

智能化图书馆技术基础与建筑需求研究

庄子川

(福建信异达智能科技有限公司)

【摘要】在智能化图书馆的建设中，将人工智能技术引入图书馆的建设与发展过程中，能够为图书馆提供全新的发展机遇。基于此，文章以人工智能和图书馆作为切入点，分析如何将人工智能应用技术引入图书馆基础设施建设中，为建设智能化图书馆提供必要的参考借鉴。

【关键词】智能化技术；图书馆；建筑需求

中图分类号：G250.7

DOI：10.13655/j.cnki.ibci.2024.11.046

Research on the Technical Foundation and Architectural Requirements of Intelligent Library

ZHUANG Zi-chuan

(Fujian Xinyida Intelligent Technology Co., Ltd.)

【Abstract】In the construction of intelligent library, introducing artificial intelligence technology into the construction and development process of libraries can provide new development opportunities for libraries. Based on this, this article takes artificial intelligence and libraries as the starting point to analyze how to introduce artificial intelligence application technology into library infrastructure construction, and provide necessary reference for the construction of intelligent library.

【Keywords】intelligent technology; library; building demand

1 工程项目概述

本项目工程为高中校区图书馆建设，该校区图书馆建筑施工总面积为1779m²。在图书馆建设中融入了智能化技术，其目的是打造成为先进、服务一流的标杆图书馆。该校图书馆总体建设为2层结构，规划有图书阅览室、期刊阅览区、电子阅览区、教研区和沙发阅读区等区域^[1]。当前，图书馆仅配备建设开馆的必要基础设备，只有数据中心以及智能分拣系统等。为了更好地满足图书馆所需的各项功能，需要进一步优化智能图书馆水平，为读者提供更加优质的阅读服务体验。

2 智能图书馆建设需求

2.1 网络设备

项目包含核心交换机1台，数据中心交换机2台，接入交换机6台，超融合交换机2台，单模模块20个，其最大传输距离为10km，结构类型为LC。

2.2 安全设备

项目包含堡垒机1台，WEB防火墙1台，数据库审计1台，防病毒系统1套，出口防火墙1台，数据中心防火墙2台，系统监控与运维管理平台1台。

2.3 超融合系统

超融合系统一体机2台，操作系统以Windows10为主，并包含由Linux3，桌面虚拟化包含桌面云服务器3台、VDI接入授权30套、终端30台。

2.4 综合布线

项目包含无线控制器1台，AP15台以及POE交换机2台。综合布线系统由工作区系统、水平子系统、垂直子系统等部分组成。

2.5 智能化系统

在对图书馆布设智能化系统时，相关智能化系统包括自助借还书×2台，图书杀菌机×1台，自助办证借还一体机×1台，还书机器人×2台，馆员工作站×2台，二维码扫码枪×2支，RFID安全门(三通道)×1套，图书馆大数据显示屏×1块等。智能化提升系统中，包含朗读亭×1台，AI智能互动机器人×2台，VR阅读体验设备×2台，电子标签×20000张，相关配套辅材若干。部分智能化设备参数如表1所示^[2]。

表1 智能化图书馆相关设备技术参数

设备名称	设备参数要求
核心交换机	1. 交换容量≥48Tbps, 包转发率≥1440Mpps, 主控板≥2, 业务板≥3, 交换电源模块≥2。

续表

设备名称	设备参数要求
	2. 支持交换机主控板一键主备倒换和一键复位功能,并支持可编辑需求。
	3. 交换机支持快点位板卡功能。
	4. 支持业务办卡配置,并选择 1:1 面板还原可视化,选择卡板类型而实现业务板卡使用。
数据中心 交换机	1. 交换容量>19.2Tbps,包转发率≥1440Mpps,主控槽位≥2,业务槽位≥3。
	2. 主控板≥2,交流电源模块≥2,满配风扇框。
	3. 支持≥24 千兆电。
	4. 米堆叠线缆≥1 根。
	5. 满足信息安全技术交换安全技术标准要求。
堡垒机	1. 标准 2U 机驾式≥6 个千兆电口,支持≥2 个接口扩展槽,内置 4TB 硬盘。
	2. 支持因子认证,包括密码登录、手机短信、动态令牌等多因子认证方式。
	3. 支持主机运维中包含 SSH、VNC、DB2、SCP、SQL、Redis、FTP。
	4. 为了确保软件的代码安全性,需软件源代码具备安全缺陷检测能力。
WEB 防火墙	1. 10/100/1000M 千兆电口≥6,硬盘≥1TB,板卡扩展槽位≥1 个。
	2. 提供产品应用层吞吐量不得低于 12Gbps。
	3. 支持丰富的 XML 防火墙功能,可以检测出 XML 注入攻击,并基于 WSDL 检测 Web services 的 SOAP 流量。

3 智能化技术在图书馆建设中的应用

3.1 提供个性化推送服务

首先,对学生借阅行为进行分析,通过分析学生在图书馆的借阅记录、搜索习惯、浏览偏好等数据,形成学生画像,可以利用机器学习和数据挖掘技术对这些数据进行分析,识别学生的兴趣、需求以及偏好,为学生提供个性化推荐。

其次,增设内容推荐服务,根据学生的借阅历史、关注主题、浏览记录等信息,建立一套内容推荐系统,可以使用协同过滤、内容过滤、混合推荐等算法,为学生推荐与其兴趣相关的图书、文章、音频等资源。同时,可以根据学生的反馈不断优化推荐算法,提高推荐的准确性和个性化程度^[3]。实时推送通知,利用智能化技术,通过邮件、手机短信、APP 消息推送等方式向学生发送实时通知。例如,当学生借阅的图书即将到期时,可以提前通过消息通知进行提醒;当有新的与学生兴趣相关的资源上架时,可以

及时推送给学生。在消息推送过程中,要根据学生的阅读习惯、偏好和时间安排,合理选择推送的时间点和推送的内容。

最后,开展个性化服务定制,为不同学生提供个性化服务。例如,对喜欢科幻小说的学生,可以为其推荐类似题材的图书,并提供相关的活动信息。可以根据学生学习阶段和学科需求,提供针对性的学习资源和辅导建议。通过提供精准的个性化服务,可以满足学生的特定需求,提高学生体验。需要注意的是,在提供个性化推送服务的过程中,要注重学生隐私和数据安全,确保学生的个人信息不被泄露或滥用。同时,也要充分尊重学生的选择权,提供学生管理推送服务的权限和选项。

3.2 构建信息检索系统

应用人工智能技术构建智慧图书馆的信息检索系统。利用自然语言处理技术对用户的查询语言进行分析和理解,通过分词、词性标注、实体识别等技术,将用户输入的查询转化为机器可理解的语义表示,从而实现准确的信息检索。

借助信息抽取和关系挖掘技术,从文本数据中提取出实体、事件或关键信息,能够建立图书馆藏书之间的关系。例如,从图书的内容摘要中抽取主题词、作者、出版时间等重要信息,以便在信息检索过程中能更精确地匹配用户需求,如图 1 所示。



图1 智慧图书馆提供智能化检索方式

在使用机器学习和深度学习方法时,将文本进行分类和标注,以便在搜索过程中提供更精准和高效的搜索结果。如将图书按照不同的主题、分类或适用对象进行标注,帮助用户快速找到感兴趣的图书。在构建图书馆知识图谱时,整合并融合多个数

据源的知识、概念和关系,通过知识图谱实现更深入的语义理解和信息推理,并提供更准确、全面的信息检索服务^[4]。

在对用户反馈和个性化优化时,收集和分析用户在搜索过程中的反馈信息,包括点击行为、评分、评论等,利用这些反馈信息,结合个性化算法和协同过滤等技术,不断优化信息检索系统,提升搜索结果的质量和个性化程度。在图像识别与智能推荐中,将图书馆的图书封面、目录页等信息进行图像识别,提取其中的特征和内容,为用户提供更直观、多样化的信息检索途径。同时,利用机器学习和推荐算法,根据用户的借阅历史、兴趣偏好等数据,进行智能推荐,为用户推荐相关的图书资源。

3.3 提高图书馆安全性

首先,使用人脸识别技术对用户进行身份验证和访问控制,通过摄像头和深度学习算法,实时检测和识别进入的人员,确保只有合法用户才能进入^[5]。

其次,利用智能视频监控系统对图书馆各个区域进行监控和录像,该系统可自动识别异常行为、人群密集度等情况,并及时报警,保障图书馆内安全。

再次,做好数据安全与隐私保护工作。在智慧图书馆系统中,采取必要的加密、权限控制和数据备份等措施,确保读者信息和图书馆数据安全,特别要注重符合相关隐私法规,并严格控制数据的使用和访问权限。另外,配置智能防火墙和入侵检测系统,对图书馆网络流量进行实时监测和分析,及时发现并阻止任何潜在的网络攻击和恶意行为,保护图书馆系统安全。

最后,加强数据分析与异常检测,利用人工智能技术对图书馆系统数据进行分析,通过建立行为模式和异常检测模型,及时发现异常行为,以保护知识产权和维护图书馆秩序。

3.4 构建智慧服务空间

构建智慧图书馆服务空间是通过人工智能技术和室内定位技术,为读者提供图书馆内部的导航服务,读者可以通过手机APP、导览屏幕或终端设备,快速找到所需资源的位置,并获得最优路径指引。同时,引入智能自助借还书系统,利用图像识别、RFID等技术实现图书自动借还。读者只需将图书放置在自助设备上,系统会自动识别图书码,并完成借还过程,提高借还效率。

在智慧图书馆设置智能问答机器人,基于自然语言处理和机器学习技术,为读者提供精准、快速的咨询与帮助。机器人能够回答读者关于图书信息、馆藏查询、借阅规则等问题,以满足读者的需求。

利用人工智能算法和图书馆数据库为读者推荐个性化的图书馆资源,根据读者的历史借阅记录、兴趣偏好等信息,系统能够智能分析和预测读者的需求,提供符合其爱好的图书推荐。

结合人工智能技术和教育理论,为读者提供智能学习辅助工具,通过对读者学习行为和学习结果的数据分析,系统能够根据个体学习情况,提供个性化推荐、课程指导和学习反馈^[6]。

此外,还可应用虚拟现实和增强现实技术,为读者提供沉浸式图书馆阅读与学习体验,读者可以通过VR设备或AR应用,在虚拟环境中浏览图书、参观展览、参与虚拟学习活动,增强互动性和参与感。

4 结语

随着科技水平的不断发展,各大高校在图书馆建设中引入智能化技术,不仅有效提高学生图书馆的建设水平,也能为学生提供更加智能化的便捷服务。相比于传统图书馆管理模式,智能化图书馆可以根据不同学生的需求,给予相应的图书借阅参考,也可以根据学生自身的实际需求快速查阅、寻找相关的图书资料,实现精准地寻找图书馆藏书的位置,方便学生快速获取这些需要的信息内容。

参考文献

- [1] 杨婷婷. 人工智能技术下智慧图书馆建设方式和发展路径研究[J]. 人文之友, 2020 (13): 178-179.
- [2] 敦文杰. 图书馆互联网电视文化服务与实践[M]. 朝华出版社, 2022.
- [3] 赵兴华. 基于用户需求的图书馆智慧化建设研究[J]. 电脑知识与技术, 2021, 17 (32): 141-142+153.
- [4] 陈娅芬, 李露芳, 张曼. 用户需求导向下的中医药院校图书馆智慧空间建设策略[J]. 西部素质教育, 2019, 5 (8): 158-160.
- [5] 陈春燕. 智慧城市语境下智慧图书馆建设规划实施路径[J]. 科技资讯, 2023, 21 (15): 218-221.
- [6] 冉海河. 智慧城市视角下的智慧图书馆建设研究——评《智慧城市与智慧图书馆》[J]. 现代城市研究, 2023 (3): 135.