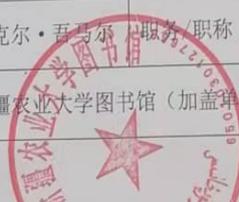


项目结题验收单

专家验收表（主持人所在单位组织 3-5 名专家对项目进行验收、自评。）

项目名称	高校智慧图书馆建设与发展研究				
主持人	白克尔·吾马尔	职务/职称	副研究馆员		
所在单位	新疆农业大学图书馆（加盖单位公章）				
专 家 意 见	<div style="text-align: center;">  </div> <p>该项目紧密结合新疆农业大学智慧图书馆建设实际，从以下四个方面对高校智慧图书馆建设与发展进行了全面系统且具有针对性的研究，提出了可供借鉴的解决方案和发展建议。</p> <p>(1) 高校智慧图书馆建设的现状分析：调研国内外高校智慧图书馆的建设情况，分析其成功经验和存在的问题。</p> <p>(2) 核心技术应用研究：研究物联网、云计算、大数据等核心技术在高校智慧图书馆建设中的应用，分析其对图书馆服务和管理的影</p> <p>(3) 服务模式创新研究：探讨高校智慧图书馆在服务模式上的创新，如自助借还书、在线预约座位、个性化资源推荐等，以满足师生的多元化需求。</p> <p>(4) 发展趋势与展望：结合当前技术发展趋势，探讨高校智慧图书馆的未来发展方向和趋势，提出相应的建议和对策。</p> <p>专家组认为项目围绕高校智慧图书馆建设领域的关键问题，开展了系统的理论分析与实践研究，完成了任务书规定的研究内容，达到了预期目标。专家组一致认为项目达到结题要求，同意通过验收。</p> <p style="text-align: right;">（如需要可增加页数）</p>				
专家签字	王楠	王楠	李超	张楚玲	冯军
职务/职称	馆长	副教授	副研究员	副教授	副研究馆员



项目编号:

注:项目编号请查看立
项通知,也可缺省

CALIS 全国农学文献信息中心研究项目 结题报告

项目名称: 高校智慧图书馆建设与发展研究

项目关键词: 智慧图书馆, 高校, 信息资源, 服务创新

项目单位(盖章): 新疆农业大学图书馆

通信地址:(详细地
址含邮编) 新疆乌鲁木齐市沙依巴克区农大东路 311 号

项目主持人: 白克尔·吾马尔

联系电话: 13899938964

电子邮件: baikeli@126.com

提交日期: 2025 年 5 月 19 日



项目编号:

注:项目编号请查看立项
通知,也可缺省

CALIS 全国农学文献信息中心研究项目 结题报告

项目名称: 高校智慧图书馆建设与发展研究

项目关键词: 智慧图书馆 高校 信息资源 服务创新

项目单位(盖章): 新疆农业大学图书馆

通信地址: (详细地
址含邮编) 新疆乌鲁木齐市沙依巴克区农大东路 311 号

项目主持人: 白克尔·吾马尔

联系电话: 13899938964

电子邮件: baikeli@126.com

提交日期: 2025 年 5 月 19 日

题目: 高校智慧图书馆建设与发展研究

关键词: 智慧图书馆 高校 信息资源 服务创新

1、引言

1.1 研究背景与目的

在信息技术飞速发展的当下,数字化、智能化浪潮席卷全球,深刻改变着各个行业的运作模式。高校图书馆作为知识传播、学术交流的核心场所,也正经历着从传统形态向智慧化转型的重要变革^[1]。智慧图书馆借助物联网、云计算、大数据等前沿技术,旨在打破时间与空间的限制,为师生构建一个便捷、高效、个性化的知识服务生态系统^[2]。例如,物联网技术能够实现对馆内图书、设备等资源的实时定位与智能管理;云计算技术可优化数字资源的存储与访问效率;大数据技术则有助于深入洞察读者需求,从而实现精准的资源推送。

新疆农业大学作为区域农业教育与科研的重要基地,其智慧图书馆的建设对于提升学校整体教学科研水平、满足师生日益多样化的知识需求具有关键作用。一方面,随着学校学科建设的不断推进,师生对专业资源的需求愈发精细和深入,智慧图书馆能够凭借其强大的资源整合与精准推荐能力,为教学科研工作提供有力支持;另一方面,面对年轻一代师生对数字化、便捷化服务的高要求,智慧图书馆的建设能够更好地适应这一趋势,提升师生的满意度和体验感。本研究旨在深入剖析高校智慧图书馆建设的现状,探究核心技术在其中的应用,研究服务模式创新实践,并对未来发展趋势进行展望,以期为新疆农业大学及其他高校智慧图书馆的建设提供有价值的参考和借鉴。

1.2 研究意义

从理论层面来看,本研究有助于丰富和完善高校智慧图书馆建设的理论体系。通过对核心技术应用、服务模式创新以及发展趋势的深入探究,可以进一步深化对智慧图书馆建设内在规律的认识,为相关领域的学术研究提供新的视角和思路,推动学科理论的发展。

在实践方面,本研究能够为高校智慧图书馆的实际建设和运营提供切实可行的指导。通过系统总结国内外高校智慧图书馆建设的成功经验与存在的问题,能够帮

助高校在建设过程中少走弯路，合理规划资源投入，提高建设效率和质量。同时，针对新疆农业大学智慧图书馆建设的具体分析，能够为该校及其他同类型高校提供具有针对性和可操作性的建议，促进智慧图书馆更好地服务于师生和学校的发展。

1.3 国内外研究现状

国外在高校智慧图书馆建设领域起步较早，取得了一系列丰硕的研究成果。例如，美国哈佛大学图书馆利用先进的物联网技术，实现了图书的精准定位和智能检索，极大地提高了图书查找效率；澳大利亚墨尔本大学图书馆通过大数据分析读者借阅习惯，为读者提供个性化的推荐服务。相关研究探讨了国外高校智慧图书馆在资源整合与服务拓展方面的实践经验，指出其注重用户体验和个性化服务的特点。然而，国外的研究成果在适应国内高校实际情况方面存在一定的局限性，如文化差异、管理体制不同等因素可能影响技术和服务模式的应用效果。

国内关于高校智慧图书馆建设的研究也日益增多。一些知名高校如清华大学、北京大学在智慧图书馆建设方面取得了显著进展，清华大学图书馆利用云计算技术构建了强大的数字资源平台，实现了资源的高效存储和快速访问；北京大学图书馆则在服务模式创新方面表现突出，推出了多种特色服务，如学科服务、文化活动服务等。但目前国内的研究在对特定高校智慧图书馆建设的深入分析和针对性建议方面还有待加强，尤其是针对像新疆农业大学这样具有行业特色和地域特点的高校，相关研究相对较少。

1.4 研究方法与创新点

本研究主要采用了以下几种研究方法：一是文献研究法，通过广泛查阅国内外相关文献，全面了解高校智慧图书馆建设的研究现状和发展趋势，梳理已有研究成果和存在的问题；二是案例分析法，选取国内外典型高校智慧图书馆案例进行深入剖析，总结成功经验和教训，为新疆农业大学智慧图书馆建设提供参考；三是实地调研法，对新疆农业大学智慧图书馆建设进行实地考察，获取一手资料，了解其实际建设情况、面临的问题以及师生的需求。

本研究的创新点在于紧密结合新疆农业大学智慧图书馆建设的实际情况，从现状分析到未来发展趋势，进行了全面、系统且具有针对性的研究。不仅对国内外高校智慧图书馆建设的共性问题进行了探讨，还深入挖掘了新疆农业大学在学科特色、地域环境等方面的独特需求，并提出了相应的解决方案和发展建议，为该校及

其他同类型高校智慧图书馆建设提供了更具实操性的指导。

2、高校智慧图书馆建设的现状分析

2.1 国外高校智慧图书馆建设情况

2.1.1 典型案例介绍

美国斯坦福大学图书馆在智慧图书馆建设方面具有诸多亮点。其利用先进的物联网技术，为每一本图书配备了电子标签，读者通过图书馆的移动应用程序即可查询到所需图书的具体位置，实现了精准定位。同时，斯坦福大学图书馆还运用大数据分析技术，对读者的借阅历史、浏览记录等数据进行深入挖掘，从而为读者提供个性化的图书推荐服务，大大提高了读者获取信息的效率^[3]。

英国剑桥大学图书馆则在空间设计和服务创新方面表现出色。图书馆打造了多个功能分区，包括安静的阅读区、协作学习区以及多媒体展示区等，满足了不同读者的学习和研究需求。此外，剑桥大学图书馆还引入了智能环境控制系统，能够根据馆内人数和环境参数自动调节温度、湿度和照明，为读者提供了更加舒适的阅读环境^[3]。

2.1.2 成功经验总结

国外高校智慧图书馆建设的成功经验主要体现在以下几个方面：一是高度重视技术创新，积极引入先进的信息技术，不断提升图书馆的服务质量和管理效率。例如，通过物联网技术实现图书的智能管理，通过大数据分析实现个性化服务推荐。二是始终以用户需求为导向，深入了解读者的需求和偏好，通过开展用户调研、建立用户反馈机制等方式，不断优化服务内容和形式，提高用户满意度。三是注重图书馆空间的规划和利用，打造舒适、便捷、富有创意的学习和交流空间，促进读者之间的互动与合作。

2.1.3 存在问题分析

尽管国外高校智慧图书馆建设取得了显著成就，但也面临一些问题和挑战。首先，技术应用的成本较高，包括硬件设备采购、软件系统开发与维护、技术人员培训等方面的费用，给高校带来了较大的经济压力。其次，不同系统之间的数据共享和整合存在困难，由于各高校在建设智慧图书馆时采用的技术标准和系统架构不尽相同，导致图书馆内部以及与外部机构之间的数据流通不畅，影响了服务的协同性和效率。此外，随着大数据、人工智能等技术的广泛应用，读者个人信息的安全和

隐私保护问题日益凸显，如何在利用技术提升服务的同时保障读者信息安全，成为国外高校智慧图书馆建设面临的重要课题。

2.2 国内高校智慧图书馆建设情况

2.2.1 总体发展态势

近年来，国内高校智慧图书馆建设呈现出快速发展的态势。众多高校纷纷加大对图书馆建设的投入，积极引入先进技术，推动图书馆的数字化、智能化转型。在技术应用方面，物联网、云计算、大数据等技术在高校图书馆中得到了广泛应用，实现了图书管理的智能化、资源存储的云端化以及服务推荐的个性化。在服务模式创新方面，许多高校图书馆推出了自助借还书、在线预约座位、移动图书馆等服务，极大地便利了师生的借阅和学习。然而，国内高校智慧图书馆建设也存在区域发展不平衡的问题，东部发达地区高校的建设水平普遍高于中西部地区高校，部分高校由于资金、技术等方面的限制，智慧图书馆建设进展相对缓慢^[4]。

2.2.2 新疆农业大学智慧图书馆建设现状

新疆农业大学在智慧图书馆建设方面已经取得了一定的成果。目前，学校图书馆引入了自助借还系统，师生可以通过自助借还设备快速完成图书的借阅和归还，大大节省了时间和人力成本。同时，图书馆利用网络平台提供了丰富的在线电子资源，包括学术期刊、电子图书、学位论文等，方便师生随时随地进行查阅和下载。在空间建设方面，图书馆设置了多个研讨室和休闲阅读区，为师生提供了良好的学习和交流环境。此外，新疆农业大学图书馆还积极开展学科服务，为学校重点学科建设提供专业的信息支持和服务。

然而，与国内一些知名高校相比，新疆农业大学智慧图书馆建设仍存在一些不足之处。例如，在技术应用的深度和广度上还有待提升，物联网技术在图书管理中的应用还不够完善，未能实现对图书的全方位实时监控和精准定位；大数据分析在个性化服务中的应用还处于起步阶段，推荐的准确性和针对性有待提高。此外，图书馆的信息化建设缺乏整体规划，不同系统之间的数据共享和协同工作能力较弱，影响了服务效率和质量。

2.2.3 国内其他高校案例分析

以清华大学图书馆为例，其在智慧图书馆建设方面走在国内前列。清华大学图书馆利用云计算技术构建了一体化的数字资源平台，整合了学校的各类学术资源，

实现了资源的统一管理和共享。师生通过校园网即可便捷地访问海量的数字资源，无需在多个数据库之间切换。同时，清华大学图书馆还引入了人工智能技术，开发了智能客服系统，能够快速解答师生的咨询和问题，提高了服务效率^[5]。

北京大学图书馆则在服务模式创新方面独具特色。北京大学图书馆推出了“学科服务平台”，为每个学科配备了专业的学科馆员，学科馆员深入了解学科发展动态和师生需求，为师生提供个性化的学科信息服务，包括文献检索、科研选题、论文撰写等方面的指导^[5]。此外，北京大学图书馆还积极开展文化活动，举办各类讲座、展览、读书分享会等，丰富了师生的校园文化生活，提升了图书馆的文化影响力。

2.3 国内外高校智慧图书馆建设对比

通过对比国内外高校智慧图书馆建设情况，可以发现存在以下差异：在建设理念方面，国外高校更加注重用户体验和个性化服务，以满足读者的多样化需求为核心目标；国内高校在注重服务提升的同时，还强调与学校学科建设和人才培养的紧密结合，为学校的整体发展提供支撑。在技术应用方面，国外高校在一些前沿技术的应用上更为领先，如人工智能、虚拟现实等技术在图书馆服务中的应用较为广泛；国内高校则在技术的普及和推广方面取得了较大进展，物联网、云计算、大数据等技术的高校图书馆中得到了较为普遍的应用。在资金投入方面，国外高校由于经费来源渠道较为广泛，在智慧图书馆建设方面的资金投入相对充足；国内高校的资金主要依赖政府拨款，部分高校在建设资金上存在一定压力，导致建设进度和水平受到影响。

2.4 高校智慧图书馆建设存在的共性问题

2.4.1 资金短缺与基础设施不足

资金短缺是高校智慧图书馆建设面临的普遍问题。智慧图书馆建设需要大量的资金投入，包括硬件设备采购、软件系统开发、网络基础设施升级、技术人员培训等方面。然而，许多高校由于经费有限，无法满足智慧图书馆建设的全部需求，导致建设进度缓慢，一些先进技术和设备无法得到应用。此外，部分高校的网络基础设施建设滞后，网络带宽不足、稳定性差，影响了智慧图书馆服务的正常开展。例如，在线电子资源的访问速度慢、自助借还系统卡顿等问题时有发生，给师生带来了不便。

2.4.2 数字资源整合与共享难题

随着数字资源的日益丰富，如何实现数字资源的有效整合与共享成为高校智慧图书馆建设的关键问题。目前，高校图书馆拥有众多的数字资源数据库，这些数据库来自不同的供应商，数据格式、检索方式各不相同，导致师生在使用时需要在多个数据库之间切换，操作繁琐。此外，由于缺乏统一的标准和规范，不同高校之间的数字资源共享也存在困难，限制了资源的流通和利用效率。例如，一些高校的特色数字资源无法在更大范围内共享，造成了资源的浪费。

2.4.3 人才队伍建设不完善

智慧图书馆建设需要一支既具备图书馆专业知识，又掌握信息技术的复合型人才队伍。然而，目前许多高校图书馆的工作人员在信息技术方面的能力相对不足，难以适应智慧图书馆建设和运营的需求。一方面，图书馆缺乏对现有工作人员的信息技术培训，导致工作人员对新技术、新系统的了解和应用能力有限；另一方面，高校在人才引进方面，对图书馆信息技术人才的重视程度不够，难以吸引和留住优秀的技术人才。人才队伍建设的不完善，制约了智慧图书馆建设的质量和水平。

3、核心技术应用研究

3.1 物联网技术在高校智慧图书馆的应用

3.1.1 RFID 技术

RFID (Radio Frequency Identification) 技术即射频识别技术，是物联网技术的重要组成部分。在高校智慧图书馆中，RFID 技术得到了广泛应用。通过为每本图书粘贴 RFID 标签，图书馆可以实现对图书的自动化管理^[7]。例如，读者在自助借还设备上扫描图书的 RFID 标签，即可快速完成借还书操作，无需人工干预，大大提高了借还书效率。同时，图书馆利用 RFID 技术可以实时掌握图书的位置信息，实现图书的精准定位和快速盘点。当图书出现丢失或错架时，工作人员可以通过 RFID 系统迅速查找，提高了图书管理的准确性和效率。

3.1.2 传感器技术

传感器技术在高校智慧图书馆中主要用于环境监测和设备管理。通过在图书馆内安装温湿度传感器、光照传感器、空气质量传感器等，图书馆可以实时监测室内环境参数，并根据设定的阈值自动调节空调、照明等设备，为读者提供舒适的阅读环境。此外，传感器技术还可以用于对图书馆设备的运行状态进行监测，如对自助

借还设备、打印机、复印机等设备的工作状态进行实时监控，一旦设备出现故障，系统能够及时发出警报，通知工作人员进行维修，保障设备的正常运行^[8]。

3.1.3 人工智能技术

人工智能技术在高校智慧图书馆中的应用也日益广泛。例如，利用人脸识别技术，图书馆可以实现读者的身份认证和门禁管理，提高图书馆的安全性和管理效率。同时，人工智能技术还可以应用于智能问答系统，通过自然语言处理技术，智能客服能够理解读者的问题，并提供准确的回答。智能问答系统不仅可以减轻图书馆工作人员的咨询压力，还能为读者提供 24 小时不间断的服务，提高服务的便捷性。此外，人工智能技术还可以用于图书推荐和资源检索，通过分析读者的借阅历史、浏览记录等数据，为读者推荐符合其兴趣的图书和资源，提高资源的利用率^[9]。

3.2 云计算技术在高校智慧图书馆的应用

3.2.1 信息资源共建共享

云计算技术为高校图书馆信息资源的共建共享提供了有力支持。通过云计算平台，高校图书馆可以将各自的数字资源整合到一起，实现资源的共建共享。例如，多个高校图书馆可以共同建设一个云端数字资源库，每个图书馆将自己的特色资源上传到云端，同时也可以访问其他图书馆的资源。这样，不仅可以避免资源的重复建设，还能扩大资源的覆盖面，为师生提供更加丰富的信息资源。此外，云计算技术还支持资源的动态扩展，随着资源的不断增加，云计算平台可以自动调整存储和计算资源，保障资源的稳定运行^[10]。

3.2.2 降低建设与运营成本

采用云计算技术可以有效降低高校智慧图书馆的建设与运营成本。传统的图书馆信息化建设需要大量的硬件设备投入，如服务器、存储设备等，并且需要专业的技术人员进行维护和管理。而云计算技术采用按需付费的模式，高校图书馆只需根据自身的需求租用云计算平台的资源，无需购买大量的硬件设备，降低了初期建设成本^[11]。在运营过程中，云计算平台的维护和管理由云服务提供商负责，高校图书馆无需投入过多的人力和物力，进一步降低了运营成本。

3.2.3 提升服务的灵活性与扩展性

云计算技术使高校智慧图书馆的服务更加灵活和易于扩展。师生可以通过网络随时随地访问云计算平台上的数字资源，不受时间和空间的限制。同时，云计算平

台具有强大的计算和存储能力，可以根据用户的访问量和需求动态调整资源分配，保障服务的稳定性和流畅性^[12]。此外，随着图书馆业务的不断发展和新服务的推出，云计算平台可以方便地进行功能扩展和升级，无需对现有系统进行大规模改造，提高了服务的灵活性和适应性。

3.3 大数据技术在高校智慧图书馆的应用

3.3.1 用户行为分析

大数据技术在高校智慧图书馆中的一个重要应用是用户行为分析。通过收集和分析读者的借阅记录、浏览行为、检索历史等数据，图书馆可以深入了解读者的兴趣偏好、阅读习惯和信息需求^[13]。例如，通过分析读者借阅图书的类别和频率，可以了解读者的专业兴趣和阅读倾向；通过分析读者在图书馆网站上的浏览行为，可以掌握读者对不同类型资源的关注度。基于这些分析结果，图书馆可以为读者提供更加个性化的服务，如推荐符合其兴趣的图书、学术资源等。此外，通过对用户行为数据的长期跟踪分析，图书馆还能够预测读者的需求变化趋势，提前做好资源采购和服务优化的准备工作。

3.3.2 个性化服务推荐

基于用户行为分析的结果，大数据技术能够为高校智慧图书馆实现精准的个性化服务推荐。图书馆利用大数据算法，根据读者的兴趣偏好、借阅历史、学习阶段等多维度信息，为每位读者量身定制个性化的资源推荐列表^[14]。这些推荐内容可以通过图书馆的网站、移动应用程序等渠道推送给读者，极大地提高了读者获取有用信息的效率。例如，对于一位正在进行农业科研项目的研究生，图书馆的大数据系统可以精准推送相关领域最新的研究论文、学术会议信息以及专业书籍推荐，助力其科研工作的开展。

3.3.3 馆藏资源优化

大数据技术在高校智慧图书馆的馆藏资源优化方面也发挥着重要作用。通过分析读者对各类资源的借阅率、访问时长、下载次数等数据，图书馆可以清晰地了解到哪些资源受到读者的欢迎，哪些资源利用率较低^[15]。基于这些数据，图书馆能够合理调整馆藏资源的采购策略，增加热门资源的采购数量，减少冷门资源的重复采购，从而优化馆藏资源结构，提高资源的利用效率。同时，大数据分析还可以帮助图书馆发现潜在的资源需求，为特色馆藏资源的建设提供决策依据，满足学校学科

建设和师生个性化学习的需求。

3.4 核心技术应用对图书馆服务和管理的影晌

3.4.1 服务模式变革

物联网、云计算、大数据等核心技术的应用，深刻改变了高校智慧图书馆的服务模式。传统的图书馆服务主要以人工借还书、现场咨询等方式为主，服务效率较低且受时间和空间限制。而在智慧图书馆环境下，借助自助借还系统、在线预约座位、移动图书馆等基于技术的服务模式，读者可以自主完成借阅、预约等操作，不受图书馆开放时间的限制，实现了服务的自助化和便捷化^[16]。同时，个性化资源推荐服务的开展，使得图书馆服务从以往的“一刀切”模式转变为根据读者个体需求提供定制化服务，大大提升了服务的精准度和满意度。

3.4.2 管理效率提升

核心技术的应用显著提高了高校智慧图书馆的管理效率。在图书管理方面，物联网的 RFID 技术实现了图书的自动化盘点和精准定位，大大缩短了盘点时间，提高了图书查找的准确性，减轻了工作人员的劳动强度^[17]。通过传感器技术对图书馆设备的实时监测，能够及时发现设备故障并进行维修，保障设备的正常运行，减少因设备故障导致的服务中断。在资源管理方面，云计算技术实现了数字资源的集中存储和统一管理，方便资源的更新和维护，同时大数据技术对资源使用情况的分析为资源采购和优化提供了科学依据，提高了资源管理的科学性和合理性^[18]。

3.4.3 面临的挑战与应对策略

尽管核心技术为高校智慧图书馆带来了诸多优势，但在应用过程中也面临一些挑战。首先是技术安全问题，随着图书馆数字化程度的提高，数据泄露、网络攻击等安全风险日益增加，需要加强网络安全防护，采用加密技术、访问控制等措施保障数据安全。其次是技术标准不统一，不同厂商的技术产品在接口、数据格式等方面存在差异，导致系统集成困难，需要建立统一的技术标准和规范，促进系统之间的互联互通。此外，技术更新换代快，图书馆需要不断投入资金和人力进行技术升级和维护，这对高校的资金和人才提出了较高要求^[19]。应对策略包括加强与专业技术公司的合作，借助其技术力量保障系统的稳定运行；建立技术人才培养机制，提高图书馆工作人员的技术水平，以适应技术发展的需求。

4、服务模式创新研究

4.1 自助借还书服务

4.1.1 系统构成与工作原理

自助借还书系统主要由自助借还设备、RFID 标签、管理软件等部分构成。RFID 标签被粘贴在每本图书上，存储了图书的相关信息。自助借还设备通过射频信号与 RFID 标签进行通信，实现对图书信息的读取和写入^[20]。当读者进行借书操作时，只需将图书放置在自助借还设备的感应区域，设备读取图书的 RFID 标签信息，并与图书馆管理系统进行交互，完成借阅登记手续；还书时，读者将图书放置在设备上，设备同样读取标签信息，在管理系统中完成还书操作，并对图书进行消毒处理。

4.1.2 实施效果与用户体验分析

在新疆农业大学图书馆，自助借还书服务得到了师生的广泛认可。通过对使用情况的统计分析发现，自助借还书服务大大缩短了师生的借阅时间，提高了图书馆的流通效率。调查显示，超过 80% 的师生认为自助借还书操作方便快捷，节省了排队等待的时间。然而，在用户体验方面也存在一些问题。部分师生反映，在操作过程中偶尔会遇到设备故障，如识别不了 RFID 标签、操作流程不清晰等，导致借阅失败或需要寻求工作人员帮助。

4.1.3 存在问题与改进措施

针对自助借还书服务存在的问题，可采取以下改进措施：一是加强设备的维护和管理，定期对自助借还设备进行检查和保养，及时更新设备的软件系统，提高设备的稳定性和可靠性；二是优化操作流程，通过在设备上设置清晰的操作指南、提供语音提示等方式，方便师生操作；三是加强对师生的培训和宣传，通过图书馆网站、微信公众号、现场培训等多种渠道，向师生介绍自助借还书系统的使用方法和注意事项，提高师生的操作熟练度。

4.2 在线预约座位服务

4.2.1 功能与实现方式

在线预约座位服务通过图书馆的网站或移动应用程序实现。读者登录系统后，可以查看图书馆各个区域座位的实时使用情况，选择空闲座位进行预约。预约成功后，系统会为读者保留座位一定时间，读者在规定时间内到达图书馆并通过扫描二维码或输入验证码等方式确认使用座位。在使用过程中，如果读者临时有事离开，可通过系统取消预约，以便其他读者使用该座位^[21]。

4.2.2 对图书馆资源利用的影响

在线预约座位服务有效提高了图书馆座位资源的利用率。在传统模式下，图书馆座位存在占座但长时间无人使用的情况，导致资源浪费。而通过在线预约系统，读者可以提前规划学习时间，合理安排座位使用，减少了座位闲置现象。据统计，新疆农业大学图书馆在实施在线预约座位服务后，座位的日均利用率提高了约30%，为更多师生提供了使用图书馆座位的机会。

4.2.3 用户反馈与优化建议

从用户反馈来看，在线预约座位服务受到了大部分师生的欢迎，但也存在一些问题。部分师生反映预约流程较为繁琐，需要填写较多信息；还有部分师生表示在高峰期，很难预约到心仪的座位。针对这些问题，优化建议如下：简化预约流程，减少不必要的信息填写，提高预约的便捷性；采用智能推荐算法，根据读者的历史预约记录和使用习惯，为读者推荐合适的座位，提高预约成功率；在高峰期增加座位供给，如开放临时学习区域或调整座位布局，以满足师生的需求。

4.3 个性化资源推荐服务

4.3.1 推荐算法与模型

个性化资源推荐服务主要基于协同过滤算法、内容推荐算法等多种算法构建推荐模型。协同过滤算法通过分析具有相似兴趣爱好的读者群体的行为数据，为目标读者推荐他们可能感兴趣的资源；内容推荐算法则根据资源的内容特征（如关键词、主题等）与读者的兴趣偏好进行匹配，为读者推荐相关资源^[22]。在实际应用中，高校智慧图书馆通常会结合多种算法，取长补短，提高推荐的准确性和全面性。例如，新疆农业大学图书馆采用了基于用户行为的协同过滤算法和基于资源内容的文本分类算法相结合的方式，为读者提供个性化资源推荐服务。

4.3.2 推荐效果评估

对个性化资源推荐服务的效果评估主要从推荐的准确性、覆盖率、多样性等方面进行。准确性是指推荐资源与读者实际需求的匹配程度，通过计算推荐资源的点击率、借阅率等指标来衡量；覆盖率是指推荐系统能够覆盖的读者群体和资源范围；多样性是指推荐结果中资源类型的丰富程度^[23]。以新疆农业大学图书馆为例，通过对推荐服务实施一段时间后的数据分析发现，推荐资源的点击率达到了30%，借阅率为15%，在一定程度上说明推荐服务具有一定的准确性，但与国内先进高校相比，

仍有提升空间，覆盖率和多样性也有待进一步优化。

4.3.3 与用户需求的契合度

为了提高个性化资源推荐服务与用户需求的契合度，图书馆需要不断优化推荐算法和模型。一方面，要进一步完善读者数据采集机制，扩大数据采集范围，不仅包括借阅记录、浏览行为等，还应收集读者的学科专业、研究方向、兴趣爱好等多维度信息，以更全面地了解读者需求。另一方面，加强与读者的互动，及时收集读者对推荐资源的反馈意见，根据反馈调整推荐策略，不断提高推荐服务的质量和满意度^[24]。

4.4 其他创新服务模式

除了自助借还书、在线预约座位、个性化资源推荐等服务模式外，高校智慧图书馆还涌现出了许多其他创新服务模式。例如，移动图书馆服务，通过开发手机应用程序，师生可以随时随地访问图书馆的电子资源、查询借阅信息、接收通知提醒等，极大地拓展了图书馆服务的时间和空间范围^[25]。学科服务方面，除了前文提到的北京大学图书馆的学科服务平台模式，一些高校图书馆还开展了学科知识图谱构建服务，帮助师生快速了解学科领域的知识结构和研究热点，为科研工作提供支持^[26]。此外，图书馆还积极开展文化创意服务，如开发与图书馆文化、学校历史相关的文创产品，举办文化创意活动等，丰富校园文化内涵^[27]。

4.5 服务模式创新对满足师生需求的作用

高校智慧图书馆的服务模式创新在满足师生多元化、个性化需求方面发挥了重要作用。自助借还书、在线预约座位等服务模式提高了服务的便捷性，节省了师生的时间和精力，适应了现代快节奏的学习和生活方式。个性化资源推荐服务则根据师生的个体需求，精准推送符合其兴趣和专业需求的资源，提高了信息获取的效率，满足了师生对知识的个性化追求。移动图书馆、学科服务、文化创意服务等创新模式，从不同角度拓展了图书馆的服务领域，为师生提供了更加丰富、多元的服务体验，促进了师生的学习、研究和文化素养的提升^[28]。

5、发展趋势与展望

5.1 当前技术发展趋势对高校智慧图书馆的影响

随着人工智能、5G、区块链等新兴技术的不断发展，高校智慧图书馆将迎来新的机遇和挑战。人工智能技术的发展将使图书馆的服务更加智能化，例如智能客服

将能够更加准确地理解读者的问题，提供更加人性化的回答；智能推荐系统将能够基于更深入的数据分析，为读者提供更加精准、个性化的资源推荐^[29]。5G 技术的普及将大大提高网络传输速度，为在线阅读高清电子资源、远程参与学术讲座等提供更流畅的体验，同时也将促进图书馆物联网设备之间的高效通信，提升图书馆管理的智能化水平。区块链技术则可以应用于数字资源版权保护、读者身份认证等方面，保障数字资源的合法使用和读者信息安全^[30]。

5.2 高校智慧图书馆未来发展方向

5.2.1 智能化程度进一步提升

未来，高校智慧图书馆的智能化程度将进一步提升。图书馆将实现从资源管理到服务提供的全方位智能化。在资源管理方面，通过智能技术实现对馆藏资源的自动采购、编目、上架和盘点，提高资源管理的效率和准确性^[31]。在服务方面，智能机器人将在图书馆中承担更多的服务工作，如引导读者、解答常见问题等，为读者提供更加便捷、高效的服务体验^[32]。同时，图书馆的空间环境也将更加智能化，通过智能环境控制系统，根据读者的数量和需求自动调节温度、湿度、照明等，营造更加舒适的阅读和学习环境^[32]。

5.2.2 融合发展趋势

高校智慧图书馆将呈现出与其他机构、学科深度融合的发展趋势。在与其他机构的融合方面，图书馆将加强与高校各部门、科研机构、企业等的合作，实现资源共享和优势互补。例如，与学校科研管理部门合作，为科研项目提供全流程的信息支持；与企业合作，开展产学研合作项目，促进科技成果转化^[33]。在学科融合方面，图书馆将打破传统学科界限，围绕跨学科研究需求，整合相关资源，提供跨学科的知识服务，推动学科交叉融合发展。

5.2.3 绿色环保理念融入建设

随着社会对环境保护的关注度不断提高，绿色环保理念将逐渐融入高校智慧图书馆的建设中。在建筑设计方面，图书馆将采用节能灯具、智能遮阳系统、自然通风系统等绿色建筑技术，降低能源消耗；在设备采购方面，优先选择节能、环保的设备，减少对环境的污染^[34]。同时，图书馆还将通过数字化建设，减少纸质资源的使用，推广电子资源，实现资源的绿色化发展^[35]。

5.3 高校智慧图书馆发展的建议与对策

5.3.1 加大资金投入与政策支持

政府和高校应加大对智慧图书馆建设的资金投入，设立专项建设资金，用于硬件设备采购、软件系统开发、技术人才培养等方面。同时，制定相关政策，鼓励高校积极开展智慧图书馆建设，如给予建设成效显著的高校一定的奖励，对参与智慧图书馆建设的企业提供税收优惠等政策支持^[36]。

5.3.2 加强人才培养与团队建设

高校应加强图书馆信息技术人才的培养，在相关专业开设智慧图书馆建设与管理课程，培养既懂图书馆业务又掌握信息技术的复合型人才。同时，图书馆要加强对现有工作人员的培训，定期组织技术培训和业务交流活动，提高工作人员的技术水平和服务意识。此外，还应积极引进外部优秀人才，充实图书馆人才队伍，为智慧图书馆建设提供人才保障^[37]。

5.3.3 强化合作与资源共享

高校图书馆之间应加强合作与交流，建立区域联盟或行业联盟，共同开展智慧图书馆建设项目，实现资源共享、技术共享和经验共享。例如，联合建设数字资源库、共同开发智慧图书馆应用系统等。同时，高校图书馆还应加强与公共图书馆、科研机构图书馆等的合作，拓展资源共享范围，提高资源利用效率。

5.4 以新疆农业大学为例的发展规划设想

结合新疆农业大学的实际情况，未来智慧图书馆建设可从以下几个方面进行规划：一是进一步完善技术应用，加大对物联网、大数据等技术的投入，实现图书的全方位实时监控和精准定位，提高个性化服务推荐的准确性。二是加强特色资源建设，围绕学校的农业特色学科，整合相关的数字资源，建设具有学校特色的农业学科知识库，为学科建设和科研工作提供有力支持。三是优化服务模式，根据师生的反馈意见，不断改进自助借还书、在线预约座位等服务流程，提高服务质量；加强文化创意服务，结合新疆地域文化和学校特色，开发具有特色的文创产品和文化活动，丰富师生的校园文化生活。四是加强人才队伍建设，通过内部培训和外部引进相结合的方式，打造一支高素质的智慧图书馆建设与管理团队。

6、结论与展望

6.1 研究总结

本研究对高校智慧图书馆建设与发展进行了全面深入的探讨。通过对国内外高

校智慧图书馆建设现状的分析,总结了成功经验和存在的问题,对比了国内外建设的差异。对物联网、云计算、大数据等核心技术在高校智慧图书馆中的应用进行了研究,分析了其对图书馆服务和管理的影 响,并针对技术应用面临的挑战提出了应对策略。在服务模式创新方面,详细研究了自助借还书、在线预约座位、个性化资源推荐等创新服务模式的实施情况、效果以及改进措施,同时介绍了其他创新服务模式及其对满足师生需求的作用。最后,结合当前技术发展趋势,探讨了高校智慧图书馆的未来发展方向,并提出了相应的建议 and 对策,特别是针对新疆农业大学智慧图书馆建设提出了具体的发展规划设想。

6.2 研究不足与展望

本研究虽然对高校智慧图书馆建设与发展进行了较为系统的研究,但仍存在一些不足之处。例如,在对部分新兴技术(如区块链技术)在高校智慧图书馆中的应用研究还不够深入,对一些高校智慧图书馆建设案例的分析还不够全面。未来的研究可以进一步加强对新兴技术在高校智慧图书馆中应用的实证研究,深入分析不同高校智慧图书馆建设的差异化需求,为高校智慧图书馆建设提供更加精准、有效的指导。持续关注高校智慧图书馆建设过程中的新动态、新问题,为高校智慧图书馆的持续创新与发展提供更具针对性、前瞻性的理论支持与实践指导,推动高校智慧图书馆不断迈向新的发展阶段。

参考文献

- [1] 包鑫,徐青,聂吉冉,等.智慧校园中的高校智慧图书馆建设[J].四川图书馆学报.2022.No.247:24-30
- [2] 刘双四.网络时代高校图书馆转型发展策略探析[J].大学图书情报学刊.2016.v.34;No.156:10-15
- [3] 杨思洛,董嘉慧.国内外智慧图书馆研究热点及发展趋势探究[J].现代情报.2020.v.40;No.353:169-179
- [4] 李娜,刘晓芳.智慧图书馆服务模式研究[J].图书馆学刊.2016.v.38;No.253:99-101
- [5] 张帅,解雨濛.智慧校园平台下的高校图书馆智慧化发展探究[J].科技风.2021.No.448:25-26
- [6] 陈兴凤.“智慧校园”平台下的高校图书馆智慧化发展研究——以常州信

息职业技术学院图书馆为例[J]. 河南图书馆学刊. 2017. v. 37;No. 201:132-134

[7] 杨振儒,刘玉华,张小平. MOA 视角下高校智慧图书馆服务平台研究[J]. 科技创新与应用. 2024. v. 14;No. 450:102-105

[8] 陈荣华. 图书馆信息生态模式建设研究[J]. 科技视界. 2022. No. 394:92-94

[9] 高建辉,杜佳敏. 欠发达地区高校智慧图书馆建设方案研究[J]. 兰台世界. 2021. No. 589:106-110

[10] 冉从敬,何梦婷. 智慧图书馆资源服务模式及其实施策略[J]. 数字图书馆论坛. 2018. No. 169:23-31

[11] 李后卿,郭瑞芝,董富国. 面向智慧图书馆的信息资源共享策略研究[J]. 图书馆研究. 2016. v. 46;No. 192:37-40

[12] 盛先锋. 我国智慧图书馆理论研究存在的不足与建议[J]. 山东农业工程学院学报. 2017. v. 34;No. 169:110-111

[13] 黄辉. 试论智慧图书馆发展中的制约因素及改进策略[J]. 新世纪图书馆. 2014. No. 216:14-17

[14] 李庆华,何晓岩,徐姗姗,等. 智慧图书馆实践成果分析研究——以新疆医科大学图书馆为例[J]. 中国教育技术装备. 2025. No. 596:76-79

[15] 王洪华. 谈谈如何建设高校智慧图书馆[J]. 内蒙古科技与经济. 2022. No. 504:141-142

[16] 孟利兵,李敏. 试论高校智慧图书馆建设[J]. 农业图书情报学刊. 2016. v. 28;No. 244:36-38

[17] 陈润秋. 普通高校智慧图书馆建设研究[J]. 互联网周刊. 2024. No. 821:46-48

[18] 邓鲜艳. 高校智慧图书馆应用于教学服务的研究[J]. 科技资讯. 2023. v. 21;No. 683:202-205

[19] 王洪燕. 高校图书馆智慧化管理模式探讨[J]. 科技视界. 2022. No. 389:60-62

[20] 张隽. 高校智慧图书馆建设探析[J]. 科技资讯. 2018. v. 16;No. 529:212-213

[21] 马水松. 高校智慧图书馆探析[J]. 图书馆学刊. 2016. v. 38;No. 256:15-17

- [22] 何静涛,王奎,代文斌,等. 物联网技术在高校图书馆管理中的应用[J]. 唐山师范学院学报. 2016. v. 38;No. 222:149-151
- [23] 王长杰,王卫华. 物联网在智慧校园中的应用[J]. 青岛远洋船员职业学院学报. 2015. v. 36;No. 109:40-43
- [24] 高荣. 大数据与物联网在高校图书馆的应用前景分析与适应性比较研究[J]. 新世纪图书馆. 2015. No. 231:88-92
- [25] 刘静春,黄力. 物联网技术在高校图书馆读者服务中的应用[J]. 图书馆界. 2012. No. 128:23-25
- [26] 钟燕. 云计算环境下高校数字图书馆发展探索[J]. 内蒙古科技与经济. 2015. No. 325:98-99
- [27] 闫文轩,潘黎明. 云计算在高校数字图书馆中的应用[J]. 武汉纺织大学学报. 2012. v. 25;No. 129:76-78
- [28] 蒋玲. 基于云计算的地方高校图书馆 IT 管理与服务模式研究[J]. 无线互联科技. 2012. No. 28:195-196
- [29] 朱樱. 大数据背景下高校智慧图书馆建设路径研究[J]. 中国新通信. 2022. v. 24:41-43
- [30] 张冬梅. 基于大数据的高校智慧图书馆的构建[J]. 科技创新与生产力. 2020. No. 321:9-11
- [31] 李凤念. 高校图书馆协助企业利用大数据创新的路径研究[J]. 情报探索. 2016. No. 220:54-56+60
- [32] 曾文雯. 大数据时代下高校图书馆的应对策略[J]. 高校图书馆工作. 2014. v. 34;No. 162:43-45
- [33] 晋照丽. 大数据技术在高校图书馆服务中的应用[J]. 农业图书情报学刊. 2014. v. 26;No. 221:151-153
- [34] 徐梓荐. 浅析云计算在图书馆管理中的应用[J]. 中国新通信. 2016. v. 18:77
- [35] 赵文彬. 智慧图书馆管理系统的应用探究[J]. 电子测试. 2015. No. 315:106-108
- [36] 路爱英. 基于大数据应用的图书馆管理与服务概述[J]. 数码世界.

2019. No. 169: 90

[37] 戴扬. 云计算技术对高职院校图书馆的影响[J]. 计算机光盘软件与应用. 2014. v. 17; No. 238: 233+235