

DOI: 10.12361/2661-3263-06-07-146252

数字印刷产业发展现状与趋势研究

安家猛

深圳市中诚慧达科技有限公司, 中国·广东 深圳 518052

【摘要】随着科技进步和数字技术的迅猛发展,数字印刷已经成为印刷领域的一个重要分支。本文首先介绍数字印刷技术;其次,分析全球和我国数字印刷产业的发展现状;然后讨论产业发展趋势,接下来讨论数字印刷产业面临的机遇与挑战;最后给出政策建议和企业战略调整方向。通过全面分析,旨在为相关企业和政策制定者提供参考与借鉴,促进印刷产业的可持续发展。

【关键词】数字印刷产业;发展现状;趋势研究

Research on the Development Status and Trend of Digital Printing Industry

Jiameng An

HUIDA Technology Ltd Shenzhen

[Abstract] With the progress of science and technology and the rapid development of digital technology, digital printing has become an important branch of the printing field. This paper first introduces the digital printing technology; second, analyzes the development status of the global and Chinese digital printing industry; then discusses the industry development trend, then discusses the opportunities and challenges facing the digital printing industry; and finally gives policy suggestions and enterprise strategic adjustment direction. Through comprehensive analysis, it aims to provide reference and reference for relevant enterprises and policy makers and promote the sustainable development of printing industry.

[Keywords] Digital printing industry; Development status; Trend research

引言

数字印刷技术不同于传统印刷,是一种新时代的新兴工艺,它以高效、个性化和绿色环保的特点,逐渐改变着传统印刷产业的格局。现代社会对于个性化和定制化的需求越来越高,数字印刷技术能够很好地满足这一市场需求。数字印刷技术相比传统印刷有着更环保的特点,能够有效减少资源浪费和环境污染,符合社会的可持续发展理念。数字印刷产业的发展不仅推动了印刷行业的转型升级,也为其他行业的发展提供了支持和保障。21世纪以来,计算机技术和网络技术的飞速发展数字印刷提供了基础,为了保持竞争力,印刷企业需要不断创新和提升技术水平,数字印刷技术的优势吸引了越来越多的企业投入研发和应用。

1 数字印刷技术

1.1 数字印刷技术分类

数字印刷技术从类别上主要分为两大技术体系,一种是静电成像技术,另一种是喷墨印刷技术。

1.1.1 静电成像技术 (Electrophotography)

静电成像技术又称电子照相技术,具有速度快、印刷质量高、成本较低等特点,广泛应用于办公设备及工业领域。印刷图像清晰、细节丰富,具有较高的分辨率和图像质量^[1]。技术成熟,具有较高的稳定性和可靠性,同时印刷速度快,适合高产量和大批量印刷。虽然需要更换耗材(如碳粉、感光鼓等),但通常维护相对简单。静电成像技术的基本步骤包括:

(1) 电子光敏鼓: 使用有光敏性的导电材料制作,对外界光线产生电荷反应。

(2) 潜像: 激光(或LED阵列)扫描电子光敏鼓,对光敏鼓表面产生静电潜像。

(3) 感光鼓清零: 经过扫描后,静电潜像通过硅橡胶滚筒(清零滚筒)或高压方式实现清零(消除残余电荷)。

(4) 上粉: 将碳粉(静电黑粉)通过传送带从粉仓上移到感光鼓(或转移鼓)表面,并通过带有磁性的开发滚筒

进行定位。

(5) 图像转移：由于电子潜像的吸引力作用，碳粉被转移到纸张或其他介质表面，形成印刷图像。

(6) 定影：将纸张或其他介质送入定影器（采用加热压合方式），使碳粉融化并固定在印刷介质表面。

(7) 清理：在印刷过程结束后，将感光鼓表面上残余的碳粉清除，准备下一次印刷循环。

然而，静电成像技术在色彩饱满度和柔性材料印刷方面可能略逊于墨水喷射等其他印刷技术。

1.1.2 喷墨印刷技术 (Inkjet Printing)

喷墨印刷技术是一种无接触的印刷方式，计算机中的信息传输到喷墨打印机后，由控制器进行调控，墨水从喷嘴喷出并印在多种介质表面（如纸张、塑料、纺织品等），从而实现印刷成像^[2]。喷墨打印机通过喷头在媒介表面喷射微小墨水滴以形成图像。喷墨印刷可以提供高分辨率和丰富的颜色输出，特别是在彩色印刷和照片印刷方面，可以在多种材质如纸张、塑料、布料等表面进行印刷。根据喷墨方式的不同，喷墨印刷技术主要分为两类：连续喷墨和按需喷墨。

连续喷墨 (Continuous Inkjet, CIJ) 技术通过驱动装置使墨滴高速喷射，并受电场影响实现偏转。带电的墨滴偏转至承印物表面，无电荷的则回收再利用。优点包括喷头与介质间距离较大、适应性广泛、喷嘴不易堵塞、打印速度快。缺点是流体系统复杂、墨水利用率低、溶剂挥发快、补充频繁。该技术适用于低精度或快速印刷需求场景。

按需喷墨 (Drop-on-demand Inkjet, DOD) 技术是一种根据印刷需求来执行的打印方法。它的主要工作流程包括：首先，对图文信息进行调整以符合打印要求，并将信息转换成脉冲电信号；接着，利用驱动压陶瓷产生压力波来控制墨滴的释放。通过这种方式，墨滴得以按预定的数量和准确的位置喷射到印刷介质上。相对于连续喷墨打印技术，按需喷墨的优势在于其简化了打印设备和整体结构，更能适应节约资源和环保的印刷产业发展趋势，此外，它还可以根据实际印刷需求调整速度和精度，提高生产效率。随着科技进步和市场需求的变化，按需喷墨正在逐渐成为喷墨印刷领域的主流技术，研究和创新将侧重于提高图像质量、降低成本和扩展应用范围，使得按需喷墨技术在未来印刷行业中继续保持其领先地位。

1.2 数字印刷技术应用领域

数字印刷技术在多个应用领域中得到了广泛的使用，包括：广告和宣传材料，如海报、宣传册、名片、宣传页等；出版印刷，如书籍、杂志、报纸、期刊等；包装印刷，如食品包装、化妆品包装、药品包装、电子产品包装等；高端打印，如金属、陶瓷、玻璃等特殊材料上的高质量印刷；三维打印，利用数字技术将概念和设计实现物理化，广泛应用于原型制作、建筑模型等。

2 全球数字印刷产业市场现状

2.1 数字印刷加速占领市场

相较于传统印刷，数字印刷因技术优势已广泛应用于各行业，数字印刷灵活便捷且市场应用范围不断扩大。随着信息技术的发展，数字印刷创新和升级了传统方式，并提升了行业的引领力^[3]。需求和技术满足是数字印刷可持续发展的支柱，市场需求要满足多元化，且生活观念转变为数字印刷带来了新机遇，传统印刷已无法满足现实需求。在技术层面，数字印刷达到标准，质量和介质方面取得突破，借助网络连接优势，其市场占有率和地位不断提升，数字印刷因其快速和灵活性，正逐步影响社会各生产和生活，市场表现强烈反映这一趋势，数字印刷市场不断创新、提高技术水平，并引领行业发展。根据Smithers Pira的《2024年数字印刷与胶印的未来》报告，2014-2024年间，印刷品价值稳步上升，全球印刷市值从2014年的7506亿美元增至2024年预计的8627亿美元，年均复合增长率为1.3%，显示印刷产业仍具有增值潜力。德鲁巴印刷展每4年举办一次，是印刷业的风向标。2016年的展会中，数字印刷备受关注，展示空间大幅增加，并在前7的厂商中有6家展示数字印刷设备。市场需求和技术满足是新技术成功的关键，随着物质基础提高和对美好生活的追求，人们趋向个性化和小众化，为数字印刷带来了机遇，而胶版印刷无法满足这些需求。技术方面，数字印刷在质量、印速、幅宽、介质等关键环节上取得突破，具有无版、灵活、可网络连接等优势，市场空间不断扩大，地位逐渐提升。

2.2 未来数字印刷的发展趋势是喷墨数字印刷

由于传统印刷技术已不能满足现代需求，高质量且实用的喷墨印刷技术逐渐主导市场，很可能成为印刷行业的主流。近年来，我国出版印刷方面取得创新与升级，喷墨数字印刷在速度和范围上相较其他技术明显提升。喷墨数字印刷技术可以轻松实现单个或小批量的个性化印刷，满足消费者对独特定制产品的需求，喷墨数字印刷技术在生产速度和效率上有明显优势，能快速响应客户需求，缩短交货周期，喷墨数字印刷技术以其独特的优势正在改变印刷业的未来，并被认为是行业发展的新趋势。

3 国内数字印刷产业市场现状

3.1 我国数字印刷市场发展现状

随着数字技术的发展，数字印刷市场逐渐从传统印刷市场转移过来。数字印刷带来了快速、高质量和低成本的优势，使其越来越受到消费者和企业的青睐。我国印刷装置增长稳定，产出质量与性能表现出良好的进步，这意味着实际印刷过程中可以降低成本，同时保持乃至提高印刷质量，仿真、个性化、绿色环保等方面的技术进步推动了数字印刷市场的快速增长^[4]。企业纷纷采用最新的数字印刷技术以提高生产效率和降低成本。随着更多企业进入数字印刷市场，竞争力的提高推动了技术创新和服务水平的提升，然而，面对行业发展的机遇，也需多角度解决实际问题。

作中的问题和不足。

3.2 我国数字印刷产业发展面临的困境

(1) 国外设备和材料的过度依赖：在印刷产业中，我国的生产实践对国外设备和相关材料存在严重依赖，使得在国际市场上的话语权不足，为解决这个问题，国内企业需要加大研发投入，提升自主研发印刷设备和材料的能力，从而减少对进口产品的依赖。(2) 工业喷墨打印头行业发展水平较低：当前，我国工业喷墨打印头行业仍处于初级应用阶段，与国外先进企业在技术方面存在明显差距。由于喷墨打印头涉及高精度微电子产品以及多学科技术，如流体力学和工程热力学等，技术要求相当高，因此，我国印刷行业亟待提高在这方面的技术掌握能力。

(3) 绿色环保印刷技术发展滞后：随着环保要求的日益提高，绿色环保印刷技术在印刷行业中的地位日益重要，然而，目前我国绿色印刷技术与国际标准仍存在一定差距，加强绿色印刷技术研究，降低有害物质排放，是我国印刷行业亟待关注和解决的问题。(4) 人才培养不足：印刷行业的发展离不开人才的支持，而我国印刷行业人才培养相对滞后，特别是在高端技术领域，培养和引进高素质人才，加强相关专业教育，建立完善的职业培训体系，对于提高我国印刷行业的整体竞争力具有重要意义。(5) 产业升级速度不够：当前，我国印刷产业在技术、设备、服务等多个方面的产业升级速度不够，与先进国家相比仍存在明显差距，为缩小这种差距，我国印刷企业需要加大创新力度，提升自身研发与生产能力，以应对市场不断变化的需求和挑战。

4 数字印刷产业发展趋势

4.1 未来发展趋势

(1) 个性化与定制服务增长：随着消费者需求多样化，数字印刷将更注重个性化和定制服务，为客户提供量身定制的印刷产品。(2) 绿色环保与可持续发展：数字印刷产业将推行绿色环保理念，降低资源浪费，减少环境污染，实现可持续发展。(3) 智能制造与自动化：通过引入先进技术，如人工智能、物联网等，数字印刷产业将实现更高层次的自动化、智能化生产，提高生产效率。(4) 产业融合与创新：数字印刷产业将加强与其他领域产业的融合，如电子商务、物流等，推动创新业务模式与技术不断发展。(5) 全球市场竞争及合作：随着全球化的不断加深，数字印刷产业将面临国际竞争和合作，需要在技术、市场及本地化生产方面保持先进水平，提高竞争力。

4.2 数字印刷产业发展的机遇与挑战

4.2.1 机遇

(1) 政策支持与市场潜力：随着政府对新兴产业的大力支持，数字印刷产业将享受到一系列优惠政策，并在消费者需求多样化的市场环境下，拥有巨大的市场潜力。(2) 技术进步带来的优势：科技的不断发展使数字印刷技术持续优化，尤其是大数据、人工智能等技术的应用，将数

字印刷带向更高效、个性化的发展方向。(3) 行业融合带来的新业态：数字印刷产业与其他产业的结合（如电子商务、物流等），使其不断创新业务模式，发掘新的增长点和价值。

4.2.2 挑战

(1) 市场竞争加剧：全球化使得数字印刷的市场竞争愈发激烈，企业需要在新技术、服务模式和市场定位上进行差异化竞争。(2) 技术瓶颈与投入成本：数字印刷产业在追求更高效、更环保的生产方式时，可能会遇到技术瓶颈和较高的投入成本，这对企业的发展和创新能力提出了更高的要求。(3) 数据安全与知识产权保护：在数字印刷产业中，诸如数据泄露、版权侵权等问题可能影响到客户利益，企业需要加强数据安全和知识产权保护，以维护企业声誉和市场竞争能力。

4.3 政策建议与企业战略调整

4.3.1 政策建议

(1) 加强行业标准与规范制定：政府应建立健全数字印刷行业的标准和规范，以确保行业的可持续、健康发展，并提高整个行业的竞争力。(2) 鼓励技术研发与产业合作：政府可通过专项资金支持和优惠政策来鼓励企业加大技术研发投入，推动产学研的深度合作，共同推动数字印刷行业的技术创新。(3) 优化税收政策与资金扶持：政府可以通过优化税收政策、提供资金扶持等方式，降低企业的运营成本，支持数字印刷产业的快速发展。

4.3.2 企业战略调整

(1) 加强内部技术研发能力：企业应加大技术研发投入，关注新技术和新应用的发展趋势，提高自主创新能力，以应对市场竞争和技术更新带来的挑战。(2) 拓展市场渠道与客户需求：企业需加强市场调查，深入了解客户需求，拓宽销售渠道，打造差异化产品与服务，满足多元化的市场需求，提升市场竞争力。

5 结语

数字印刷产业是一个快速发展的行业，随着科技的不断进步和市场需求的不变化，数字印刷产业也在不断的发展和变革。在数字化时代的大背景下，个性化、定制化需求的增长以及对环保的关注推动了数字印刷市场的快速发展，这要求印刷企业要不断创新、提升技术水平，同时关注可持续发展，以实现行业持续繁荣。

参考文献：

- [1] 梁洁. 浅析数字印刷技术的现状与发展趋势[J]. 广东印刷, 2019(04): 34-35.
- [2] 郑新亮. 数字印刷技术的现状与发展趋势[J]. 黑龙江科技信息, 2017(08): 47.
- [3] “2015数字印刷发展现状与趋势展望研讨会”在杭州举办[J]. 数字印刷, 2016(01): 76-77.
- [4] 第四届数字印刷发展现状与趋势展望研讨会举行[J]. 印刷杂志, 2017(12): 63.