

提高热转印打印头的性能及使用寿命

延长打印头的使用寿命并在标签上标识一致、可扫描条码的方案。



打印贴标 (LPA) 系统因其基本运行特性,打印头是易损件。打印头更换耗费停机时间和费用,因此应尽量减少更换频率。打印头在任何指定应用中的使用寿命受多个变量的影响。本白皮书的目的是演示,对这些变量进行明智的取舍,结合正确的打印头日常护理步骤,可以针对您的特定情况提供使用性能和打印头寿命之间的最佳平衡。



您可以采取某些步骤来延长 LPA 打印头的使用寿命, 并且在 标识高级条码时仍可实现始终 如一的打印质量。

LPA 的基础是热转印打印头。这项技术利用 一系列可快速加热和冷却的加热元件(称 为"点"),从而熔化色带或与打印介质快速 反应以形成编码图像。

加热元件的启动和关闭过程,再加上传输图像时发生的摩擦,都将随着时间的推移导致打印头磨损。这首先表现为单个点性能的降低(图像开始呈现黑灰色),并最终导致该点形成"开路",在图像中表现为一处空白。最终,将需要更换打印头,在典型的应用中,在打码机的整个生命周期内需要多次更换打印头。

打印头实际需要的更换频率取决于大量的可变因素。在平均吞吐量的应用中,打印头的使用寿命一般为一年*。生产商对一台特定LPA 设备的利用程度是最具影响力的潜在因素。因此,在针对您的特定应用预估打印头使用寿命的时候,应考虑的是打印距离而不是打印时间。

*基于打印头的使用寿命为 20 万米,以 130 毫米信息长度,一周六天、每天打印 5000 个标签计算。



条码打印方法



打印质量的考虑事项

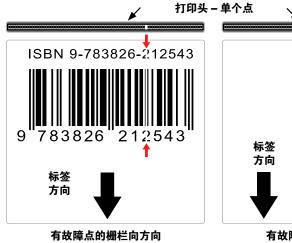
打印头在需要更换之前能够使用多长时间最关键 的决定因素是您所需的打印质量水平。部分打印 区域颜色较浅或呈现空白对某个人来说可能可以 接受, 但对于另一个人而言可能就无法接受。虽 然这个阈值限定在一定范围内, 但必须考虑您打 印的内容以及条码内受到影响的点的位置。文本 块内有一两处小的线条可能可以接受, 因为这个 基本上不会影响信息的可读性。但如果相同的情 况在您打印商标或图像时出现, 并且您觉得这会 影响您的品牌形象,那么您可能就无法接受这种 缺陷。如果打印缺陷发生在条码内, 那么这种缺 陷就很可能完全无法接受。一般情况下, 对条码 的最低要求是可以被扫描,但通常选择 LPA 而 不是直接在货箱上打码, 是因为您的零售或物流 合作伙伴需要 "C"级或更高等级的条码,因此 标准可能会更高。您对条码质量的要求将直接影 响到您的系统配置,以及打印头的更换时间。

打印方向

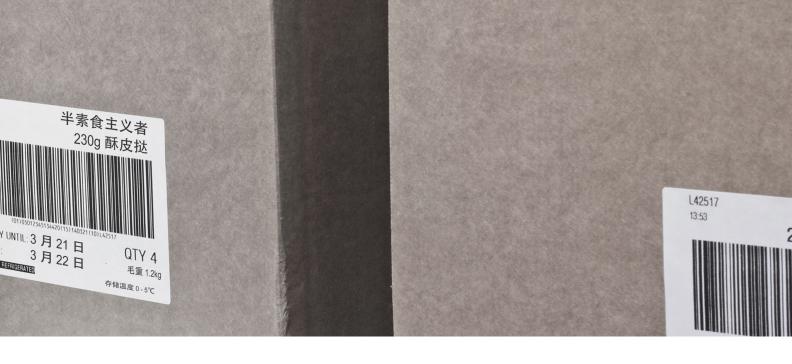
采取阶梯方向还是栅栏方向的条码对于打印头使用寿命和可接受的打印质量具有不同的影响。阶梯和栅栏条码这两个概念容易产生混淆,这是由于条码粘贴到货箱上的方向可能不同于其打印方式。对于本文档,我们指的是条码的打印方式。

以栅栏方向打印,点在条码图像的整个打印过程中保持通电。通过这种方式打印出的条码更直、更黑,等级也更高。不过,缺少一个点就会导致条码粗细改变,以致条码无法扫描。虽然稍微调整条码在标签上的位置,让受影响的点出现在条码的白色区域,不是太方便,但这样做可以推迟打印头更换。

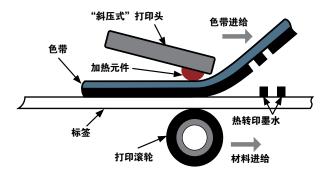
以阶梯方向打印的条码不那么挑剔,因为故障点将垂直出现在所有条码上,而非交替 出现。这样的条码虽然看着不是很顺眼,但扫描时一般不会出现问题。



1SBN 9-783826-212543 9 783826 212543 标签向 标签向 有故障点的阶梯向方向



使用标准的打印头技术,以阶梯方向打印条码的缺点在于无法始终快速加热和冷却点,尤其是在较高的打印速度下。这可能导致对比度降低,以及条码渗出到空白部分,从而影响编码等级。不过,通过使用"斜压式"打印头的 Videojet 9550 LPA 可以显著减少这类问题。与传统带平压式打印头的打码机相反,9550 中的加热元件集中于打印头的边缘,安装位置与标签/色带路径成一定角度。此角度有助于防止温度持续升高,再加上已获专利的伟迪捷 Rapid Heat and Cooling (RHC)™ 快速加热和冷却散热算法,即使在高达 500 毫米/秒的打印速度下也可以持续标识 A 级和 B 级条码。



Videojet 9550 还可通过软件调整打印力度(打印头压力大小)和暗度(应用的能量的大小)。这些调整有助于校准系统,使其始终标识 A或 B级条码,但设置越高,打印头越容易磨损。为了延长打印头的使用寿命,我们建议在能够标识可接受的条码等级或文本打印质量的条件下,应用最低设置。9550 LPA 采用伟迪捷 Intelligent Motion™智能技术,默认可针对任何指定速度设置最佳力度和暗度。

打印模式

点性能降低或消失的主要原因是磨损。打印头的磨损程度受多个因素 影响,其中影响最大的因素是打印头的运行模式。

热转印打印头可以在热转印 (TT) 或热敏 (DT) 模式下运行。在 TT 模式下,点接触到蜡基-树脂基混合色带来熔化墨水并转印到标签上。在 DT 模式下,点通过与热敏标签接触发生化学反应来形成图像。在这种模式下,打印头直接与标签接触,其磨损程度大于平滑的色带,因此打印头的运行时间通常只有 TT 模式下的 1/3 长。

DT 模式的明显优势在于无需购买色带,而色带对于 LPA 系统而言是最重要的运行成本之一。然而,更高的热敏标签成本和打印头的频繁更换成本往往会抵消节约的色带成本。虽然结果可能会因应用需求而有所不同,但通常情况下,这两种模式的总拥有成本大致相同,尽管DT 模式的确拥有一个减少补充耗材的优势。在做出选择之前,您还应考虑到所需的标签使用寿命以及任何标签信息的关键性质。DT 标签上的编码可能更容易磨损,在极端温度下或在长时间暴露在紫外光的情况下可能更容易褪色,因此,这类编码应限制用于短期供应链或可控环境中。



热敏 (DT) 模式

影响打印头使用寿命的因素



标签和色带的质量

为了最大化打印头的使用寿命,必须考虑其他几个重要事项。其中第一个重要事项是耗材质量。低质量标签的表面往往凹凸不平,这会造成更严重的磨损,通常会产生颗粒。这些颗粒可能会导致各种问题,包括嵌入到打印头中,或掉落到色带上,从而导致该打印区域空白。标签最能给打印头带来影响的特性是其表面的粗糙度,这通常通过Sheffield 或 Bensten 单位来衡量,数值越低,表明标签表面越平滑,也就越适用。

色带质量也会影响打印头使用寿命以及系统性能。为了以快于传统平压式打印头的速度进行打印,Videojet 9550 使用斜压式打印头技术,将点集中到打印头的边缘并与色带/标签成 26% 角接触。由于标签和色带的接触时间极短,因此只能使用具有"快速释放"化学性能的色带。

灰尘和碎屑

环境污染物会嵌入到打印头内,经过一段时间后会导致各个点的耐磨损性能降低,从而导致打印头磨损。虽然 LPA 最好安装在尽可能无尘的区域中,不过移动瓦楞纸箱就其性质而言会抖落碎屑,因此这种环境很难实现无尘。必须频繁清洁打印头上的灰尘。伟迪捷推荐更换色带时使用异丙醇清洁打印头。也可以使用活动盖尽量减少环境中的灰尘污染。

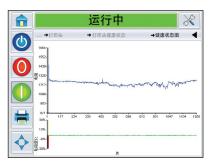


其他磨损源

造成磨损的另外两个因素是标签边缘,以及打印头和打印滚轮之间在任何方向上的直接接触。在标签的前缘附近(在几毫米范围内)打印图像将提早降低打印头,这样可能会接触到标签边缘,从而导致磨损。最后,必须格外小心,确保打印头一定不要直接接触打印滚轮。在使用的标签大小始终相同的应用中,打印头和色带宽度能够与标签轻松匹配,因此不会发生这类问题。但如果标签尺寸变化,不能改用宽度较小的色带,否则打印头会接触滚轮,导致这些点迅速磨损,即便改回较大的标签也不可再用。

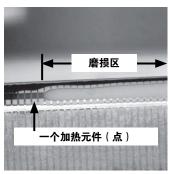
总结

Videojet 9550 提供带坏点检测的打印头健康状态图,可进一步协助打印头监控。这项功能使用户可以查看哪些点是完全故障的,哪些点可能受到了嵌入的碎屑影响并且通过针对性的清洁操作可以恢复正常。



带坏点检测的打印头健康状态图

对打印头在特定应用中的使用寿命进行预测,涉及太多变量的跟踪和确定。但是, 仔细考虑优劣利弊并按照本文档中的建议,可以帮助您最大限度地减少在您的系统 的整个生命周期内更换打印头的频率。



因打印头的保护涂层磨损 而导致加热元件(点)损坏



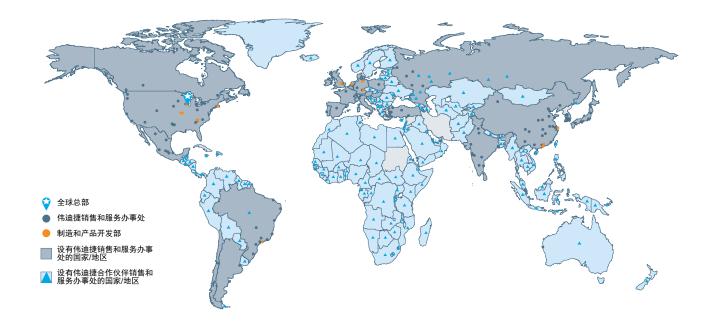
特写:加热元件(点)损坏 导致打印空白

以安心为标准

Videojet Technologies 是全球产品标识市场的领导者, 提供在线喷印、打印等产品标识方案、特定应用的墨水/溶剂以及产品运行维护服务。

我们的目标是:与包装消费品、制药和工业产品等行业的客户合作,提高生产率、保护并促进客户品牌发展,让客户始终站在行业趋势和法规的最前沿。伟迪捷拥有客户应用专家以及小字符喷码机 (CIJ)、热发泡喷墨 (TIJ)、激光标识、热转印打印 (TTO)、货箱喷码和贴标以及宽阵列打印等领先技术。到目前为止,伟迪捷在全球的装机量已超过32.5万台。伟迪捷产品深受客户信赖,每日喷印量超过百亿件。

我们在全球 26 个国家/地区拥有超过 3,000 位团队成员, 为客户直接提供销售、应用、服务和培训支持。此外,伟 迪捷的分销网络包括 400 多家分销商和 OEM,遍及 135 个国家/地区。



© 2016 Videojet Technologies Inc.——保留所有权利。 持续改进产品是伟迪捷永恒不变的方针。我们保留更改设计和/或规格的权利,恕不另行通知。



伟迪捷中国销售网点:

上海、北京、广州、深圳、南京、济南、沈阳、青岛、西安、兰州、成都、苏州、重庆、武汉、长沙、厦门、昆明、郑州、南昌、南宁、合肥、香港、天津,即将更多…

