

白皮书

**时间就是金钱 – 如何利用
移动打印同时节约它们**
*计算移动打印在制造、仓储
和零售环境中的价值*

制造、仓储和零售行业已将大多数显而易见的成本削减计划付诸实施。企业必须更努力地设法降低运营成本，而不降低性能或进行大量投资。他们越来越多地希望通过移动打印来解决这一问题。

虽然各企业目前正努力缩减投资，试图延长传统打印机及其它设备的使用年限，对移动打印的投资却在不断增加，工厂、仓库和零售店每周都要安装数千台移动打印机。VDC Research¹的调查表明，移动打印机产品类别的年复合增长率高达9.2%。VDC发现，自上次调查之后，认为投资回报（ROI）是阻碍移动打印机普及的障碍的最终用户减少了近一半。ROI一度被看作是阻碍移动打印机实施的障碍，而现在成了重要的驱动因素。

移动打印机可经济高效地补充其它自动化和移动性投资，是降低人员需求，减少错误的重要渠道。今天的移动打印机可提供出色的牢固耐用性、速度、连接功能和安全支持，帮助企业支持他们的现场移动工作人员，而且正成为工业和零售行业采用的通用设备。

本白皮书将说明移动打印流程如何使企业运营变得更高效率更精确，从而帮助您了解移动打印机的投资回报潜力。本文介绍了收货、交叉转运、产品和部件标识、分拣、发货、货架前及时补打标签和价签过程中常用的移动打印流程，提供了真实实例来说明成本节约和运营改进效果，并为计算潜在生产率和成本节约提供了指南。

生产率优势

移动打印的基本价值主张很容易理解：减少步骤就可节约时间，而时间就是金钱。而进行具体衡量则更为困难。移动打印的价值在很大程度上取决于固定打印机和用户之间的距离、每小时平均人力成本及按计划开展业务运营的重要性。

企业每年需要打印数十万张拣货单、装运标签、货物标签和货架标签。即使每次打印时只浪费一秒的时间，生产率的下降也足以引人注目。而实际上，工作人员每次前往打印机所在地方，取上打印好的标签并将它拿到需要的地方浪费的时间远远超过一秒。随着时间的推移，低效的打印流程会使企业浪费数千个小时的宝贵时间，进而降低生产率，增加相关的人力成本。如侧边栏中的例子所示，一家具有中等业务量的企业可通过移动打印流程节约大量时间，每托盘节约2.33美元的成本。

以下给出了一个公式，可用来计算利用移动打印代替固定打印流程可节约多少成本：

[移动打印和固定打印所需时间差] x [每天/周/年处理

交易数量] = 通过移动打印可节约的时间 (T)

[T] x [平均人力费用] = 所节约时间的金钱价值 (Y)

Y ÷ [每天/周/年处理交易数量] = 每次交易中可节约的成本

测量时间节约的价值

下面举例说明了在一个有着中等业务量的企业中，固定打印流程会带来的额外人力成本。假设某配送中心（DC）每天需要发运8个货盘，而每个货盘包含12个贴有标签的纸箱。该配送中心每周营业5天，每年营业50周，分拣订单并准备货盘装运的工作人员的平均每小时人力成本为15美元。仓库走廊尽头和其它位置上安装有固定打印机，以使用户打印标签，来标识他们分拣出的货物。托盘标签在将纸箱装入托盘中以便发运的地点附近的打印机上进行打印。

完成托盘装箱后，我们假定工作人员取上装运标签然后回到货盘旁并贴上标签需要花费20秒的时间。每天对8个货盘重复完成这一操作，意味着前往打印机取回标签共需要2.67分钟的时间，一年需要11.1个小时。平均人力费用为每小时15美元，这意味着每年会增加167美元的运营支出。

成本在货物分拣方面尤其重要，因为这项工作的工作量更大，一般需要走动的距离更远。假定工作人员前往打印机，取回并贴上标签平均需要45秒的时间（0.75分钟）。如上面所述，假设每天需要分拣96箱货物（8个货盘，每货盘12个纸箱），那么每天工作人员在走动中要浪费72分钟的时间（96箱货物x 0.75分钟）。计算下来，往返走动的时间为每周6小时，每年300小时。相关的人力成本为4,500美元（300小时 x 15美元/小时）。

上述分拣成本计算中还没有考虑为整个公司内的固定打印机敷设电源线和网线的支出。如果可以改变流程，使工作人员可以减少取标签的频率并成批贴标签，那么这一成本可以降低。这样可非常高效地完成分拣操作，节约时间，但会大大增加贴错标签的概率，导致装运错误和其它精确度问题，进而需要花费更多费用，甚至抵消并超出节约的人力成本。

下面总结了固定标签打印流程浪费的时间

固定打印流程成本总结

每年发运的货盘数：	2,000
往返取货盘标签的年度人力成本：	\$167
往返取纸箱标签的年度人力成本：	\$4,500
往返取标签的总人力成本：	\$4,667
发运的每货盘的成本：	\$2.33

¹ "Mobile Transaction Printers: Global Market Demand Analysis," 2008年3月，VDC Research 发布。

真实环境中的投资回报 (ROI)

游戏机生产商Bally Technologies的例子更有说服力，这不是假设。采用移动打印流程，公司借此实现了大幅度成本节约——每年高达600,000美元。作为仓库管理系统升级的一部分，Bally首次引入了移动打印机，使工作人员可在需要时随时随地打印装运、收货和产品跟踪标签。此举帮助Bally大大提高了生产率，得以将所需的仓库工作人员数量减少15%。现在，Bally Technologies的工作人员数量更少了，但其库存准确度却提高了大约70%，避免了效率低下的情况并降低了纠正错误的成本。

“移动打印机使用起来非常便利，使员工可以将时间用在完成工作上而不是在所在位置和固定打印机之间来回奔波上。此外，如果发现某货盘上没有标签，他们可以当时在现场打印适当的标签，这样就不必花费更多时间来将货盘放在一旁然后纠正错误，”Bally Technologies公司物流主管Tony Evans说道，“自从升级到易腾迈解决方案后，我们的库存准确度大幅提高，我们对此非常满意。我们已实现了每年600,000美元的成本节约，我们希望能再接再厉，节约更多成本。”

使用案例

Bally Technologies提供了一个很好的例子，说明了移动打印的价值；但这不是特例。很多企业都已实施移动打印流程来缩短工作人员走动距离，或缩短重复性大业务量打印和贴标签操作所需的时间，他们都取得了同样的效果。以下各部分描述了移动打印机如何在制造、配送中心和零售环境中节约常见打印流程的时间和成本并减少错误。

收货和入库

在工作人员卸下运抵的货物，利用内部库存和控制系统打印必要的标签和表格来跟踪货物时通常会形成瓶颈。通常情况下，固定打印机前面都需要排队，工作人员在队列中等待自己的标签打印出来。一种有效的替代方法是使用移动打印机来分配打印工作负载并消除收货区的拥挤和等待情况。打印机可以安装到叉车上，使运入的货物可立即从收货区运走，然后在入库时再贴上标签。

交叉转运 (Cross Docking)

在交叉转运和其它需要立即重新配送运入的货物的环境中，收货区的移动打印尤其有效，如将原材料运到生产车间以支持适时生产，或将适合销售的商品运到零售店等。在货物交付窗口和生产计划以分钟为单位进行计算的时间敏感型环境中，节省短短几秒钟就可有效地防止工作停顿。

一家著名快递公司在公司的几个中转枢纽上对移动打印进行了试运行，充分证明了移动打印在交叉转运中的价值。该公司长期以来一直努力改进其运行，尽可能快速地完成货物配送。集装箱运抵中转枢纽时的标准操作流程是，由一名工作人员打开集装箱，取出

高优先级包裹（使用特殊颜色的标签），这些包裹需要重新贴上标签，以便在下一趟搬运车或航班上发送出去。工作人员必须将高优先级包裹运到附近的固定打印机旁边，重新贴上标签然后将包裹运到附近的转运区。

现在，工作人员再也不需要将包裹运到打印机旁边；相反，他们可以使用便携式条形码扫描仪识别每个高优先级包裹。扫描仪通过无线方式连接到带有LCD显示屏的便携式移动打印机。该显示屏可以根据包裹扫描数据显示一份标签选项列表。然后，操作人员只需按下一个控制按钮，就可选择需要的格式，在工作人员将包裹运到转运区的同时标签会打印出来。工作人员再也不需要前往打印机位置上取标签，包裹在几秒钟内就可以贴好标签并准备好重新发运。虽然固定打印机离收货区和转运区已经很近了，但移动打印流程还是在在不同中转站上将打印并贴标签所需的时间缩短了60%到70%。

分拣和发运

使用移动打印机进行分拣和发运，可实现的优势与收货和入库非常相似。在两种情况下，都可通过分配打印工作负载来消除瓶颈。很长时间以来，企业一直努力提高自己的分拣效率，通常进行大量投资来部署采用先进算法的仓库管理系统，优化货物分拣流程。使用移动打印机来优化标签打印和贴加，使工作人员不必在收货区和固定打印机之间来回奔波，避免浪费时间，是保护并充分利用投资，提高货物分拣效率的逻辑方法。货物分拣的工作量很大，缩短打印每个标签所需的时间可实现显著的总体效果，帮助节约大量时间并提高生产率。完成分拣后立即在货物上贴上标签还有另外一个优势，那就是可以防止标识错误，进而避免订单错误。

制造和质量控制

使用移动打印机改进制造和质量控制流程的方式有很多。例如，质量控制人员可使用移动打印机来在进行检查的同时生成相关文件（如通过、拒收或返工标签、测试结果和报告等）。与使用预先打印好的材料相比，移动按需打印有着明显的优势，因为标签和报告中可包含可变的信息，如检查时间和日期、批号和特殊条件等。对生产样本进行QC测试时，在抽取样本时实时打印样本ID标签而不是在测试台上打印标签，可帮助实现更准确的样本识别，进而保证测试结果的准确无误。检测到问题后及时隔离受影响的产品（按批次和生产车间等）很重要，因此，准确无误地进行识别对于最大限度地减少返工非常重要。

对于在制品跟踪，移动打印可带来相同的优势。配备有移动打印机的工作人员可在他们通常工作的地方随时打印WIP跟踪标签，而不必中断生产流程，来从固定打印机上获取标签。

零售

如果店员不能及时完成标签打印和分拣，不仅会降低

零售商的生产率，还会影响客户服务，因为客户无法及时联系到店员并获得帮助。令人欣慰的是，移动打印机可帮助完成很多零售打印任务，因此零售商可以提高生产率及工作人员的可视性。移动打印机是多种库存和货架管理操作（如货架标签、价格标签和减价用于打印产品标签的移动打印机也可用于面向客户的操作，如打印延期通知、优惠券、登记表、退货授权、便携式POS收据等。想想零售行业可怜的利润率，再加上来自网络和其它渠道的竞争，可帮助降低人力成本并/或提高销售额的移动打印流程值得认真考虑。下面的计算可证明这一点。

如果零售店工作人员可以在3分钟内从仓库过道或货架到后台取上标签然后返回到需要标签的地方（需要打印标签的情况下的保守估计），假设这一过程每天需要重复5次来满足各种打印需求（价格标签、货架标签、减价和其它特殊标签），每天就会浪费15分钟生产时间和为客户提供服务的时间。如果商店每周营业7天，那么每年浪费的时间多达89.5小时（15分钟/天 x 7天/周 x 51周/年）。如果平均人力成本为每小时8美元，每年由此产生的直接人力成本为716美元。

这一数字看起来好像并不大，但如果零售商的营业利润率为正常的25%，则需要2,864美元的销售才能抵消这部分人力成本。如果零售商的利润率为10%，则需要7,160美元的销售才能抵消这部分人力成本；如果利润率为2%，则需要35,800美元的销售。Aberdeen Group进行的一项调查²表明，经营业绩最好的零售商采用移动打印机的热情是那些较落后的商家的两倍，这就不足为怪了。

流程优势

除了可节约人力成本外，移动打印还可实现多方面的运营流程改进，而且对于减少几种类型的错误非常有效。一般而言，“时间是精确度的敌人”。从标签打印出来到贴到商品上的间隔时间越长，标签被贴错的可能性就越大。如果货物在收货过程中贴错标签，那么此后的库存数据也会不准确。如果在为零售商品或货架贴标签的过程中出现错误，零售商可能会因未遵守价格诚信规定而受罚。在制造行业，部件或元件的错误标识可能会导致组装错误和其它后续错误，需要生产商投入大量成本进行整改。移动打印可在生产现场实现精确无误的零部件识别，从而确保生产流程的高质量。

移动打印可以利用其它自动化系统而不是代替它们，借此实现这些优势。例如，大多数自动化仓库管理系统已开始完全依赖条形码扫描。在需要的地点上按需

等)的理想解决方案，使商店工作人员可以用更多时间在柜台前为顾客提供服务，确保标签被贴在正确的商品和位置上。无线打印应用可确保货架或商品标签上的价格与收款台上的实际价格相统一，进而帮助零售商遵从消费者保护法规，避免受罚。

打印条形码标签，不需要对WMS进行任何修改，可以提高系统中的数据质量。实际上，为赢得竞争优势，WMS和其它自动化系统都需要移动打印对增强系统功能，因为许多企业已至少实施了基本的条形码系统。咨询公司Aberdeen Group在一份调研报告³中讨论了优化仓库管理子流程在增强竞争力方面的重要性：

“要真正突破障碍，实现99%的精确度，企业需要认识到，精确度始于入库、退货处理和库存补给——必须确保将正确的货物放到正确的位置上，只有这样才能确保能在后面的流程中正确地选择正确的货物。

此外，自动完成入库和退货处理已成为顺利实现按时货物发运的前提条件。现在订单处理周期越来越短，收到货物后通常需要尽可能快速地完成分拣。使用一个快速而精确的系统，将货物及时运送到正确的位置上是按时交付订单的一个关键要素。”

前面介绍的Bally Technologies的情况是一个很好的例子，说明了移动打印如何帮助实现更精确的运营。Bally表示，在其WMS系统中实施了移动打印流程后，公司的库存精确度提高了70%以上。库存精确度的提高可减少缺货、紧急订单、重新发货和其它造成浪费的活动。在Bally的例子中，这每年可帮助节约600,000美元以上的成本。请参阅易腾迈白皮书《Using Technologies to Increase Perfect Order Metrics and Adopting Automated Data Collection for SMBs》，查看实例和计算，了解移动打印如何在货物发运和其它常见操作中减少错误。

灵活性优势

移动打印机使用户可以灵活地打印工作所需的一切材料，而不受固定打印机的连接限制。这种灵活性可带来出色的可扩展性——企业可以处理更多打印工作负载而不需要增加基础架构，因为不必连接电源和网线就可以轻松实现打印。加固型移动打印机非常牢固耐用，可用于室内和室外环境，因此可安装到收货场中的搬运车上，或者向商店之外的客户打印商品提货单、退货授权和收据。因此，对于那些需要重新配置工作区的企业、零售商、工作流程及客户服务要求员工四处走动的企业、移动打印是理想选择。

² “Mobile Field Workforce in Retail: Strategies to Reduce Total Cost of Ownership.” Aberdeen Group. 2009年8月。

³ “What’s Really Working For Pallet, Case, and Piece-pick Operations?” Aberdeen Group. 2007年1月。

要实现真正的灵活性，移动打印机必须能够轻松集成到企业软件系统并符合打印标准，某些产品型号在这方面比其它型号要略胜一筹。蓝牙和无线LAN连接的移动打印设备非常广泛，但某些移动打印机更注重企业应用，比如带有 Cisco Certified Extensions (CCX)，可支持先进的802.11标准安全性。打印机和手持计算机的集成情况是另一个因素——测试表明，与该打印机一同使用的移动计算机可将打印速度提高27%。需要考虑的集成问题包括：是否需要定制驱动程序或软件开发？移动计算机是否会降低打印机输出速度？有些移动打印机（“智能打印机”）根本不需要连接计算机，但可编程，并在LCD屏幕上显示用户提示信息，指导用户完成所有打印操作。总体而言，移动打印可大大提高运营灵活性，但负责打印机实施和维护工作的IT人员获得的灵活性高低千差万别，是选择设备时需要考虑的重要事项。

结语

当前的移动打印机可提供出色的牢固耐用性、可靠性、连接和安全功能来满足企业的IT需求，而且有着重大的战略意义，因为事实证明它们可以降低运营支出并提高生产率。企业越来越多地认识到移动打印机的价值及它们在各种改进计划中扮演的重要角色。正因为如此，它们的普及速度日益加快，即使在许多其它领域的投资受到种种限制的情况下也是如此。移动打印机可帮助迅速提高生产率并降低成本，同时为企业合理使用它们的员工和设备提供

长期灵活性。投资回报一度被看作是阻碍移动打印机普及的障碍，但现在成了有力的驱动因素，因为许多企业看到了移动打印流程可到来的重大价值。

易腾迈提供一整套移动打印机，包括业内第一台“智能”移动打印机，来满足需要高度灵活性和牢固耐用性的工业、零售、配送、现场服务和其它环境中的企业需求。易腾迈移动打印机还可以集成这些环境中使用的移动计算机、数据收集设备和企业IT系统，而且本身可支持无线安全性和移动设备管理。易腾迈移动打印机非常坚固耐用，有多种外形设计和配置选项来满足不同需求。

40多年来，易腾迈一直致力于开发坚固耐用的移动计算机和外设，并成功地将数十万种设备集成到了要求苛刻的工业、仓库、现场服务、交付、物流、零售和其它环境中。易腾迈移动计算机和移动打印机牢固耐用，专为恶劣环境中使用而设计。

易腾迈 (NYSE:IN) 是全球领先的供应链解决方案提供商，在开发、生产和集成有线及无线自动化数据收集、RFID（射频识别）、移动计算系统、条形码打印机和标签耗材方面引领着行业发展潮流。多个行业——从供应链管理、企业资源规划直到现场销售和服务——都广泛使用易腾迈的产品和服务来提高生产率、质量和业务运行响应速度。更多信息请访问www.intermec.com。

**美国易腾迈科技公司
北京代表处**

地址：北京市海淀区科学院南路 2 号融科资讯中心 C 座南楼 15 层 1510A，
邮编：100190
电话：+86 (010) 5165 5922
传真：+86 (010) 6583 4408

**美国易腾迈科技公司
上海代表处**

地址：上海市徐汇区肇嘉浜路 789 号均瑶国际广场 28B3，
邮编：200032
电话：+86 (021) 6278 1090
传真：+86 (021) 6278 1081

**美国易腾迈科技公司
深圳代表处**

地址：深圳市福田区深南中路 6011 号 NEO 大厦 A 座 9 楼 D&E 室，
邮编：518048
电话：+86 (755) 88312391
传真：+86 (755) 88312396

**美国易腾迈科技公司
香港代表处**

地址：香港湾仔告士打道 151 号国卫中心 11 楼 3601 室
电话：+852 3752 1906
传真：+852 3013 9401

**美国易腾迈科技公司
中国服务中心**

地址：上海市浦东金桥出口加工区桂桥路 1201 号 T52-11，
邮编：201206
电话：+86 (021) 5031 5024
传真：+86 (021) 5899 8346



Copyright© 2011 Intermec 技术公司。所有版权归 Intermec 技术公司所有。Intermec 是 Intermec 技术公司的注册商标。所有其他商标归属各自所有者。

2011 年 10 月。

为了不断改进我们的产品，Intermec 技术公司在没有预先通知的情况下保留改变产品规格和特性的权利。