

doi:10.3969/j.issn.1674-7100.2012.03.012

纸纹方向对纸盒印刷与成型过程的影响

陈海生¹, 官燕燕¹, 付文亭¹, 孙向军²

(1. 中山火炬职业技术学院 包装印刷系, 广东 中山 528436; 2. 中山中荣纸类印刷制品有限公司, 广东 中山 528437)

摘要: 结合生产实践, 探讨了纸盒印刷生产、烫金、覆膜、上光(过油)、裱纸、烫金、镭射压印转移及模切压痕等工艺环节中, 纸张纹路对印刷产品质量的影响。分析了纸盒印刷生产过程中产生的套印不准、起皱、烫印不准、横向爆线、面纸与里纸黏合不严、成型误差明显、纸盒开口不良等问题, 并提出了一些可行的解决思路, 以便有效地解决纸盒生产问题, 节约成本。

关键词: 纸张纹路; 印刷生产; 印后成型

中图分类号: TS826

文献标志码: A

文章编号: 1674-7100(2012)03-0054-06

Influence of Paper Grain Direction on the Course of Printing Production of Paper Carton

Chen Haisheng¹, Guan Yanyan¹, Fu Wenting¹, Sun Xiangjun²

(1. Department of Packaging and Printing, Zhongshan Torch Polytechnic, Zhongshan Guangdong 528436, China;

2. Zhongshan Zhongrong Printing Co., Ltd., Zhongshan Guangdong 528437, China)

Abstract: Combined with production practice, the influence of grain direction on printing quality was discussed in the process of carton printing production, gold blocking, coating, oil glazing, laminating, gold blocking, laser stamping transfer and die-indentation. The problems such as misregistration, wrinkle, out of stamping, horizontal burst line, bonding lax between outside and inside paper, obvious shaping error and poor opening were analyzed in detail. Some viable solutions were proposed to effectively solve production problems and save costs.

Key words: paper grain direction; printing production; post-press molding

0 引言

当前, 包装纸盒类印刷产品的市场需求量非常大, 因此, 对纸盒印刷生产的质量控制越来越重要。纸盒的印刷生产工艺流程一般包括设计阶段(纸盒平面及结构设计)、出样阶段(工艺分析、材料选择、出样)和印刷生产阶段(印前处理、制版、印刷生产、印后加工、成型、装箱)。

纤维是构成纸张的主要成分之一, 具有横纵向之分, 纤维长度方向称纵向, 纤维宽度方向称横向。纤维的横向吸水变形较大, 纵向吸水变形较小。造纸过程中, 受纤维排列方向的影响, 纸张也呈现出一定的排列方向, 称为纸纹方向(又称纸张丝缕)。若纸张长度方向跟纸张纤维纵向平行, 则称纵向纸或纵丝缕; 反之称横向纸或横丝缕。受纤维横纵向变形不一致的影响, 纸张的横纵向变形也不一致, 误

收稿日期: 2012-03-28

基金项目: 中山火炬职业技术学院教学改革课题基金资助项目(2009Y12)

作者简介: 陈海生(1980-), 男, 广东澄海人, 中山火炬职业技术学院讲师, 硕士生, 主要研究方向为印刷图像数字水印防伪, 印刷工艺和印刷材料适性, E-mail: hnchs@126.com

差较大,尤其是超过 200 g/m^2 的纸或纸板,纤维横向的纸张稳定性差,受环境湿度及机械外力的影响较大,易变形,抗张强度、撕裂度、挺度都较差。

纸盒的印刷生产多采用卡纸(定量超过 200 g/m^2)为原材料,因其后续工作中要进行印刷、裱纸、烫金、模压、覆膜、上光、糊盒等工艺环节的处理,会受压、折、热,纸张中的含水量变化会产生变形,可能导致生产故障。通过对纸盒类产品印刷生产企业(如中山中荣纸类印刷制品有限公司、中山金田包装印刷有限公司、东莞虎彩印刷有限公司等)的调查发现,纸纹方向给产品印刷成型带来一系列问题,如:印刷过程纸张吸水变形导致套印不准,纸盒模切成型时横向爆线,模切烫金工艺中套印不准,裱纸工艺中面纸与里纸黏合不严,纸盒拼版时采用多拼版方向导致成型误差明显,纸张覆膜时起皱,纸盒开口不良,纸盒自动糊盒加工时折叠等。其中部分问题已成为企业技术难题,直接影响到企业印刷产品的最终质量。纸盒在印刷生产过程中,其在横纵向的变形程度一般难于估计,因而对其直接控制较难。尤其是若纸纹方向选择不当,会直接导致纸盒在印刷、成型过程中横纵向上的变形误差不一致,对后续各工艺产品质量产生影响,导致产生废品或印后加工工序难以完成^[1-2]。因此有必要研究纸纹方向与纸盒印刷、成型质量的关系及影响。

1 纸张的主要变形

导致纸张在制造和印刷过程中变形的因素较多,如纸浆的物理化学特性,打浆情况,化学品和填料的选择,抄纸性能,纸机的装备状况,水分得失,印刷压力及印后加工工艺等。纸张变形主要有伸缩变形、卷曲变形、塑性变形和延展变形4种。

1) 纸张的伸缩变形。这是由纸张的含水量变化引起的:纸张吸水,含水量增加,纸张伸长;反之含水量减小,纸张缩小。这种变形具不均衡性和方向性,印刷中易引起印刷套印不准:胶印印刷离不开水,纸中纤维具吸湿性,易吸湿润胀,纸张纤维吸湿润胀时,其直径方向润胀幅度比长度方向大。在相同的印刷压力下,纤维直径方向的变形也比其长度方向要大,纸张经过橡皮滚筒与压印滚筒的滚压可使纸张稍微伸长(伸长多少与压力大小有关)。因此,印刷时,少量润湿水从胶皮传到纸上,纸张在印刷压力和水的作用下,产生压延变形和润胀变形,使得印迹变长变宽,造成套印不准^[3]。

2) 纸张的卷曲变形。这是因纸张正反面含水量

不等造成的,会影响印刷纸张输纸和定位的准确性。纸张卷曲变形表现为纸张后缘上翘或下扒,这会造成纸张吹不松而引起双张、空张等问题;在走纸过程中,纸张前口整体下扒或上翘,会影响正常输纸。为了避免此类输纸故障,需在进纸前对纸张进行敲纸处理。纸张堆放时,车间环境温湿度变化会导致纸张含水量变化,也会产生纸张卷曲现象,一般有荷叶边现象(纸堆中间含水量低于周边含水量)、紧边现象(纸堆中间含水量高于周边含水量)。

3) 纸张的塑性变形。这是纸张在印刷过程中,受印刷压力和剥离张力的作用而产生的变形。塑性变形大的纸张离开压印区后变形量不能恢复,会造成较大的套印误差。对于普通的胶版纸和铜版纸,其变形对套印准确的影响较小,可忽略不计,但对纸质较松的厚纸,如卡纸等,将会严重影响套印的准确性。但纸张的塑性变形在纸盒类烫金工艺中是有利的,可通过烫金凹凸工艺,使得产品有凹凸感,有一定的装饰效果。

4) 纸张的延展变形。纸张受滚筒滚压时,由于橡皮布是弹性变形材料,会在压印弧内强迫纸张变形,即产生纸张延展变形。当滚筒两端压力均衡时,延展方向常以叼口线为基准向对边及两侧发展,导致纸张靠近拖梢部位的套印误差较大;若两滚筒轴心不平行,会导致两端压力不一致,纸张的延展变形集中在某一侧。因此,印刷过程中套印精度最高的部分为叼口部位。实际生产中,压印滚筒上的牙排会出现如中间叼牙松而两边叼牙紧、中间叼牙紧而两边叼牙松、单边叼牙松而另一边叼牙紧、个别叼牙松等叼力不一致的情况^[4]。当叼牙叼力较大时,该部分的纸张会产生较大的位移,导致纸张延展变形,严重时会引起纸张皱褶,甚至发生剥纸现象。

2 纸纹的影响及解决方案

通过调研发现,纸盒类产品选用的纸张多为卡纸,主要有白卡、灰卡等,定量范围为 $250\sim 350\text{ g/m}^2$,有光面、哑光、镭射效果等。此类卡纸在印刷、成型过程中,会产生压缩变形、吸水变形、受热变形等问题,且这些问题贯穿于整个纸盒的印刷、表面处理、裱纸、成型过程中,导致印刷质量不稳定,从而出现一定量的废品。同时,生产过程对纸张也提出了其他性能要求,如卡纸的挺度、表面强度、耐着度等,对于后加工工艺,如纸盒模切、成型工艺则显得重要。

2.1 纸盒印刷生产环节

2.1.1 纸张吸水变形导致多色套印不准

纸张印刷过程中,由于多采用胶印的生产方式,因此存在纸张吸收润版液的过程,导致纸张吸水变形,而在纸张纸纹横纵向上的变形大小不一致将引起纸张多色套印不准。尤其是印刷大面积图像时,油墨吸收过多会导致纸张变形,且横纵向伸长率不同,一般横向变形大,约为纵向的2~8倍^[5]。

对于这一问题,可采取如下解决措施。首先,印刷时,以纸张纵向为进纸方向。主要依据为:当纸张在印刷压力及润版液作用下,产生变形引起套印误差时,轴向变形比径向变形难以调整,所以印刷时应尽可能使单张纸纸张纵向和滚筒轴向平行进纸印刷,这样,滚筒圆周方向的变形可通过调整滚筒衬垫厚度来弥补,确保后续套印准确;且同一批产品,印刷用纸的丝缕方向一定要相同,以保证套印精度。同时,为了保证纸张的平整和尺寸的稳定,确保印刷套印精度,应在上机印刷前对纸张进行调湿处理,使纸张所含水分与印刷车间的温湿度相适应,以降低纸张对水的敏感程度。

2.1.2 纸张压印变形导致多色套印不准

纸张印刷过程中,经过橡皮滚压印后,出现纸张的压缩变形和延展变形,经过每个色组印刷时,变形都不一样,导致套印不准现象。产生这一现象的主要原因是:当纸张较厚时,纸张内部较松软,在印刷过程中,因受到印刷压力和剥离张力的作用会产生一定的变形。塑性变形大的纸张离开压印区后,变形量不能恢复,因而造成较大的套印误差。而纸张受滚筒滚压时,会在压印弧内强迫纸张变形,产生纸张延展变形,最终导致套印误差。

由于产生以上变形的随机性较大,且在纸纹不同方向上变形率接近,因而纸纹方向对其影响不大,产生局部变形的现象较多,因此,可通过纸张印刷前的调湿处理、合理调节印刷压力及调整纸牙排压力等来解决这一问题。此外,选择质地紧密、表面光滑的卡纸进行印刷,也可减少此类故障。

2.1.3 纸张挺度影响印刷走纸过程,易产生折皱

机台后端收印刷完的纸张主要依赖印刷速度,当收纸牙排松开后,纸张由于惯性落到收纸台上,通过其定位装置收齐。由于不同纹路的纸张在走纸方向上纸张挺度不同,将导致纸张在速度作用下受空气阻力产生折皱现象,尤其是薄纸、克重较低或纸张含水量过高的纸张,易导致折皱而产生废品。

对于这一问题,因纸张纵向挺度好,不易折皱,故可采用进纸方向(印刷方向)与纸张纵向一致(与

横向相垂直)来解决^[5-6]。同时,应调节好收纸上端的风扇风力大小,调整减速装置,使收纸牙排咬力一致;选择合适的收纸台高度等。

2.2 纸盒烫金环节

纸盒经过印刷后,进入局部烫金工艺,此阶段易产生烫印不准的故障,即烫金图案与印刷图案不吻合,造成废品,套印误差一般要求在0.5~1.0 mm范围。分析其原因,主要有:1)烫金设备精度不够或定位不准;2)纸张经过多色套印及烘干过程(或UV干燥)受热,水分流失,产生变形,使得印刷的图案尺寸与烫金版尺寸产生误差。

对于烫印不准的现象,若是由于设备精度及定位不准造成的,可通过调试机器、重新定位的方法来解决;但若是由于纸张前段印刷、干燥、纸张变形带来的误差,一般纸盒横向变形比纵向变形大,可在印前处理制作烫金版时适当将烫金图案的尺寸做大些,在误差范围内的尺寸即可,且考虑不同纸纹方向上的变形不同,放大的尺寸应有区别,一般横向放大尺寸稍大些。对于同时有多个烫金图案的产品,建议分开烫金,以确保烫印准确。若还解决不了,则需更换烫金版。

2.3 纸盒过胶(覆膜)环节

2.3.1 覆膜过程易产生起泡、褶皱现象

过胶工艺也称覆膜工艺,即将一层塑料薄膜粘贴在纸盒表面上的工艺,主要包括预涂膜、即涂膜工艺。由于纸张表面平滑度和纸纹方向不同,易导致覆膜过程出现起泡、褶皱现象。当覆膜进纸方向与纸纹纵向平行时,空气易逸出,不易产生起泡或褶皱;相反,当覆膜方向与纸纹纵丝缕方向垂直时,空气不易逸出,易产生起泡或褶皱。

要解决这一问题,需在覆膜过胶时,尽量安排进纸方向为纸纹纵向。走纸时,尽量保证进纸方向与纸张纸纹方向一致;张力适中,后张力略大于前张力,以保证薄膜平稳运行,不至于绷得太紧;复合压力不宜过大,否则易产生局部张力变化,导致起泡。若纸张表面光滑平整、厚实,则此类故障较少,因此也可选用较好的纸张来印刷,从而减少此环节中纸纹带来的影响,减少废品,提高生产效率。

2.3.2 含水量不同导致纸张起翘、卷曲现象

纸盒一般仅是印刷面覆膜,因此空气环境中含水量变化时,会导致纸张两面的含水量不同,发生起翘、卷曲现象,影响后续工艺的顺利完成。当覆膜进纸方向与纸张纸纹纵向垂直时,会明显出现纸张卷曲现象。这是因裱胶后印刷裱胶面水分渗透不到纸张里面,而背面易吸水,导致背面含水量大于

正面。

对于这一现象,印刷时应选用平滑度高、紧度大、不掉毛、不掉粉的纸张;油墨中不能添加燥油;喷粉适量,不能太厚,印好的样张自然干燥一段时间(一般需24 h以上),以利纸张水分的挥发,否则印刷品裱胶后,随着水分的蒸发,纸张纤维收缩易引起裱胶后产品起皱。

裱胶时,胶水的涂布量一般为 $5\sim 10\text{ g/m}^2$,胶层厚度为 $8\sim 10\text{ }\mu\text{m}$ 。操作过程中,主机速度与涂布机速度之比应为1:1.5,涂布辊和刮胶辊间的平行间隙调整范围应控制在 $5\sim 6\text{ }\mu\text{m}$ 。涂布量过小,黏合不牢;涂布量过大,胶水中溶剂挥发减慢,产品放置后会发生起泡、起皱等现象。

表面处理车间的上光、裱胶设备都会散发一定的热量,不均衡的热量会导致局部相对湿度异常,进而影响纸张含水量,出现不规则变化,形成纸张翘边等问题。所以裱胶完成后应尽快把印好的纸张放置于车间空旷、空气流通好的地方,远离热源。

2.4 纸盒UV上光(过油)环节

2.4.1 UV上光过程导致爆色现象

UV上光处理也称过油,是在印品表面印刷一层透明光油,起反光及保护作用。经过UV上光、磨光处理的纸张,在后续压痕成型时,纸盒较长的压痕线处会出现爆色现象,即纸张折痕处墨层破裂脱落,漏出白底。其主要原因一方面是纸张的问题,包括纸张耐折度、表面强度、Z向强度、黏合强度不足。从纸纹方向角度分析,不同纸纹方向上耐折度、强度不同,纸张纵向耐折度高、表面强度大,表现为上光压痕处不易爆色。另一方面是上光油本身的影响,由于光油树脂成分不同,光油的耐摩擦性、软硬度不同。较“软”的上光油经过油到纸盒上后,经压痕处理不易出现爆色问题,但耐摩擦性较差;相反,较硬的光油耐磨擦性高,但不耐压,容易爆色。

为解决爆色问题,印刷前应对纸张做耐折度、表面强度、Z向强度、黏合强度等方面的检测,不能自己检测的需供应商提供相关参数,以考量纸张是否完全满足UV上光工艺条件,同时也应对光油进行相关测试。纸盒结构设计中,尽量将纸盒最长压痕线的方向设置为纸纹横向。若无法考虑纸纹方向选择时,则选用高密度、纤维粗、表面平整的纸张,以减少爆色几率,减少废品。

2.4.2 UV上光过程高温导致爆线现象

经过上光处理后的纸张,经压痕处理后易出现爆线现象(压痕处产生明显裂缝)。造成该问题的主要原因是:纸张上光过程中需高温加热,纸张变脆、

收缩,不同纸纹方向上的脆度不同,因此爆线情况不同。图文颜色少的印品较少出现此类问题,而满版实地颜色印品和金属油墨印品较易出现。

为解决上光过程高温对后续压痕带来的爆线问题,建议控制好车间环境温湿度及上光固化的温度,保持纸张含水量平衡,以减少上光后产品后续爆线现象。基于成本方面的考虑,纸张或多或少都会存在一些无法改变的问题,可从工艺流程上进行控制,把这一问题降到最低。如纸张印刷后油墨还未干透就开始过UV油,将减弱UV油同纸张的结合力,因此,可考虑使用带上光油座的印刷机,印刷时可在印完油墨后,连线印UV底油,其表面的UV底油干燥迅速,当再过UV面油时,UV面油会和UV底油很好地结合,从而保证了UV油同纸张有相当的结合力,不易出现后续压痕的爆线故障。

2.5 纸盒裱纸(对裱)环节

纸盒裱纸(对裱)环节易出现面纸与里纸黏合不严的问题。纸张对裱也称裱纸、覆面、贴面,一般指将印刷纸张(面纸)与纸板或楞纸(底纸)通过涂布胶水后黏在一起,确保黏合精度和质量。在粘贴后,会出现一面起翘卷起现象,主要是因为里纸、面纸伸缩变形不同引起的。

裱纸时,纸张黏合强度依赖于胶水的质量。如果面纸与里纸按同纹路裱纸,纸张接触胶水后,会产生一定的伸缩变形,一般方向一致(沿纸纹横向伸长),伸缩量不同,易产生起翘现象,因此一般按照垂直纹路方向进行裱纸。复合后的纸张强度大,纸张粘到胶水或受环境湿度影响后,变形沿垂直的两个方向,避免了起翘现象,复合后纸面较平整。

2.6 纸盒镭射压印转移工艺环节

镭射压印转移过程易出现图案套准不精确现象。该工艺是一种印刷防伪技术,即采用压印转移方法,在印品表面全面或局部涂布上光油,把预制好的镭射膜压合在其上,经固化定型后,将膜剥离,纸张上就能呈现出跟镭射膜一样的图案,将印品原来的彩色图形衬托出来,呈现光彩夺目的效果。由于局部压印转移过程是在原有印刷图案上压印镭射图案,常因高温固化、涂布光油过多及纸张前端印刷影响,造成纸张图案变形,且不同纸纹方向上变形伸长率不同,使得压印位置不准,影响了镭射图案与光油位置图案的套准精确性。

由于纸张变形是因不同纸纹方向的伸长率不同造成的,因此,要确保印刷图案后纸张的变形很小。工艺上要求控制好光油涂布厚度、压印位置、固化温度、压印压力、镭射膜张力等。涂布时根据不同

纸张控制好最佳涂布量,可采用网纹滚传墨方式,精确控制涂布量大小。压印后的固化温度必须严格控制在适当范围内。如果温度太高会引起纸张和镭射膜变形,影响压印转移效果。生产过程中确定最佳温度后,就应使温度保持恒定,温度的变化范围不超过 $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。压印辊的硬度要适合,同时压力要均匀,大小合适。压印过程要控制好镭射膜的张力,确保转移后镭射膜可重复利用^[7]。

2.7 纸盒模切压痕环节

2.7.1 盖子开口不良造成鼓起现象

纸盒两端或一端开口盖子部位经模切压痕后,合上盖子时,易出现盖子鼓起现象。若纸盒开口方向与纸张纤维方向平行,则开口鼓起现象十分明显,这是因纸张在印刷过程中吸收水分后,经UV上光、压光、覆膜等表面加工工艺,在生产过程中或多或少地发生变形,变形后的纸张表面和底面张力不一致。由于纸盒成型时两侧已被粘好固定,只有向外张开,导致纸盒成型后开口张开过大现象。

为解决这一问题,拼版时应考虑纸张的纸纹纵向与纸盒开口处方向垂直,同时为了减少鼓起现象,垂直纸纹方向的压痕线要比平行纸纹方向的宽,比例在1:1.5到1:2之间,可减缓开口处盒舌弯曲产生的拱力,有效避免纸盒开口方向鼓起的问题。但彩盒的印刷是以一定数量拼在一张对开或四开纸上印刷的,在不影响产品质量的前提下,一张纸拼得越多越好,这样能减少材料的浪费,降低成本,但往往忽略了纸盒开口处的纸纹方向。因此,拼版时应兼顾成本及成型要求。

2.7.2 压痕产生爆线故障

纸盒压痕位置容易折断,主要是因为纸张不同纸纹方向上的耐折度不同,纸张纵向耐折度比横向耐折度大。同时,压痕时易出现爆线故障,漏出底纸颜色,造成废品现象。导致爆线现象,一方面是纸张太脆(如上光工序高温高压或环境温湿度变化导致纸张变脆),更主要的原因是压力过大,压线不准和纸纹方向不对。

有效的预防措施是:拼版时,纸盒主要压痕线应与纸纹纵向垂直,尤其是厚纸,可避免折断现象,同时减少爆线的可能。为了避免爆线,还应合理控制模切压力、检查纸盒表面印刷及上光过油的质量。

2.7.3 纸盒盒身挺度不够导致下榻现象

纸盒摆放时,由于盒身挺度不够,如摆放时间较长,会出现下榻现象,造成纸盒结构不稳定,影响其摆放。产生这一现象的主要原因包括:纸张太薄,纸张水分过多而使得纸张松软,纸纹方向不对导致

挺度不够,结构不合理等。

解决这一问题的有效措施是:一般情况下,纸纹纵向应垂直纸盒的主压痕线(较长的压痕线),也就是说,纸纹方向应与盒体的环绕方向垂直,见图1。这样设置纸纹方向,可使盒体的4个主体面平整,避免发生鼓胀现象,不仅有利于纸盒的摆放,同时也有利于纸盒在高速自动糊盒机上正常工作^[8]。

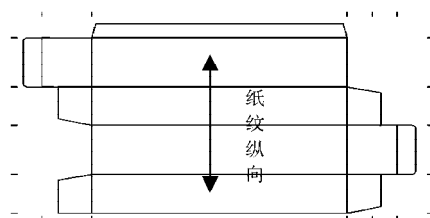


图1 纸纹方向应与盒体的环绕方向相垂直

Fig. 1 The paper grain direction and the direction around carton are mutually perpendicular

当纸盒尺寸较小,同时精度要求不太高时,可利用不同的排列方式,尽可能多地在版面上排出纸盒坯,以提高纸板利用率,最大限度地降低生产成本。但纸盒精度要求较高时,纸纹方向就限制了纸盒坯的排版方式,为节约材料,可采用下列办法^[8]:

1) 能使用共刀的不留间隙。当盒坯的相邻边缘都是直线时,可采用共刀的切面拼版方法,如图2所示。如果不能共刀,应至少留5 mm的排刀间隙,否则相邻刀线无法固定在刀版上。

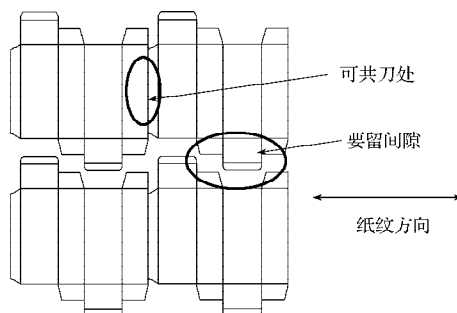


图2 共刀切面拼版

Fig. 2 Typesetting of adopting central knife

2) 嵌套排版。如果盒坯轮廓不是平直的,就需要采用凹凸嵌套排版方式进行排版,以提高纸板的利用率,见图3。

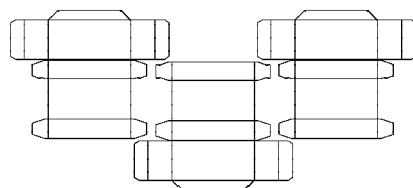


图3 嵌套排版可节约版面

Fig. 3 Nesting for cutting down page

2.7.4 纸盒拼版时,采用共刀切面模切或压痕位置不准时易造成废品

拼大版设计的纸盒产品,在纸盒粘口部位,一般设计成共刀切面拼版,在模切压痕时,共刀面上易出现模切或压痕线不准,导致切出的小版纸盒折线位置不准,造成废品,见图4。主要影响因素为纸张变形导致共刀面不在一条直线上。

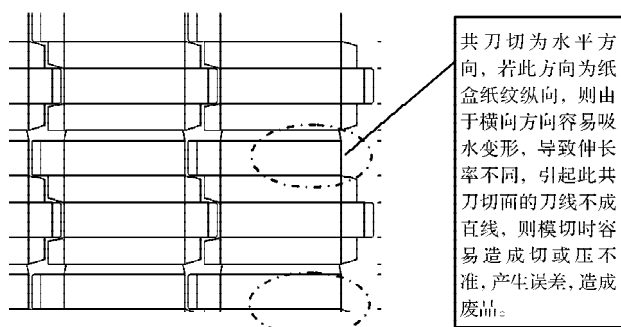


图4 共刀切面拼版影响

Fig. 4 The influence on typesetting of adopting central knife

因此,建议在拼大版时,将共刀切面方向设计为纸盒横向(单个纸盒环绕方向为纵向),同时,整个大版印刷时,尽量用纸张纵向进纸印刷,以确保纸张变形量最小,共刀处的模切压痕线准确。

3 结论

根据以上纸纹方向对纸盒印刷、成型各工艺过程的影响分析,发现各工艺对纸纹方向有不同要求。纸盒经拼大版后再印刷生产、成型,不可能同时满足各个工艺对该纸盒纸纹方向的要求。故应根据不同的纸盒生产过程,找出受纸纹方向影响的主要工艺环节,并根据此工艺环节对纸纹的要求来确定纸纹的方向。因此选择纸张和确定纹路方向时,建议综合考虑如下因素:

1) 在纸盒印刷生产加工过程中,应先根据客户要求及设计意图确定好加工工艺及质量要求。

2) 选择合理的生产物料,并做好物料的品质检测,以降低生产成本。所选用的物料应符合生产加工工艺要求。

3) 根据工艺难度及以往的生产经验,评估各工艺环节的最大损耗率,需考虑纸纹方向所带来的最大损耗率,从而初步确定各工艺环节的损耗。

4) 优先考虑损耗率大的工艺环节,由此优先确定纸纹方向。再结合拼版的要求,在确保节省成本

的同时,尽可能降低生产的损耗率。

总之,科学合理地利用纸张的纸纹方向进行印刷设计,有利于提高纸盒产品的质量。纸纹方向对纸盒印刷、成型工艺的影响多为长期存在的,具有一定的复杂性。因此,对于纸张纹路引起纸张变形的研究是一项长期的工作,还需继续研究,不断寻找新的解决方案,以提高印刷生产质量。

参考文献:

- [1] 陈希荣. 纸张丝缕对印刷及印后加工的影响[J]. 中国包装, 2006(4): 63.
Chen Xirong. The Effect of Paper Grain on Printing and Post-Press Finishing[J]. China Packaging, 2006(4): 63.
- [2] 陈文革. 纸张丝缕对印刷及印后加工的影响[J]. 印刷世界, 2005(9): 39-40.
Chen Wenge. The Effect of Paper Grain on Printing and Post-Press Finishing[J]. Print World, 2005(9): 39-40.
- [3] 李秀来. 纸张纤维排列方向对印刷的影响[J]. 印刷世界, 2006(4): 39-41.
Li Xiulai. The Effect of Fiber Orientation in Paper on Printing [J]. Print World, 2006(4): 39-41.
- [4] 张梅英. 纸张变形及控制方法[J]. 印刷技术, 2009(11): 51-52.
Zhang Meiyong. Paper Distortion and Control Methods[J]. Printing Technology, 2009(11): 51-52.
- [5] 唐裕标. 纸张丝缕与印刷品质[J]. 印刷杂志, 2004 (3): 62-63.
Tang Yubiao. The Effect of Paper Grain on Printing Quality [J]. Printing Field, 2004(3): 62-63.
- [6] 杨泳. 纸张的丝缕与包装印刷的关系[J]. 瓦楞纸箱商情, 2004(12): 60-61.
Yang Yong. The Relation of Paper Silk Thread and Package and Printing[J]. Corrugated Case Market Conditions, 2004 (12): 60-61.
- [7] 翁崇喜. 镭射图案压印转移工艺的创新[J]. 印刷技术, 2006(23): 34-35.
Weng Chongxi. The Innovation in Technique on Laser Pattern Imprinting and Transferring[J]. Printing Technology, 2006 (23): 34-35.
- [8] 李文育. 折叠纸盒模切版在设计时应注意的工艺问题[J]. 包装工程, 2004, 25(5): 146-148.
Li Wenyu. Some Technics Issues in the Design of Carton Die-Board[J]. Packaging Engineering, 2004, 25(5): 146-148.

(责任编辑: 廖友媛)