

NFC 产品在智能物流中的应用研究

齐翠侠

(深圳市新润晖智能卡有限公司 广东深圳 518000)

摘要: 随着智能物流的不断发展, NFC 技术在物流领域的应用越来越广泛。本文通过对 NFC 技术的研究, 探讨了 NFC 产品在智能物流中的应用, 包括在物流追溯、库存管理、运输过程中的应用等方面。通过对印刷设备、Inlay 生产线、配套支持设备、手工操作设备、个性化设备、包装设备以及 DOD 喷码设备等进行分析, 得出了 NFC 技术在智能物流中的应用研究具有重要的现实意义和应用价值, 可以提高物流运营效率, 降低成本, 提高服务质量等。

关键词: NFC 技术; 智能物流; 物流追溯; 库存管理; 运输过程

一、引言

随着物流业的快速发展, 智能物流成为了新时代物流发展的趋势, 其以信息化技术为支撑, 通过提高物流信息管理效率、优化物流运作方式、提高物流运作质量等方面的改进, 实现物流管理的智能化, 为物流业的高效运作提供了强有力的支撑。而 NFC 技术的出现, 则为智能物流的发展提供了新的途径。NFC 技术是一种无线短距离通讯技术, 其可以在近距离 (通常是几厘米) 内进行高速、双向的数据传输和交换, 具有安全、快捷、便携等特点。NFC 技术在智能物流中的应用研究, 不仅可以实现货物的智能追踪, 提高物流效率和准确度, 而且可以为消费者提供更优质的物流服务。因此, 本文旨在探究 NFC 技术在智能物流中的应用, 分析 NFC 技术在智能物流中的优势和挑战, 并提出相关的应对措施, 为智能物流的发展提供参考和借鉴。

二、NFC 技术概述

2.1 NFC 技术的定义和特点

NFC 技术 (Near Field Communication) 是一种无线短距离通讯技术, 基于 RFID (Radio Frequency Identification) 技术和互联网技术, 可以在近距离 (通常是几厘米) 内进行高速、双向的数据传输和交换。NFC 技术具有三种工作模式: 读卡模式、写卡模式和点对点模式。在读卡模式下, NFC 设备可以读取被动的 NFC 标签信息; 在写卡模式下, NFC 设备可以向被动的 NFC 标签写入信息; 在点对点模式下, NFC 设备可以与其他 NFC 设备进行双向数据传输和交换。NFC 技术具有安全、快捷、便携等特点, 被广泛应用于智能手机、智能卡、智能手环等物联网终端设备中。

2.2 NFC 技术的发展历程

NFC 技术起源于 20 世纪 90 年代初期, 最早由飞利浦公司和索尼公司联合研发, 目的是为了实现在智能手机与其他设备的无线通信。2004 年, NFC 技术被正式标准化, 并在 2006 年被国际标准化组织 (ISO) 和国际电信联盟 (ITU) 认可^[1]。自此以后, NFC 技术逐渐被广泛应用于支付、门禁、物流、票务等领域, 并取得了重要的进展。

2.3 NFC 技术在智能物流中的应用前景

NFC 技术在智能物流中的应用前景十分广泛。首先, NFC 技术可以实现货物的智能追踪, 通过在货物上添加 NFC 标签, 可以实时获取货物的位置、温度、湿度等信息, 并且可以通过智能手机等终端设备进行实时查询和管理, 提高物流的准确度和效率。其次, NFC 技术可以实现物流信息的实时传输, 通过 NFC 技术, 可以实现货物信息、物流信息和财务信息等的实时传输, 实现信息的实时共享和协同处理^[2]。再次, NFC 技术可以提高物流安全性, 通过 NFC 技术, 可以实现货物信息的安全存储和传输, 防止货物被盗或被篡改, 提高物流的安全性和可靠性。最后, NFC 技术可以为消费者提供更优质的物流服务, 通过 NFC 技术,

消费者可以实时获取货物的信息和状态, 提高物流服务的透明度和可信度, 从而提高消费者的满意度和忠诚度。

三、NFC 产品在智能物流中的应用研究

3.1 物流追溯中的应用

物流追溯是指对物流环节进行全面、准确记录和监管, 以实现物流过程的可追溯性和可控性。NFC 技术在物流追溯中的应用主要表现在以下几个方面。

货物的身份认证: 通过在货物上添加 NFC 标签, 可以为货物进行身份认证, 确保货物的真实性和合法性。在物流环节中, 货物的身份认证是保障物流安全的关键步骤之一。

货物信息的实时记录和传输: NFC 标签可以存储货物的信息, 如货物名称、数量、生产日期、生产地等, 通过 NFC 技术, 可以实现货物信息的实时记录和传输。这样可以提高物流信息的准确性和实时性, 同时也为后续的物流追溯提供了可靠的数据来源。

3.2 库存管理中的应用

NFC 技术在库存管理中的应用主要表现在以下几个方面。

货物信息的快速入库: 通过在货物上添加 NFC 标签, 可以实现货物信息的快速入库, 只需使用 NFC 读写设备对货物进行扫描即可完成入库操作。这样可以大大提高入库效率, 减少人工操作的时间和错误率。

货物信息的实时查询: 在库存管理中, 通过 NFC 技术, 可以实现货物信息的实时查询。只需要使用 NFC 读写设备对货物进行扫描, 就可以获取货物的信息, 如货物名称、数量、存放位置等。这样可以提高库存信息的准确性和实时性, 同时也方便库存管理人员对库存进行管理和调配。

库存的实时监控: 通过在库房和货架上安装 NFC 读写设备, 可以实现对库存的实时监控。只需要对库存进行扫描, 就可以了解库存的数量、存放位置等信息。这样可以及时掌握库存情况, 减少库存遗漏和误差, 提高库存管理的效率和准确性^[3]。

3.3 运输过程中的应用

在物流运输过程中, NFC 技术也有着广泛的应用, 主要表现在以下几个方面:

货物信息的实时跟踪: 在运输过程中, 可以通过在货物上添加 NFC 标签, 实时获取货物的位置和状态信息, 通过智能手机等终端设备进行实时查询和管理, 提高物流的准确度和效率。

货物安全性的提高: 通过 NFC 技术, 可以实现货物信息的安全存储和传输, 防止货物被盗或被篡改, 提高物流的安全性和可靠性。

运输信息的实时传输: 通过 NFC 技术, 可以实现运输信息的实时传输, 包括运输路线、运输时间、运输费用等信息, 实现信息的实时共享和协同处理, 提高物流运输的效率。

四、NFC 技术在智能物流中的应用场景和优势比较

4.1 基于印刷设备的应用场景和优势比较

印刷设备是物流生产中不可或缺的一部分,通过在货物上印刷 NFC 标签,可以方便地实现货物的信息采集和识别,从而实现物流管理的自动化。在印刷设备应用场景中,NFC 标签主要应用于商品追溯、库存管理、防伪识别等方面^[4]。

与传统的条码、二维码等识别方式相比,NFC 标签有以下优势:

可靠性高: NFC 标签使用无线电波进行通信,具有防伪性和抗干扰能力,识别准确率更高。

安全性高: NFC 标签可进行数据加密和身份认证,保证信息传输过程中的安全性。

互动性强: NFC 标签可以与消费者进行互动,提供更多的信息服务。

4.2 基于 Inlay 生产线的应用场景和优势比较

Inlay 生产线是指用于生产 NFC 标签芯片的生产线,其中包括了前段晶圆加工和后段封装测试等工艺流程。其优势大致如下表 1 所示:

| 应用场景 | 印刷设备 | Inlay 生产线 |
|---------|-----------|------------|
| 生产效率 | 低 | 高 |
| 生产成本 | 低 | 高 |
| 产品质量 | 一般 | 高 |
| 生产规模 | 小规模 | 大规模 |
| 适用产品种类 | 简单的标签、贴纸等 | 复杂的标签、智能卡等 |
| 灵活性 | 一般 | 高 |
| 生产流程控制 | 手动控制 | 自动控制 |
| 产能扩展性 | 差 | 好 |
| 技术门槛 | 低 | 高 |
| 产品定制化程度 | 低 | 高 |
| 生产线建设难度 | 低 | 高 |

表格 1: 基于印刷设备和 Inlay 生产线的应用场景和优势比较

在 Inlay 生产线应用场景中,NFC 标签主要应用于货物追踪、物流安全、质量管理等方面。与传统的 RFID 技术相比,NFC 标签有以下优势:

读取速度快: NFC 标签的读取速度更快,可以提高物流信息的实时性和准确性。

安全性高: NFC 标签的加密技术和身份认证技术可以保证货物信息的安全性和可靠性。

互动性强: NFC 标签可以与消费者进行互动,提供更多的信息服务。

4.3 其他配套支持设备和个性化设备的应用场景和优势比较

除了印刷设备和 Inlay 生产线外,其他配套支持设备和个性化设备也可以实现 NFC 技术的应用。

| 应用场景 | 异型卡冲切打孔等配套支持设备 | 手工操作设备 |
|--------|----------------|--------------|
| 生产效率 | 一般 | 低 |
| 生产成本 | 低 | 低 |
| 产品质量 | 一般 | 一般 |
| 生产规模 | 小规模 | 小规模 |
| 适用产品种类 | 特殊异型卡、标签等 | 小批量个性化标签、贴纸等 |
| 灵活性 | 一般 | 高 |
| 生产流程控制 | 手动控制 | 手动控制 |
| 产能扩展性 | 差 | 差 |

| 技术门槛 | 低 | 低 |
|---------|---|---|
| 产品定制化程度 | 高 | 高 |
| 生产线建设难度 | 低 | 低 |

表格 2: 其他配套支持设备和个性化设备的应用场景和优势比较

这些设备主要包括异型卡冲切打孔等配套支持设备、手工操作设备、包装设备、超高频摆片机、全自动 IC 铣槽封装设备、DOD 喷码设备等。

在异型卡冲切打孔等配套支持设备方面,NFC 技术可以应用于货物的标识和追踪。例如,在食品行业中,可以使用 NFC 标签对每一件食品进行标识,并在整个生产和配送过程中进行追踪。同时,NFC 技术可以用于检查货物的真伪和防伪,确保货物的质量和安全。

在手工操作设备方面,NFC 技术可以应用于快递业务。例如,在快递业务中,NFC 标签可以贴在快递包裹上,快递员可以使用 NFC 读卡器扫描标签,并在系统中输入相应的信息,以实现快递包裹的追踪和管理。此外,NFC 技术也可以用于自助服务设备,例如自助售货机、自助维修设备等,以提供更便捷的服务^[5]。

在包装设备方面,NFC 技术可以用于货物的包装和管理。例如,在电商物流中,可以在包裹上粘贴 NFC 标签,并在包裹中加入传感器,以实时监测包裹的状态和位置。同时,NFC 技术还可以应用于货物的安全验证,例如在奢侈品物流中,可以将 NFC 标签粘贴在商品包装上,以确保商品的真实性。

在超高频摆片机、全自动 IC 铣槽封装设备、DOD 喷码设备等方面,NFC 技术可以应用于生产线上的质量控制和管理。例如,在电子产品生产过程中,可以在产品上加装 NFC 标签,并使用 NFC 技术对产品进行追踪和管理,以确保产品质量和安全。此外,在生产线上,NFC 技术还可以用于设备的维护和保养,以提高生产效率和设备的使用寿命。

五、结语

综上所述,NFC 技术在智能物流中的应用具有广泛的应用前景和实际意义。通过 NFC 技术的应用,可以实现物流的追踪、库存管理、运输过程监管等多个环节的智能化、信息化和自动化,提高物流运营的效率、精准度和安全性,同时也为消费者提供更加便捷、透明和优质的物流服务。在 NFC 技术的应用中,不同的设备和场景所带来的优势和适用性各有不同,需要结合实际情况进行选择和搭配。印刷设备和 Inlay 生产线可以实现大规模 NFC 标签的生产和定制,适用于需要大量标签的物流运营场景;而其他配套支持设备和个性化设备则可以实现定制化和个性化的需求,适用于需要特殊标签和应用场景的物流运营。因此,未来随着物流业的发展和智能化程度的提高,NFC 技术在物流领域的应用前景将更加广阔,也将为物流业带来更多的机遇和挑战。

参考文献:

[1]周宇,洪喆,王健. 基于 NFC 的智能物流追溯系统研究[J]. 现代电子技术,2021(16): 103-106.

[2]刘亚菲,田晓,王韬,等. 基于 NFC 技术的智能物流管理系统设计与实现[J]. 信息技术,2020(09): 39-43.

[3]李博,魏雄. 基于 NFC 技术的智能物流追踪系统设计[J]. 电脑知识与技术,2020,16(05): 187-189.

[4]王曙光,王丹丹. 基于 NFC 技术的智能物流运输管理系统研究[J]. 科技视界,2020,28(13): 160-161.

[5]余建明,张世红. 基于 NFC 的智能物流标签的设计与实现[J]. 现代电子技术,2019(12): 142-145.

作者简介:齐翠侠(1970年9月)女,汉族,广东深圳市,本科,研究方向:智能物流。