

烫印工艺漫谈

作者：陈浩杰、王金乐

【内容提要】随着人民生活品味和消费水平的提高，消费者在要求产品高质量的同时，对印刷品装潢也提出了进一步要求，向着高档、精美、环保、个性化的方向发展，这无疑对印刷品的印后整饰提出了更高的技术要求。在这种情况下，各大印刷企业纷纷采用了新工艺、新技术。

随着人民生活品味和消费水平的提高，消费者在要求产品高质量的同时，对印刷品装潢也提出了进一步要求，向着高档、精美、环保、个性化的方向发展，这无疑对印刷品的印后整饰提出了更高的技术要求。在这种情况下，各大印刷企业纷纷采用了新工艺、新技术。同时，传统烫印（亦称烫金）作为印后整饰中的重要工艺，以其独特的工艺特点，一直受到人们的关注和偏爱，本文将对烫印工艺进行探讨。

烫印工艺原理和技术特点

烫印工艺是一种不使用油墨的特种印刷工艺，所谓烫印是指在一定的温度和压力下将电化铝箔加热转移到承印物表面，烫印材料也称烫印箔，主要是电化铝，因此烫印也叫电化铝烫印。电化铝结构如图 1 所示。

图 1 电化铝结构图媒体

印物之间，烫印版加热加压后，使电化铝上的热熔性有机硅树脂层和胶黏剂熔化色彩，此时受热熔化的有机硅树脂黏性变小，而特种热敏胶黏剂受热熔化后黏性增加，铝层与电化铝基膜剥离，同时铝层转印到承印物上。随着压力的卸载，胶黏剂迅速冷却固化测评，铝层牢固地附着在承印物上，从而完成烫印过程。烫印工艺流程包括：装料及烫印版准备、装版、垫版、调整烫印工艺参数、试烫、签样、正式烫印。

电化铝烫印的图文可呈现强烈的金属光泽，色彩鲜艳夺目，不会褪色，尤其是金银电化铝，其富丽堂皇、精致高雅的装潢特点可增强印品的艺术性，起到突出主题的效果，光亮度大大超过了印金和印银。同时，由于电化铝具有优良的物理性能和化学性能，起到了保护印品的作用。烫印工艺是一种干式加工方法，烫印后可立即包装、运输，被广泛地应用于高档商标、挂历和书刊封面等印刷品上，且应用范围还在不断扩大。

提高烫印质量的途径

烫印工艺的基本要素有 3 个：温度、压力和烫印时间。要想获得理想的烫印效果，一定要合理掌握烫印温度、烫印压力、烫印速度 3 个工艺参数；另外相关材料质量也必须有保障，比如承印物的烫印适性、电化铝材料的性能及烫印版的质量等。如果某一环节出现问题知识产权，必将影响烫印效果。

1. 选择合适的承印物

可以烫印的承印物材料很多，包括纸张、纸板、塑料、木制品、玻璃、金属等，目前印刷中常用的烫印承印物以纸张为主，如铜版纸、白板纸、白卡纸、布纹纸、胶版纸等。但并不是所有纸张都适合烫印，表面粗糙、质地疏松的纸张书刊印刷，例如书刊纸、较差的胶版纸等，由于电化铝层不能很好地附着于表面，特有的金属光泽不能体现出来，甚至会烫印不上。因此，烫印承印物应选用质地密实、平滑度高、表面强度大的纸张，这样才能获得预期的烫印效果。

2. 选择合适的电化铝材料

电化铝型号较多，特性各异，其性能和适应材料范围也有所区别。色泽上除了金

色以外，还有银、蓝、棕红、绿、大红等数十种。选择电化铝不仅要选择合适的色泽，同时还要根据承印物的不同选择相应的型号。

电化铝的质量基本靠目测和手感决定压凹凸，主要检查电化铝的色泽、光亮度，以及砂眼大小和数量等。质量好的电化铝色泽均匀，烫印后表面光洁，无砂眼。对于电化铝的牢度和紧度一般可通过用手揉搓，或用透明胶带纸试粘表层进行检查。如果电化铝箔不易脱落，说明牢度、紧度较好，比较适宜烫印细小的文字及图案，且烫印时不易糊版；如果轻轻揉搓，铝箔就产生脱落，则说明其紧度较差，只能用于图文较粗糙的印刷品的烫印。另外，还要注意电化铝的接头应越少越好。

值得注意的是，电化铝一定要妥善保管，应存放于通风干燥处，不能与酸、碱、醇等物质混放，并要采取防潮、防晒、防高温等措施，否则会缩短电化铝的储存寿命。

3.做好烫印版

烫印版分为铜版、锌版和树脂版。相对来说，铜版最好，锌版适中，树脂版稍差。因此故障分析与排除，烫印精细图文，应尽可能使用铜版。对于烫印版，要求其表面平整，图文线条清晰、边缘光洁、无麻点和毛刺。如果烫印版表面略有不平整或轻度擦伤、起毛，可用精炭轻轻擦拭，使之平整光滑。烫印版腐蚀深度应略深，至少在 0.6mm 以上，坡度在 70° 左右，以保证烫印图文清晰，避免糊版现象，同时提高烫印版耐印率。

烫印对文字、线条和图案设计有一定要求，图文应尽可能粗细适中、疏密合理，如果过于细小，则容易缺笔断画；太粗太密，则又容易糊版。

4.控制烫印温度

烫印温度对热熔性有机硅树脂剥离层和胶黏剂的熔化程度影响较大，烫印温度一定不能低于电化铝耐温范围的下限，这是保证电化铝胶层熔化的最低温度。如果温度过低，熔化不充分，会造成烫印不上或烫印不牢，使印迹不结实、不完整；温度过高连线加工，熔化过度，则会导致印迹周围附着电化铝熔化脱落而产生糊版，而且高温还会使着色层中的合成树脂和染料氧化聚合，印迹起泡或出现雾斑，并导致铝层和保护层表面氧化政策法规，使烫印产品光亮度降低或失去金属光泽。一般来说，加热温度应在 80~180℃ 间调整，烫印面积较大的，加热温度相对要高些；反之，则低一些。具体情况应根据烫印面积、电化铝类型、图文状况等因素确定胶印机，通常要通过试烫印找出最适合的温度，以最低温度而又能烫印出清晰的图文线条为标准。

5.合理掌握烫印压力

烫印压力与电化铝附着牢度关系很大。即使温度合适，如果压力不足，也无法使电化铝与承印物粘牢，易产生掉色、印迹发花等现象；反之版式设计，如果压力过大，衬垫和承印物的压缩变形加大，可能导致糊版或印迹变粗，因此应细致调整好烫印压力。

设定烫印压力时应主要考虑：电化铝性质、烫印温度、烫印速度、承印物材料等。一般来说，纸张密实，表面平滑度高，印刷墨层厚实，烫印温度较高，机器转速慢的情况下，烫印压力应小一些，反之，则应加大。另外，与印刷相似，烫印版的衬垫也应有相应调整，对于平滑的纸张，如铜版纸、玻璃卡纸，最好选用硬性衬垫，这样获得的印迹比较清晰；相反，对于平滑度差、表面较粗糙的纸张，衬垫最好软一些输纸，特别是烫印面积较大的印件，而且，烫印压力一定要均匀，如果试印时发现局部烫印不上或产生花麻，可能是此处的压力不均衡 RIP，可在该处烫印版下加垫薄纸，进行局部调整。

6.烫印速度尽可能恒定

接触时间与烫印牢度在一定条件下是成正比的，烫印速度决定了电化铝与承印物的接触时间。烫印速度慢，电化铝与承印物接触时间长，两者黏结比较牢固，有利于烫印；反之，烫印速度快，烫印接触时间短，电化铝的热熔性有机硅树脂层和胶黏剂尚未完全熔化，易导致烫印不上或印迹发花。当然书评，烫印速度还必须与压力、温度相适应，如果烫印速

度增加，温度和压力也应适当加大。

烫印新技术

近年，传统烫印技术不断进步，并融入了很多新的技术元素晒版，出现了立体烫印、冷烫印、全息定位烫印等新型烫印技术，更全面地满足了客户的需求。

1.立体烫印

立体烫印是烫印技术与凹凸压印技术相结合的一种复合加工技术，利用腐蚀或雕刻技术将烫印和压凹凸的图文制作成一个上下配合的阴模凹版和阳模凸版，可实现烫印和凹凸压印一次完成。因烫印和压凹凸同时完成，减少了废品率电子监管码，提高了生产效率和产品质量。

立体烫印常采用分辨力很高的烫印压凸材料，在不同的角度观看图文可呈现出不同的颜色，达到了理想的防复制和防伪造的功能。如果在烫印箔材料中使用珍珠颜料，烫印后从不同角度观看，也会呈现出不同的颜色效果。

立体烫印可采用平压平、圆压平和圆压圆烫金模切机。烫印使用腐蚀紫铜版或雕刻黄铜版。腐蚀紫铜版用于平压平烫印，使用寿命短，一般为 10 万次；而雕刻黄铜版的使用寿命可达 100 万次，适用于长版活，且烫印质量好。凹凸压印底模多使用石膏或玻璃纤维材料预制成型，石膏材料成本低，但加工较为复杂；玻璃纤维材料安装定位方便。

2.冷烫印

冷烫印技术是一种全新的烫印工艺，不需要使用加热金属烫印版，而是将胶黏剂直接涂布在需要装饰的图文上，印刷转移时电化铝与胶黏剂接触附着在印刷品需烫印的图文表面。冷烫印通常采用圆压圆加工形式，速度较快印刷厂，但烫印表面效果和牢固度较差，所以印刷品还需要经过上光或覆膜加工。冷烫印工艺成本低、节省能源、生产效率高，是一项很有发展前景的技术。

近年来，印刷业获得了前所未有的发展，客户对产品质量的要求也越来越高，这就对设计、印刷、印后整饰各流程提出了更高的要求。烫印作为一种重要的表面整饰工艺，应该充分发挥其独特的工艺特点，并在生产过程中不断积累经验，提高工艺质量；同时，还要加强对烫印工艺的研究和创新设备，设计出更具特点，性能更加优越的新型烫印工艺。