



华中师范大学 信息管理学院

INFORMATION MANAGEMENT SCHOOL OF CENTRAL CHINA NORMAL UNIVERSITY



智慧图书馆关键技术研究进展

华中师范大学信息管理学院 李玉海

2019-06-05



華中師範大學

信息管理学院

INFORMATION MANAGEMENT SCHOOL OF CENTRAL CHINA NORMAL UNIVERSITY

汇报内容

- 一、智慧图书馆的概念及国内外研究概况
- 二、智慧图书馆的关键技术概览
- 三、智慧图书馆的关键技术研究与应用
- 四、高校图书馆智慧图书馆研究应对策略



華中師範大學

信息管理学院

INFORMATION MANAGEMENT SCHOOL OF CENTRAL CHINA NORMAL UNIVERSITY

一、智慧图书馆的概念及国内外研究概况



一、智慧图书馆的概念及国内外研究概况

(一) 智慧图书馆的提出

未得到业界的共鸣

国际范围内**首篇**对“智慧图书馆”进行理论研究的文章：

《智慧图书馆:基于位置感知的移动图书馆服务》（2003年，芬兰奥卢大学图书馆学者）；

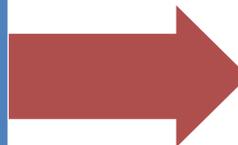
文中指出“**Smart Library**是一个不受空间限制的、可被感知的移动图书馆服务，它可以帮助用户找到所需图书和相关资料”。



一、智慧图书馆的概念及国内外研究概况

(一) 智慧图书馆的提出

2008年，IBM提出
“智慧地球”



智慧图书馆、智慧城市、
智慧农业、智慧旅游

“智慧地球”的提出真正引发社会各界对于“智慧”概念的关注，掀起了人们对“智慧”概念研究的热潮，纷纷与各个领域相结合。

“智慧图书馆”才被人们所关注。



一、智慧图书馆的概念及国内外研究概况

(二) 智慧图书馆的概念

目前国内外研究主要从技术视角、人文视角、要素构成和系统运行视角、服务与功能视角、空间构成视角等不同的角度对智慧图书馆概念进行界定。

本次主要从技术视角进行解读



一、智慧图书馆的概念及国内外研究概况

(二) 智慧图书馆的概念

技术视角下——

国内学者严栋于2010年，发表了《基于物联网的智慧图书馆》一文，他认为**物联网技术是智慧图书馆形成和发展的核心。**

国外学者M.C. Miller认为**智慧图书馆表现为软件质量工程和科学计算等技术在图书馆中的实践应用**，馆员可通过这些技术为用户提供更优的服务。



一、智慧图书馆的概念及国内外研究概况

(三) 国内外研究概况

研究课题和项目是引领某一领域研究的风向标。

根据国家自然科学基金和社会科学基金申请项目统计，到2019年2月为止，获批的智慧图书馆领域研究项目已有5项，涵盖了理论和实践两个方向，研究内容涉及空间、服务和技术实现等方面。



一、智慧图书馆的概念及国内外研究概况

项目批准号	项目类别	学科分类	项目名称	项目负责人
17CTQ009	社科—青年项目	图书馆、情报与文献学	“智慧图书馆”情境感知微服务模式研究	周玲元
13XTQ009	社科—西部项目	图书馆、情报与文献学	智慧图书馆理论与系统实践研究	杨新涯
16BTQ007	社科—一般项目	图书馆、情报与文献学	基于知识挖掘和推荐系统的图书馆智慧服务模式研究	王颖纯
18BTQ028	社科—一般项目	图书馆、情报与文献学	图书馆智慧空间的理论构建与实践应用研究	许鑫
71673203	自然—面上基金	管理科学部	云环境下智慧图书馆移动视觉搜索模型与实现研究	曾子明



一、智慧图书馆的概念及国内外研究概况

（三）国内外研究概况

学术会议所关注内容反映了领域研究的热点和方向。

2018年以来，国内公共图书馆、高校图书馆、图书馆学协会、CALIS等图书馆联盟、图情期刊等学术媒体和相关企业等各类主体积极举办相关主题的学术会议，对智慧图书馆的发展进行探讨。



一、智慧图书馆的概念及国内外研究概况

时间	会议名称及主题
2018.11	中国图书馆学会举办“智慧图书馆”发展论坛暨公共图书馆分会工作会议
2018.11	2018年北京高校图书馆“双一流，背景下的智慧图书馆服务创新”学术研讨会
2018.09	2018中国(南京)未来智慧图书馆发展论坛
2018.08	智慧图书馆建设与服务研讨班
2018.06	新时代图书馆服务创新与智慧图书馆发展论坛
2018.05	2018CALIS智慧图书馆服务平台研发专家研讨会
2018.05	中国图书馆学会举办知识图谱助力图书馆知识管理与智慧服务研讨会
2018.03	2018中国(北京)未来教育装备展示会暨第三届未来教育高峰论坛
2018.01	第九届上海国际图书馆论坛(SILF 2018)主题：“图书馆，让社会更智慧更包容”

一、智慧图书馆的概念及国内外研究概况

(三) 国内外研究概况

国外智慧图书馆系统建设研究更注重技术在智慧图书馆建设中的应用。

研究者	研究成果
Younis M I	提出基于RFID技术的智慧图书馆管理系统
Lyappan P 等人	运用动态获取规则，构建了面向服务架构技术(SOA)的在线智慧图书馆系统
Simovic A 等人	提出基于Hadoop生态系统智慧图书馆大数据系统设计方法
Min B W	从系统架构、服务和开发环境三方面出发构建了基于SaaS和云计算等的移动智慧图书馆应用。

二、智慧图书馆的关键技术概览

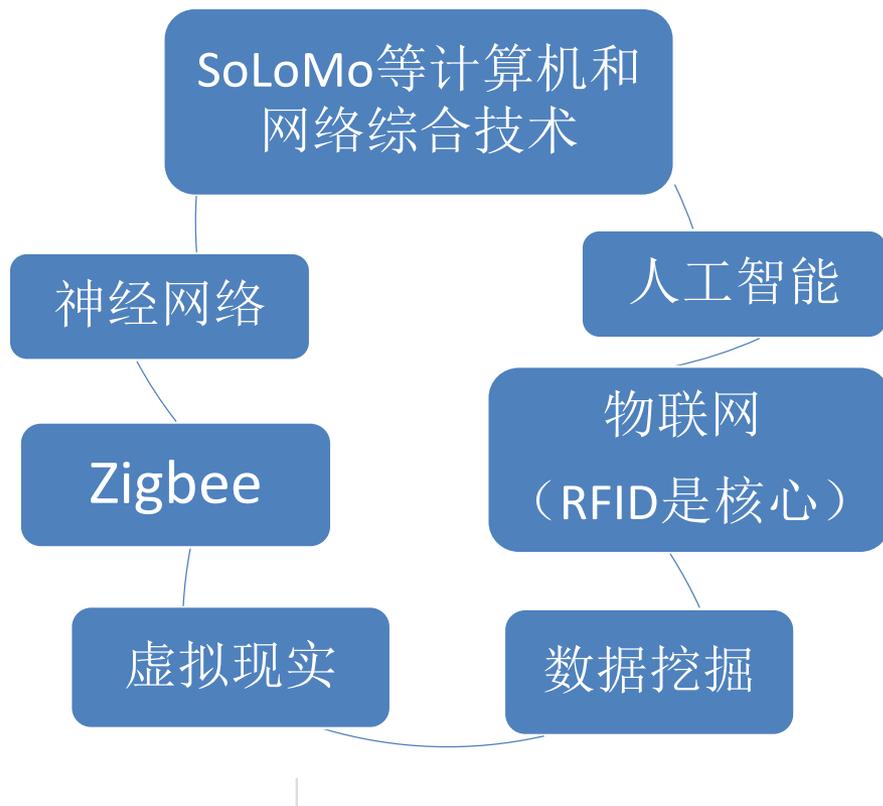


二、智慧图书馆的关键技术概览

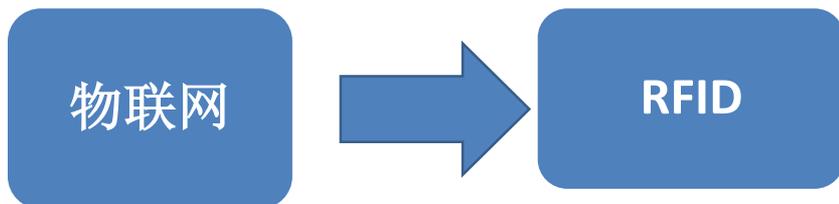
(一) 关键技术

在智慧图书馆的技术应用研究中，相关技术主要集中在

尤其以**物联网技术和人工智能技术**最受关注。



二、智慧图书馆的关键技术概览



物联网技术可借助信息传感设备，在约定协议下将任何实体与互联网连接起来，并通过与Wi-Fi定位技术和Zigbee等技术关联使用，实现信息的交换和通信，从而实现全方位的智能化识别、定位、跟踪、监控和管理。

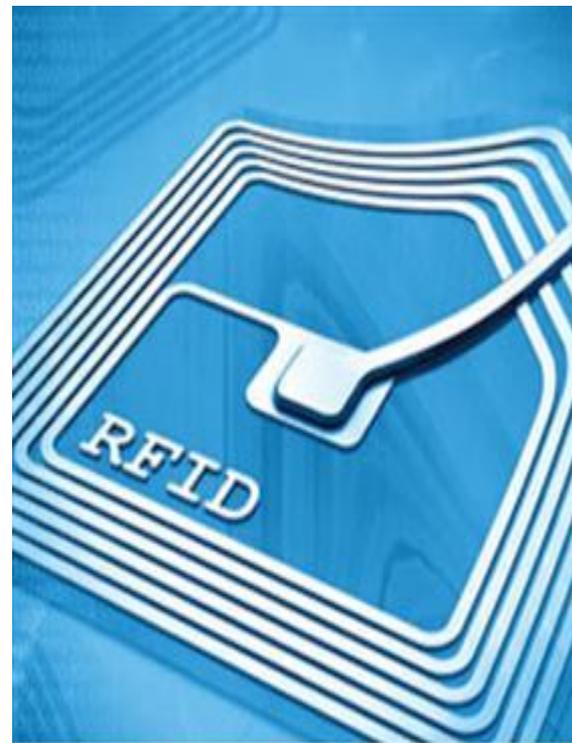


二、智慧图书馆的关键技术概览

RFID

RFID是一种非接触式的自动识别技术，主要通过射频信号自动识别目标对象并获取相关数据。

作为物联网的核心感知技术，并不是孤立的，可以通过与互联网、通信等技术的结合，实现全球范围内的信息共享。



二、智慧图书馆的关键技术概览

人工智能

人工智能技术是时下最热门的先进技术之一，模拟人类大脑神经系统来进行运作。

其包含多个领域的技术，如智能机器人、语音识别、机器学习平台、生物特征识别技术等，与智慧图书馆的建设理念较为契合。



二、智慧图书馆的关键技术概览

Zigbee

Zigbee是一种自组网的双向无线通讯技术，具有低成本、低功耗、低速率、低复杂度等特点。

突出的优势有：

远距离身份识别、环境监控以及无线网络定位等。



二、智慧图书馆的关键技术概览

数据挖掘

数据挖掘是在大数据背景下产生的一种新兴技术，运用数据挖掘算法，比如KNN、支持向量机、决策树、朴素贝叶斯算法等。

在大量数据中搜索出具有利用价值的数据，并将其转换为有用的信息和知识，应用于各领域。



三、智慧图书馆的关键技术研究与应用



三、智慧图书馆的关键技术研究与应用

物联网技术

物联网技术应用于不同领域，概念也会有所不同。

应用于图书馆，其概念有广义与狭义之分：

- 狭义上，是指通过该项技术来实现对图书馆书籍的智能化管理；
- 广义上，是指从宏观角度上图书馆馆际之间的资源互借。

目前，我国物联网技术在图书馆中的应用
主要是指RFID技术的应用



三、智慧图书馆的关键技术研究与应用

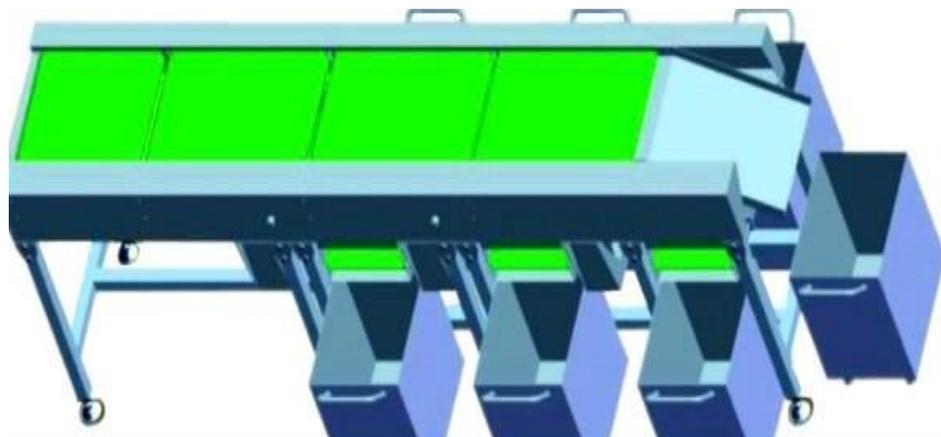
物联网技术

RFID技术可以帮助图书馆很好地实现部分智能化功能，比如——

➤ 24小时全天候自助还书



➤ 图书的自动分拣、排架和顺架



三、智慧图书馆的关键技术研究与应用

物联网技术

RFID技术可以帮助图书馆很好地实现部分智慧化功能，比如——

➤ 快速盘点馆藏资源
(电子标签)



➤ 高安全系数的智能门禁系统



三、智慧图书馆的关键技术研究与应用

RFID

一些传统图书馆相关企业开始转型

从事智能图书馆的产品及软件研发、设计制造、技术服务及系统集成等，形成基于物联网和RFID技术的多元化智能图书馆全系列产品：

- **RFID高频HF、超高频UHF智能图书管理系统，**
 - **EMID智能图书管理系统，**
 - **24小时自助图书馆（室），**
 - **图书馆图书通借通还系统等，**
- 并为各类图书馆提供专业定制服务。



三、智慧图书馆的关键技术研究与应用

数据挖掘

数据挖掘在智慧图书馆的应用有——

- 将图书馆中海量的知识资源动态串联起来，满足用户个性化需求；
 - 预测智慧图书馆用户行为、用户群变化；
 - 预测知识发展趋势；
 - 预测图书馆发展；
- 等。



三、智慧图书馆的关键技术研究与应用

数据挖掘

个性化推荐

主要有三种技术形式：

- 基于内容聚类的协同过滤推荐
- 基于用户聚类的协同过滤推荐
- 关联规则推荐

用户聚类虽然推荐效果好，但容易产生稀疏问题；内容聚类同样容易遭遇稀疏和冷启动的问题，因此还需要对用户和资源数据的更深入挖掘。

目前是高校图书馆运用较多的形式，最适合图书馆的相关书籍推荐



三、智慧图书馆的关键技术研究与应用

数据挖掘

预测用户行为、用户群变化

有相关的研究基于本体的高校图书馆用户行为模型的构建策略和构建方法，并设计一种利用用户日志库提取用户显性兴趣和隐性需求本体的个性化服务方案。

但实际的场景运用比较少。



三、智慧图书馆的关键技术研究与应用

数据挖掘

例如：

基于ESI和InCites数据库引文分析及跟踪，通过计算其ESI中22个学科在全国各学科发展中的区位商。

分析学科优势，对热门论文和顶尖论文进行研究前沿预报。

预测知识发展趋势

进而结合高校学科评价中对科研评估、学科发展、人才引进和人才评估等决策支持需要，开展以顾问、委托咨询、会议咨询、合作、主动服务以及研究报告等服务模式探讨图书馆支持高校学科科研评价的服务。



三、智慧图书馆的关键技术研究与应用

技术与高校图书馆



三、智慧图书馆的关键技术研究与应用

技术与高校图书馆



南京大学自主研发

“超高频RFID技术”

其可以最大限度的细化图书典藏粒度，并配备装备激光导航传感器的智能图书盘点机器人，可以在其自动寻路导航的前提下，实现对图书的精确定位，排序和盘点。



三、智慧图书馆的关键技术研究与应用

技术与高校图书馆



江南大学图书馆申请
专利

“图书馆智能机器人”

该机器人可以实现自
动还书，扫描书架，
检测缺失和错放书籍。



三、智慧图书馆的关键技术研究与应用

技术与高校图书馆

清华大学图书馆设计的

人工智能机器人“小图”

其可以通过组织建立知识库来构建专家系统，并使其具有学习、推理、判断、记忆以及上下文获取等功能。

使读者在社交网络环境中，能与

“小图”进行自然交流和查询信息。



三、智慧图书馆的关键技术研究与应用

技术与高校图书馆

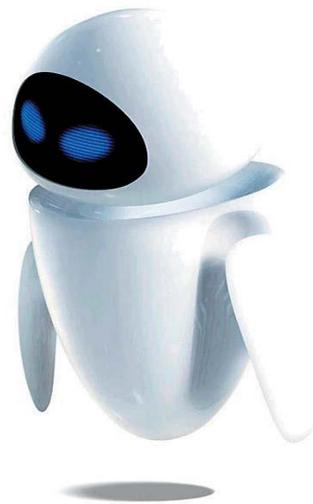
清华大学图书馆设计的

人工智能机器人“小图”

其可以通过组织建立知识库来构建专家系统，并使其具有学习、推理、判断、记忆以及上下文获取等功能。

使读者在社交网络环境中，能与

“小图”进行自然交流和查询信息。



三、智慧图书馆的关键技术研究与应用

技术与高校图书馆

开展智慧图书馆关键技术与应用研究



服务机器人

机

送书
到人



搬运机器人

送架
到人



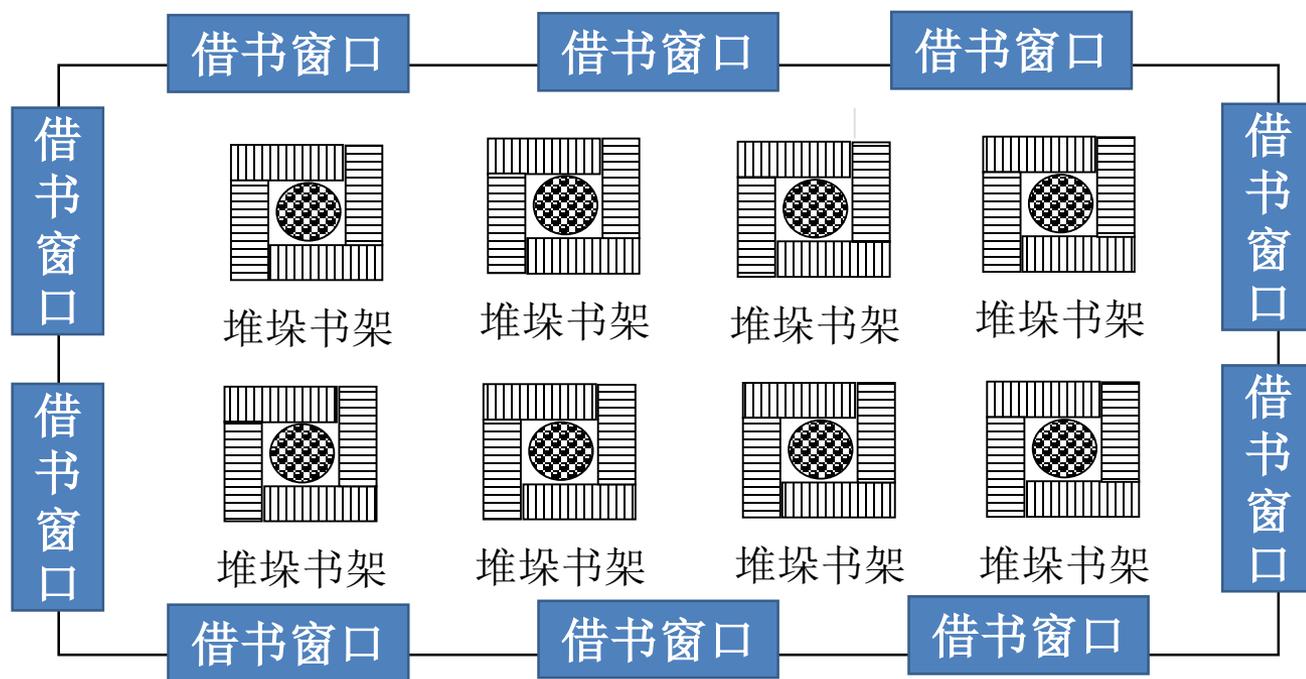
生产

自动上
架



三、智慧图书馆的关键技术研究与应用

未来的书库

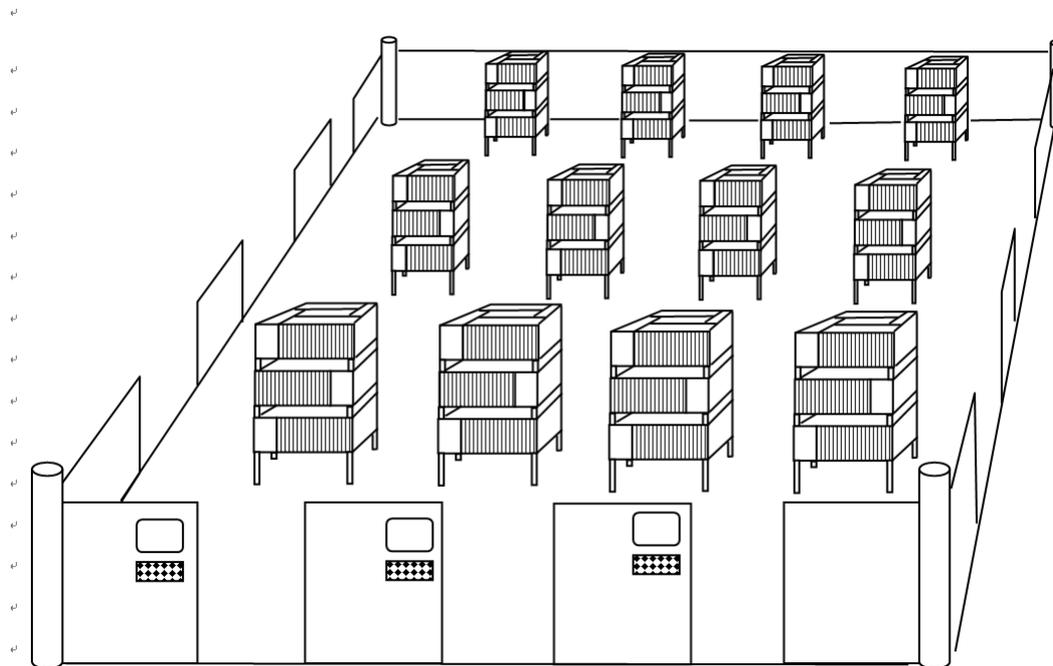


可以按**学科，专业，学期，借阅频次**，或者它们的组合来设置。



三、智慧图书馆的关键技术研究与应用

未来的书库



某一书库立面示意图



三、智慧图书馆的关键技术研究与应用

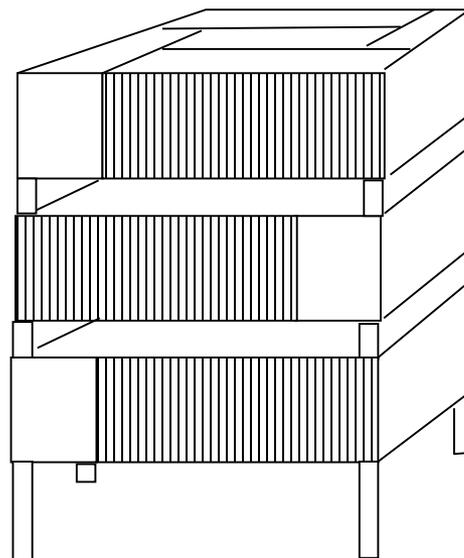
未来的书架



快递货架



自助图书站



可移动书架
(按面、层、列定位图书，
并可推送)



三、智慧图书馆的关键技术研究与应用

“书到人”的借阅方式

- 直接借书（目标明确）

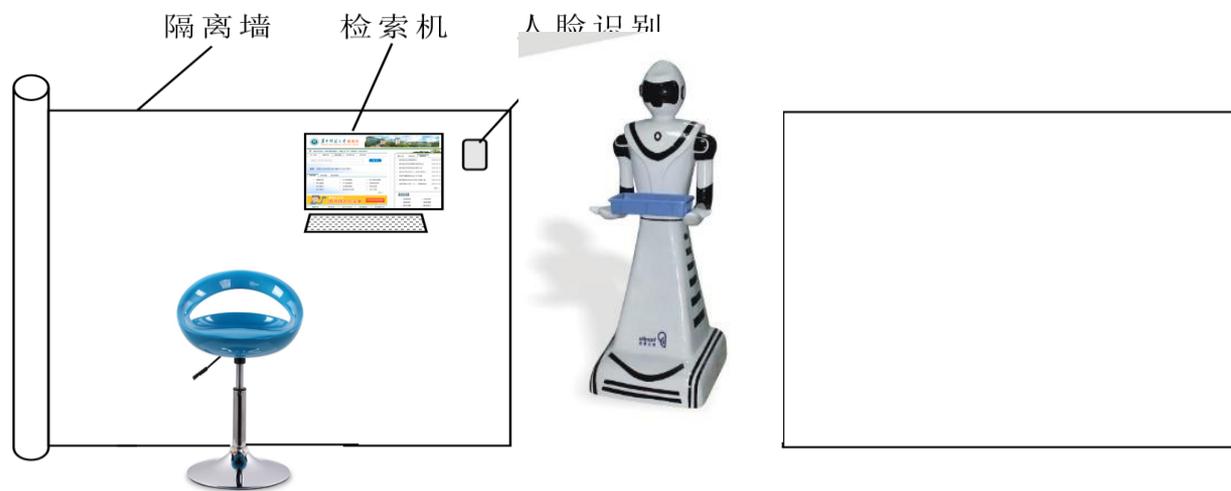


图7 借书窗口结构及设备



男性购物
——直奔主题



馆内由机器人送递

华中师范大学 信息管理学院
INFORMATION MANAGEMENT SCHOOL OF CENTRAL CHINA NORMAL UNIVERSITY

三、智慧图书馆的关键技术研究与应用

“书到人”的借阅方式

- 查阅借书（无明确目标）

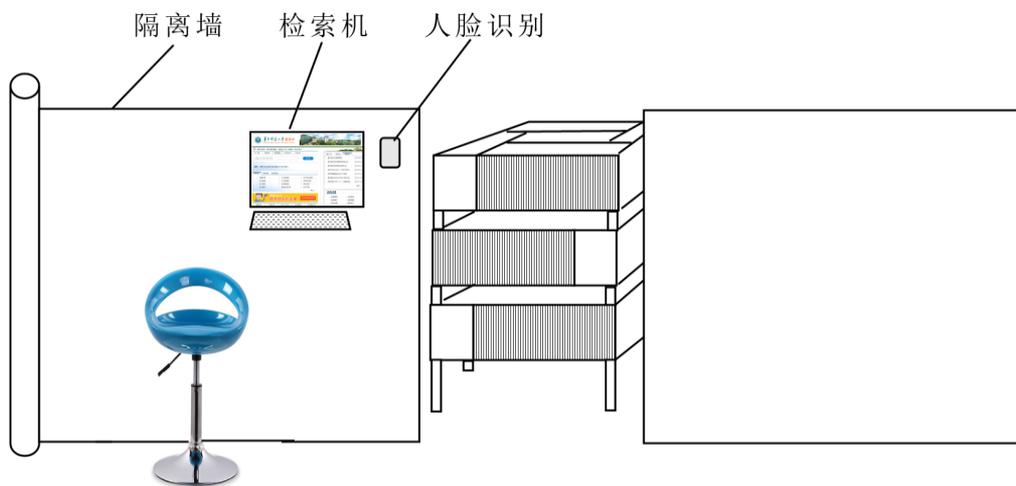


图7 借书窗口结构及设备。

女性购物——乐趣
在“逛”

搬运机器人送递书



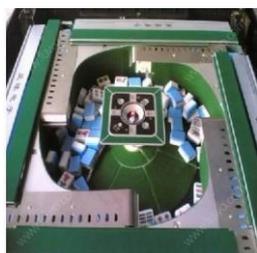
三、智慧图书馆的关键技术研究与应用

自动按需上架系统

如同麻将机



上架图书



根据上架策略



自动上架



上架策略：可按图书之间的相关度（便于大众推荐）、借阅频率排行等自动上架



四、高校图书馆智慧图书馆研究的问题与对策



四、高校图书馆智慧图书馆研究的问题与对策

(一) 智慧图书馆研究存在的问题

研究内容
较表面化

技术研究多停留在对技术本身的介绍，未充分体现技术与高校图书馆的融合。

研究领域
有待扩宽

研究领域由最初的概念、特征发展到技术、服务等方面，但有些可能存在及出现的问题尚未得到重视，比如馆员知识结构、素养能力、馆藏保护问题、数字资源版权问题等。



四、高校图书馆智慧图书馆研究的问题与对策

(一) 智慧图书馆研究存在的问题

技术产品
开发不成
熟

技术产品的开发处于表层状态，如图书馆内的智能机器人有时只能进行简单的语音对话，“噱头”大于实用。

技术人员
数量不足

图书馆内对于技术人员的配置不足，专业掌握各类智能图书馆关键技术的人员数量不足。



四、高校图书馆智慧图书馆研究的问题与对策

(二) 智慧图书馆研究应对策略

1、促进理论研究与实践应用的结合

- 思考现代信息技术对未来图书馆发展的影响
- 提出智慧图书馆功能、性能需求
- 提出智慧图书馆研究课题建议、项目指南
- 构建智慧图书馆发展生态（高校、企业、政府、社会）



四、高校图书馆智慧图书馆研究的问题与对策

(二) 智慧图书馆研究应对策略

2、高校加强对智慧图书馆技术的研究；

- 多参观学习，接受新理念、新知识
- 大胆使用图书馆新产品新技术
- 积极参与企业有关智慧图书馆的开发
- 关注智慧图书馆相关学科交叉融合动向



四、高校图书馆智慧图书馆研究的问题与对策

(二) 智慧图书馆研究应对策略

3、加强馆员队伍建设

- 新馆员招聘要有一定的技术馆员
- 现有图书馆馆员的终身学习和培训
-



四、高校图书馆智慧图书馆研究的问题与对策

(三) 智慧图书馆研究思考方向

- 智慧图书馆发展和信息化环境有什么关系？
- 各类型图书馆未来发展到智慧图书馆有什么异同？
- 智慧图书馆对用户图书馆用户行为带来哪些影响？
- 智慧图书馆中现有图书馆的业务和服务会如何改变？
- 何向领导和同行解读智慧图书馆发展动态和技术？
- 智慧图书馆信息技术队伍知识、能力要求及培养方案



四、高校图书馆智慧图书馆研究的问题与对策

(三) 智慧图书馆研究思考方向

- 图书馆新建和空间改造中技术方案拟草和论证如何考虑“智慧”特性？
- 智慧图书馆中如何体现服务质量和水平？
- 智慧图书馆目标管理、绩效考核体系是怎样的？



知识圣殿，精神家园

请各位批评指正！ 谢谢！



华中师范大学 信息管理学院
INFORMATION MANAGEMENT SCHOOL OF CENTRAL CHINA NORMAL UNIVERSITY