

ICS 点击此处添加 ICS 号

CCS 点击此处添加 CCS 号

T/AFCEC

全国高等院校计算机基础教育研究会团体标准

T/XXX XXXX—XXXX

高等学校教育数字图书馆服务教学 的功能要求

Basic functional requirements for digital library services and teaching in higher
education institutions

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

全国高等院校计算机基础教育研究会 发布

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	4
2 规范性引用文件	4
3 术语和定义	4
4 缩略语	5
5 总体目标	5
6 教育数字图书馆服务应用模型	5
7 资源管理	5
8 平台支持	6
9 教学服务	7
10 其他功能	8
附录	9
参考文献	10

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国高等院校计算机基础教育研究会提出并归口。

本文件起草单位：中国教育科学研究院、北京世纪超星信息技术发展有限责任公司、厦门学雅教育科技有限公司、北京华职教育科技集团有限公司、清华大学、江苏省计算机学会职业教育工委、北京信息科技大学、浙江大学、江苏经贸职业技术学院。

本文件主要起草人：宗诚、史超、史强、颜务林、王进、高飞、武蕾、唐桂、窦芳华、张龙岐、王兴芬、张紫徽、罗晓东、陈剑鸿。

引 言

高等学校教育数字图书馆是教学的信息资源保障中心，是学生自主性学习的第二课堂，也是信息素质培养的重要基地。多年来，高等学校教育数字图书馆在馆藏资源数字化建设和网络信息服务方面为图书馆数字化发展发挥了重要作用。随着 5G 网络、人工智能等现代信息技术加速迭代，人们越来越习惯于无处不在的智慧化生活、学习和工作场景，数字图书馆必须适应这一变化，利用数据化、智能化管理手段，为用户营造虚实结合、动态交互、沉浸体验的知识获取与交流环境，最大限度发挥高等学校教育数字图书馆作为文化空间的价值。

高等学校教育数字图书馆服务教学的功能要求

1 范围

本文件规定了高等学校教育数字图书馆在资源、平台、服务等方面支持教学的功能要求。

本文件适用于高等学校教育图书馆服务教学的设计、开发和应用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 42131-2022 人工智能 知识图谱技术框架
GB/T 32400-2015 信息技术 云计算 概览与词汇
CADAL 41201-2012 数字图书馆知识组织服务标准
CADAL 41102-2012 数字图书馆资源学科分类标准
CADAL 41201-2012 数字图书馆知识组织服务标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

高等学校数字图书馆 **Higher education digital library**

利用数字技术和网络技术构建的、专门为高等学校提供数字化教学资源 and 辅助教学服务的图书馆。

3.2

教学支持服务 **Teaching support service**

提供辅助性的学习资源和工具，以增强教师的教学效果和学生的学习体验，而不直接牵涉到课程教授的责任。

3.3

推送服务 **push service**

通过大数据分析学习者使用、查询情况等，对资源进行热度排比，主动将相关学习资源、数据、消息等，及时、精准地发送给特定的用户或群体，而无需用户主动请求而获取的服务模式。

3.4

个人学习空间 **personal learning space**

为学习者个人，提供学习、研究和思考的专门环境或区域。

3.5

群体学习空间 **group learning space**

为学习者群体（两人及以上），提供学习、研究、互动的专门环境或区域。

3.6

AI 学习助教 **AI learning assistant**

利用人工智能技术辅助教学和解答学习者问题的智能系统或模块。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AI: 人工智能 (Artificial Intelligence)

AR: 增强现实 (Augmented Reality)

5 总体目标

随着科技的迅猛发展和数字化时代的到来，高等学校教育数字图书馆作为高等学校展开信息服务的重要组成部分，正逐渐成为高等学校教学与科研的智慧支撑平台。在这一背景下，深入探讨高等学校数字图书馆在数字化时代下如何支持服务教学，旨在为高等学校教育管理者、教师和学生提供更加便捷、高效的学习和研究环境，推动高等教育的数字化转型和教学质量的提升。

6 教育数字图书馆服务应用模型

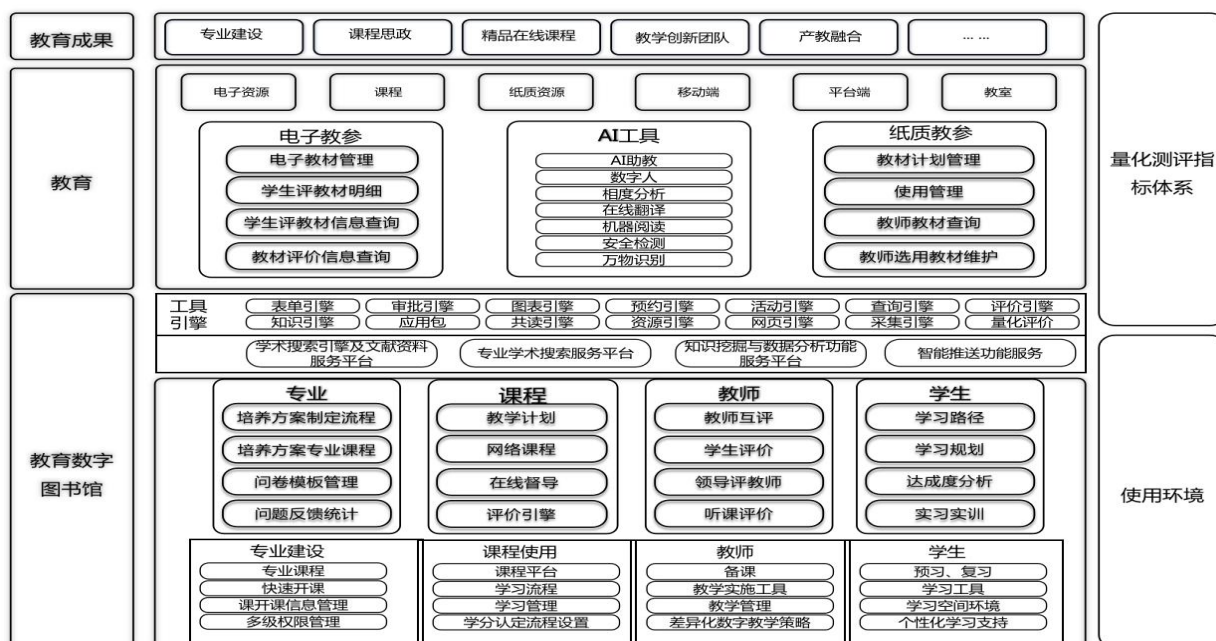


图1 教育数字图书馆服务与应用模型

7 资源管理

7.1 分类与管理

- 将不同来源、专业的数字资源进行有效整合，并按学科领域进行系统的分类管理，建立科学的分类体系，将教学资源如：学科、年级、类型等维度进行分类。
- 明确资源收集的类型和标准，如学术期刊、专业书籍、论文集、教学视频等，用于支撑教学内容的多样化和深度。
- 通过大数据分析学习者使用、查询情况等，对资源进行热度排比，从而优化资源购买和配置。

7.2 教材

- a) 教材资源能够直接在课堂及学习空间中调用进行学习、教学使用。
- b) 支持对电子资源进行二次开发，进行自定义元数据，随时拓展。
- c) 建立电子资源、数字教材资源的审核、利用、展示等流程规范化，支持数字版权管理、电子教材出版流程。

7.2 课程

- a) 根据课程的目标、学科特点和教与学需求，规划推荐课程资源内容。
- b) 课程学习过程中支持进度跟踪、在线讨论、作业提交与批改、考试等功能，支持学习者的自主学习和互动交流。
- c) 对在线课程进行日常管理和维护，包括内容的更新、错误的修正和技术的支持。

7.3 推荐与服务

- a) 营造可靠的数字平台，供指导者与学习者存储、检索和利用教学资源，提高数字藏品的可访问性和使用便捷性，同时保证平台的稳定性与安全性。
- b) 利用大数据分析等技术手段，挖掘指导者、学习者的潜在需求，提供精准化的信息推送服务。
- c) 按照知识点查询资源，并查看不同资源之间的关联数量，指导者、学习者可以在教与学活动中的资源利用和管理。
 - 电子资源、在线课程等资源，支持一键添加关联。
 - 可对接校本课程打通链接，开展学习、作业、考试、答疑、讨论、评价等互动教学活动。
 - 支持教学多种媒体资源汇总复用，包括文档及文字内容、音视频、试题等。
 - 查看和导出电子资源的所有引用数据详情，包含出版教材数、教材引用数、开设班级数及选课学习者数等指标信息。
- d) 根据教学目标、教学内容、教学方法、考核方式以及课程之间的衔接关系，提供相应的教学资料、案例、课件等教学和学习资源。
- e) 支持人才培养质量监控，对教学过程、教学效果学习成果等进行统计。
- f) 及时反馈质量监控结果，并推荐措施建议或资源。
- g) 以满足不同指导者、学习者的需求，提供资源支持服务，如：个性化推荐、AR 实景导览、智能咨询应用等。

8 平台支持

8.1 平台功能

- a) 支持 AI 智能服务应用、教学系统与教育数字图书馆系统的对接。
- b) 加入学习者界面设计的指南，使界面既易于使用又能满足多样化的学习者需求，包括视觉设计、交互逻辑与访问性优化。
- c) 多终端设备访问，支持计算机和移动设备等流行网络浏览器交互。
- d) 通过多终端广泛搜集学习者服务需求和应用数据并进行分析，根据结果做推送服务。
- e) 利用生成式人工智能等新手段，丰富并加强平台服务功能性能，可包含：AI 助教、数字人、相似度分析、在线翻译、机器阅读、万物识别、内容创作、个性化推荐、知识挖掘等功能应用。
- f) 提供必要的工具和服务，以支持教学活动。这包括但不限于提供内容管理系统（CMS）、教学资源数据库、在线资源访问接口、学术搜索引擎等功能。
- g) 多语种支持：为了提供更广泛的可访问性，提供多语种版本的服务描述和用户界面，特别是在多语言地区。
- h) 支持校内局域网模式、云部署模式，依托微服务架构、数据采集、云传递服务及开源技术。

8.2 学习环境功能

为学习者或学习者团队的个性化需求提供专属的学习区域、满足其在学习和研究过程中的各种需求支持。

8.2.1 个人学习空间

- a) 以学习者个人为单位，提供专属独立可操作的区域，及所需要的学习应用模块，根据个人的喜好和需求对区域应用进行布局和调整，实施个人管理，包含个性化管理、学习管理等。
- b) 根据学习者的历史行为和偏好，支持个性化推荐向学习者推荐相关的资源和内容，系统应支持不断学习和优化推荐算法，以提供更准确的推荐。
- c) 提供学习应用功能，如在线翻译、词云、摘要、脑图、知识图谱生成、相似度检测等功能。
- d) 支持资源共享，将笔记、课件、学习心得等上传到平台上进行分享，供其他学习者参考和学习。
- e) 利用 AI、AR 等功能及设备，提供虚实结合的学习内容或实验、实训场景。
- f) 允许加入跨专业、学科、学校的团队学习共建，进行交流、学习、答疑、协作等。

8.2.2 群体学习空间

- a) 群体学习空间功能兼容个人学习空间全部模块。
- b) 以两人以上为单位，并提供专属共享可操作的区域，协作工具和功能。
- c) 创建或加入学习班级/小组，与其他学习者共同完成任务和项目，可查看、参与或退出。
- d) 提供项目管理模式应用，如指导者备课、规划团队成员、学习任务、分配工作、跟踪进度等。
- e) 提供团队学习空间及时交流工具等互动应用。如多方音视频互动、课堂应用互动、同屏投屏、在线白板、同声翻译等互动应用。
- f) 根据群体学习需求，提供特定领域的学习和研究需求服务，如团队空间内共享、传递资源等应用。

9 教学服务

9.1 教学过程

9.1.1 导学

- a) AR 实景导览，通过数智技术，学习者可以实时导航到资源位置，享受数字人提供的引导服务。
- b) AI 学习助教通过资源筛选或课程资源匹配，协助指导者完成备课等内容。
- c) AI 学习助教通过数据分析为学习者提供个性化学习建议、资料推荐和即时问题解答，优化学习体验。
- d) 智能咨询，通过多渠道提供智能回复，同时建设共享知识库以支持咨询服务，提高了学习空间的交互性和智能化水平。
- e) 通过高效的搜索引擎、元数据标签系统和人工智能辅助，优化检索过程，帮助学习者锁定所需资料，但明确教育数字图书馆服务的范围，并非代替指导者在教学过程中的直接指导。

9.1.2 助学

- a) 利用文献管理工具创建、管理，并支持文献信息的导出，以兼容各种外部应用程序，满足学习者的不同需求。
- b) 支持多种语言和格式的翻译，让多语种资料查阅更加便捷，满足教与学的需求。
- c) 相似度检测文献与资源之间的相似度，有助于学术原创性。

9.1.3 督学

- a) 提供自动生成词云图、摘要、脑图、知识图谱等应用服务，增强学习者的知识整理和信息归纳能力。
- b) 支持多功能笔记功能，允许学习者在个人学习、群体学习等场景下创建、编辑、存储和管理笔记，自定义书签、分类排序、同步备份以及高亮内容的搜索和导出，使学习者能够高效地组织和追踪自己的学习材料，并通过分享功能与他人协作交流。

9.2 教学评价

- a) 通过教学资源访问量、下载量、引用率、笔记、考试、互动等可对学习者进行学习质量评价。
- b) 通过在教学中运用教育数字图书馆资源的方式和效果，对指导者教学效果进行评价。
- c) 支持多维度自评或相互评价教学、学习表现。
- d) 对评价数据进行深度分析，生成可视化的报告。
- e) 可以利用功能或应用来帮助指导者提取学习者对资源的使用情况，作为教学评价成果的参考数据，但教学效果与学习成绩评估的责任仍然归属于教学单位与指导者。

9.3 数据统计与分析

- a) 引入人工智能技术，构建课堂教学过程化智能评测，实时监测和分析指导者教学行为、学习者学习行为等。
- b) 量化评估内容并可视化展示反馈教学质量，推荐教学建议及推荐内容。

9.4 学习路径建议

- a) 根据学习者的阅读历史、兴趣偏好和学习进度，智能推荐相关的学习资源和内容，提供学习参考。
- b) 根据学习目标和学习情况，为学习者提供学习路径规划，定制合适的学习计划和资源序列。
- c) 记录学习者的学习进度或成绩等，分析对应数据提供针对资源及调整学习策略建议。

10 其他功能

10.1 接口分类与功能

- 平台认证接口：用于登录、注册、权限验证等。
- 资源检索接口：提供图书、期刊、论文、在线课程、电子教材等资源的检索功能。
- 资源获取接口：根据请求，提供资源的详细信息或相应链接。
- 数据交换类接口：提供资源数据的导入、导出、同步等功能的接口。

10.2 接口要求

- a) 接口需考虑不同操作系统、浏览器、开发语言的兼容性。
- b) 接口应具备良好的跨平台兼容性，能够在不同的操作系统和硬件环境中稳定运行。
- c) 接口需具备高可用性，确保在高并发、大流量等情况下仍能稳定运行。

10.3 数据保护

- a) 提供数据保护措施，表明学习者数据被收集、存储和使用的方法及过程，确保所有操作均明确符合当前国家或国际数据保护法律及法规的要求。
- b) 所提供的服务和数据使用政策对学习者完全开放和透明，学习者能够轻松访问所需信息，并清晰地理解平台如何合法、安全地收集、处理及利用学习者的数据。

附 录

传统图书馆、数字图书馆、教育数字图书馆，三者相比区别差异。

项目	传统图书馆	数字图书馆	高等学校教育数字图书馆
功能性质	以纸质印刷书刊等文献资料为依托，为读者提供借阅、查询等服务的公益事业机构。它依赖于物理空间来存储和展示图书资源，服务时间和地点相对固定。	是在传统图书馆的基础上，利用现代信息技术手段，将信息资源以数字形式进行存储、整理、发布和利用的图书馆形态。它突破了传统图书馆的物理限制，实现了信息资源的网络化和共享化。	作为数字图书馆的一种特殊类型，更侧重于教育资源的数字化整合与提供。它不仅包含传统的文本资料，还融合了图像、音频、视频等多媒体资源，以满足教育和学习需求。
馆藏资源	以纸质印刷书刊等文献资料为主，包括书籍、期刊、报纸、地图、手稿等。这些资源通过采购、编目、上架等流程进行管理和利用。	馆藏资源以数字形式存在，包括电子图书、电子期刊、学位论文、会议论文、专利文献、音视频资料等。这些资源通过数据库、网络平台等方式进行组织和访问。	在数字图书馆的基础上，更加注重教育资源的收集和整理。包含大量的教学课件、在线课程、学习资料、考试题库等，以满足不同年龄段和学习阶段的教育需求。
服务模式	服务模式相对固定，以本馆的图书、报刊为载体为读者提供借阅、查询服务。读者需要亲自到图书馆进行借阅和归还操作，服务时间和地点受到限制。	服务模式更加灵活多样，以网络用户为中心，提供24小时不间断的服务。用户可以通过电脑、手机等终端设备随时随地访问数字图书馆的资源，进行在线阅读、学习、研究等活动。	除了提供数字图书馆的基本服务外，还可能提供个性化的学习推荐、在线辅导、学习空间等增值服务，以支持用户的学习过程和提高学习效果。
技术手段	主要依赖于传统的图书馆学理论和技术手段进行信息资源的组织、管理和利用。虽然也会使用一些现代化的技术设备（如计算机管理系统），但整体上仍以纸质资源为主。	充分利用现代信息技术手段（如计算机技术、网络技术、多媒体技术等）进行信息资源的数字化处理、存储、传输和利用。它通过建立统一的信息平台和网络系统，实现信息资源的共享和高效利用。	在数字图书馆的技术基础上，可能还会引入更加先进的教育技术（如人工智能、大数据分析等），以提供更加智能化和个性化的学习体验。
用户群体	用户群体广泛，包括学生、教师、科研人员、普通读者等。不同用户群体对图书馆资源的需求和使用方式各不相同。	用户群体同样广泛，但由于其网络化的特点，使得用户能够更加便捷地访问和利用资源。特别是对于远程用户或无法亲自到图书馆的用户来说，数字图书馆提供了极大的便利。	用户群体更加明确，主要面向学生和教育工作者。它提供的资源和服务更加贴近教育需求和学习过程，有助于提升教学效果和学习成果。

参 考 文 献

- [1] 《国家智慧教育平台数字教育资源内容审核规范》 2024年
- [2] 《全国图书馆标准化工作“十四五”规划》 2022年
- [3] 《中国数字图书馆发展白皮书》 2022年
- [4] 《国家智慧教育公共服务平台接入管理规范（试行）》 2022年
- [5] 中国标准出版社,等. 标准化文件的起草: 附编写工具软件/白殿一, 刘慎斋等著. -北京: 中国标准出版社, 2020. 9 (2023. 10重印)
- [6] 《数字图书馆资源管理指南》 2019年
- [7] GB/T 36350-2018 信息技术 学习、教育和培训 数字化学习资源语义描述 2018年
- [8] GB/T 36642-2018 信息技术 学习、教育和培训 在线课程 2018年
- [9] GB/T 36447-2018 多媒体教学环境设计要求 2018年
- [10] 《美国数字图书馆计划》 2018年
- [11] 《欧洲数字图书馆计划》 2008年