

# YB917条外透明纸包装机第一提升通道调节板调整装置的改进

骆国富 章军 朱世单 谢诚 张冬青  
浙江中烟工业有限责任公司杭州卷烟厂 杭州 310000

**摘要:**通过对YB917条外透明纸包装机第一提升器的结构特点及工作原理进行分析,在不改变第一提升通道调节板调整装置功用的前提下,对第一提升装置调节板调节装置结构进行了创新改进。改善了因更换品牌或包装材料频繁更换时,第一提升通道调节板调整频次高,调整时间长,调整过程中出现条外透明纸松弛,歪斜、拉带错牙等产品缺陷数量多的问题,提高了第一提升装置调节板调整便利性,确保了调节板调节的调整精度和调整效率,避免了因重复多次调整造成的不合格条烟产出,提升设备综合运行效率。

**关键字:** YB917包装机; 第一提升通道; 调节装置; 运行效率

## 1 YB917 条外透明纸包装机第一提升器工作原理

YB917条外透明纸包装机第一提升器工作原理见图1所示,从YB617硬条包装机推出的硬条烟1被推送至YB917条外透明纸包装机的第一提升器上,被剪切成长并粘有拉带的透明纸2也被夹钳输送到机器的包装位置(已到位的硬条烟的上方),此时提升器由起始等待位置带着进入推送到位的硬条烟和粘有拉带的透明纸开始提升并经过第一提升可调通道3形成“一”形包裹提升至最高点后“一”形烟在台面进行水平推送和折叠4,至此第一提升器完成工作下降至起始等待位置<sup>[1]</sup>。

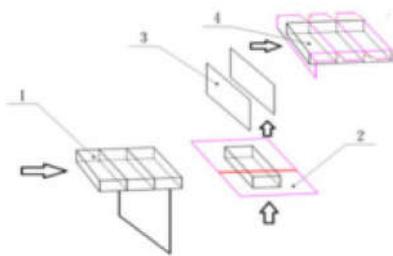


图1 YB917条外透明纸包装机第一提升器工作原理示意图

1硬条烟 2粘有拉带的透明纸 3可调通道 4水平推送和折叠

## 2 存在的问题和原因分析

### 2.1 存在问题

YB917条外透明纸包装机在生产过程中,当更换品牌或改变包装材料时,由于硬条外形尺寸或包装材料厚薄、摩擦系数的改变,第一提升通道的宽度无法满足现有材料需求,为了能够更好的适应各种包装材料,需要通过调整第一提升通道的宽度,来满足产品工艺要求<sup>[2]</sup>。但从实际情况的调节中我们发现调整过程中存在出现条外透明纸松弛、歪斜、拉带错牙等产品缺陷数量多的情况,第一提升通道调节板调整频次高,调整时间长,调节过程难以达到

最优距离,一定程度影响了设备效率和产品质量。

### 2.2 原因分析

YB917条外透明纸包装机第一提升通道的宽度由固定板4和调节板2组成,为了保证调节板2在调整水平位置时垂直位置不改变,调节板两端还开了定位槽安装在板架5上,可以自由在板架5上滑动,在调节板2上两端各有一颗固定螺钉1,通过滑动定位块3将调节板2固定在板架5上<sup>[3]</sup>,见图2所示。第一提升通道宽度的调整方式就是通过扳手松开调节板两端的固定螺钉,人工前后移动反复调整调节板后锁紧两端螺钉来实现第一提升通道宽度的调节。而在实际调整中,由于定位板的两端卡在板架的定位槽上,一端螺钉固定要调另一端螺钉时,往往需要用借助其他工具移动调节板,而两端同时需要调整时,时常会出现调好宽度在紧固螺钉的过程中调节板会移位。因此该调整方式存在调节精度不高,调整过程中极易造成条盒外透明纸松弛、歪斜,拉线错位等不合格产品的产出多的情况。导致产品次品率偏高,维修调整时间过长,严重影响了产品质量和设备有效作业率。

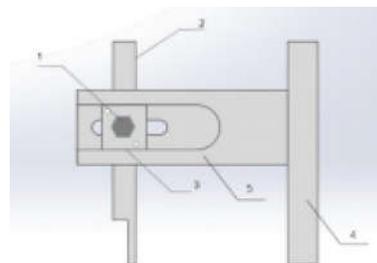


图2 YB917条外透明纸包装机第一提升器通道结构示意图

1固定螺丝 2第一提升通道调节板 3滑动定位块 4第一提升通道固定板 5板架

### 3 提升通道调节板调整装置的改进和优化

为了实现第一提升通道宽度调整精准, 结构简单的目的, 把原固定螺丝上的滑动定位块加厚加宽设计改装成一个集活动滑块3与固定座2为一体的牵引滑块, 这样就解决了在调节板上固定一个牵引滑块的繁杂问题, 见图3所示。利用安装在板架5上的调节螺杆1来牵引活动滑块3, 再利用牵引活动滑块3上固定座2上的调节螺杆1来带动调节板6水平移动。当调节到位时, 在两端的活动牵引滑块上重新分别加工有一颗加长的手柄固定螺钉4代替原普通外六角螺钉, 这样改进后既保证了原调节板的垂直方向不变又达到了精准调节水平方向的目的<sup>[4]</sup>。简化了第一提升通道宽度的调整方式、减少了调整时间、提高了调整精度, 从而达到提升设备有效作业率的目地。

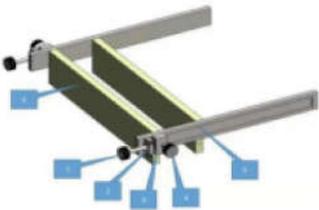


图3 改进后第一提升通道结构示意图

1调节螺杆 2固定座 3活动滑块 4固定手柄螺钉 5槽板支架 6调节板

### 3.1 活动滑块的设计

为了更好的与固定螺杆和可调螺杆进行装配配合, 经过对于板架原固定小板处的结构进行测绘分析, 活动滑块镶入原板架部分的尺寸参数为: 长度30.0mm 宽度30.0mm, 外端面尺寸为长度50.0mm.宽度30.0mm, 总厚度25.0mm (外部厚度20.0mm, 突台厚度5.0mm) 并在滑块外端面加工直径13.0mm深度17.0mm、内端直径8.2mm深度8.0mm通孔的一个沉孔固定孔。以及侧面加工M10细牙螺纹孔, 螺距1.0mm, 用于配合调节螺杆和固定螺杆。并根据实际生产中调节板的调整范围在滑块有效调整行程的固定板架正上方对应设计刻度线以便精准调整, 改进后的活动滑块见图4。

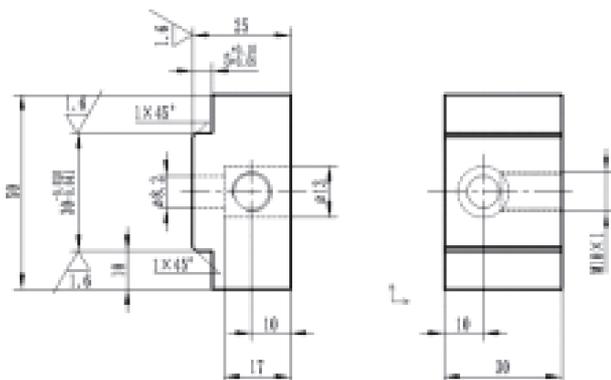


图4 活动滑块设计图纸

### 3.2 固定手柄螺钉的设计

固定手柄螺钉是用来对滑块进行位置的锁紧固定, 其目的是在替代原固定螺钉的基础上从调整快捷、易操作的角度进行优化改进。因此特设计固定手柄尺寸为35.0mm便于手动扭紧锁紧装置, 而该处原来固定螺丝是M8的普通外六角螺丝, 故固定手柄也采用M8的普通螺纹进行固定。实际调整完成在方便进行锁紧操作的前提下, 受机台空间限制和固定螺钉实际位移量较小且手柄总长不能突出通道端面太多。以免影响到原机其他部位的调整。故手柄设计总长为90.0mm, 螺钉螺纹总长度40.0mm。固定手柄螺钉的选材则参考同类型固定手柄螺钉的设计材料采用45钢作为加工材料, 主要因其抗压能力较好, 加工方便, 应用广泛<sup>[5]</sup>, 各项性能均符合设计要求。其尺寸参数见图5。

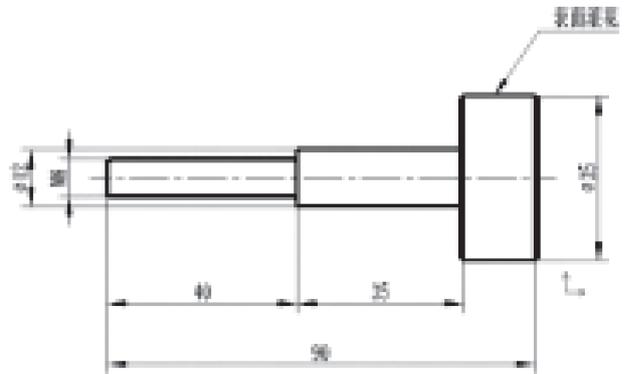


图5 固定手柄螺钉设计图纸

### 3.3 调节螺杆的设计

依据设计改进方案, 调节螺杆是用来牵引导轨内的活动滑块从而实现调节板的前后水平位移, 因此调节螺杆的螺杆长度要符合日常调整需求, 考虑到日常调整中, 调节板的调整位移量较小, 一般总调整行程为10.0mm左右, 在实际调整过程中一般均是进行微调, 具体调整位移量较小。因此调节螺杆细牙M10螺纹的总长度为20.00mm, 螺距1.0mm, 比较符合日常调整需求<sup>[6]</sup>。因实际运用中调节螺杆对于活动滑块的牵引力较小, 因此在调节螺杆上与固定座配合处设有长度12.0mm, 深度1.0mm的阶梯槽来对调节螺杆的位置进行限位固定已经足够。调节螺杆整体设计在保证实用性与布局合理的前提下设计手柄尺寸为直径35.0mm, 杆直径12.0mm, 总长度为104.0mm。这样设计也是避免了手柄尺寸过长突出第一提升通道侧面过多, 导致结构布局不合理或者调节螺杆的调节行程盈余不符合实际。调节螺杆的具体尺寸参数, 见图6。

