

数字化时代盲文阅读发展路径研究

王心宇

北京印刷学院出版学院，北京

收稿日期：2025年8月25日；录用日期：2025年9月20日；发布日期：2025年9月29日

摘要

本文旨在研究数字化时代盲文阅读的发展路径，通过对传统盲文图书制作技术与数字化盲文技术的比较分析，探讨数字化盲文技术在更新速度、制作灵活性和阅读体验等方面的优势。文章首先介绍了传统盲文技术的特点和困境，包括高成本、长周期和不便携性等问题。然后重点关注了数字化盲文技术的特点和优势，包括如何提升盲文书籍的更新速度、制作灵活性和阅读体验。接着分析了盲文用户群体的特点和阅读需求的多样性，以及数字化盲文阅读工具如何满足不同用户的需求。最后探讨了数字化时代盲文阅读面临的发展困境，包括盲人群体阅读需求低、数字化盲文图书馆基础设施不足等问题，并提出相应的解决建议。通过本文的研究，旨在为推动盲文出版技术的创新与发展提供理论指导和实践支持，为盲文读者创造更加完美的阅读环境，助力他们更好地融入数字化时代的阅读生活。

关键词

盲文阅读，数字化技术，发展路径

Research on the Development Path of Braille Reading in the Digital Age

Xinyu Wang

School of Publishing, Beijing Institute of Graphic Communication, Beijing

Received: August 25, 2025; accepted: September 20, 2025; published: September 29, 2025

Abstract

This article aims to study the development path of braille reading in the digital age. Through a comparative analysis of traditional braille book production technology and digital braille technology, it explores the advantages of digital braille technology in terms of update speed, production flexibility, and reading experience. The article first introduces the characteristics and challenges of traditional braille technology, including high cost, long cycle, and portability issues. Then, the focus was on the

characteristics and advantages of digital braille technology, including how to improve the update speed, production flexibility, and reading experience of braille books. Then, the characteristics of the braille user group and the diversity of reading needs were analyzed, as well as how digital braille reading tools can meet the needs of different users. Finally, the development challenges faced by braille reading in the digital age were discussed, including low reading needs of the blind population and insufficient infrastructure of digital braille libraries, and corresponding solutions were proposed. The purpose of this study is to provide theoretical guidance and practical support for promoting innovation and development of braille publishing technology, creating a more perfect reading environment for braille readers, and helping them better integrate into the reading life of the digital age.

Keywords

Braille Reading, Digital Technology, Development Path

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着数字化时代的到来,盲文出版技术迎来了新的发展机遇和挑战。传统盲文技术存在制作成本高、制作周期长、携带不便等诸多问题,制约了盲文书籍的普及和更新速度。然而,随着数字化盲文技术的逐渐成熟和普及,盲文阅读开始发生变化。数字化盲文技术通过利用先进的设备和软件,为盲文读者提供了更加便利和个性化的阅读体验,为他们打开了更广阔的阅读世界。本文将对传统盲文技术与数字化盲文技术进行比较,并深入探讨数字化时代盲文阅读的发展路径。

2. 传统盲文技术与数字化盲文技术比较

2.1. 传统盲文技术

2.1.1. 传统盲文图书制作

传统盲文书籍是通过手工制作的,其需要经过专门训练的人员使用盲文打字机来进行盲文的录入。手工制作盲文书籍使用的盲文打字机是一种特殊的打字机,有六个键盘,每个键盘上都有一个点阵,对应着盲文字母的各个点。打字员通过按下适当的组合来打印盲文字符。在明文完成盲文的转换后,需要进行校对工作以确保盲文文本的准确性和整洁性。其校对需要一位明眼人和盲人进行配合完成校对,首先将书上的文字以盲文的形式上传到电脑,并通过盲文点显器将盲文版本的书籍展现出来,然后通过明眼人与盲人轮流朗读来进行校对。在校对环节完成后进行印刷,盲文书印刷的第一步是制版,紧接着通过轮印、刻印、平印等印刷方式将盲文书印刷出来。盲文书制作的最后一个环节是装订,其需要经过抓页、拆页、锁线和粘皮等工序以确保书籍的稳固性和耐用性。

2.1.2. 传统盲文技术特点

盲文图书生产成本高。首先,盲文纸的特殊性导致其材料需求严格,必须满足规定的厚度和韧性标准,因此需要专门的造纸厂提供,从而使得盲文图书的纸张成本远高于普通图书。其次,盲文图书所使用的印刷机器主要依赖国外进口,我国尚未完全掌握其生产技术,购买价格昂贵且机器的维护、修理成本较高,进一步增加了制作成本。最后,盲文图书的制作过程需要大量人工投入,因为每页都需要进行

单张正反面印刷，且每面都有本页的凸点和另一页的凹点，这些凹凸点有时会卡在一起，导致盲文图书配页工序仍然依赖手工作业。

盲文图书制作周期长。一方面，编辑人员需要进行市场调查来确定选题，并在市场上已有的一般书籍中选择相应书目，这使得生产过程滞后；另一方面，盲文图书的制作过程复杂繁琐；如盲文编校时，由于我国盲文为拼音文字且不标声调，难以区分一些同音字和同音词，导致编校人员需要反复核实确认，以确保译校正确，进一步延长了制作周期。

盲文图书携带不方便。盲文图书的大开本设计增加了书的体积，使得携带不便。每页只有几百字需要容纳完整内容，因此需要更多的纸张，增加了书的重量，给携带带来了一定困难。盲文纸的厚度也为书籍的体积增加提供了基础，进一步加大了携带的不便性。

2.2. 数字化盲文技术

2.2.1. 数字化盲文技术设备

随着科技的发展，盲文数字化技术取得了显著进展。盲文点显器的出现，使得盲人能够轻松地将之与电脑连接，进而便捷地使用手机、听书机等现代智能设备。不仅如此，盲文阅读还融入了 AR、VR 等前沿技术，实现了传统出版与虚拟现实的巧妙结合，极大地丰富了阅读体验，为读者带来了身临其境、近在咫尺的全景空间感受。借助增强现实和虚拟现实技术，低视力人群不再受限于放大镜的使用，他们可以利用这些技术的近距离拉近镜头、视角切换等功能，深入体验虚拟现实环境中的书籍内容，并与之进行互动。与此同时，全盲读者则可以通过全景环绕立体声聆听声音，同时在触摸盲文书的过程中，深刻感受书中描绘的场景[1]。

这些技术的引入，为视障群体带来了更为丰富和沉浸式的阅读体验，不仅拓宽了他们的阅读方式，还扩展了他们的感知范围，让阅读变得更加多元和有趣。

2.2.2. 数字化盲文技术特点

数字化盲文技术使得盲文书籍的更新速度更快，可以及时跟进纸质书籍的更新内容，满足盲文读者的信息更新需求。其利用数字化设备和软件技术，使得盲文书籍的更新和修改变得更加快速和方便。相比传统的手工制作方式，数字化盲文技术可以更容易地对盲文书籍进行更新以适应不断变化的需求和内容。

数字化盲文技术使得盲文书籍的制作更加灵活，可以根据用户需求进行个性化定制。出版社可以根据盲人的阅读需求按需定制图书，既可以满足盲人读者的阅读需求，也可以避免库存积压。

3. 数字化时代盲文阅读需求分析

3.1. 盲文用户群体特点

盲文用户群体在阅读经验方面存在差异。一部分盲人阅读者自幼开始接触盲文，积累了丰富的阅读经验，对盲文字体和阅读方式比较熟悉，因此他们能够熟练地运用盲文进行阅读和写作，甚至能够阅读盲文书籍和杂志。然而，另一部分用户可能是患有视力障碍后才开始学习盲文，对盲文阅读还不太熟悉。他们在阅读过程中可能遇到诸多困难，如盲文字体识别、阅读速度和理解能力等方面的问题。这种阅读经验的差异导致了盲文用户对数字化盲文阅读的需求不同，经验丰富的用户可能更关注数字化盲文阅读的便捷性和个性化设置，而初学者则更关注阅读工具的易用性和辅助功能。所以，数字化盲文阅读工具需要满足不同用户的各种阅读需求。

盲文用户群体的阅读需求呈现出多元化的特点[2]。盲文阅读者对专业技术类、文学艺术类以及娱乐休

闲类图书都展现出浓厚的兴趣。这种多元化的阅读需求背后，实际上反映了盲人群体的不同心理和精神层面的需求。首先，认知需求是盲人阅读的重要驱动力。他们渴望了解社会、探索事物、获取知识，以满足自己的好奇心。这种需求既包括对生存技能的追求，如为了提升职业技能而阅读专业技术类书籍，也包括对精神世界的丰富和求知欲的满足。盲人们通过阅读，不仅可以获取信息、了解外界，还能培养技能，从而在社会中更好地生存。其次，情感需求也是盲人阅读不可忽视的一个方面。由于盲人在社会中的交流活动相对较少，他们更需要通过阅读文学艺术类书籍来寻求情感上的慰藉和满足。这些书籍能够为他们提供丰富的情感体验，帮助他们建立更加完整和健康的心理结构。最后，疏解压力需求也是盲人阅读的一个重要原因。随着社会的高速发展，盲人在社会中生存的压力越来越大。通过阅读娱乐休闲类图书，他们可以找到放松的方式，释放压力，保持身心的平衡。所以，盲文用户群体的阅读需求涵盖了认知、情感和压力释放等多个层面。这些需求反映了盲人群体对于丰富精神生活、提升自我能力和适应社会压力的渴望。因此，应该关注并满足盲人群体的阅读需求，为他们提供更多的阅读资源和支持，帮助他们更好地融入社会，实现自我价值。

盲文用户群体对数字化读物掌握的技术水平各异。首先，盲人阅读者数字化熟悉程度不同。有些用户对电子设备的操作、互联网的了解、软件 and 应用程序等比较熟悉，能够灵活使用数字设备和软件工具；而另一些用户可能对数字化技术不太熟悉，需要更简单易用的界面和操作方式。其次，盲文用户对数字化盲文阅读工具接受程度也不同。盲文用户对阅读工具界面的喜好程度、认可程度、使用体验的评价等方面会产生不同的意见。然后，盲文用户群体的技术学习和适应能力也不同。其中包括学习新工具和技术的速度、适应新工具的能力等方面。最后，盲文用户的数字化阅读技能水平不同。这包括对数字化盲文的转换能力、阅读速度和流畅度、数字化工具辅助功能的利用程度等方面的水平。

3.2. 盲文阅读需求的多样性

阅读内容多样性。不同盲文用户对阅读内容的需求各异。一些用户可能更倾向于阅读文学作品、小说、诗歌等文学类内容，而另一些用户可能更关注科技信息、新闻报道等实用类内容。因此，数字化盲文阅读工具需要支持多种类型的阅读内容，满足不同用户的阅读兴趣和需求。

阅读环境多样性。盲文用户可能在不同的阅读环境中进行阅读，包括家庭、学校、工作场所、公共交通等各种场景。数字化盲文阅读工具的设计需要考虑到这些不同的阅读环境，提供适应性强、便携性好的设计，使得用户可以在任何环境下都能方便地进行阅读。

阅读方式多样性。盲文用户有多种阅读方式，包括触摸感知、语音听书等。一些用户更喜欢通过触摸感知盲文字符进行阅读，而另一些用户可能更喜欢通过语音合成功能听书阅读。数字化盲文阅读工具需要支持多种阅读方式，满足用户的个性化阅读习惯[3]。

4. 数字化时代盲文阅读发展困境

4.1. 盲人群体在阅读方面的需求相对较低

首先，这一群体的文化素养普遍不高，阅读能力有限，包括对文本内容的理解以及操作阅读设备的技能。他们缺乏专业培训和实践经验，从而难以快速适应先进的阅读设备。其次，多数盲人由于经济条件一般，从而接受当地盲校教育，毕业后从事盲人按摩等职业。例如，全国大部分的盲校仅提供盲人按摩专业，其生存方式极为有限。因此，他们无法负担购买阅读设备的经济压力，也无法享有大量的休闲时光进行阅读或娱乐活动。总体而言，盲人群体更加关注基本生存需求和便利性，而非阅读需求[4]。

4.2. 盲文数字图书馆的基础设施存在着严重的不足之处

盲文数字图书馆的建设成本高昂，数量有限。我国大陆 31 个省级行政区域范围内仅设立了不足 1000

个盲文及盲文有声读物阅览室。与此同时,据相关统计数据显示,我国的视障群体数量已经达到 1700 万人次,这意味着盲文数字图书馆在数量上远远无法满足实际需求[5]。此外,对于辅助视障群体阅读的设备,如盲文显示器、听书设备、助视设备和盲用手机等,普及程度也十分有限。辅助设备的不足是限制视障群体数字化阅读的主要障碍。一些经济条件较好的视障人士可以购买辅助设备,实现数字化阅读的自主性。然而,由于这些辅助设备价格高昂,大部分视障人士无法负担,因此他们将希望寄托于视障数字图书馆。虽然图书馆提供设备借用服务,以更好地为视障群体提供阅读服务,但设备被借出后只能在规定时间内使用,这限制了其他人的使用机会,降低了设备利用效率。图书馆辅助设备的不足制约了视障群体的数字化阅读条件。因此,要促进视障群体数字化阅读,必须有效解决辅助设备短缺问题。

4.3. 社会关注度不足

目前,大多数人对盲人群体的阅读问题关注不足。盲人群体缺乏社会的关注,因为他们常常无法有效发声,由于身体上的缺陷,他们在社会中的曝光度有限。因此,很多健全人并未意识到这一群体在数字阅读方面所面临的问题和需求,导致缺乏相关的志愿服务组织和社会群体主动提供帮助。

4.4. 盲人阅读法律保障制度不健全

法律保障制度可以确保盲文读者与其他人群在获取信息和接受教育等方面的权利平等,这有助于维护盲文读者的尊严,使他们能够享有与其他人一样的机会和权益。在数字化时代,法律保障更是确保了盲文读者能够合法获取盲文资料、使用盲文设备,并保障其在数字环境下的沟通权利。但是现阶段,尽管 2012 年国务院发布《无障碍环境建设条例》并开始实施,但是,我国关于盲文阅读的保障制度仍然存在不足之处。首先,盲文作品的版权保护存在漏洞和不足。当前法律体系中对于数字化时代盲文作品的版权保护尚不够完善,导致盲文作品易于被非法复制、传播或篡改,侵犯了作者和出版者的合法权益。尽管《马拉喀什条约》要求缔约方在版权法中规定对复制权、发行权、信息网络传播权的适当限制,以保障阅读障碍者制作和使用无障碍格式版的权利,但我国在配套实施细则方面仍有欠缺,尚未完全解决数字环境下版权限制与例外规定的可操作性问题。其次,数字化时代盲文读者获取盲文内容的渠道有限。例如盲文阅览室规模、数字盲文设备数量等。与纸质盲文不同,数字化盲文作品的获取受到技术保护和版权限制,导致盲文读者面临内容获取困难的问题,限制了他们的阅读和学习权利。然后,法律法规跟不上数字化时代盲文阅读的发展。现有的法律法规大多是针对传统纸质盲文的,对于数字化时代的盲文阅读问题缺乏针对性和适应性,导致在法律适用和解决争议时存在困难和不确定性。最后,政府在数字化时代盲文阅读领域的监管不足。缺乏有效的监管机制和政府政策支持,导致市场上存在低质量的盲文作品和设备,影响了盲文读者的阅读体验和权益保障。因此,我国视障群体数字化阅读的推广需要国家法律法规的更多扶持和保障。

5. 数字化时代盲文阅读发展路径

5.1. 开展数字盲文阅读的教育与培训

数字化时代盲文阅读的发展路径中,教育与培训起着至关重要的作用。教育与培训不仅可以提升他们的阅读能力和数字阅读素养,还能够帮助盲文读者掌握数字化盲文阅读工具的使用技能。盲人阅读群体,因为视力低下的原因,文盲数量较多,这成为限制阅读的主要障碍之一。为了实现盲人数字化阅读,需要加强对盲人群体的语言培训,提升他们的阅读能力。因此,国家应建立完善的盲人培训体系,并提供专业的盲人教育机构指导,并加大财政支持。同时,与地方政府和民间公益组织合作,培养青年志愿者进行一对一指导,共同促进盲人群体的盲文阅读能力,为数字化阅读的推广奠定良好的文化基础。通

过音文培训、电脑培训、数字化培训等多层级培训模式，培养更多盲文读者，从而减少盲人中的文盲数量。在数字化阅读培训中，关注未成年盲人人群，通过对青少年、儿童的教育和培训，培养他们数字化阅读习惯，激发兴趣，提高现代化媒介素养。与此同时，也应关注成年盲人的数字化阅读。在社会快速发展的同时，培养成年盲人的数字阅读能力，减少成年盲人与社会的隔阂，从而提升成年盲人在社会中的生存能力。

5.2. 加强数字盲文阅读的技术创新

技术创新是推动盲文阅读工具和服务不断进步的关键因素之一。技术创新不仅可以拓展盲文用户的阅读范围和机会，还可以提升盲文阅读的效率 and 体验。在具体的技术创新方面，首先，提升盲文显示技术的创新。例如高清晰度的盲文触摸屏、无线传输的盲文显示设备等。这些技术创新可以提升盲文字符的清晰度、触感体验和阅读效率，为盲文读者带来更好的阅读体验。其次，加强语音合成技术的创新。语音合成技术的不断创新可以提供更加自然、流畅的语音合成效果，使得盲文读者可以通过听书的方式进行阅读。技术创新还可以实现多语言、多音色、情感表达等功能，丰富阅读体验；同时，也可以为不同年龄、地区的盲人提供更好的听说阅读体验。然后，加强智能辅助功能的创新。技术创新可以加入更多智能辅助功能，如智能语音导航、智能搜索与标注、智能书签管理等。这些功能可以提升盲文用户的阅读效率和便捷性，帮助他们更好地管理和利用阅读资源。另一方面，数字盲文阅读的技术创新，离不开专业技术人员的支持。因此，应该大力培养专业技术人员的创新能力，从而开发出价格低廉、便于携带、方便阅读的盲文阅读辅助设备。从技术人员方面进行创新变革，进而推动数字盲文产品的开发与发展。

5.3. 为数字化盲文阅读提供政策保障和社会支持

政策保障对于数字化时代盲文阅读的发展至关重要。其保障措施可以为盲文读者提供必要的资源、环境和权利保障等，促进数字化盲文阅读工具和服务的普及和发展。首先，政府和社会组织应该增加对数字化盲文阅读事业的资金支持和投入，包括资助盲文阅读工具的研发和生产、支持盲文教育与培训机构的发展、提供盲文数字化图书资源等方面的资金支持，确保盲文读者能够获得高质量的数字化阅读服务[6]。其次，政府应该加大对无障碍设施建设的支持力度，为盲文读者提供无障碍的阅读环境和设施，包括无障碍的公共图书馆、数字化阅读设备的无障碍使用环境、无障碍的在线阅读平台等，确保盲文读者能够方便获取和利用数字化阅读资源。然后，政府应该制定和完善数字化阅读的政策法规，保障盲文读者的权利和利益，包括制定数字化盲文阅读工具标准、推动数字化阅读资源的版权保护、促进数字化阅读服务的普及和发展等方面的政策支持，为数字化盲文阅读创造良好的政策环境。最后，政府和社会组织应该加强对盲文读者权益的保障和法律援助，包括建立健全的权益保障机制、提供法律援助服务、加强对盲文读者权益的宣传和引导等方面的支持，保障盲文读者的合法权益和利益。

6. 结论

本文通过对传统盲文技术与数字化盲文技术的比较分析，深入探讨了数字化时代盲文阅读的发展路径和现状。总体而言，数字化盲文技术在更新速度、制作灵活性和阅读体验等方面具有明显优势，为盲文读者提供了更便捷和智能化的阅读环境。在传统盲文技术方面，制作成本高、制作周期长、携带不便等问题制约了盲文书籍的普及和更新速度。然而，数字化盲文技术的出现改变了这一局面，通过利用先进的设备和软件，使得盲文书籍的更新更快速、制作更灵活、阅读体验更丰富。数字化盲文技术不仅提高了盲文读者的阅读效率和舒适度，还为他们提供了个性化定制的阅读体验，满足了不同用户的阅读需求。

然而，数字化时代盲文阅读仍面临一些挑战和困境，如盲人群体阅读需求相对低、数字化盲文图书馆基础设施不足等问题。未来的发展需要进一步提高盲文阅读技术的普及度和适应性，加强对盲文读者的培训和支持，完善数字化盲文图书馆的基础设施建设，推动盲文阅读技术向更广泛的群体普及，为盲文读者创造更加丰富的阅读体验。

参考文献

- [1] 李娜. 5G时代盲文出版的发展趋势与转型思考[J]. 印刷杂志, 2022(4): 35-38.
- [2] 王星星. 智能时代加快盲文出版融合发展研究[J]. 中国传媒科技, 2024(2): 116-119.
- [3] 朱晓雯, 崔小园. 盲人阅读情况调研与分析——以江苏省为例[J]. 内蒙古科技与经济, 2018(7): 120-122.
- [4] 赵芸琳. 我国成年盲人阅读现状及发展研究[D]: [硕士学位论文]. 长沙: 湖南师范大学, 2021.
- [5] 罗雪英, 乔良. 全民阅读视角下我国视障群体数字阅读推广研究[J]. 图书馆界, 2018(5): 38-43.
- [6] 王海歌, 付正兴. 数字化时代我国盲人阅读服务研究[J]. 传媒, 2022(10): 79-81.