



极富远见的可视性： 通过直接打印到卡打印机和再转印打印机确保出 色的打印质量

重点着眼于远超出分辨率的因素

当打印证卡（无论是礼品卡还是政府核发的高安全性身份证）时，用户都需要制作出具有出色图像、清晰文字和可靠扫描条码的专业品质的证卡。这些元素一起决定了整体打印质量。

通常，打印质量被认为取决于分辨率（即，每英寸可打印的点数）。然而，分辨率只是一方面。打印质量直接取决于许多要素，如打印机类型（再转印打印机与直接打印到卡打印机）、介质类型和质量、打印头质量、机械设计、软件、固件以及许多其他要素，甚至包括电源。面对如此之多的考虑因素，注意力应该集中在哪里呢？

奠定基础：打印机和介质类型

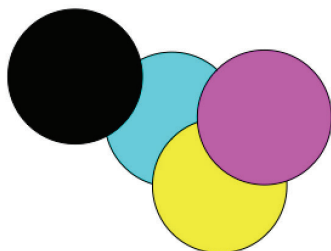
作为基础，打印机类型是首要关注点。直接打印到卡技术十分常见且价格合理。此方法需要打印头通过色带接触证卡，因为它直接在证卡表面进行打印。直接打印到卡打印机无法在证卡边缘打印，通常会在打印的图像周围留有可见边框。而且，它们不能在不平整的证卡表面（如，钥匙扣或智能卡）可靠地打印。

由于是在一种可打印特殊颜色材料上打印，再转印打印技术为用户提供色泽饱满、鲜亮的绝佳图像质量，即使在并非十分平整的证卡（如，智能卡）表面上打印亦是如此。证卡图像打印到透明的转印膜上，然后转印膜融合到证卡表面，从而形成更耐用的防划伤产品。可“越过边缘”打印图像，从而避免证卡边缘周围出现白边。而且，再转印打印允许用户在更耐用的非 PVC 材质证卡类型（聚碳酸酯、Teslin 和 PETG）上打印。利用防窃启再转印工艺为用户提供内置欺诈保护，转印膜热粘到证卡上，不能在没有任何损坏的情况下移除。鉴于其固有的设计，再转印工艺在图像上方提供一个保护层，从而避免为增加耐用性而进行覆膜的需要。

另一个至关重要的关注点是介质或色带类型，尤其是染料扩散与传质介质。染料（通常是 YMC：黄、品红和青色）扩散到接收介质上，并融合到一起以形成数百万种颜色。染料扩散是指染料渗透证卡的表面并浸渍到其中，这使得它能够通过化学方法与证卡的表面结合。利用染料型介质，用户可通过升温或降温来改变每种像素的 YMC 强度。这允许用户打印高品质、平滑、连续色调图像，为可能的最大色彩范围提供出色的色彩再现。在紫外线环境下染料褪色的可能性更大，因此需要使用针对直接打印到卡打印机的覆膜、再转印打印机固有的转印膜或针对安全应用的覆膜来密封证卡。

最常用的传质介质包括蜡、树脂和颜料。以每点等量的树脂或蜡将传质介质转印到证卡，从而形成阴影处没有变化的一致颜色点数。蜡和树脂为单色（通常为黑色），但也有其他颜色，如蓝色、红色、白色、银色等。蜡和树脂尤其适合条码、文本、简单图形或徽标或者具有“专色”与全彩色的任何内容。为实现丰富的深黑色，用户使用传质色带将实现绝佳效果。通过混合 YMC 颜料，传质介质还可生成

全彩色图像。由于颜料对于每种像素颜色具有恒定的强度，因此通过改变在证卡上放置 YMC 点的数量和间隔来改变阴影。要使用传质介质生成视觉上可接受的颜色质量，打印机具有的打印分辨率必须比使用染料型介质时的分辨率要高。



传质 (树脂和颜料)



染料

用户想从其证卡打印机得到什么？

打印质量：

用户想要的关键要素

- 证卡必须看起来十分出色
- 文本必须清晰可辨
- 条码必须能够可靠扫描

打印速度快

- 快速、高效地完成打印作业
- 减少打印机监督

灵活性

- 能够处理各种证卡类型
- 针对现场打印和智能卡的专用色带

成本合理

- 打印机的价格
- 耗材成本
- 操作和维护总成本

在您确定打印机和介质类型后，就打印质量而言，有许多其他考虑因素。让我们看一下影响打印质量的关键要素，以及用户如何才能利用此信息制作具有出色图像、图形、文本和条码的专业级证卡。

此外，了解 Zebra® 证卡打印机如何通过持续监控打印并即时调整打印机设置，以自动生成超高打印质量的成熟专利色彩预测技术算法来进一步解决打印质量。

客户的第一要务：打印质量

影响打印质量的前 7 大要素：

请参阅下一页上的表格，以了解更多详细信息。



	要素	简介	影响
1	定位错误	• 颜色面板对准 • K 面板定位 • 渐进式定位错误	颜色和/或黑色面板偏差可导致颜色间隙或着色不当。渐进式定位错误是由打印头和色带之间的摩擦力变化（尤其是“打开”和“关闭”像素之间的摩擦力差），以及介质和打印头质量变化导致的。这可导致在打印的证卡上从证卡的前缘到后缘出现不必要的白色区域或着色错误。
2	色阶	具有视觉吸引力且自然的色彩范围	打印对比度：能够顺畅打印各种水平的密度（从浅到深），以通过黑暗阴影和明亮的亮点提供图像细节。适当调整的对比度可通过鲜亮的深色与暗淡的浅色在图像中提供更大的“跳跃”。作为对比度的一部分，利用灰度能够顺畅打印各种灰度值（从白色到黑色）。 动态范围：最浅白色和最深黑色之间的范围广度。较高动态范围在黑暗阴影区域以及明亮的亮点区域提供图像细节。
3	色彩精度和强度	数字图像的着色是否与打印的证卡匹配？	与浏览数字图像相比，色彩的鲜艳程度，以及色彩的精度如何？
4	分辨率	每英寸打印的点数：300 与 600 等。	在单色文本（尤其是使用传质介质打印的小字体）上，分辨率影响较大。分辨率是一种打印头上的元素间距属性，也可受介质和打印机设置的影响。
5	颜色渗出	热和油墨污迹	热污迹：由打印头、介质、证卡和打印机本身中积聚的残余热量导致，这可造成不必要的染料转印。
6	一致性	打印机设计和耗材质量	打印机设计：打印机工程和组件。低劣的机械设计可导致不必要的伪迹，降低色彩一致性以及降低打印质量。 耗材质量：证卡、色带和覆膜的质量。劣质耗材可导致着色不均匀、证卡翘曲和堵卡、色带撕裂以及证卡的某些部分未打印。
7	转印性能 (仅限再转印打印机)	能够连续且准确地将转印膜粘附到证卡上	形成耐用的产品；不良转印性能提供劣质证卡。

哪些要素影响证卡打印机的打印质量？

1. 定位错误：颜色面板对准、K 面板定位、渐进式定位错误

当各个面板（如，黄色面板、品红色面板或青色面板）在证卡上存在偏差时即发生定位错误。通常是由颜色通道之间的证卡分级错误导致的。如果有任何面板不同步，其可导致图像区域周围有色晕或条纹。也会出现黑色 (K) 面板与YMC 面板未对准，从而导致本该是黑色的区域周围有白边或白色边框。颜色和/或黑色面板偏差可导致颜色间隙或着色不当。

即使所有面板都彼此对准，您也必须确保这些面板也与证卡对准。这同样适用于转印膜。即使彼此对准，但如果这些面板或再转印机构过早或过晚开始打印，也不会准确地将图像放在证卡上，从而在证卡上留下空白。

渐进式定位错误是指定位从证卡的前缘到后缘逐渐退化。这是由打印过程中打开和关闭像素时打印头和色带之间摩擦导致的。当像素“打开”时，会升温，色带和证卡之间的摩擦更小。当像素“关闭”时，会降温，色带和证卡之间的摩擦更大。此摩擦可导致打印的证卡上出现不必要的白色或着色错误区域。使用劣质色带可增加渐进式定位错误的可能性。



用户要点：通过确保适当定位面板、覆膜和证卡以及监控打印头温度，斑马技术可帮助您避免定位错误挑战。作为 Zebra 独有的基于专利图像处理算法的色彩预测技术 (CPT) 的一部分，Zebra 打印机在打印机驱动程序内具有预热变量，以帮助减少此问题并提供改进的打印和图像质量。此外，Zebra™ 原厂色带的顶部含有特殊配方防滑涂层以减小摩擦，这样其可在打印期间轻松滑过打印头，以降低渐进式定位错误的可能性。

2. 色阶：具有视觉吸引力且自然的色彩范围

色阶（也称为“动态范围”）涵盖最浅白色和最深黑色之间的范围广度，以在阴影区域和亮点区域提供图像细节。作为色阶的关键要素，利用对比度能够顺畅打印各种水平的密度（从浅到深），以通过黑暗阴影和明亮的亮点提供图像细节。良好的对比度能够通过暗淡的浅色和鲜亮的深色生成具有更大“跳跃”的图像。

作为对比度的一部分，利用灰度能够顺畅打印各种灰度值（从白色到黑色）。灰度不良可导致暗淡的深黑色和过度曝光的白色亮点区域，而无细节。不良色阶响应也可生成模糊的灰色阴影，而不是显示偏色。

打印头能量控制对于对比度和色阶响应至关重要。证卡打印机需要不断监控打印头能量，以确保在整个打印过程中保持正确的温度，以便获得平滑的图像。

用户要点：通过打印头能量控制管理，您可以更好地确保准确的色阶，从而生成具有一致对比度和灰度的图像。Zebra 的 CPT 具备可增强打印头能量控制并确保理想的色阶响应的算法。

3. 色彩精度和强度：数字图像的着色是否与打印的证卡匹配？

色彩精度和强度或确保您打印的证卡与校准的显示器上的数码打样匹配，对于照片之类的图形和图像尤其重要。处于安全性目的，您希望打印的输出看起来像现实生活中的人，或者希望打印的徽标准确代表公司品牌。这需要正确的色彩强度和暗度。打印头中打开热量的时间越长，色彩越强、越暗。当打印深黑色时，打印头热量增强，从而导致色带褶皱和撕裂的可能性越高。

用户要点：在打印丰富、浓烈的色彩时监控打印头热量至关重要。Zebra 的 ZXP Series™ 打印机的驱动程序中具备色彩优化选项卡，可帮助用户管理设置并控制强度。Zebra 的 CPT 算法可在打印期间基于色素自动上调或下调打印头能量，以确保十分丰富的色彩并避免打印伪迹。

4. 分辨率：每英寸点数 (dpi)

打印机分辨率是打印头的一个固定属性，代表打印头中有多少加热器元件。打印质量或生成具有视觉吸引力的图像不仅仅取决于 dpi 分辨率。

使用染料打印的图像需要的分辨率比使用传质介质需要的分辨率要低，以便获得同等效果。染料可通过升温和降温来混合颜色。传质需要的像素更高，因为各个点需要放得更近才能提供颜色混合和平滑的外观。当打印彩色图形和图像时，使用染料将为您提供可能的最大颜色范围以及十分平滑的图像。

当打印单色精细文本、小字体和条码时，使用具有较高分辨率的传质介质较为理想。这些项目比在更高分辨率下看起来更清晰；小字体占优势。

用户要点：仅仅是分辨率不一定能够提供出色的图像或打印质量。结合针对您的应用的适当打印机类型、介质和分辨率将产生绝佳效果。



竞争对手 1
600 DPI



竞争对手 2
600 DPI



ZXP SERIES 9
300 DPI

5. 颜色渗出：热和油墨污迹

热污迹由打印头、介质、证卡和打印机本身中积聚的残余热量导致，这可造成其他不必要的染料或树脂转印到随后的图像行上。随着打印速度提高以及打印头有更少的时间驱散残余热量，此问题变得更糟。



当打印头主要打印高密度区域，然后过渡到浅色区域时，会出现污迹伪迹。深色区域需要在浅色区域前面（更靠近前缘）时会出现污迹。被深色区域包围的白色或浅色文本也可表现出污迹伪迹。白色/浅色文本可能看起来褪色或比应有的颜色深，尤其是深色向浅色过渡的边缘附近。从前缘到后缘进行浅色向深色过渡将不会显示污迹伪迹，而是前缘将变得模糊不清。图像设计连同驱动程序中的预热调整功能，可帮助减少/防止热污迹。

用户要点：Zebra 的 CPT 具备设计用于在打印期间基于像素不断实时调整温度的算法，以尽量减少污迹和相关伪迹。ZXP Series 打印机的驱动程序中具有预热调整功能，可帮助在从浅色边缘向深色边缘过渡时提高清晰度。这些算法还会监控打印头温度，以尽量降低由于温度升高导致的无意间颜色迁移风险，或在打印头变凉后升温以实现理想的颜色迁移。Zebra 的 ZXP Series 9™ 打印机还具有用户可选择的“精细”打印模式，专门设计用于打印丰富的图形和图像。其通过稍稍降低打印速度来减少不必要的残余热量积聚，这可尽量提高 CPT 的有效性。这使 ZXP Series 9 打印机能够生成十分丰富的色彩和超清晰的边缘，同时尽量降低污迹和色带褶皱/撕裂风险。

6. 一致性：打印机设计和耗材质量

一致性或打印机提供一致性能的能力受众多因素的影响。低劣的机械设计（包括打印头变化、不良色带路径设计和张力、打印头压力不均匀、电源不稳定和证卡移动不流畅）可导致不必要的伪迹，降低色彩一致性以及降低打印质量。同时，劣质耗材（如证卡表面瑕疵和色带或转印介质不均匀）可导致着色不均匀、证卡翘曲和堵卡、色带撕裂以及证卡的某些部分未打印。

用户要点：Zebra 设计的打印机通过成熟的可靠性确保高品质的产品。结合优质的组件和创新的设计，Zebra ZXP Series 证卡打印机的生产采用严格的规格并接受广泛的质量控制监督，每个证卡都可为您提供超高打印品质。为与 Zebra ZXP Series 证卡打印机配合使用专门开发的 Zebra 原厂耗材（包括证卡、色带和覆膜）提供出色的品质和一致的绝佳性能。此外，Zebra 的清洁耗材可帮助使您的打印机保持良好状态。

7. 转印性能 (仅限再转印打印机)：能够连续且准确地将转印膜粘附到证卡上

借助再转印打印，首先会将图像打印到转印膜，然后通过高温和压力将转印膜与证卡粘合。在转印过程中保持适当的高温和停留时间对于成功打印再转印证卡至关重要。对证卡应用过多能量可提高证卡翘曲或损坏风险。相反，过少能量可导致转印不完整，以及转印膜碎裂或剥落。

转印膜的质量直接影响最终打印质量。劣质转印膜可翘曲或褶皱，或导致转印不完整。

此外，不同类型的证卡需要不同的转印设置，必须针对每种类型更改此设置。

用户要点： Zebra 已开展广泛的质量控制测试，以确保其再转印打印机提供出色、一致的转印性能。而且，Zebra 原厂证卡和转印膜符合严格的质量标准，可为每一个打印作业提供一致的效果，并尽量降低对关键打印机部件的磨损。

Zebra 证卡打印机使用户能够在驱动程序内创建和保存自定义再转印设置，以满足非标准证卡需要。此外，使用非标准证卡的客户可联系斑马技术，获取确定理想的自定义再转印打印机设置方面的帮助。



最终总结和用户要点:

极富远见的可视性

Zebra 的色彩预测技术连同我们一流的设计和耗材, 在我们的所有 ZXP Series 证卡打印机上提供出色的打印质量。

ZEBRA 的色彩预测技术是什么?

Zebra 的所有 ZXP Series 证卡打印机上均采用其基于专利图像处理算法的 CPT。这一经过测试和证明的技术使您的打印机能够不断监控和评估打印内容和历史记录, 自动计算并实时进行所需调整, 以确保您的打印机每一次都生成超高打印质量和理想的图像。此功能在打印机内自动执行, 无需操作员监督。

其他控件和优势

Zebra ZXP Series 证卡打印机具有创新设计, 并使用优质组件制造。采用严格的规格生产并接受广泛的质量控制监督, ZXP Series 证卡打印机可为您提供卓越的打印质量。当您选择 Zebra 原厂耗材时, 可进一步确保打印质量和绝佳性能。Zebra 的耗材保证符合严格的质量标准, 可帮助您每一项打印作业都实现一致的效果, 并尽量减少打印机磨损。

Zebra ZXP Series 证卡打印机还提供直观的用户界面和工具箱, 以便您可微调控件和设置以符合您的应用。而且, Zebra 证卡打印机因其行业领先的打印速度而闻名。因此, 您可快速制作顶级证卡。

最终结果是:

借助 Zebra ZXP Series 证卡打印机和耗材, 您可始终如一地体验到出色的打印质量、极少的操作员监督、快速的吞吐量和具有专业品质的证卡产品。

要了解有关 Zebra 和 Zebra 品牌产品的信息, 请访问 www.zebra.com

了解更多产品和行业应用: www.zebra.com

斑马技术销售支持热线: **4009201899**

(注: 如果您是铁通用户, 请发邮件至 contact.apac@zebra.com 咨询)

©2016 ZIH Corp 和/或其附属机构。保留所有权利。ZEBRA 和标志性的 Zebra 斑马头像是 ZIH Corp. 的注册商标, 已在全球多个司法管辖区注册。所有其他商标均为其各自所有者的财产。



上海	北京	广州	成都	南京	武汉	深圳	香港	台北
上海市延安中路1228号 静安嘉里中心办公楼三座 21层2105室 电话: +86 21 6010 2222 传真: +86 21 6288 8393	北京市东城区北三环东路36号环球贸易中心D座 305-309室 电话: +86 10 5822 4100 传真: +86 10 5957 5141	广州市林和西路9号 耀中广场B3412-3415室 510610 电话: +86 20 3810 7798 传真: +86 20 3810 7783	成都市高新区交子大道177号中海国际中心 B座1511室 610041 电话: +86 28 8333 7630 传真: +86 28 8556 6582	南京市鼓楼区汉中门大街2号 金陵世贸中心 1262-1264室 210005 电话: +86 25 8576 8887 传真: +86 25 5857 9887	武汉市武昌区中南路7号 中商广场写字楼A座 1817室 430071 电话: +86 27 8773 7490 传真: +86 27 8773 7493	广东省深圳市福田区中心四路一号嘉里建设广场 第一座1704室 518048 电话: +86 755 3305 3911 传真: +86 755 3651 3950	香港九龙尖沙咀广东道5号 海洋中心7楼712室 电话: +852 5803 3700 传真: +852 2157 0333	台北市信义区松高路9号 统一国际大楼13楼 110 电话: +886 2 87299300 传真: +886 2 87299388