

商品包装的条形码设计与印刷

王艺湘

(天津科技大学, 天津 300161)

摘要: 论述了商品包装的条形码设计与印刷的必要性, 分析了商品包装中的条形码设计的要素和基本层次, 提出了商品包装条形码印刷的实施步骤, 阐述了保证条形码的设计有效实施所需的内容, 从而促进商品包装条形码的设计与印刷的整体塑造。

关键词: 商品包装; 条形码设计; 材料; 印刷

中图分类号: TS851⁺.6 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2011)05-0099-04

Design and Printing of Bar Code for Commodity Packaging

WANG Yi-xiang

(Tianjin University of Science & Technology, Tianjin 300161, China)

Abstract: The necessity of barcode design and printing for commodity packaging was discussed. The elements and basic hierarchy of barcode design for commodity packaging was analyzed. The implementation steps of commodity packaging barcode printing were put forward, together with the required contents to ensure effective implementation of the design. The purpose was to provide reference to facilitate the integration of barcode design and printing for commodity packaging.

Key words: commodity packaging; barcode design; material; printing

随着商品经济的发展及商品信息全球化进程的加快, 使得条码技术越来越风行于全世界。在现今社会, 没有条码的商品已很难进入世界商品经济的大循环之中, 条码已成为商品的“通行证”和“身份证”。

1 商品包装中条形码设计的原则

1.1 商品条形码的设计特点

条形码的码制较多, 有 EAN 码、UPC 码、二五码、三九码、库德巴码、一二八码等, 其中最常见的为 EAN 码。

随着条码技术本身的发展, 将其进一步应用于商品的防伪包装上, 不仅能满足整个现代商品流通系统的需求, 而且能使名优商品不被假冒。条码技术作为防伪技术的一种, 有其独特的特点, 主要表现为:

1) 唯一性。根据商品的不同性质, 如质量、包

装、规格、气味、颜色、形状等, 赋予每一个产品不同的条码, 仿冒者很难为同一类的商品制作出不同的商品条码。

2) 永久性。商品条码一经分配, 就不再更改, 并且是终身的。

3) 加密性。为保证代码有足够的容量来适应商品频繁更新换代的需要, 最好采用一些无含义的加密码, 这些加密码可以随机分配给不同的商品, 仿冒者很难破解, 也就无法对商品条码制假^[1]。

1.2 商品条形码的设计要求

条码设计要注意 3 个问题: 条码的位置、条码尺寸和颜色搭配。

1.2.1 商品条形码的位置

条形码的位置选择原则应以符号不变形且便于识读、便于制版和印刷为原则。

首先选在商品包装主显示面的右侧; 其次选在与

收稿日期: 2010-11-09

基金项目: 天津市文化艺术科学研究规划项目(E08034)

作者简介: 王艺湘(1971—), 女, 天津人, 硕士, 天津科技大学副教授、硕士生导师, 主要从事包装与印刷设计的研究及教学。

商品包装主显示面相连的平面;最后选在商品包装主显示面的背面。在各种形式的包装中,条码符号的位置也各不相同。

在拼版时,条码的方向应与印刷方向相一致,使条码的变形发生在条码的高度上,而不致影响条码的宽度尺寸,不影响识读精度。

1.2.2 商品条形码的尺寸

条码的标准尺寸为 $37.29\text{ mm} \times 26.26\text{ mm}$ 。为保证条码能被正确识读,条码的左右要留有足够的空白区,左侧空白区不能小于 3.63 mm ,右侧空白区不能小于 2.31 mm 。目前 EAN-13 码的尺寸较为普遍。

条码的放大倍率必须在 $0.80 \sim 2.00$ 之间。如因印刷面积的限制而要缩小条码尺寸,可采用缩短版(EAN-8),但应尽量避免缩小条码尺寸,因为随着条码尺寸的缩小,印刷允许的偏差值也越小,印刷质量更难控制^[2]。

1.2.3 商品条码的颜色搭配

为了便于正常识读,应注意条形码印刷墨色的选择。条形码符号的颜色一般用黑色,但它最好不要印在蓝色、绿色的衬底上,因为采用红光光源扫描器时,红绿补色原理会干扰商品包装条形码的识别。从商品包装产品的设计和工艺效果出发,也可选择采用其他颜色进行印刷,这样应注意根据颜色的性质进行搭配。在条形码的识读系统中,当条码颜色的不透明度大于或等于 99 时,将不受衬底颜色影响;当条码颜色的不透明度在 $95 \sim 99$ 之间时,应使用黑色衬底;当条码颜色的不透明度小于 95 时,应使用白色衬底^[3]。

在设计商品包装条形码的印刷颜色时,还应充分考虑颜色对红光的反射率等因素。透明的薄膜包装物不适宜直接印刷条形码,应先印上白墨或黄色、橙红色作衬底,然后,印上深色的条形码,如黑、深绿、深蓝色等,这样才能便于识读。

2 商品包装条形码印刷的要素

商品条形码印刷是一种比较复杂的过程,它受许多因素的影响,比如印刷设备、承印物材料的性质、油墨的性能以及环境温湿度等。各因素要相互配合才能够印刷出高质量的产品,只要其中一项配合不好,就影响印刷质量,甚至会在印刷过程中出现故障。

2.1 承印物材料

条形码复合载体一般包括铜板纸、胶版纸、铝箔

纸、PET 和 PVC 以及 BOPP 等合成材料纸和金属复合化材料,它们的材料性能和适用环境各不相同。当承印物为纸张、纸板时,要求其必须具有良好的白度、平滑度、光泽度、不透明度、平整度和尺寸稳定性。如果材料表面的平整度比较差或者尺寸稳定性比较差,那么印刷出来的条形码就会发生较大的变形或者出现条线缺损现象^[4]。

如果承印物材料是塑料薄膜,则要求薄膜的厚度均匀一致,平整度好,两边松紧一致,无荷叶边现象,而且材料表面必须清洁干净、无灰尘、无油污,只有这样条形码印刷质量才能达到较高的精度。如果采用 PET 或 BOPP 塑料薄膜,由于它们是非极性材料,表面张力小、适性差,印刷之前必须要先进行表面预处理(比如电晕处理等),以提高材料的印刷适性。

2.2 油墨

选用条形码印刷油墨时,首先要根据承印物材料的种类、印刷工艺、印刷方式、印刷品的用途和要求,以及印后加工的特殊要求等来选定相应类型的油墨。如果是用来包装化妆品和油脂类产品的,还得要求油墨具有一定的耐油性和耐香精的溶解性。而如果用来包装酸性、碱性或其他具有反应性、刺激性的物质,则要求油墨必须具有一定的耐抗性,否则油墨就容易发生反应或者变质。对于蒸煮包装袋,应当选用耐热性能好的蒸煮袋专用油墨进行印刷。其次,在印刷过程中还要严格控制好油墨的性能和状态,使印刷出来的条形码达到最佳质量效果^[5]。

2.3 印刷位置

2.3.1 影响条形码标志印刷位置的因素

1) 印刷成本。若条形码印刷位置选在包装容器印有产品信息部位,则不增加印刷成本。若选择在包装容器上不含任何信息的部位,可能增加少量的成本。如果使用条形码标签,印刷成本较高。

2) 美感因素。如果条形码标志印在商品包装的主显面上,往往会影响商品包装的美感。

3) 条码识读设备。条形码扫描时要求条码距扫描表面的距离不得超过 12 mm 。当条码中间分隔符与扫描器平面接触时,自条码引导条延伸之切线与扫描器平面间的符号曲度必须小于 30° 。若条码位置不符合上述要求,将直接影响条形码扫描的可靠性。

4) 安全因素。对于包装容器倒置后包装物易泄漏的或是因容器体积较大、人手难以抓握的物品,若将条码位置选在包装容器顶部,在条码符号扫描时会

发生溢出或滑落情况。

2.3.2 确定条形码印刷位置的原则

1) 一般来说,将条形码的印刷位置选在包装容器的底部是一种可行的方法。底部是指顾客付款时,把商品放在输送带或付款桌面而与带面或桌面相接触的一面。

2) 条形码应印在距包装容器的边、角、叠缝、折痕或小曲面至少 5 mm 的位置;包装上的条形码不应被折叠、打孔、切断、扭曲,也不得将生产日期等字迹印在条形码上,以减少因包装容器的边、角破裂、磨损、变形及条形码模糊不清等造成识读困难的情况。

3) 商品外包装上的条形码不得与其内部的零售单价物品的条形码同时出现。

4) 如果商品是无规律包装,也就是说包装材料没有对齐位置时,为了保证有一个完整的条形码符号可以扫描,可以在包装上印几个相同的条形码。

5) 在确定条形码的方向时,必须考虑所采用的印刷工艺。一般当包装容器竖立着放时,条形码符号条的方向应与底边平行,数字字符的方向应是从上往下读。

6) 由于罐、瓶、桶型包装的侧面都是曲面,存在着一定的曲度,当容器上印制的条形码的曲度大于 30° 时,条形码识读设备读取的条形码宽度,就会比实际宽度窄,而发生误读现象。因此,条形码表面的曲度最好不大于 30° 。要达到这个要求,物品包装直径的大小就必须严格控制,过小(即曲度过大)就会影响正确的识读。在包装曲面的曲度小于 30° 时,条形码便可以沿包装曲面摆放;若曲度大于 30° ,即使条形码的条垂直于曲面的母线,则应将条形码在曲面上旋转 90° 放置。

7) 如果包装外形凸凹不平,则当凹陷面与同侧外轮廓面的高度差不大于 12 mm 时,允许在凹陷部位放置条形码。

2.3.3 几种常见包装上的条码的印刷位置

1) 瓶、罐等圆筒型包装:应将条形码尽可能印在瓶、罐等容器侧面的下方;若包装标纸上有接缝,则应将条形码印在接缝的右下侧;在瓶、罐等包装容器上粘贴商标时,不得遮盖条形码;如果瓶、罐可以倒置,也可将条形码印在盖子上,但盖深不得超过 13 mm;如果瓶、罐有凸凹环,应避免将条形码印在凸凹环上,如不能避免,则应使条形码的条与凸凹环垂直;应避免将条形码印在金属罐、玻璃瓶、塑料容器的底面,否

则会增加印刷成本。

2) 桶型包装:条形码可印在容器的侧面,如侧面无法印刷,且桶内装的不是易泄漏液体,便允许倒置,并可印在盖子上;如盖子有凹面,要将条形码印在凹面中,凹陷深度必须符合规定(一般不得超过 13 mm)。

3) 袋型包装:如果袋装商品有足够大的底面应在底面印刷条形码;无底面或底面不能印刷时,则应将条形码印在袋型包装背面下部的中间位置;如背面中间有接缝,应将条形码印在下部右侧;如果包装袋是上下两端封口,或上下两端有皱褶或扭曲等现象,为避免条形码受到影响,应将其印在背面靠中部较平整的位置,即避免印在过低的位置,以防条形码扭曲。

4) 卡型包装(含吸塑包装)。许多商品的小包装(通常是透明的)被粘贴或被钉在硬卡片上。对于这种包装最好将条形码印在硬卡背面左下部,如硬卡背面不印刷,则应按凸凹外形包装处理。若卡的正面有突出,如吸塑包装正面凸出的高度小于 12 mm 时,可印在靠近包装的位置;如果是较大的包装,凸出部分高于硬卡的高度即大于 12 mm 时,则应将条码印在尽量远离包装曲面部分的地方,以满足扫描器对景深的要求,否则固定式扫描器不易识读。

5) 箱型包装。在箱型包装上印刷条形码时,条形码应印在底面,并尽量靠近一个边的中间;如果是长方形包装箱,条形码适宜印在底面靠一条长边的中间位置。

6) 多件包装。对于折叠式的纸盒包装,条形码也应印在盒的底面;对于多件包装商品,如几瓶一套的调味品等,条形码一般应印在外包装底部靠棱边的地方;如果底部不印,可印在包装侧面的下方;另外,包装内单件物品上的条形码不能与外部包装上的条形码同时显现。

3 商品包装条码制版和印刷的注意事项

3.1 制版过程

首先,为了弥补印刷中条形码条宽的扩大,保证印刷后得到正确的条形码尺寸,在制版时必须要对条形码的条宽进行适当修正,即缩小条形码的条宽。条宽的具体缩减量应针对不同的印刷工艺来确定,比如柔版印刷的变形比较大,则柔版印刷条形码的条宽缩减量要大一些。

其次,在胶印和柔印制版中,还要掌握好晒版软片的输出质量、印版的曝光时间、显影时间、定影时间以及显影液和定影药液的浓度和温度,保证条形码的尺寸精度和清晰度,防止条形码发虚或者变形。

如采用柔性版方式印刷条形码,在印制高档产品时,让条形码、细小文字尽量不要跟大面积的实地放在同一块版上,应该将它们分开制版,即条形码、细小文字放在一块版上,可用较高线数的网纹辊印刷,把实地部分放在另外一块版上,用较低线数的网纹辊进行印刷。这样既能够保证条形码和细小文字清晰、光洁、不变形,又能够保证实地部分的墨色均匀厚实。

3.2 印刷过程

1) 在多个小版拼拷大版时,要做好胶片和拷贝机玻璃的清洁工作,防止条形码上出现黑点或空白点;拷贝曝光时间要正确,显影和温度要控制好,避免条形码的条变宽或变窄。

2) 纸张最好选用平滑度较好且纸毛少的纸。

3) 油墨色相不纯或含有过多的红色成分,也会造成印品的反射率升高,所以要达到理想的反射率就要严格控制油墨的色相和纯度。

4) 条形码要采用实地印刷,不能挂网,也不要使用2个以上的颜色叠印,以免套色不准而造成条宽增大。

5) 明显的疵点和污点都将导致阅读误差。印刷公差定量地描述了条形码的条、空宽度在印刷过程中需要控制的一个允许的误差范围。如果商品包装的条形码在印刷中超出了印刷公差,条码识读系统的首读率会大大降低,误识率将会增加。为确保条形码识读的正确性,通常规定线条中的残缺点和空符中黑点的最大直径应小于或等于最窄条形码标称宽度的0.4倍;或者疵点、污点所占面积不超过直径为窄条标称宽度0.8倍的圆面积的 $1/4^{[6]}$ 。

4 结语

在经济全球化时代,售往不同语言国家、地区、市场的商品,使用条形码表示出售的相关信息,这样不仅方便而且经济地克服了语言障碍^[7]。商业包装的条形码设计的最终体现并不是以独立的艺术形式存

在,而是要通过印刷、制作等一系列复杂的生产过程,才能体现出来。它的成型流程是从设计到制作印刷稿到分色、制版,最后是印刷,所以只有使创意编排、制作、印刷技术三位一体,协调一致,才能完成优秀的设计^[8]。

参考文献:

- [1] 刘春雷. 包装材料与结构设计[M]. 北京:印刷工业出版社,2009.
- [2] 王艺湘. 新印刷设计[M]. 北京:清华大学出版社,2010.
- [3] 孔玲君. 谈印刷品颜色检测中衬底的选用[J]. 包装工程,2005,26(1):85-86.
- [4] 陆瑞卿,高欣宝,范修涛. 通用弹药条码标签的载体材料研究[J]. 包装工程,2005,26(1):26-28.
- [5] 康启来. 条形码印刷工艺技术探讨[J]. 印刷质量与标准化,2005(8):44-46.
- [6] 马兰. 条形码印制过程中应注意的问题[J]. 今日印刷,2003(4):43-46.
- [7] 杨明朗,黄华德. 包装产品中图形符号的使用效果分析[J]. 包装工程,2005,26(1):126-127.
- [8] 王艺湘. 仿生学在包装设计中的运用[J]. 包装工程,2006,27(4):270-272.