

完善加香加料控制程序提高加香加料精度

闫文选

河南中烟工业责任有限公司驻马店卷烟厂

DOI:10.32629/bd.v4i6.3364

[摘要] 烟草行业加香加料工序就是通过香精香料与蒸汽或压缩空气相结合方式使烟丝烟叶吸收,从而改善卷烟吸味品质和保持卷烟风格的加工工序,是烟草制造业的一道关键工序,加香加料精度偏低会影响烟草的吸食感官质量,影响产品质量的均匀、稳定性。

[关键词] 加香加料精度; 电控程序; 纠偏; 料头处理

引言

按照《卷烟工艺规范》要求,加香误差应小于0.5%。影响加香精度的主要因素很多:加香控制程序的合理性;来料的均匀性;电子秤的精度;电磁流量计精度等等。本文论述了通过对加香控制程序的完善,如何利用精度纠偏程序及加香加料料头处理程序来克服各种因素对加香加料精度造成的扰动。

本文以西门子S7-400为加香加料的主控制器,用STEP7编程工具为例介绍加香加料纠偏程序及料头处理程序的编程思路及流程。

1 加香加料精度纠偏程序的编写

由于来料的均匀性、电子秤的精度、电磁流量计精度、加料泵稳定性等因素均会对加香加料精度造成扰动,我们通过加香加料纠偏程序针对精度误差进行补偿,以提高加香加料精度,满足产品工艺质量要求。

(1)判断物料累计量是否大于纠偏起始重量,大于起始重量开始进入纠偏计算。(见图1)

(2)采集物料累计量、流量计累计量,计算加香加料累计量精度,计算加香加料精度偏差,判断偏差是否高于修正起始值。(见图2)

(3)判断精度偏差是正向偏差或负向偏差,根据设定标准判断偏差类型为正大偏差、正小偏差、负大偏差、负小偏差。(见图3)

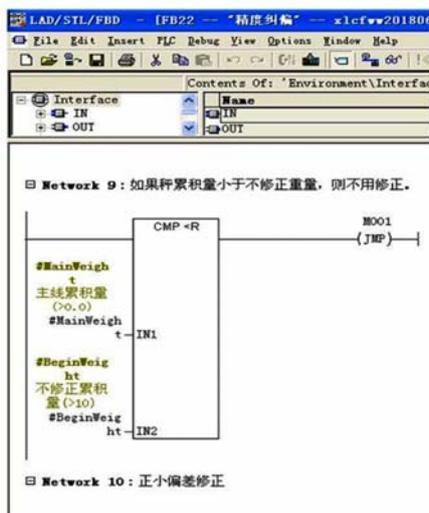


图 1

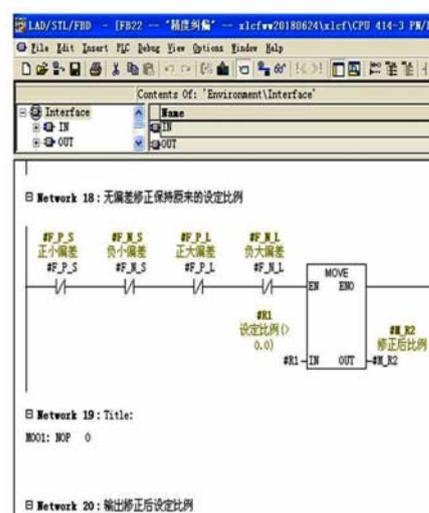


图 2

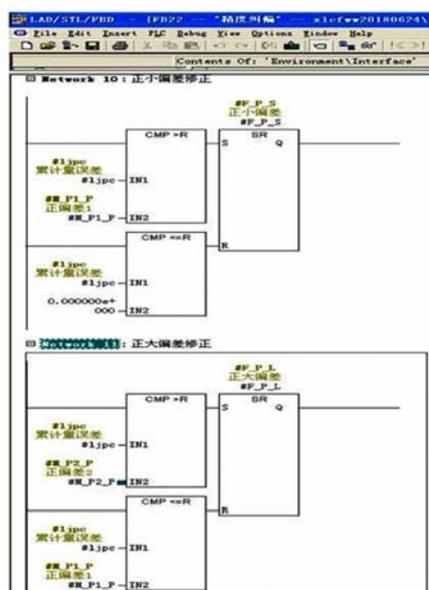


图 3

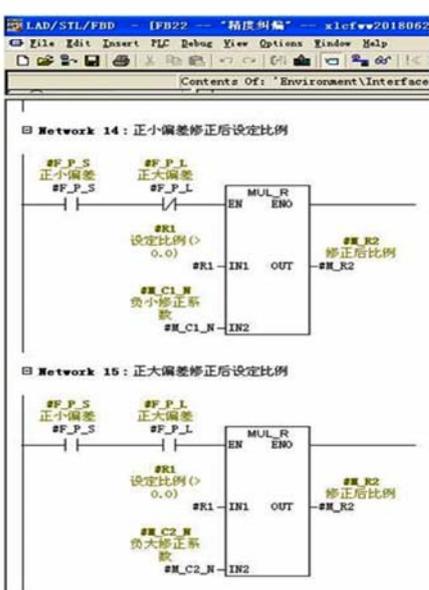


图 4

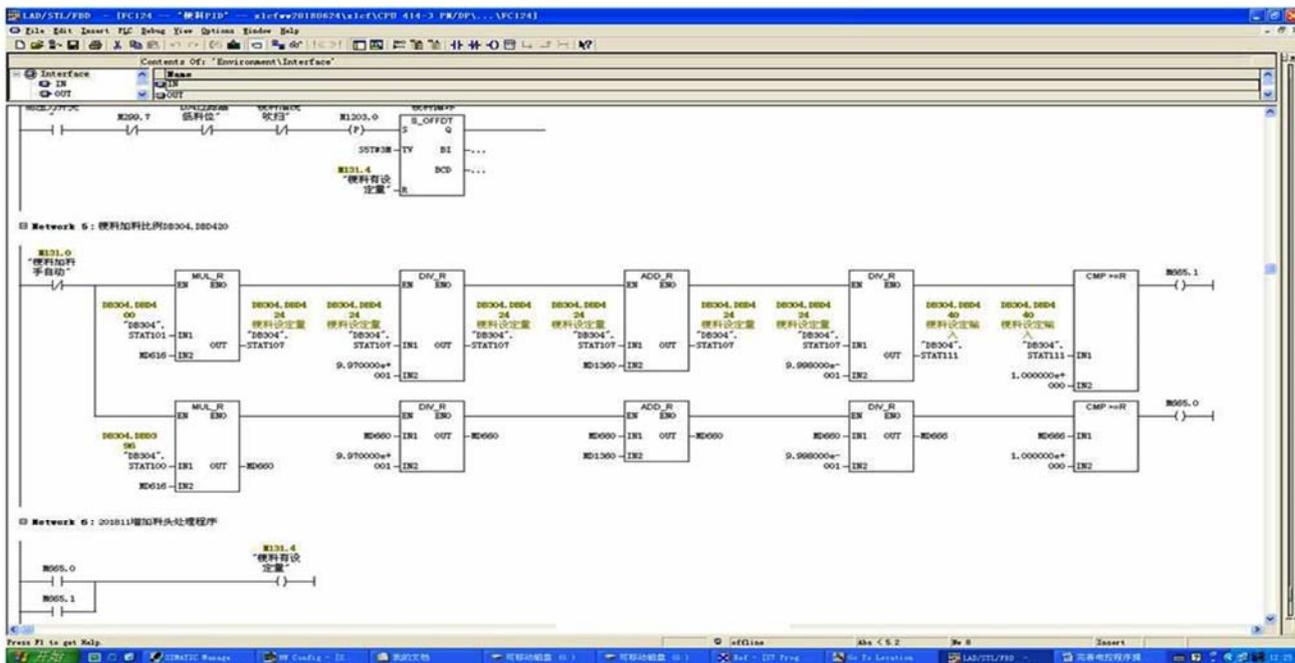


图 5

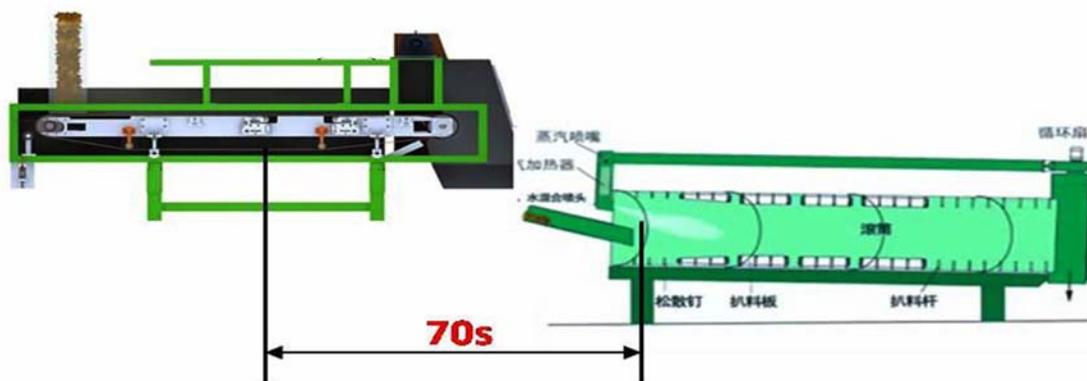


图 6



图 7

2s

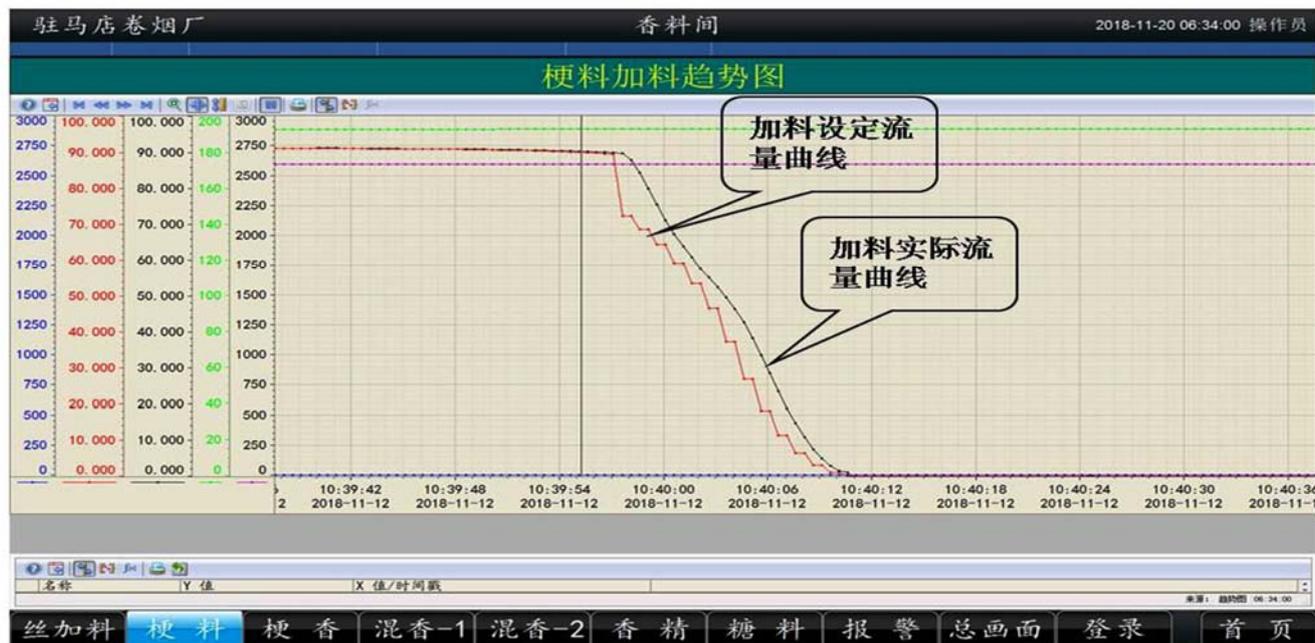


图 8

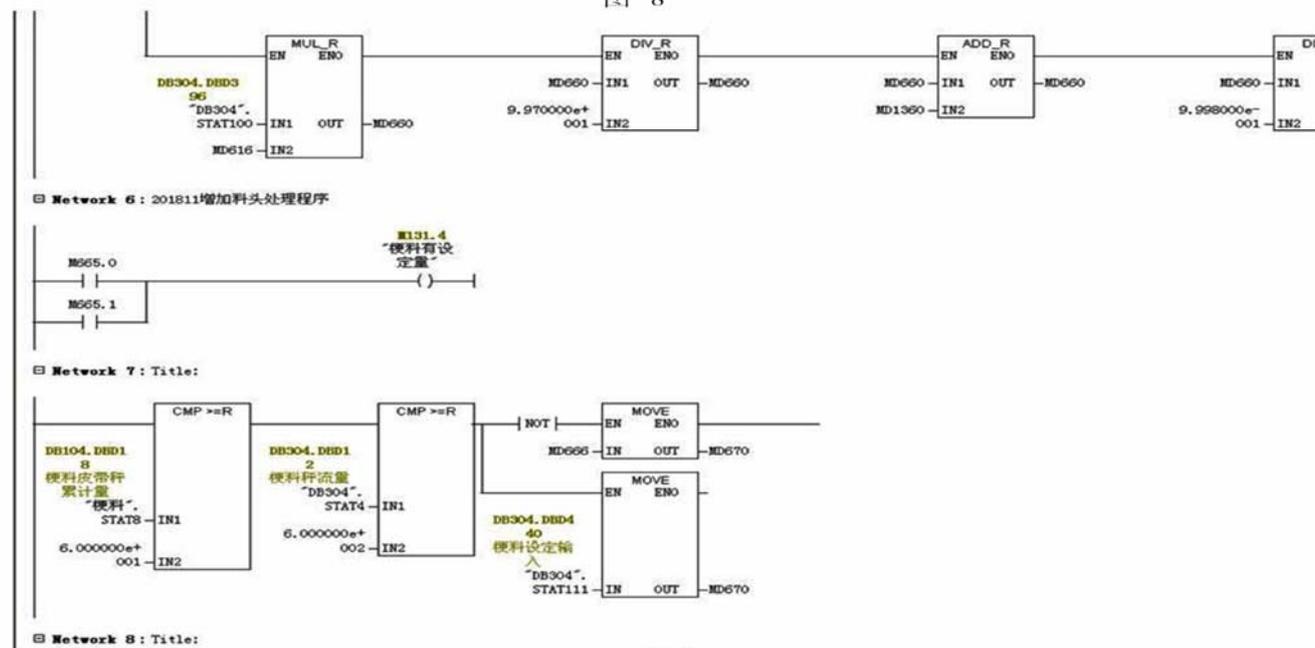


图 9

(4) 根据精度偏差类型计算和纠偏系数, 计算出纠偏修正值。(见图4)

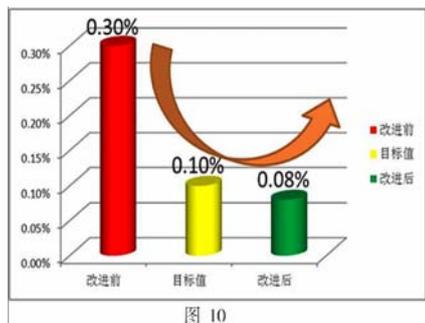


图 10

(5) 将纠偏补偿后的修正值输入到加料流量设定值计算中。(见图5)

2 编写加香加料料头料尾处理程序

由于从系统发出运行指令到加料泵运行设备需要响应时间, 料头料尾的流量快速变化, 料液达到设定值的时间滞后于物料到达加香设备的时间, 造成料头加料精度偏差较大, 是加香加料产生偏差的主要因素, 也导致了料头部分香

料错位, 影响产品质量。料尾阶段则相反, 物料通过完毕后加香才能响应流量设定, 造成施加料液滞后。为解决这一问题, 我们编写了料头料尾加料程序, 对料头料尾阶段进行针对性处理。

(1) 加料流量的计算公式为: $L_{料液} = L_{物料} \times K_{加料比例}$, 物料从电子秤到达加料筒料液喷嘴处的时间为70s, 为保证加香与物料流量匹配, 电控程序中将物料流量保存, 并在70s后取出, 用以计算加香流量。(见图6)

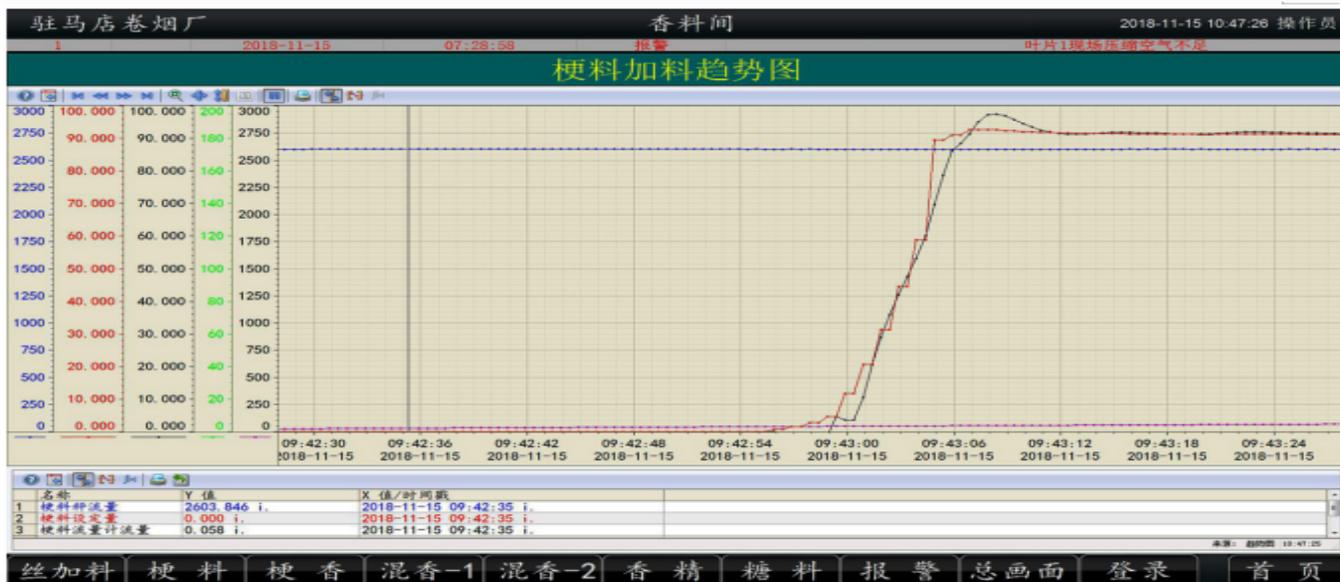


图 11 改进后料头加料趋势图



图 12 改进后料尾加料趋势图

从梗丝加料料头的趋势图中我们分析出,梗丝加料设备的系统响应加料流量设定时间约为2s,即加料实际流量滞后于设定流量约2s。(见图7)

从梗丝加料料尾的趋势图分析的结果同样如此,加料实际流量滞后于设定流量约2s。(见图8)

为解决这一问题,在料头料尾阶段使加料实际流量与计算出的设定流量同步,避免响应滞后问题,我们编写了料头料尾处理程序,在电子皮带秤瞬时流量大于1000kg/h,累计量小于60kg时程序判定进入料头阶段,此时使用68s时的堆栈流量来计算加料流量,使加料设备比正

常状态提前2s启动,在电子秤物料累计量达到60kg时,加料料头阶段结束进入正常加料状态,使用70s时的流量堆栈,使加料流量与物料流量匹配。在电子皮带秤瞬时流量大于1000kg/h,累计量小于60kg时程序判定进入料尾阶段,使用68s时的堆栈流量来计算加料流量,使加料流量比正常状态提前2s下降停止。(见图9)

3 改进效果

(1)控制程序改进后,梗丝加料工序的加料精度由之前的平均0.3%提高至平均0.08%。(见图10)

(2)料头料尾处理程序使料头料尾加

料实际流量基本与设定流量达到同步,加料精度的极差由原来的3%降低到1%以下。(见图11-12)

[参考文献]

[1]蔡利民.烟草加香加料的降耗分析[J].南方农业,2018,12(003):153-154.
 [2]程道胜.加香精度控制方法浅论[C].中国烟草学会.中国烟草学会2010年学术年会论文集.中国烟草学会:中国烟草学会,2010:333-336.
 [3]陈晨.提高烟草行业加香加料控制能力的程序设计[D].北京工业大学,2016.