

YB95A 独立条透包装机传动及输送装置的研制

罗文成 雷韧 郭强

(汉中卷烟厂 陕西 汉中 723100)

摘要: 将软盒 YB95 烟草包装机改造为硬盒 YB95A 条外透明纸包装机,有效利用了企业的闲置设备。YB95 的动力和来料输送都来自于 CH 部分,因此机械部分需要重新设计。改造后的设备具有独立的条盒输送通道、动力传动装置以及手动盘车装置,以方便进行独立运行包装条盒透明纸。改造后的设备与实际包装运行速度相匹配,确保了设备运行的稳定性。设备改造投入使用后,明显提高了企业二次封装的生产效率,降低了企业劳动成本。

关键词: YB95A; 独立运行; 传动输送装置; 压紧装置

0 引言

随着卷烟工业企业生产设备的高速发展以及质量管理体系的完善,设备产出的透明纸外观质量不合格的条盒烟,人工二次封装显然不再能满足生产需要。为了保证包装质量以及提高生产效率,独立条盒透明纸包装机在行业内广泛的应用需求。国内已经有部分卷烟工业企业研究制作条盒透明纸包装机,如:新郑卷烟厂利用原 T20 包装机进行改造,成功研制了条外透明纸包装机,但只能完成软质条盒产品的包装;柳州卷烟厂直接对 YB99 包装机组进行部分零件更换,成功制作了 YB99 条外透明纸包装机,改变了拉线位置方向及透明纸切割长度。调查发现,目前行业内现有的改造条外透明纸包装机,均具有封装透明纸速度低、消耗大、运行不稳定的问题。目前还没有利用软盒 ZB25 机型改为硬盒 YB95A 条透包装机的产品,ZB25 包装机组由 YB25、YB55、YB65、YB95 四部分组成,要制造独立运行的 YB95A 条外透明纸包装机,需要对设备进行机械改造,增加动力输入装置和烟条输送通道装置。本文提出的传动输送装置,就是在软盒包装机 YB95 的基础上设计改造而成的。

利用企业闲置设备 ZB25 型软盒包装机组进行拆解,通过机械和电气两方面的研究设计,制作新型 YB95A 独立式条外透明纸包装机。机械方面进行了设备检修保养、零部件改换、传动部分及其加料输送通道的设计改造。

1 设计思路

将闲置的 ZB25 机组进行拆解,对 YB95 条外透明纸包装机进行全面检修保养,更换老旧磨损

的零部件,气路重新改造,为设备的稳定运行打好基础。整体设计思路如图 1 所示。

为了解决 YB95 部分条盒透明纸包装机不能独立运行的问题,对机械部分进行重新设计。新设计的装置应具有独立的条盒输送通道、动力传动装置以及手动盘车装置。条盒输送通道方便单独添加条盒进行透明纸包装;动力传动装置是透明纸包装时的动力传输来源;手动盘车功能可以使包装机在调试、排除故障、修理过程中进行人工盘车。设计的传动输送装置应该与设备的实际运行速度相匹配,以确保条盒透明纸包装机的独立稳定运行,且达到包装工艺标准。

2 设计方案

2.1 传动装置的设计实施

研究设计的动力输入装置如图 2 所示。独立的主电机通过过载保护装置,将动力输送到同步带上,再通过

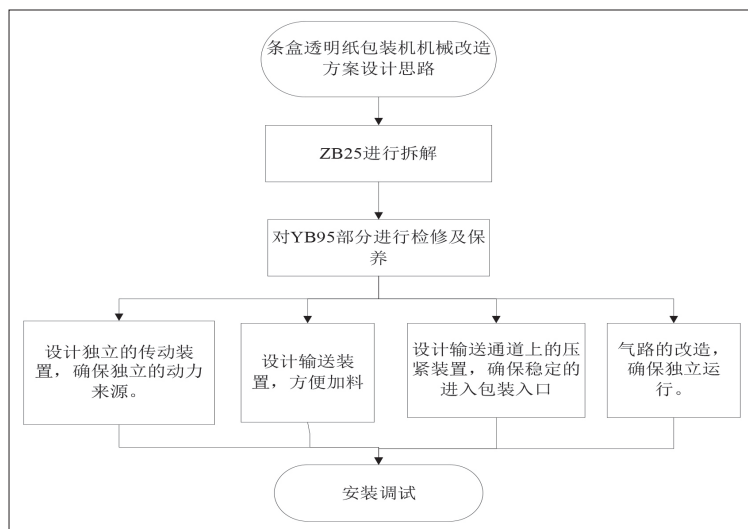


图1 设计思路流程图

同步齿形带的传送将动力传送到传动轴上, 传动轴通过一对铰链离合器最终将动力传送到原 YB95 条外透明纸包装机的动力输入轴上。选取额定功率为 3.7kW 的主动力电机, 其最高转速为 1440r/min, 最佳工作转速为 600r/min, 与 YB95A 包装机的额定生产能力匹配。

正常运转时, 电磁离合器 M1 接合, 电磁离合器 M2 脱开, 电机机械动力通过步带轮 D1 传给传动轮 D2, 传动轮 D1 和 D2 的直径比为 1:3; 带轮将动力由轴传给离合器 M1, 离合器通电接合后传给链轮 Z1=15, Z1 将动力由链条传给链轮 Z2=20, 链轮 Z2 将动力由轴承传给 Z3, Z3 选择和 Z2 直径同样大, Z3 通过布带将动力传给布带轮 Z4, Z4 直径是 Z2 的 2 倍, 通过三级减速, 将动力传给联轴器 M3, M3 传给 M4, 从而将动力传给 YB95A。如果 YB95A 运动过程中发生堵塞导致过载, 那么变频器跳闸, PLC 控制电磁离合器 M1 断电脱开, 同时主电机抱闸, 双重保护传动系统及电机不被损坏, 起到过载保护作用。

手动盘车时, 电机处于停止状态, 电磁离合器 M1 脱开, M2 接合, 通过盘车手轮和离合器 M2, 将动力传给布带轮 Z3, 再通过布带带动 Z4 布带轮转动, 将动力传给联轴器 M3、M4 再传给 YB95A。

2.2 输送装置的设计实施

研究设计的加料输送装置传动系统如图 3 所示。独立电机通过同步带轮 D1 带动同步带轮 D2, D2 带动送烟皮带辊轮转动, 从而带动输送皮带向前输送。输送通道侧视图如图 4 所示。输送通道的前支脚、后支脚也为可调节机构, 最大可调节距离为一个条盒的高度, 与设备入口高度相匹配。输送通道上的压紧装置的主要作用是阻止烟条晃动, 固定烟条进入设备时的位置, 保证包装机运行的稳定性, 实现 CV 入口持续稳定地送料。

2.3 压紧装置的设计实施

条盒输送通道在进入提升状态时, 烟条位置晃动会造成质量检测环节的误检, 降低设备运行效率。因此, 在输送通道的机身入口处设计了可拆卸的压紧装

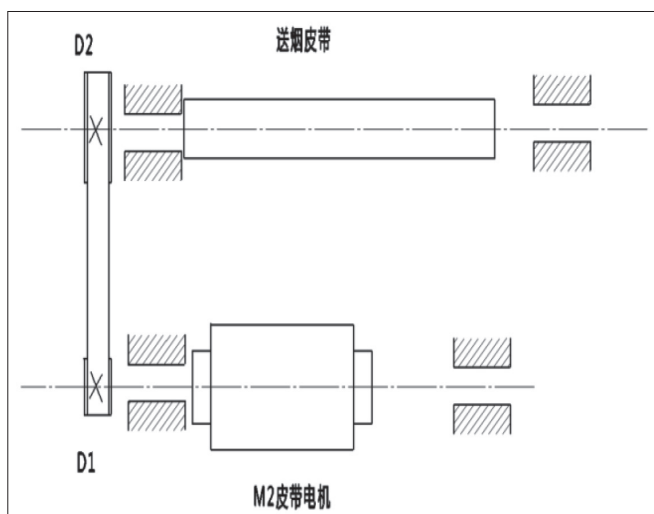


图3 加料输送装置传动图

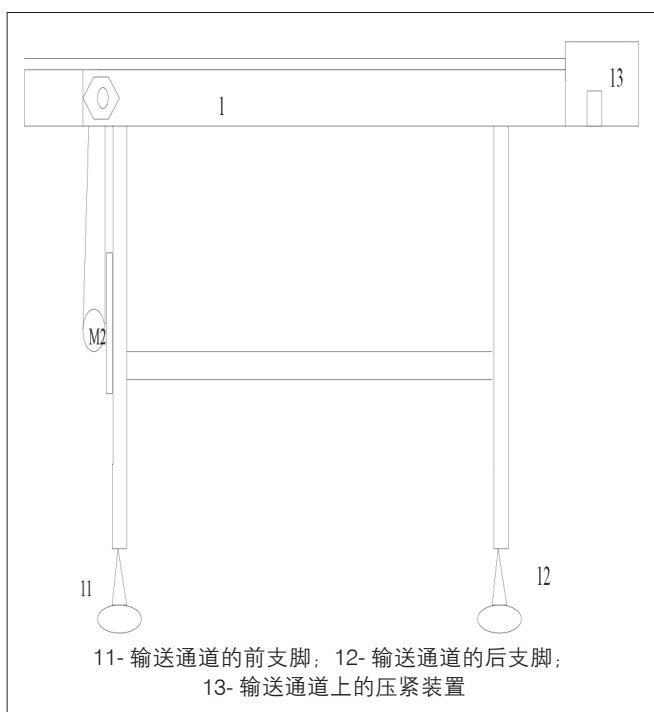


图4 输送通道侧视结构图

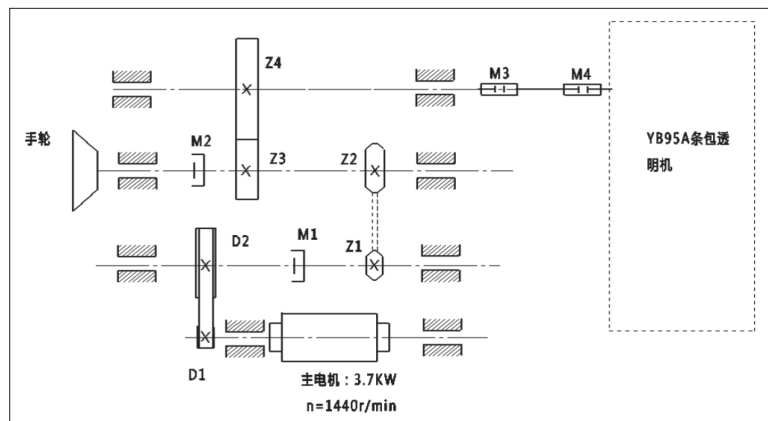


图2 动力传动装置

置, 如图 5 所示, 用来固定条盒进入设备时的位置。输送通道将烟条输送至弧形导板, 进入压紧装置; 压板两侧各安装有 5 个滚轮, 减小与烟条表面的接触面, 防止刮花烟条盒皮; 压板由两个螺丝固定至可调高度的轴上, 同时保证烟条在进入包装机提升器时的烟条位置处于压紧状态, 两侧压紧轴和固定导板之间有可调节高低状态的螺丝; 8、9、10 三处固定螺丝孔均有约 1cm 的宽度, 因此压紧装置的宽度可由固定螺丝三处进行横向调节, 压紧装置侧视图如图 6 所示。输送通道 M2 选用的皮带电机额定功率为 0.18kW, 本设备的额定生产速度为 30 条/min,

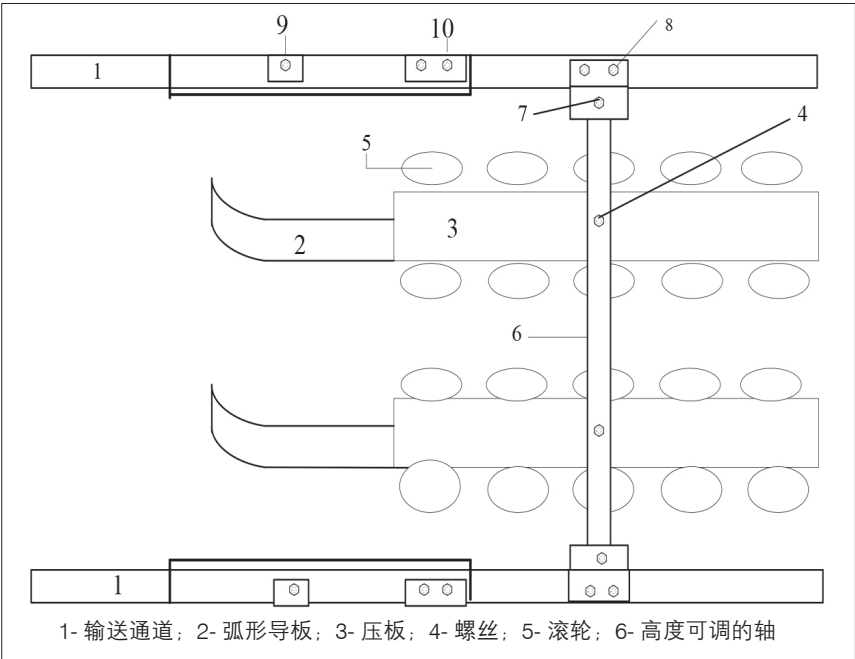


图 5 压紧装置俯视图

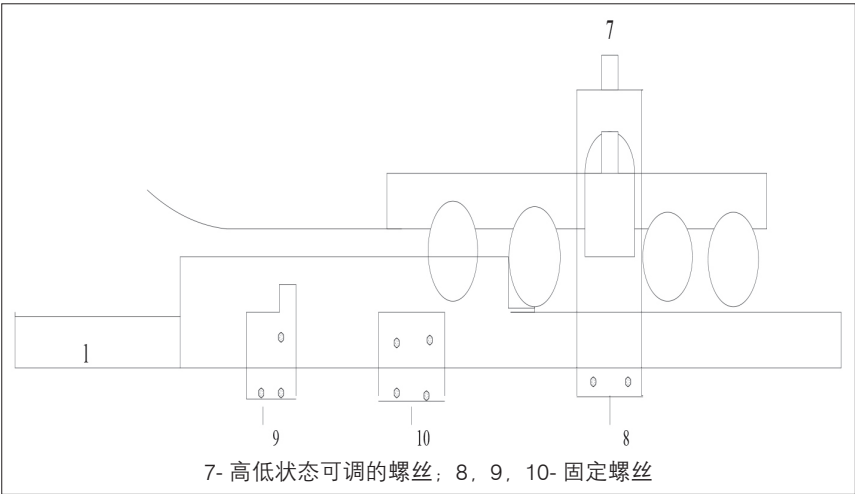


图 6 压紧装置侧视图

第一提升通道的提升时间为工作周期的 2/5，因此，额定工作模式下，烟条输送速度需要达到 75 条 /min。电机是由变频器控制，可以通过调整电机速度，保证设备输送速度和包装速度相匹配。

表 1 不同车速下的包装效果统计表

车速条 /min	运行时间 /min	故障	停机次数	工艺标准
5	10	无故障	0	符合
10	10	无故障	0	符合
15	10	无故障	0	符合
20	10	无故障	0	符合
25	10	无故障	0	符合
30	10	无故障	0	符合

2.4 气路输送的设计实施

原 YB95 条外透明纸包装机的气路与上游机相连，气路输送部分需要重新改造设计，负压真空气路通过负压调节装置及负压表进入机器的第一提升主负压管路；压缩空气则经过汽水分离器、油雾器和减压阀进入 YB95A 的总正压管路；加装压力检测表，方便对设备压力进行实时检测。

3 实验验证和应用效果

改造后的独立条盒透明纸包装机的实际运行工况如下：

- (1)原来熟练工每分钟只能包装 1 条，现在的生产能力为 30 条 /min，大大提高了生产效率，解放了劳动力；
- (2)以不同车速进行包装（实验效果如表 1 所示），稳定可靠地完成了硬制条盒产品的包装任务，且改造后的设备包装的烟条，经检验符合工艺标准。

4 结语

利用企业闲置的 ZB25 设备，改造成能够独立运行的硬盒 YB95A 条透包装设备，为企业节省了购买同类设备的成本，提高了生产效率，减少了人工包装的劳动强度；设计制作独立的传动输送装置，方便设备的搬迁和使用；增加的手动轮功能，方便设备维护，提高了设备的有效作业率；机械传动部分与运行速率相匹配，确保设备运行的稳定可靠；输送通道上增加的压紧装置能固定烟条输入包装设备的位置，有效降低了设备包装过程中的故障率，保证了设备运行的稳定性。

参考文献：

[1] 韩照林. 包装机组大条盒透明纸包装独立控制输送装置：中国,201120272131.7[P]. 2012-10-13.
[2] 王伟琦，包俊. YB95A 条外透明纸包装机独立运行设计[J]. 烟草科技,2013(12):28-30.
[3] 《ZB25 型包装机组》编写组. ZB25 型包装机组 [M]. 北京：中国科学技术出版社,2001.

作者简介：罗文成（1971.11-），汉族，男，陕西汉中，本科（工学学士），工程师，研究方向：烟草包装设备的保养与维护。