

doi:10.3969/j.issn.1674-7100.2013.03.013

异形袋加工工艺分析

黄天涛

(中山市新宏业自动化工业有限公司, 广东 中山 528437)

摘要: 异形袋是一种具有特殊定制外形的软包装袋, 其加工的重点工序为排版、制袋和模切等。结合生产实际, 从异形袋加工工艺中的排版工序和模切工序两个方面探讨了其加工关键技术与工艺控制, 并就异形袋出袋问题提出了相应的解决方法。

关键词: 异形袋; 排版; 加工工艺; 模切

中图分类号: TB482.2

文献标志码: A

文章编号: 1674-7100(2013)03-0059-04

Analysis on Processing Technology of Special-Shaped Bag

Huang Tiantao

(Zhongshan NCA Co., Ltd., Zhongshan Guangdong 528437, China)

Abstract: Special-shaped bag is a flexible package having customized profiles. The important processing operations of special-shaped bag consist of typesetting, bag making and die-cutting. The key processing technology and process control are analyzed in two aspects of typesetting and die-cutting process combined with practical production, and the solution for the special-shaped bag production cutting is discussed as well.

Key words: special-shaped bag; typesetting; processing technology; die-cutting

1 异形袋及其设备简介

异形袋是一种有别于常规三边封袋、中封袋、四边封袋等而具有特殊袋型的软包装袋, 现已被广泛地应用于食品、日化、玩具、医药、电子等领域。生活中常见的异形袋有三边封异形袋、自立异形袋、自立吸嘴异形袋等。异形袋由于其独特的外形, 对消费者具有很强的吸引力(图1所示为几种常见的NCA异形袋)。



图1 异形袋

Fig.1 Special-shaped bag

袋), 逐渐成为软包装生产企业提高其产品卖点、增强产品竞争力的手段之一, 在国内外市场上逐渐成为一种流行的包装形式。

异形袋所用的复合膜材料结构可以按客户要求来组合, 按照其工艺结构可分为两层复合、三层复合和四层复合3类^[1]。常用的两层复合膜有OPP(邻苯基苯酚, O-phenylphenol)/VMPET(聚酯镀铝膜)、VMPET/PE(聚乙烯, polyethylene)(常用于玩具包装)、OPP/VMCPP(流延聚丙烯膜)(常用于食品包装); 三层复合膜有MATOPP(双向拉伸聚丙烯消光膜)/VMPET/PE、OPP/VMPET/PE(常用于面膜包装)、PET(polyethylene terephthalate)/VMPET/PE(常用于洗发水包装); 四层复合膜有PET/NY/VMPET/PE, 一

收稿日期: 2013-03-25

作者简介: 黄天涛(1979-), 男, 河南永城人, 中山市新宏业自动化工业有限公司工程师, 主要研究方向为软包装机械及自动化, E-mail: 51040444@qq.com

般加入尼龙薄膜,以增加复合袋的柔软度。

随着异形袋需求量的不断增大,其生产加工也日渐批量化和规范化。早期异形袋的加工采用在冲模机上成型出袋,但存在较多问题,如生产不便,成型效果不好,质量不稳定,流通环节较多,成本较高等;或者采用在制袋机上增加冲膜装置成型出袋,但原有的制袋机没有预留相应的模切工位,改造难度较大,模切效果不理想。目前,较好的异形袋生产方式是选择异型袋自动模切机。新型的异型袋自动模切机可在原有的制袋机上连线,把异型袋生产问题简单化,既方便又快速,且能很好地解决异型袋制袋难、效率低、质量差、成本高等问题。异型袋自动模切机适用于软包装制袋后工序,应用范围广泛,投入成本低,模切位置精度高,可以方便地连接在现有制袋机上,在线生产效率较高,是异形袋软包生产企业的最佳选择,其出现是对异型袋传统加工方法的一次变革。目前,在国内已有较多的公司研发了异形袋自动模切机,其中,中山市新宏业自动化工业有限公司对其研究起步较早,其研发生产的NCA6001异形袋自动模切机已经步入市场,且成功应用于多家软包生产企业,如:山东旺旺食品有限公司、广州信安包装、成都清洋宝柏、道科包装、盈彩包装等。

自动模切机生产异形袋的主要加工工艺分为排版、印刷、复合、制袋、模切、装嘴等步骤,而其加工的要点在于排版、制袋、模切等工序中。因此,本文拟结合生产实际,从异形袋加工工艺中的排版工序和模切工序两个方面,探讨其加工工艺中的主要使用注意事项,以便为异形袋的批量化生产提供一定的理论参考依据。

2 排版

排版工序为异形袋的生产准备阶段,此时必须充分考虑后续生产的要求,在设计包装膜的印刷版面时,尤其要注意废边留量的控制、出袋方向的选择和生产列数的控制。这些方面若设计不当,则会给后续生产带来问题,甚至无法正常生产。

2.1 废边留量的控制

为了减少生产成本,应充分利用制袋用膜料,故而在设计异形袋的印刷版时,设计者一般会尽量缩小袋子之间的间隙。如图2所示为一异形袋设计稿,在该版中没有设计废边留量,因而存在较大问题,若按照该设计稿进行异形袋生产,则在后续分切过程中将会出现切多就丢失内容,切少就出现白边的问题,

严重影响产品的外观;同时,在模切异形袋时,如果前后袋之间留空量太少,则模切后的废膜卷横向连接容易被扯断,造成两侧废边难于收齐,从而引起两侧的废边张力不平衡,导致异形袋的模切加工工序无法顺利进行。根据膜料材质以及袋型的不同,异形袋的废边留量一般为5 mm或5 mm以上。因此,为了便于批量化生产,图2所示的设计稿应重新进行设计,增加废边留量^[2]。

2.2 出袋方向的选择

出袋方向一般有横出和纵出2种。横出是指异形袋正面文字、图案左边或右边在制袋时先出来的一种方式;纵出是指异形袋正面文字、图案脚或头在制袋时先出来的方式。异形袋生产时出袋方向的选择,应综合考虑异形袋的外形特点,以及其成形方法、后续加工设备要求、产品质量要求等因素。且应在满足生产要求的前提下,尽量降低废边膜量。若出袋方向选择不当,会极大地影响生产效率,甚至导致根本无法生产。如图2所示的异形自立袋若选择“横出”,可以很好地一次模切成形。一般说来,自立异形袋或自立拉链异形袋应选择在两侧插入辅料的处理方式,以方便制袋。

目前,国内生产的模切机的结构已经基本能满足常规袋的生产要求,并且经过不断地优化设计,在异形袋自动模切机上已可加工双出自立异形袋或一出三企鹅袋等。

2.3 生产列数的控制

随着异形袋生产的批量化,为了提高生产效率,设计者一般在排版时会考虑增加生产列数,即在排版时考虑横向一次性可以生产异形袋的个数,这也是异形袋排版的关键项目之一。根据笔者于实际生产中获得的经验,如袋型尺寸不大,可选择多列生产,这样更有利于后续模切时废边的收卷,一般情况下,可选取的列数为2~3列。而对于尺寸较大的袋子,由于其宽度尺寸也比较大,在横出模切时,两侧的废边张力要尽量平衡,即列数应相对较少,一般为1列,否则,易使得膜料在模切位置发生偏移而产生废品。

在异形袋排版时,应综合考虑加工难度和生产效率,以确定合适的生产列数。

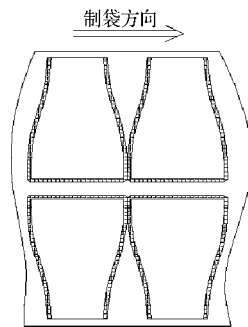


图2 异形袋排版
Fig. 2 Special-shaped bag typesetting

3 模切

异形袋自动模切工序阶段是异形袋加工工艺过程中的关键阶段。为保证模切材料能被均匀地切断,除了应选用合适的模切刀片外,还应对模切压力、模切板平行度、模切刀片高度一致性等几个方面进行有效地控制。

3.1 模切刀的选用与处理

1) 选用合适的模切刀

由于模切刀对于模切工艺至关重要,故应根据实际需要选用合适的模切刀。模切刀对于模切工艺的影响主要是由模切刀片的锐利程度和硬度带来的。模切刀的锐利程度和硬度都必须满足一定的模切要求:既要保证在横梁上压板的压力作用下将该切的部分都切下来,也要保证在一定时间的压力作用下,刀口不会发生卷口等问题。模切刀本身的材质硬度要合适,要具有良好的刚性。硬度合适的模切刀不但可以带来良好的稳定性,而且其良好的刚性易于将从刀背传来的模切压力瞬间传递给刀刃,完成模切过程。太软的材质虽然容易弯曲,但是它一方面会影响传递模切压力的效果,另一方面,在受到较大模切压力的时候,会产生收缩和弯曲,导致不易切断被模切的材料^[3]。

同一种刀片在模切不同的材料时,会产生截然不同的结果。因此,依照模切材料的厚度/硬度/黏度等特性来选择合适类型的刀片显得非常重要。塑料类的材料属黏性材质,模切时经常会产生拉丝问题,此时,若使用磨制刃口的刀片或可使之改观。另外,42°刀刃比52°刀刃更加锋利,同时,由于减少了模切压力,减少了磨损,刀片的使用寿命获得很大延长^[4]。故需要根据所模切的材料选择合适的刀材料。

同时,还要尽量选用不同位置的锋利度均匀的刀片。因为,尽管刀片的高度和直线度均符合要求,但如果某个位置刀刃不够锋利,也会使得该部位切不断待模切的材料,从而影响模切效果。

2) 解决模切刀弯角收缩问题

异形袋的模切过程中,由于刀片弯角收缩会引起切断的效果不好。金属材料在受力作用时会产生压缩或者拉伸,模切刀片也不例外。模切刀处于弯曲阶段时,其内侧受到挤压,无处延伸,导致外侧被大量拉伸,从而会在弯角部位产生模切刀片宽度方向的收缩,致使该部位的刀刃比两边的较矮。

对于上述模切刀弯角收缩问题,可采用将模切刀片弯曲部位的内侧磨去一小部分的方法加以解决。

根据笔者的实际操作经验,内侧磨去厚度约略小于刀片一半的厚度即可。

3.2 工艺过程中的相关控制

1) 模切压力的控制

刀模在向下压切的过程中,应控制其产生的压力在500 N以内。若压力过大,则易造成刀口卷刃;过小,则易造成袋子模切不完整。为了保证模切压力在正常范围内,需要保持固定刀模的横梁平稳,并能承受一定的重量;横梁弹簧的弹性也一定要适中,以确保横梁在形变过程中能产生一定范围内的压力,从而顺利模切。此外,固定刀模和承受压切作用力的钢板要平整,这样,压切出的异形袋才会平滑无毛边^[5]。

2) 模切刀板间距的控制

装版调试时,由于种种原因可能会造成刀刃在一开始就被撞伤,结果也就可想而知了。因此,模切过程中应控制好模切刀板间的距离。根据已有经验,应调整模切刀与底板间接近时的距离,将其保持在0~0.06 mm,该间距可通过模切刀的快速上下运动将被模切材料切断,也可避免刀刃的撞伤。

3) 模切板平行度的控制

模切过程中要确保异形袋模切机的上下板平行,如果模切机的上下两板不平行,则会造成模切板不同位置处的压力不均,因而不能均匀地切断被模切的材料。同时,还易引起模切机拉杆的受力不均,造成拉杆拉断^[6]。因此,为了确保模切过程的顺利进行,模切前应对模切机的上下板进行平行性调试,并在模切过程中控制好模切板的平行度。

4) 模切刀片高度一致性的控制

模切过程中,应保证模切刀片高度的一致性。刀片在生产过程中都存在高度公差,高度公差的大小以及能否控制在公差范围内,会影响刀片高度的一致性,若控制不当,则会导致高点切断。如果在这种情况下加压,则会导致高点刀刃受损,不再锋利,高点位置刀片的寿命会极大降低。尤其是大面积的模切版,这种缺陷表现得尤为明显。因此,模切前应对模切刀片的高度进行一致性调试,并在模切过程中尽量保持模切刀片的高度一致。

4 异形袋出袋问题的解决方法

异形袋模切工艺完成后,出袋期间常存在异形袋与废边料粘连而不能顺利出袋,造成废品率高,收废卷不整齐,废边拉力不均而使得废边拉断等现象,可采用如下方法解决:

1) 制作“连点”

为了使模切后的异形袋能顺利出袋，模切设计时要根据异形袋的形状特点找到几个合适的点，在刀模上打几个小口子（类似“连点”，如图3所示），称为模切刀连点。这些连点的存在，能够让异形袋在模切时不会被完整切下，然后在橡胶辊的牵引力作用下，才将异形袋与废边分开^[7]，从而使异形袋顺利出袋。

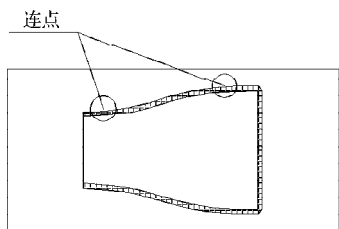


图3 模切刀连点

Fig. 3 Die-cutting connection point

2) 保证底板平整

异形袋模切时，若底板不平整，如局部低矮，同样会导致被模切的材料无法切断，从而影响异形袋出袋。因此，使用异形袋自动模切机模切前，应检查模切机底板的平整度。对于底板不平问题，可以采用热板的方法加以解决。

3) 使用合适的模切刀海绵

模切板所使用的海绵也对异形袋出袋存在一定影响，主要表现为影响其模切的速度和模切效果，进而影响出袋。故应根据模切需要选择合适规格的海绵，其硬度及尺寸应合乎模切要求。

5 结语

异形袋是一种具有特殊定制外形的软包装袋，现已在人们的日常生活中得到了广泛应用。对于异形袋的加工，其重点工序为排版与模切。异形袋加工中，异形袋自动模切机的使用方法与技巧较为重要。因此，本文结合对自动模切机已有的实际操作

经验，对异形袋的加工工艺进行了论述，这对异形袋的大批量生产有着现实的指导作用。

参考文献:

- [1] [佚名]. 异形袋[EB/OL]. [2013-02-22]. <http://baike.baidu.com/view/6534639.htm>.
- [2] [Anon]. Special-Shaped Bag[EB/OL]. [2013-02-22]. <http://baike.baidu.com/view/6534639.htm>.
- [2] 朱宗丁. 大放“异”彩的异形袋[J]. 印刷技术, 2010(16): 58-59.
Zhu Zongding. The Manufacturing Technique of Special-Shaped Bag[J]. Printing Technology, 2010(16): 58-59.
- [3] 高晶. 模切领域新动向[J]. 印刷杂志, 2012(4): 46-49.
Gao Jing. New Trend of Die-Cutting Area[J]. Printing Field, 2012(4): 46-49.
- [4] 蔡礼新. 纸张模切过程质量控制[J]. 印刷杂志, 2012(4): 26-28.
Cai Lixin. Paper Die Cutting Process Quality Control[J]. Printing Field, 2012(4): 26-28.
- [5] 丁毅, 张波, 曾珊珊. 模切机工作台运动特征分析及实现[J]. 机械设计与制造, 2011(7): 197-198.
Ding Yi, Zhang Bo, Zeng Shanqi. Analysis and Accomplish on Motion Characteristic of Die-Cutting Machine Table[J]. Mechanical Design and Manufacturing, 2011(7): 197-198.
- [6] 张东丽, 齐元胜, 张伟, 等. 模切工艺优化系统及实现策略研究[J]. 中国印刷与包装研究, 2012, 4(4): 91-95.
Zhang Dongli, Qi Yuansheng, Zhang Wei, et al. Research on Implementation Strategy of Die-Cutting Process Optimization System[J]. China Printing and Packaging Study, 2012, 4(4): 91-95.
- [7] 王志宇. 微连点模切工艺探讨[J]. 印刷技术, 2012(4): 26-28.
Wang Zhiyu. Micro-Link Die-Cutting Technology[J]. Printing Technology, 2012(4): 26-28.

(责任编辑: 廖友媛)