

# 提高梗丝加料机料头料尾瞬时加料精度

徐厥通 程星 詹壁林 王朝建 徐堂富 章体  
江西中烟工业有限责任公司 广丰卷烟厂

DOI:10.12238/jpm.v4i1.5609

**[摘要]** 梗丝加料是梗丝加工的重要环节之一, 在进行小批量投料时, 由于生产时间短, 料头、料尾的瞬时加料精度偏大, 会拉低整批加料精度值。为此要调整加料系统设备参数, 减小料头料尾的加料误差, 提高瞬时加料精度的稳定性。本文对影响料头、料尾的瞬时加料精度的原因进行了分析探讨, 并从工艺角度提出了对应的解决办法。

**[关键词]** 料头料尾; 瞬时加料精度; 工艺

## Improve the instantaneous feeding accuracy of the head and tail of the stem feeder

Xu Jue Tong Cheng star Zhan Bi Lin, Dynasty Jian, Xu Tang rich style

(China Tobacco Jiangxi Industrial Co., LTD. Guangfeng Cigarette Factory, Shangrao, Jiangxi 334600)

**[Abstract]** Stroke wire feeding is one of the important links of stem wire processing. In small batch feeding, due to the short production time, the instantaneous feeding accuracy of the head and tail is large, which will lower the feeding accuracy value of the whole batch. Therefore, it is necessary to adjust the equipment parameters of the feeding system, reduce the feeding error of the material head and tail, and improve the stability of the instantaneous feeding accuracy. This paper analyzes the reasons affecting the instantaneous feeding accuracy of material head and tail, and puts forward corresponding solutions from the perspective of process.

**[Key words]** material head and tail; instantaneous feeding accuracy; process

### 引言

梗丝加料机是卷烟工业制丝生产线中关键的生产设备之一, 其功能是给烤烟、烟梗、梗丝准确均匀的施加料液, 用来改善物料吸味, 满足增香、保润、防霉等各种要求。我厂采用的加料机为秦皇岛烟机生产的 SJ14C 型加料机。

### 1、问题与分析

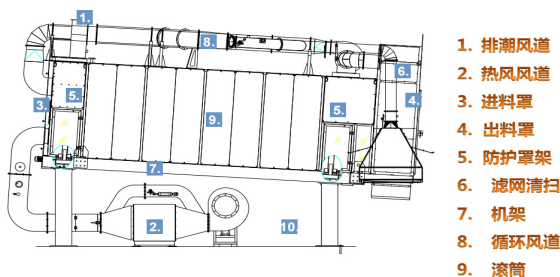


图1 加料机示意图

#### 1.1 加料延时对料头料尾稳定性影响

由于电子皮带秤与入料口之间有一段振槽, 从物料到达电子皮带秤设定值到加料机加料系统开始工作的这段时间称为加料延时。延时时间过长, 料头烟叶没有加到料液, 影响料头梗丝加料精度。延时过短, 梗丝还未进入滚筒或进入很少时就开始加料, 而且由于料液具有糖分, 梗丝较少的情况下多余料液容易喷吹到滚筒内壁, 使梗丝粘附在滚筒壁上, 影响料头梗丝加料的均匀性和也易造成料液损耗。

#### 1.2 流量计控制精度对加料精度的影响

流量计作为控制料液流量的精密仪器, 对加料瞬时精度有着决定性的影响。根据外出学习时的观察, 目前行业内大多采用恩德斯豪斯的 E+H 流量计, 相比我厂的西门子流量计控制精度要更好。因此, 决定进行设备改造, 更换控制精度更高的 E+H 流量计。

#### 1.3 预填充方式对料头料尾稳定性影响

加料开始前, 加料管路要进行一次预填充, 使加料罐到喷

嘴的管路一直处于预填充状态,启动管路预填充进行九十秒后,加料泵停止运行,等待电子皮带秤的物料信号。在开始加料的瞬间,由于加料泵启动后有一定的惯性,影响到料液的输送,实际料液流量大于设定料液流量,造成实际加料比例远大于应加料液比例。

#### 1.4 引射蒸汽压力对料头料尾稳定性影响

引射蒸汽压力的大小与料液的雾化效果紧密相连。引射蒸汽压力过低,料液雾化效果很差,不能及时喷射到物料上;引射蒸汽压力太大,料液输出不连续,出现料液流量的波动,也影响梗丝加料精度。但引射蒸汽压力的大小对加料效果的影响是在整批次生产中持续体现的,对料头与稳态时期的影响没有显著区别。

#### 1.5 PID 参数对料头料尾稳定性影响

PID 控制回路主要依靠调节加料泵电机频率,来控制料液的流量,加料精度保持在工艺要求的范围内,保证料液施加的均匀性和稳定性。在电子皮带秤梗丝流量波动不大的情况下,跟踪效果很好,但在料头电子皮带秤梗丝流量波动较大的情况下,跟踪效果就差强人意了。

## 2.改进方案

2.1 经查询,目前梗丝加料机的延时为 20s,而目前梗丝加

料进料的瞬时加料精度属于正值偏大的状态,说明延时过短。为此以 5s 为梯度增加加料机进料延时,测试数据见表 1。可以看出,加料机加料延时时间,对料头加料精度有明显影响,在延时为 25 秒时,料头加料瞬时精度平均值为 4.42,料头加料瞬时精度最好。

2.2 进料前还是正常的预填充方式,进料后当梗丝流量小于 1300kg/h 控制加料泵频率低于 15HZ,延时到开始加料时切换到正常加料状态。实际的加料流量可以平稳的过渡到正常加料流量,加量流量没有太大的波动,理论累积量和实际累积量差别减小,降低了加料精度的冲高,缩短料头加料精度的稳定时间,提高加料精度合格率。

2.3 关于 PID 参数以及引射蒸汽压力其 PID 参数以及引射蒸汽压力都是影响叶片加料精度合格率的关键因子。我厂目前给定的引射蒸汽压力标准范围是  $0.12\text{MPa} \pm 0.02\text{MPa}$ ,PID 中 P 值为 0.4, I 值为 80. 因此将 PID 以及蒸汽压力放到一起,采取 L9 的正交法进行分析。首先便是需要加料的时间延长设定为 25s,进行相关试验。具体见表 2,由表 2 数据我们可以得到瞬时加料精度的箱线图(见图 2),从图二可以看出,在引射蒸汽压力为 0.12MPaP 值为 0.4, I 值为 60 时,瞬时加料精度最小。

表 1 梗丝加料机进料延时时间对料头瞬时加料精度验证表

料头瞬时精度	延时时间 s			
	20	25	30	35
1	5.463514	4.358836	4.297464	5.455368
2	4.607113	4.438595	4.896857	4.923457
3	5.615438	4.359072	5.110049	5.267062
4	4.609389	4.545628	4.185972	5.199150

表 2 瞬时加料精度三因子正交试验结果

序号	P 值	I 值	雾化蒸汽压力	瞬时加料精度
1	0.3	40	0.10	4.834
2	0.4	60	0.12	4.078
3	0.5	80	0.14	4.557
4	0.3	60	0.12	4.279
5	0.4	80	0.14	4.239
6	0.5	40	0.10	4.985
7	0.3	80	0.14	4.723
8	0.4	40	0.10	4.267
9	0.5	60	0.12	4.238

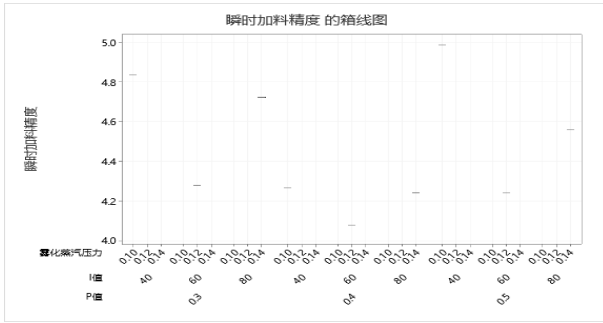


图2 正交试验箱线图

### 3.总结

上述方法对提高料头的瞬时加料精度,有一定的效果,进而对提高整批次累计加料精度提供了帮助,从而为顺利实现小批量的投料解决了最为关键的一个问题。同时,本次研究,也为工艺质量改进开拓了思路。

### [参考文献]

- [1]丁松峰.梗丝加料机热风系统改造.河南科技, 2013
- [2]张本甫.卷烟工艺规范.中央文献出版社, 2003.30