设计研究院有限公司)

【摘要】文章介绍了我国智慧图书馆建设中,图书馆RFID图书管理、空间预约管理、虚拟图书馆、智能灯光控制、智能环境监测等系统在智慧元素中的广泛应用,指出智能化技术应用于图书馆已成为当前智慧图书馆建设的新趋势。

【关键词】智能化技术;智慧图书馆

中图分类号: TP212.6

DOI: 10.13655/j.cnki.ibci.2023.09.040

## The Application of Intelligent Technology in Intelligent Library

YI Zhong-qin

(China Information Consulting & Designing Institute Co., Ltd.)

【Abstract】This paper introduces the extensive application of library RFID library management, space reservation management, virtual library, intelligent lighting control, intelligent environment monitoring and other systems in the construction of smart library in China, and points out that the application of intelligent technology in the library has become a new trend in the construction of smart library.

【Keywords】intelligent technology; intelligent library

### 1 引言

随着大数据、云计算等技术的迅猛发展,智能科技创新逐渐成为未来图书馆建设的主旋律。因此,智能化技术成为智慧图书馆建设的必然选择,能够全面提升图书馆的优质服务,实现全面立体感知、泛在互联互通、绿色发展、个性化智慧服务<sup>[1]</sup>,为广大读者提供更加个性化的服务。

### 2 智慧图书馆建设现状

近年来,智能化技术在图书馆建设中得到推广应用。国家图书馆于2020年提出建设面向未来的“全国智慧图书馆体系”,将通过智慧化体系实现线上+线下联动,营造智慧服务环境<sup>[2]</sup>;上海图书馆基于大数据和云计算技术,推出图书自动分拣系统、虚拟机器人助手等应用,实现图书馆服务智慧化<sup>[3]</sup>;江西省图书馆运用智慧技术和智能设备搭建了智慧图书馆,包括数字大屏、智能书架、VR、多媒体体验、5D影院等,依托前沿技术满足读者需求<sup>[3]</sup>;苏州图书馆通过建设智能化集成书库,包括自动化立体书库、快速分拣系统、读者服务系统等智能化系统,实现图书馆资源管理与借阅的智慧化<sup>[4]</sup>。

智慧图书馆建设以物联网、电子通信等智能技术为基础,整合集群、协同管理,实现网络互联互通、管理共享协同、运行高效便捷、智慧绿色节能,打造

管理系统智慧化、管理系统开放式智能化、服务系统智慧化、学习系统自主自助、体验系统先进性,满足读者对学习空间个性化、多样化的需求,提高图书馆管理效能,高效便捷地为读者提供服务。智慧图书馆的建设已逐步形成示范效应,也为图书馆中智能化技术的深入应用奠定了基础。

### 3 智慧图书馆中智能化技术的应用

目前,随着智慧技术在图书馆业务和管理中的深入应用,通过无线射频识别(RFID)技术、物联网技术、虚拟现实与增强现实等技术,构建图书馆智能图书管理、智能信息服务、智能楼宇管理等智慧化模块,从而为读者提供智慧服务。

#### 3.1 RFID图书管理系统

传统图书馆大多采用磁条加条码的方式进行图书管理,满足了图书馆图书流通的基本要求,但也存在较多问题,如标签易脱落、借还效率相对较低、图书上架、盘点工作量大、易出错,同时无法准确提供图书位置信息等。

随着非接触式自动识别技术——RFID技术的发展,目前该技术已逐步取代条形码标签,其安全性高、隐藏性好、使用寿命长,可以更好地减轻工作人员压力。通过搭建RFID图书管理系统,集图书编目、标签转换、馆员工作站、图书上架、检索定位、自

助借还、门禁检测、移动盘点、24小时智能还书、自助办证、设备监控管理、移动端管理等图书馆智能应用于一体,实现图书借阅、还书、办证、盘点、查询、防盗等功能模块。系统实现了图书馆资源的智能化管理,在为读者提供更便捷、更个性化新体验的同时,使图书资源的流通效率大大提高,图书的安全性得到加强,馆内工作人员的工作负担减轻,同时也减少了图书乱摆乱放的现象。

RFID图书管理系统架构如图1。

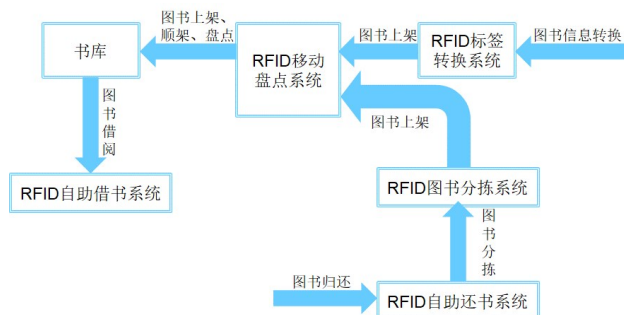


图1 RFID图书管理系统结构图

作为RFID与图书馆综合管理平台之间的桥梁,馆员工作站提供读者管理、业务管理、流通管理、信息查询等功能模块,通过RFID唯一识别号与图书唯一编码绑定,实现标签转换、标签处理、图书查询、借还、续借、借阅查询等功能。

自助借还系统对带有RFID标签的图书实现自助借阅、归还、续借等功能,结合RFID、网络通信、系统软件和触摸屏控制操作技术,使图书馆的智能化服务水平和工作效率得到大幅提升。

门禁检测利用RFID安全门侦测带有RFID标签图书,系统自动提示声光报警,门头显示屏显示报警的图书信息,以便图书馆工作人员管理。

移动盘点采用RFID技术进行图书管理,可简化图书盘点环节,通过RFID标签阅读、书写、记录、更新图书位置信息等方式,快速、多本图书同步阅读、盘点等方式,实现架位采集、资源盘点、顺架、上架、清点、特殊图书查找等功能,快捷盘点,强化图书流通统计效率,还书快还架,最大限度地降低图书资源的错架率,提高了服务效率。

基于系统基础数据,经过数据加工治理,深度挖掘分析数据,比如馆藏资源分析、检索热词追踪、资源利用趋势分析、用户行为分析、读者群体数据分析等,将数据挖掘分析结果作为图书馆改进服务质量的辅助决策依据。

## 3.2 空间预约管理系统

空间预约管理系统按照空间功能规划分为自习座位管理、电子阅览室管理、研修间管理以及多媒体空间管理,按照网上预约、到馆签到、签退实现有秩序的预约使用,解决随意占座、任性占座等突出问题,提高图书馆座位使用效率和读者学习体验。

空间预约管理系统按照使用对象不同划分为读者模块和管理模块,系统功能模块如图2所示。

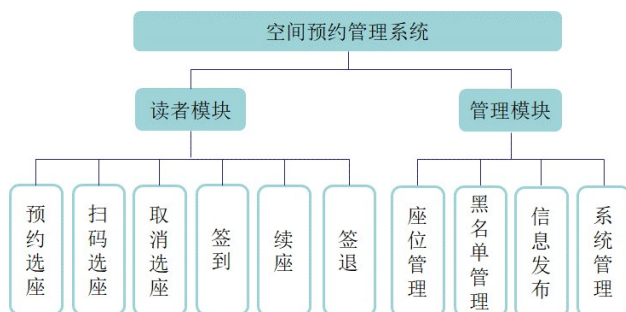


图2 空间预约管理系统规划图

### 3.2.1 读者模块

1) 预约选座:支持微信公众号预约选座,读者在图书馆公众号可以查看可选的空座,图书馆座位按楼层划分,每层楼按座位数划分,读者根据自己的就座习惯在线直接选座预约,并在规定时间内入馆扫码确认。

2) 扫码选座:为每个座位配置一个二维码,若读者不了解图书馆的座位分布,可以入馆后选座,扫描座位上粘贴的二维码进行预约,若选座成功,即可就座;若显示座位已被占用,则需重新选座扫码。

3) 取消选座:考虑到部分读者可能由于临时需取消预约,系统设置取消预约功能,通过取消预约可手动释放座位;若读者恶意占座或忘记取消预约,系统设置预约座位有效期(比如30分钟),在有效期内如果未入馆就座则预约座位失效,座位释放。

4) 签到:读者完成座位预约入馆落座后须扫描座位二维码进行签到。

5) 续座:为了防止读者长时间占座,需设定座位有效期,逾期后座位自动释放。如需继续就座,可以重新扫码看座位是否被占用或在座位失效前进行续约。为了防止读者忘记续座,在座位失效前,系统可推送提醒通知。座位有效期时长可综合考虑学生的需求和图书馆的实际情况,可区分为闲时和忙时灵活变动。

6) 签退:读者离开座位前须扫描座位二维码进

行签退,以便系统释放座位。

### 3.2.2 管理模块

1)座位管理:系统后台可对图书馆的座位实时监控,对管理系统中的座位进行增删改操作。

2)黑名单管理:对未按时签到的读者,系统将在约定的时间自动释放座位,形成违规记录,读者在使用违规一定次数后,系统自动将该读者添加到黑名单,黑名单有效时间过后,系统将自动释放该读者,管理员可对黑名单进行管理。

3)信息发布:对座位管理系统规则变更信息、座位使用情况等信息进行发布。

4)系统管理:包括系统功能设置、统计管理等。后台可对座位管理的规则进行更改,如闲时忙时的设置、座位有效期时长的设置、预约座位有效期时长的设置,系统可灵活设置预约规则,根据不同管理要求设定座位的预约规则。

### 3.3 虚拟图书馆系统

智慧图书馆通过利用虚拟现实和增强现实技术,以直观、立体的方式将图书馆内的布局、馆藏资源、阅读空间等图书馆所有模块虚实结合,模拟图书馆真实环境,构建三维虚拟图书馆,通过多媒体等技术方式再现图书馆资源,提供检索、馆藏资源、空间资源等的可视化服务和全景漫游场景。通过虚拟图书馆读者可以了解图书馆空间布局、环境情况,可以检索图书具体位置,呈现每层楼、每个书架书籍分布情况,智能导航定位。

虚拟图书馆系统通过提供便捷化的信息资源检索服务、虚拟化的馆藏资源、智能化的服务方式、个性化的读者体验,使图书馆资源得到最大化利用、信息交流更加多元化,实现知识共享、服务高效、使用便利的目标,实现“线上到馆”沉浸式体验,从线下到线上多维度满足读者对于精神文化的需求。同时,虚拟图书馆系统可以集成图书馆内门禁控制设备、照明设备、空调设备、环境监测设备等智能化管理设施,实时可视化展示进出人流量、各空间环境情况等,为图书馆工作人员提供远程便捷管理服务。

### 3.4 智能照明控制系统

为了满足图书馆内大厅、电梯厅、公共走道、办公区域等不同使用功能区域对照明环境的需求,满足阅读照明需求,同时降低图书馆照明系统使用能

耗,采用智能照明控制系统对各区域的照明设备进行多模式智能化控制,包括时间控制和感应控制。正常情况下系统时间程序模式进行控制,按照季节变化和时间对灯光进行自动开启和关闭,同时也可通过手动开关人为控制;感应控制主要通过传感器设备进行自动控制,白天当阅览室光照度小于一定标准时灯光自动开启,当阅览室检测到人员进入时灯光自动开启,从而充分发挥各区域的使用功能,营造适应图书馆氛围的灯光环境,节约能源和人力。

### 3.5 智能环境监控系统

环境监控系统通过物联网技术,实现对馆内环境指标的智能化在线监测和远程控制功能,如温度、湿度、PM2.5、PM10、甲醛、TVOC、空气质量、噪声、光照强度,分析室内环境质量变化情况,对环境质量超标或其他异常情况可进行实时报警,智能联动空调系统、新风系统。根据不同功能区域的需求和人员舒适度的需求,及时调节室内环境温湿度和空气质量,按照不同区域的功能需求和人员舒适度要求,可对每个功能区域的散热器设置温控阀,从末端控制空调的温度,实现分区域控温。当图书馆内人员密度增大,二氧化碳浓度升高,可联动开启新风系统过滤功能,净化室内空气;当秋冬季气候干燥,图书馆室内湿度偏低,可联动开启新风系统加湿功能。通过多种控制联动模式,为图书馆营造舒适、健康、节能的图书馆阅读环境。

## 4 结语

RFID、虚拟现实、增强现实、物联网等技术在智慧图书馆管理与服务中呈现出多样化应用,智能技术有效提升了图书馆管理与服务效率。智能技术仍需随着智慧图书馆的发展而不断深化,以图书馆的各种资源为重点,开发出更高效的服务与应用方式。

### 参考文献

- [1] 李琼.中外智慧图书馆的发展比较研究[M].硕士学位论文,2018.
- [2] 饶权.全国智慧图书馆体系:开启图书馆智慧化转型新篇章[J].中国图书馆学报,2021(1):4-14.
- [3] 胡娟,柯平.我国智慧图书馆的发展现状与发展趋势研究[J].图书馆建设,2022(2):80.
- [4] 曹俊.守望江南之魂——苏州图书馆“十四五”发展的四个维度探微[J].图书馆论坛,2021,41(1):39-44.