

# 关于 GDX6 包装机铝箔纸上图案位置的研究及其调整方法

郑立平

(龙岩烟草工业有限责任公司,福建 龙岩 361000)

**摘要:**在本公司卷包车间有4组意大利G.DX6的包装机型,本公司卷包车间对进一步降低消耗、提高合格成品烟质量的需求。此研究主要是铝箔纸上图案位置的分析,并对其提出正确的调整方法。

**关键词:**标记;铝箔纸

**[DOI]10.12231/j.issn.1000-8772.2021.17.220**

在七匹狼硬盒烟包的铝箔纸上有狼的图案,在生产工艺质量标准中要求狼图案要位于正中位置;如果狼图案位置不正确,即当狼图案偏向左侧或右侧时,该烟包为不合格烟包,则影响烟包的质量,造成消耗异常,因此对铝箔纸上图案位置的分析是非常必要的。

## 1 G.DX6 包装机铝箔纸上狼的图案产生过程

铝箔纸通过机械定位好的定位辊,输送至带有对中标记和狼的图案的压花辊,压花辊驱动器控制电机运动,这样压花辊在铝箔纸上压出对中标记和狼图案,当压花辊工作正常时,相邻的对中标记和狼图案的距离是固定不变的。

### 2 G.DX6 包装机单张铝箔纸的切割过程

在铝箔纸切割之前,装有一个测量对中标记的检测器,当对中标记检测器测量到铝箔纸上的对中标记时,包装机主轴编码器测量到的机器相位为“铝箔纸标记的当前相位”,该相位显示在操作面板上,主轴编码器测量机器相位,同时控制铝箔纸松卷电机进行松卷,由主传动带动铝箔纸切刀辊切割铝箔纸,使得切割出来的每张铝箔纸的长度相同。

### 3 铝箔纸上狼图案位置的控制过程

铝箔纸上狼图案位置控制过程大概为:

3.1 在机器参数中的铝箔纸切割开始相位、切割标记距离、光电管与切刀之间的距离、

铝箔纸长度尺寸决定了铝箔纸对中标记的理论相位;

3.2 铝箔纸标记的理论相位、机器主轴编码器测量出的相位、铝箔纸标记的当前相位决定了铝箔纸松卷电机松卷单张的铝箔纸;

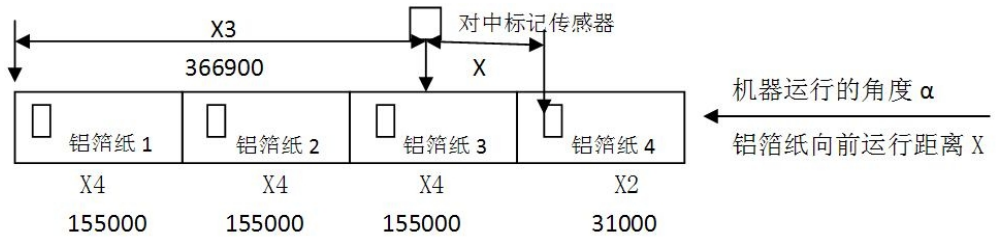
3.3 此时测量到的单张铝箔纸上的对中标记的当前相位等于铝箔纸标记的理论相位。

3.4 由于铝箔纸切刀是由主传动带动的,则铝箔纸对中标记与铝箔纸切刀的相对位置不变,于是切割后,铝箔纸对中标记与切割边缘的距离保持不变。

3.5 又由于狼图案与铝箔纸的切割边缘的距离保持不变,狼图案在一张铝箔纸中所处的位置保持不变。

### 4 铝箔纸对中标记的理论相位计算公式推导

G.DX6 包装机参数的含义: $X_1$  铝箔纸切割开始相位  $\theta_1$  表示切刀切割铝箔纸纸张时的机器相位; $X_2$  切割标记距离 31000 表示铝箔纸的对中标记与前切割边缘的距离; $X_3$  光电管与切刀之间的距离 36690 表示对中标记传感器与切刀之间含有的铝箔纸的长度; $X_4$  铝箔纸长度 155000 表示一张铝箔纸的长度; $X$  公式的推导: $X$  表示:当切刀刚好切割铝箔纸时,对中标记传感器与其后一张的铝箔纸对中标记的距离;结合机器参数,将松卷辊中的铝箔纸张开,得到切刀刚好切割铝箔纸时,铝箔纸、对中标记传感器以及机器相位之间的相互关系图:



由上图可计算出它们之间的关系: $X=3X_4+X_2-X_3$

### 4.1 $\alpha$ 公式的推导

当切刀刚好切割铝箔纸时,机器相位为  $X_1$ ,铝箔纸从此刻开始向前运行距离  $X$ ,机器运行的角度为  $\alpha$ ,运行结束时,则铝箔纸 4 的对中标记刚好位于对中标记检测器下方,此时机器相位为  $Y$ 。由于铝箔纸的运行要与机器保持同步,即由轴编码器检测器到运行角度  $\alpha$  来控制铝箔纸的运行,则在此过程中铝箔纸前进的距离  $X$  和机器运行的角度  $\alpha$  存在着对应关系  $X=f(\alpha)$ 。假设  $X$  和  $\alpha$  成线性关系,即  $X=a\alpha$ , $a$  为待定的比例系数,则: $\alpha=X/a$

### 4.2 $Y$ 公式的推导

当切刀刚好切割铝箔纸时,机器相位为  $X_1$ ,铝箔纸从此刻开始向前运行距离  $X$ ,机器运行的角度为  $\alpha$ ,运行结束时,则铝箔纸 4 的对中标记刚好位于检测器 B1665 下方,此时机器相位为  $Y$ , $Y$  就是对中理论相位。则  $Y$  等于机器初始相位  $X_1$  与机器运行角度  $\alpha$  之和:

$Y=X_1+\alpha$ ,综合上述三个公式可以得到: $Y=3X_1+(3X_4+X_2-X_3)/a$ 。

将上述表中的机器参数铝箔纸切割开始相位、切割标记距离、光电管与切刀之间的距离、铝箔纸长度导入公式: $Y=3X_1+(3X_4+X_2-X_3)/a$ ,就可以得出  $a$  的值为 431.77。

### 5 $Y$ 的变化与狼图案位置的关系

将铝箔纸标记的理论相位从 310 增至 311,经铝箔纸松卷电机调整后,铝箔纸标记的当前相位等于铝箔纸标记的理论相位,则当机器相位为 311 时,铝箔纸上的对中标记被对中标记检测器检测到,机器相位从 310 至 311 的过程中,铝箔纸的前切割边缘向前走了一小段距离,于是, $Y$  增大,对中标记与铝箔纸前切割边缘的距离增大。

### 6 结论

将铝箔纸标记的理论相位  $Y$  增大,烟包上的狼图案将向左偏移;将对中标记理论相位  $Y$  减小,烟包上的狼图案将向右偏移。 $Y$  由  $X_1$ 、 $X_2$ 、 $X_3$ 、 $X_4$  四个参数计算出,与  $X_1$ 、 $X_2$ 、 $X_4$  成正关系,与  $X_3$  成反关系,所以,从烟包正向放置看,增大  $X_1$ 、 $X_2$ 、 $X_4$  或减小  $X_3$  可使得狼图案将向左偏移;减小  $X_1$ 、 $X_2$ 、 $X_4$  或增大  $X_3$  可使得狼图案将向右偏移。

### 参考文献

[1]张建新,张玉安.伺服驱动技术在 GD 包装机上的应用[J].科技传播,2010(24):207-208.  
 [2]林恒忠.高速卷烟包装设备新技术的应用[J].科学与财富,2014,(2):60.