

浅谈瓦楞纸板的柔性版印刷现状

资料来源:《广东印刷》2009年第1期 作者:宋晓明 陈蕴智

一、引言

一直以来,瓦楞纸板以其质轻、价廉、抗弯曲强度大、加工和结构化适应性高、印刷适性好等特有的优越性而成为制造包装容器必不可少的材料。至今,瓦楞纸板已成为现代包装中使用最广泛的包装材料之一,其用量还在稳步上升,到2010年可达1.25亿吨。随着竞争的不断激烈,商品包装给瓦楞纸箱提出了另外一个功能要求——促销作用,因此,瓦楞纸箱必须能承载丰富的文字、图像等信息并具有鲜艳的色彩,如酒类、小型器具类、鞋类、五金工具、微电子产品、电脑软件、柜台销售陈列品、快餐等的瓦楞纸箱包装。目前在瓦楞纸板印刷中常用的有柔性版印刷、凹版印刷及先胶印面纸再裱合等方法。其中柔性版印刷是最常用的。

瓦楞纸箱采用柔性版印刷技术在美国占95%左右,西欧占85%,日本占93%以上。在我国也逐渐被瓦楞纸箱生产企业所接受,目前采用这一技术的企业估计占50%以上,现在较多的采用瓦楞纸板多色柔性版印刷开槽机。

二、瓦楞纸板柔性版印刷的特点

总的来说瓦楞纸板柔性版印刷有以下几个特点:

1. 不但能复制实地版还能复制网线版;瓦楞纸印刷已从单色、双色向多色网线版发展,满足了销售包装的要求。现在瓦楞纸(箱、盒)上印刷网线版,在E瓦楞上可以印刷到100线/英寸,A、B、C瓦楞印刷40线/英寸。

2. 柔性印版能压缩变形。瓦楞纸是印刷基料中厚薄误差与表面平整度最差的。特别是A、C瓦楞,厚薄误差0.5mm,甚至更高。柔性印版因为是由合成橡胶作为主体,在印刷过程中能以本身的压缩弹性变形来弥补瓦楞纸的厚薄误差与表面不平,从而满足每张瓦楞纸的压印要求,使得墨色较均匀,并能保证印刷质量。瓦楞纸箱上用的柔性版比较厚,一般为4-7mm,就是利用它的压缩变形。现在为了降低成本,采用4mm印版和3mm的气垫橡胶包衬(不能用塑料包衬),效果更好。

3. 柔性版印刷属于轻压力印刷。瓦楞纸是一种受压不均的印刷基料,瓦楞高处压力大,瓦楞低处压力轻,还会产生瓦楞低处接触不到印版,墨迹印不出来,柔性版印刷是传统印刷中压力最轻的,俗称“0”压力印刷。瓦楞高处不会产生过大压力,印件墨色柔和平服。瓦楞纸箱采用网线印刷,为什么要采用细瓦楞呢?因为网线版印刷要求较高,瓦楞越细受压越均匀。

4. 柔性版印刷能使用水性墨。纸张由纤维交织而成,其亲水性要比亲油性好,所以只要轻轻接触瓦楞纸,水性墨就几乎全部被瓦楞纸吸收,因此墨色均匀、平服、厚实。水性墨没有污染,成本低,快干,操作使用方面。柔性版印刷使用金属网纹辊的短墨路传墨系统,能使用水性墨,又是柔印的特点。

5. 高效、高质、高速的工艺技术。瓦楞纸成型后采用柔性版印刷。由于是瓦楞纸成型后印刷,所以工序简单,而且能基本满足瓦楞纸印刷从单色发展到多色网线版的要求,因此可达到高效、高质。再加上印刷速度快,小规格每分钟350张,大规模每分钟170-220张,是理想的印刷工艺技术。

6. 柔印机结构简单,适合做大。瓦楞纸箱面积较大,长度达1.6-3.5m,如果采用平版印刷的长墨路传墨系统,设备庞大、制造、操作、维修困难。而柔性版印刷机结

站内搜索

科教

站内搜索

企业搜索

企业登记

自助链接

实用服务

疑难求助

印刷网站

论坛新贴

构简单，4个辊筒就可以组成一个色组。辊筒直径适宜做大，正好满足印版辊筒要求，以及能提高机械精度和稳定性。由于机器结构简单，设备空间大，能满足装版、调整要求，而且清洗使用都很方便。

7. 柔性版印刷能与其他工序组成联动生产线，又是其一大特点。瓦楞纸较重，一张张搬动劳动强度大，不能满足批量生产要求，也形成不了规模。柔性版印刷机由于结构简单，能与其他工序组成联动生产线，大大提高工作效率和降低劳动强度。现在瓦楞纸柔性版印刷机大多数与压痕开槽联动。性能好的压痕、开槽、模切、涂胶、制箱、记数等工序，成品从机器下来，可以直接搬上车运走。

三、柔性版印刷的相关要求

1. 印版

瓦楞纸板在垂直于纸面方向上具有一定弹性，对包装物有缓冲减震作用。这是广泛应用瓦楞纸板制造包装箱的主要原因。但是这种弹性给印刷带来一定的难度。为了适应有弹性的承印物，使之具有良好的油墨转移，印版必须比一般柔性版印刷所使用的印版要软。除了特别精细印品外，大多数瓦楞纸板的印版硬度为肖氏 30 ± 5 。

2. 印刷机

瓦楞纸板柔性版印刷机有多种规格，小的可承印 $610\text{mm} \times 1620\text{mm}$ 的瓦楞纸板，大的可达 $2030\text{mm} \times 4830\text{mm}$ 。因为承印幅面很大，印版滚筒也就很大。一般印版滚筒是不能拆卸的，承印新活时，可以更换印版滚筒上的柔性印版。

3. 油墨

绝大多数瓦楞纸板都是用水基油墨印刷。这是因为：首先，在瓦楞纸板上印刷的文字或简单图案无需很高光泽（只针对部分纸箱的质量要求），水基油墨可以满足印品质量要求。其次，瓦楞纸板是纤维疏松的交织物，有较强的吸水性，涂布水基油墨后，其干燥方式是以渗透干燥为主，干燥速度快，无需设置干燥装置。再次，水基油墨污染小，成本低

4. 网纹传墨辊

网纹传墨辊是柔性版印刷机的核心，它有多种类型，如镀铬网纹辊、陶瓷网纹辊等，不论哪一种，其结构、作用、原理都是相同的。

网纹传墨辊表面制有凹下的网状槽线，供印刷时控制油墨传送量。网纹传墨辊的表面网状槽线有规则地排列，构成凹下的网穴。网纹传墨辊的传墨性能与网状槽线的线数、网穴的形状、网穴的排列有关。

传送油墨功能如图：经刮墨橡胶辊（7）挤去辊表面油墨后的金属网纹传墨辊（2），在与印版辊（6）上粘附的柔印版（3）接触时，将网穴里存储的油墨大部分均匀地转移到柔印版（3）的表面，通过印版辊（6）印制到瓦楞纸箱板（5）上。由金属网纹传墨辊、刮墨橡胶辊、印版辊组成了柔性版印刷机上的输墨印刷系统。金属网纹传墨辊每运转一圈，就实现了一个计量、储墨、匀墨、传墨的完整功能过程。

由于瓦楞纸箱柔性版印刷在国内起步较晚，印刷技术水平还有待提高。因此一些地方还需改进

四、瓦楞纸箱柔性版印刷应注意的问题

1. 印刷压力

柔印压力一般为 $1-3\text{kg} / \text{cm}^2$ ，而瓦楞纸箱印刷压力一般在 $1-2\text{kg} / \text{cm}^2$ 。因为印版的压力和压印滚筒的反作用力，在印刷操作过程中往往会出现色浅、偏色的现象，认为墨量“不够”时，往往会加大印版滚筒印刷压力，企图达到墨色要求，结果造成严重边缘效应，如：网点扩大、文字模糊，把有限的墨量挤到不需要的部位。在瓦楞纸上印刷时，瓦楞高出部分由于压力重而出现洗衣板似槽，好在有弹性衬垫补足，可以稍稍避免。在层次印刷时，网点增大值严重，会致使整版网点向高调发展，暗调部分变为实地出现严重偏色，以致整个画面层次不明、立体不强，实地、线条、文字出现边缘效应，看上去不饱满，不厚实，字体糊版，因此采用恰当的压印力尤为关键。现在瓦楞纸箱印刷质量不良，很大原因是印刷压力不当。在实际操作中，除采用弹性衬垫缓冲力外，更需注意印刷机压力的调节及平衡，一般来说压力大小应调整到网点扩大、边缘效应不明显为止。

2. 瓦楞纸板面纸质量

应保证瓦楞纸板面纸的克重稳定、厚度均匀，水分含量合理而且均匀，保证油墨良好吸收及快速干燥。高质量的纸板是高印刷质量的前提。

最后，要保证纸箱产品批次之间印刷颜色一致，记录并保持相同的印刷参数(印刷机车速、压力大小、水墨的黏度以及环境温度等)同样重要。

3. 保持版位准确

首先在制版时保证版位的图案、文字相对尺寸位置准确，而且印版重叠时套印准确，印版在进行安装时要以中心线为基准，衬垫与印版要安装平整，必要时使用定位系统。对于大多数纸箱生产厂家来说，在制作印版时无论是橡胶版还是树脂版，为了节约生产成本均采用拼版的办法，这样对制版粘贴时提出了较高要求，因此要保证印版的位置准确。印版的制作、装配、矫正要认真、仔细，要保证各版的位置准确。

4. 水性油墨的品质

印刷颜色是由水墨的颜色来形成的，因此水性油墨品质的优劣是关系到纸箱印刷颜色是否纯正，是颜色鲜亮的关键，直接影响了印刷颜色的一致性，因此在选用时要格外注意。无论是直接购买成品油墨还是自己配制油墨，对水墨的技术指标要有严格的控制。优质的油墨与色标无明显差异，而且手感细腻、粘稠、浓度适宜；加水或醇类溶剂稀释无沉淀、结块现象；用木棒搅拌无泡沫产生；与其他油墨混合配色亲和力好，无不相溶现象，所配出的墨色纯正，无异常反应。

5. 柔性版的变形与胶片尺寸补偿

由于柔性版具有弹性，安装在印版滚筒上之后，印版沿滚筒的圆周方向将发生弯曲变形，而沿滚筒轴向方向几乎不变形。这种变形使印刷图文的尺寸发生改变。对于要求较高的印刷品，就必须采取措施进行补偿，最好的办法是改变晒版胶片上的图文尺寸。如果原稿上有圆形图案，可以用变形镜按算好的补偿系数进行拍摄。补偿系数为晒版胶片的缩版系数，即晒版胶片的图文尺寸在印刷方向上应减少的百分比。晒版胶片上图文尺寸的补偿系数，可采用美国杜邦公司的经验公式进行计算，见公式①。

$$\text{补偿系数}(\%) = K/R \times 100\% \quad \text{①}$$

公式①中，K为印版的缩版量，是一个与感光树脂层厚度有关的常数，也可根据公式②计算得到。

$$K = 2\pi d = 2\pi \times (\text{印版总厚度} - \text{支撑层厚度}) \quad \text{②}$$

其中d为柔性版感光树脂层的厚度。

在公式①中，R为印刷重复长度，可按照公式③计算。

$$R = 2\pi \times (r + b + c) \quad \text{③}$$

其中，r为印版滚筒半径，b为粘衬的厚度，c为印版总厚度。

五、未来展望

随着社会不断发展，标准消费水平的提高，瓦楞纸箱的印刷必须逐步向高档次、高质量、多色彩、视觉效果强烈的方向发展，这就要求我们要不断优化印刷技术，瓦楞纸箱包装印刷行业应加快技术设备改造，开拓未来，让我国的瓦楞纸箱行业立足包装大国。

[打印](#)[去论坛](#)[关闭](#)

相关文章

