



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115158802 B

(45) 授权公告日 2024.05.07

(21) 申请号 202210564887.1

B65B 35/50 (2006.01)

(22) 申请日 2020.12.01

B65B 57/14 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 115158802 A

(56) 对比文件

(43) 申请公布日 2022.10.11

CN 112551245 B, 2022.07.29

CN 112607138 B, 2022.07.26

(62) 分案原申请数据  
202011387444.7 2020.12.01

CN 115158801 A, 2022.10.11

CN 107826858 A, 2018.03.23

CN 108891981 A, 2018.11.27

(73) 专利权人 广东东方精工科技股份有限公司  
地址 528225 广东省佛山市南海区狮山镇  
强狮路2号

CN 109179044 A, 2019.01.11

CN 109230763 A, 2019.01.18

CN 109693945 A, 2019.04.30

CN 1443656 A, 2003.09.24

(72) 发明人 李丽娟

EP 0264125 A1, 1988.04.20

(74) 专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事  
务所(普通合伙) 44268

JP H039363 U, 1991.01.29

US 6502052 B1, 2002.12.31

专利代理师 麦俊逸 王永文

审查员 吴辉

(51) Int. Cl.

B65B 57/20 (2006.01)

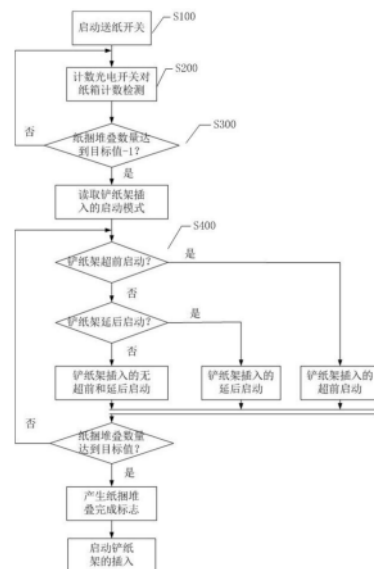
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

一种铲纸架的延后插入方法

(57) 摘要

本发明公开了一种铲纸架的延后插入方法,所述方法将铲纸架的插入启动控制分为无超前和延后启动、超前启动、延后启动三种模式,可根据实际生产的需求匹配不同的启动模式,适应实际生产的不同需求,能够避免因机械结构等原因造成的铲纸架打到或者接不住纸箱的问题,提高了铲纸架插入的稳定性;所述方法的控制信号通过计数光电开关和送纸皮带的测量编码器实时检测出来,不受纸箱类型和传送速度的影响,控制稳定、有效和可靠。



1. 一种铲纸架的延后插入方法,其特征在于,包括以下步骤:

S100. 启动送纸开关;

S200. 计数光电开关对纸箱计数检测;

S300. 当计数光电开关读取到纸捆堆叠数量=目标值-1时,控制器读取铲纸架的插入启动模式;所述铲纸架的插入启动模式包括延后启动模式;当铲纸架的插入打到旧纸捆的最后一张纸箱时,选择延后启动模式;

S400. 计数光电开关判断纸捆堆叠数量是否达到目标值,若纸捆堆叠数量达到目标值,产生纸捆堆叠完成标志,铲纸架的插入启动;若纸捆堆叠数量达不到目标值,则重新读取铲纸架的插入启动模式;

其中,所述延后启动模式包括以下步骤:

B100. 送纸皮带测量编码器实时读取纸箱的传送;

B200. 控制器读取计数光电开关刚检测到最后一张纸箱时送纸皮带测量编码器的测量值,设定为最后一张纸箱的起始位置值 $P_{SBox}$ ;

B300. 控制器读取最后一张纸箱刚离开计数光电开关时送纸皮带测量编码器的测量值,设定为最后一张纸箱的结束位置值 $P_{EBox}$ ;

B400. 控制器计算最后一张纸箱的长度 $L_{Box}$ ,当最后一张纸箱的长度 $L_{Box}$ 大于等于设定纸箱长度 $L_{SBox}$ 的0.8倍,且小于等于设定纸箱长度 $L_{SBox}$ 的1.2倍时,判断最后一张纸箱的长度在有效长度范围内;

B500. 当最后一张纸箱的长度 $L_{Box}$ 在有效长度范围内时,实时读取最后一张纸箱的当前位置值 $P_{ABox}$ ,计算最后一张纸箱的实际延后距离 $D_{Box}$ ;当最后一张纸箱的长度不在有效范围内时,返回步骤B200;

B600. 当实际延后距离 $D_{Box}$ 大于等于设定延后距离 $D_{DAdj}$ 时,纸捆堆叠数量达到目标值;当实际延后距离 $D_{Box}$ 小于设定延后距离 $D_{DAdj}$ 时,返回步骤B500;

所述步骤B500中最后一张纸箱的实际延后距离 $D_{Box}$ 为:

$$D_{Box} = (P_{ABox} - P_{EBox} + M_{Belt}) \text{ MOD } M_{Belt};$$

其中, $D_{Box}$ 为最后一张纸箱的实际延后距离,单位是毫米;

$P_{ABox}$ 为最后一张纸箱的当前位置值,单位是毫米;

$P_{EBox}$ 为最后一张纸箱的结束位置值,单位是毫米;

$M_{Belt}$ 为送纸皮带测量编码器的模值。

2. 根据权利要求1所述的铲纸架的延后插入方法,其特征在于,所述铲纸架的插入启动模式还包括超前启动模式以及无超前和延后启动模式。

3. 根据权利要求2所述的铲纸架的延后插入方法,其特征在于,所述步骤S300还包括:

当铲纸架的插入不影响纸箱的正常堆叠时,控制器读取无超前和延后启动模式;

当铲纸架的插入打到或接不到新纸捆的第一张纸箱时,选择超前启动模式。

4. 根据权利要求1所述的铲纸架的延后插入方法,其特征在于,所述步骤B100前还包括:

B000. 预设设定纸箱长度 $L_{SBox}$ 、设定延后距离 $D_{DAdj}$ 、纸捆堆叠数量和铲纸架的插入启动模式。

5. 根据权利要求1所述的铲纸架的延后插入方法,其特征在于,所述步骤B400中最后一

张纸箱的长度 $L_{\text{Box}}$ 为:

$$L_{\text{Box}} = (P_{\text{EBox}} - P_{\text{SBox}} + M_{\text{Belt}}) \text{ MOD } M_{\text{Belt}};$$

其中, $L_{\text{Box}}$ 为最后一张纸箱的长度,单位为毫米;

$P_{\text{EBox}}$ 为最后一张纸箱的结束位置值,单位为毫米;

$P_{\text{SBox}}$ 为最后一张纸箱的起始位置值,单位为毫米;

$M_{\text{Belt}}$ 为送纸皮带测量编码器的模值。

## 一种铲纸架的延后插入方法

[0001] 本申请是申请号为202011387444.7、申请日为2020.12.01、发明名称为“一种铲纸架垂直插入的启动方法”的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及纸箱生产的堆叠技术领域,特别涉及一种铲纸架垂直插入的启动方法。

### 背景技术

[0003] 计数推出单元是粘箱机的一个重要单元,它是将经过折叠单元成型后的纸箱进一步进行堆叠、修正、计数、分离、输送等过程的设备。为了实现纸捆的不间断堆叠、分离和输送,需要控制铲纸架在旧纸捆堆叠完成后,从旧纸捆的最后一张纸箱和新纸捆的第一张纸箱间插入,分离新纸捆和旧纸捆,并到达旧纸捆的上表面,与托纸架一起夹紧旧纸捆,将旧纸捆输送出去。

[0004] 传统的纸捆堆叠完成标志,是通过计数光电开关检测纸捆的最后一张纸箱的下降沿获取。由于机械惯性、两张纸箱间的间距太小、送纸的速度太快、铲纸架的插入行程太大、铲纸架的扭矩和铲纸架的最大速度有限、控制系统滞后等原因,铲纸架的插入会出现因运动滞后而无法实现设定的插入效果。

[0005] 此外,由于机械结构的限制,计数光电开关的安装位置有时会离出纸口较远,另外,旧纸捆的最后一张纸箱在离开出纸口时,如果纸箱的传送速度太快,纸箱会因惯性而飘起,延缓了纸箱的下降,出纸口的压纸吹风机的风力不足等原因,都可能会导致铲纸架因插入过快而打到旧纸捆的最后一张纸箱。

[0006] 可见,现有技术还有待改进和提高。

### 发明内容

[0007] 鉴于上述现有技术的不足之处,本发明的目的在于提供一种铲纸架垂直插入的启动方法,旨在解决现有技术中上述提及的至少一个技术问题。

[0008] 为了达到上述目的,本发明采取了以下技术方案:

[0009] 一种铲纸架垂直插入的启动方法,包括以下步骤:

[0010] S100.启动送纸开关;

[0011] S200.计数光电开关对纸箱计数检测;

[0012] S300.当计数光电开关读取到纸捆堆叠数量=目标值-1时,控制器读取铲纸架的插入启动模式;

[0013] S400.计数光电开关判断纸捆堆叠数量是否达到目标值,若纸捆堆叠数量达到目标值,产生纸捆堆叠完成标志,铲纸架的插入启动;若纸捆堆叠数量达不到目标值,则重新读取铲纸架的插入启动模式。

[0014] 所述的铲纸架垂直插入的启动方法中,所述步骤S300中,所述铲纸架的插入启动

模式包括：超前启动、延后启动以及无超前和延后启动三种。

[0015] 所述的铲纸架垂直插入的启动方法中,所述步骤S300包括:

[0016] 当铲纸架的插入不影响纸箱的正常堆叠时,控制器读取无超前和延后启动模式;

[0017] 当铲纸架的插入打到或接不到新纸捆的第一张纸箱时,选择超前启动模式;

[0018] 当铲纸架的插入打到旧纸捆的最后一张纸箱时,选择延后启动模式。

[0019] 所述的铲纸架垂直插入的启动方法中,所述超前启动模式包括以下步骤:

[0020] A100.送纸皮带测量编码器实时读取纸箱的传送;

[0021] A200.控制器读取计数光电开关刚检测到最后一张纸箱时送纸皮带测量编码器的测量值,设定为最后一张纸箱的起始位置值 $P_{SBox}$ ;

[0022] A300.送纸皮带测量编码器实时读取最后一张纸箱的当前位置值 $P_{ABox}$ ,实时计算最后一张纸箱的传送长度 $L_{TBox}$ ;

[0023] A400.当最后一张纸箱的传送长度 $L_{TBox}$ 大于等于设定纸箱长度 $L_{SBox}$ 与设定超前距离 $D_{EAdj}$ 的差值时,计数光电开关获取的纸捆堆叠数量达到目标值。

[0024] 所述的铲纸架垂直插入的启动方法中,所述步骤A100前还包括:

[0025] A000.预设设定纸箱长度 $L_{SBox}$ 、设定超前距离 $D_{EAdj}$ 、纸捆堆叠数量和铲纸架的插入启动模式。

[0026] 所述的铲纸架垂直插入的启动方法中,所述步骤A300中最后一张纸箱的传送长度 $L_{TBox}$ 为:

[0027] 
$$L_{TBox} = (P_{ABox} - P_{SBox} + M_{Belt}) \text{MOD } M_{Belt}$$

[0028] 其中, $L_{TBox}$ 为最后一张纸箱的传送长度,单位为毫米;

[0029]  $P_{ABox}$ 为最后一张纸箱的当前位置值,单位为毫米;

[0030]  $P_{SBox}$ 为最后一张纸箱的起始位置值,单位为毫米;

[0031]  $M_{Belt}$ 为送纸皮带测量编码器的模值。

[0032] 所述的铲纸架垂直插入的启动方法中,所述延后启动模式包括以下步骤:

[0033] B100.送纸皮带测量编码器实时读取纸箱的传送;

[0034] B200.控制器读取计数光电开关刚检测到最后一张纸箱时送纸皮带测量编码器的测量值,设定为最后一张纸箱的起始位置值 $P_{SBox}$ ;

[0035] B300.控制器读取最后一张纸箱刚离开计数光电开关时送纸皮带测量编码器的测量值,设定为最后一张纸箱的结束位置值 $P_{EBox}$ ;

[0036] B400.控制器计算最后一张纸箱的长度 $L_{Box}$ ,当最后一张纸箱的长度 $L_{Box}$ 大于等于设定纸箱长度 $L_{SBox}$ 的0.8倍,且小于等于设定纸箱长度 $L_{SBox}$ 的1.2倍时,判断最后一张纸箱的长度在有效长度范围内;

[0037] B500.当最后一张纸箱的长度 $L_{Box}$ 在有效长度范围内时,实时读取最后一张纸箱的当前位置值 $P_{ABox}$ ,计算最后一张纸箱的实际延后距离 $D_{Box}$ ;当最后一张纸箱的长度不在有效范围内时,返回步骤B200;

[0038] B600.当实际延后距离 $D_{Box}$ 大于等于设定延后距离 $D_{DAdj}$ 时,纸捆堆叠数量达到目标值;当实际延后距离 $D_{Box}$ 小于设定延后距离 $D_{DAdj}$ 时,返回步骤B500。

[0039] 所述的铲纸架垂直插入的启动方法中,所述步骤B100前还包括:

[0040] B000.预设设定纸箱长度 $L_{SBox}$ 、设定延后距离 $D_{DAdj}$ 、纸捆堆叠数量和铲纸架的插入

启动模式。

[0041] 所述的铲纸架垂直插入的启动方法中,所述步骤B400中最后一张纸箱的长度 $L_{\text{Box}}$ 为:

$$[0042] \quad L_{\text{Box}} = (P_{\text{EBox}} - P_{\text{SBox}} + M_{\text{Belt}}) \text{MOD } M_{\text{Belt}};$$

[0043] 其中, $L_{\text{Box}}$ 为最后一张纸箱的长度,单位为毫米;

[0044]  $P_{\text{EBox}}$ 为最后一张纸箱的结束位置值,单位为毫米;

[0045]  $P_{\text{SBox}}$ 为最后一张纸箱的起始位置值,单位为毫米;

[0046]  $M_{\text{Belt}}$ 为送纸皮带测量编码器的模值。

[0047] 所述的铲纸架垂直插入的启动方法中,所述步骤B500中最后一张纸箱的实际延后距离 $D_{\text{Box}}$ 为:

$$[0048] \quad D_{\text{Box}} = (P_{\text{ABox}} - P_{\text{EBox}} + M_{\text{Belt}}) \text{MOD } M_{\text{Belt}};$$

[0049] 其中, $D_{\text{Box}}$ 为最后一张纸箱的实际延后距离,单位是毫米;

[0050]  $P_{\text{ABox}}$ 为最后一张纸箱的当前位置值,单位是毫米;

[0051]  $P_{\text{EBox}}$ 为最后一张纸箱的结束位置值,单位是毫米;

[0052]  $M_{\text{Belt}}$ 为送纸皮带测量编码器的模值。

[0053] 有益效果:

[0054] 本发明提供了一种铲纸架垂直插入的启动方法,所述方法将铲纸架的插入启动控制分为无超前和延后启动、超前启动、延后启动三种模式,适应实际生产的不同需求,能够避免因机械结构等原因造成的铲纸架打到或者接不住纸箱的问题,提高了铲纸架插入的稳定性;所述方法的控制信号通过计数光电开关和送纸皮带的测量编码器实时检测出来,不受纸箱类型和传送速度的影响,控制稳定、有效和可靠。

## 附图说明

[0055] 图1为本发明提供的所述铲纸架垂直插入的启动方法的流程图。

[0056] 图2为所述铲纸架超前启动的流程图。

[0057] 图3为所述铲纸架超前启动的效果图。

[0058] 图4为所述铲纸架延后启动的流程图。

[0059] 图5为所述铲纸架延后启动的效果图。

## 具体实施方式

[0060] 本发明提供一种铲纸架垂直插入的启动方法,为使本发明的目的、技术方案及效果更加清楚、明确,以下参照附图并举实施例对本发明进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0061] 在本发明的描述中,所述“旧纸捆”、“新纸捆”分别指工艺过程中连续推出的两个纸捆,前一个称为“旧纸捆”,后一个称为“新纸捆”。所述“无超前和延后插入”是指铲纸架按照一般的模式垂直插入,相对于一般的启动时间,不提前或者不延后。

[0062] 请参阅图1,本发明提供一种铲纸架垂直插入的启动方法,包括以下步骤:

[0063] S100. 启动送纸开关;

[0064] S200. 计数光电开关对纸箱计数检测;

[0065] S300.当计数光电开关读取到纸捆堆叠数量=目标值-1时,控制器读取铲纸架的插入启动模式;当纸捆堆叠数量=目标值-1时,纸捆的最后一张纸箱待传送,此时,控制器可根据纸箱的传送情况,读取不同的启动模式,使纸箱的推出稳定、持续进行。

[0066] S400.计数光电开关判断纸捆堆叠数量是否达到目标值,若纸捆堆叠数量达到目标值,产生纸捆堆叠完成标志,铲纸架的插入启动;若纸捆堆叠数量达不到目标值,则重新读取铲纸架的插入启动模式。

[0067] 所述方法根据实际生产的需求设定不同的铲纸架插入启动模式,能够避免因机械结构等原因造成的铲纸架打到或者接不住纸箱的问题,提高了铲纸架插入的稳定性;所述方法的控制信号通过计数光电开关和送纸皮带的测量编码器实时检测出来,不受纸箱类型和传送速度的影响,控制稳定、有效和可靠;所述控制器为粘箱机的内置控制器或者外接的控制器,包括但不限于PLC控制器。

[0068] 具体的,所述步骤S300中,所述铲纸架的插入启动模式包括:超前启动、延后启动以及无超前和延后启动三种。

[0069] 更具体的,当铲纸架的插入不影响纸箱的正常堆叠时,控制器读取无超前和延后启动模式;

[0070] 当铲纸架的插入打到或接不到新纸捆的第一张纸箱时,铲纸架的插入因运动滞后而无法实现稳定的插入效果,为避免此现象,选择超前启动模式;

[0071] 当铲纸架的插入打到旧纸捆的最后一张纸箱时,无超前和延后启动的方式会造成铲纸架插入过快,为避免此现象,选择延后启动模式。

[0072] 一种实施方式中,如图2所示,所述超前启动模式包括以下步骤:

[0073] A100.送纸皮带测量编码器实时读取纸箱的传送;

[0074] A200.控制器读取计数光电开关刚检测到最后一张纸箱时送纸皮带测量编码器的测量值,设定为最后一张纸箱的起始位置值 $P_{SBox}$ ;

[0075] 具体的,由于计数光电开关刚检测到最后一张纸箱时,会产生一个上升沿;因此,当纸捆堆叠数量=目标值-1时,计数光电开关刚检测到纸箱时,若产生一个上升沿,则判定该纸箱为纸捆的最后一张纸箱,且计数光电开关持续检测到该纸箱,则将此时送纸皮带测量编码器的测量值设定为最后一张纸箱的起始位置值 $P_{SBox}$ ;若没有产生上升沿,则计数光电开关继续扫描最后一张纸箱的起始位置。

[0076] 所述方法通过计数光电开关和送纸皮带测量编码器实时检测产生对应的信号,不受纸箱类型和传送速度的影响,控制稳定、精准。

[0077] A300.送纸皮带测量编码器实时读取最后一张纸箱的当前位置值 $P_{ABox}$ ,实时计算最后一张纸箱的传送长度 $L_{TBox}$ ;

[0078] A400.当最后一张纸箱的传送长度 $L_{TBox}$ 大于等于设定纸箱长度 $L_{SBox}$ 与设定超前距离 $D_{EAdj}$ 的差值时,计数光电开关获取的纸捆堆叠数量达到目标值。

[0079] 进一步的,所述步骤A100前还包括:

[0080] A000.预设设定纸箱长度 $L_{SBox}$ 、设定超前距离 $D_{EAdj}$ 、纸捆堆叠数量和铲纸架的插入启动模式;上述参数可以根据实际生产需求自由调整,适应不同生产的需求。当然,实际生产中,还可以根据需要设定其它参数,如:生产速度、纸张的厚度等。

[0081] 具体的,所述步骤A300中最后一张纸箱的传送长度 $L_{TBox}$ 为:

[0082]  $L_{TBox} = (P_{ABox} - P_{SBox} + M_{Belt}) \text{MOD } M_{Belt}$

[0083] 其中,  $L_{TBox}$  为最后一张纸箱的传送长度, 单位为毫米;

[0084]  $P_{ABox}$  为最后一张纸箱的当前位置值, 单位为毫米;

[0085]  $P_{SBox}$  为最后一张纸箱的起始位置值, 单位为毫米;

[0086]  $M_{Belt}$  为送纸皮带测量编码器的模值。

[0087] 所述铲纸架插入的超前启动的效果如图3所示。

[0088] 设定铲纸架启动插入时的位置为A位, 铲纸架位于出纸口的上表面时的位置为B位, 铲纸架位于出纸口的下表面时的位置为D位, 铲纸架位于旧纸捆的上表面时的位置为F位。

[0089] 一个实施例中, 设置印刷机滚筒的周长为999.5mm, 计数光电开关安装在离出纸口195mm的位置, 生产900mm长、20mm厚、堆叠捆纸数为10张的纸箱, 生产速度为10200张/小时; 分别采用铲纸架无超前和延后垂直插入、超前启动垂直插入两种方式进行测试。其测试结果如表1所示。

[0090] 表1

内容	参考值		①			②		
	升降	横移	升降	横移	结果	升降	横移	结果
A 位	360	130	360	130	达标	360	130	达标
B 位	>312	130	351.4	130	达标	334.9	130	达标
D 位	<215	130	260.5	130	不达标	207.5	130	达标
F 位	103	130	103	130	达标	103	130	达标
插入启动	/		无超前和延后			超前 90mm		
效果	生产要求		铲纸架撞到 新纸捆的第一张纸箱			符合生产要求		

[0091] 从表1可以看出, 当铲纸架按照无超前和延后的方式启动时, 当新纸捆的第一张纸箱传送到与铲纸架的尖端相垂直的位置时, 铲纸架仍未下降到出纸口下表面的位置, 从而导致铲纸架撞到新纸捆的第一张纸箱, 影响生产的持续进行; 而采用超前插入的启动方式, 铲纸架在下降过程中不会影响新纸捆的出纸和堆叠, 并且可根据生产需求, 自由调整、控制铲纸架的超前插入点, 从而有效的克服铲纸架插入的滞后问题, 适应不同机械机构的应用。

[0092] 请参阅图4, 另一个实施方式中, 所述铲纸架插入的延后启动模式包括以下步骤:

[0093] B100. 送纸皮带测量编码器实时读取纸箱的传送;

[0094] B200. 控制器读取计数光电开关刚检测到最后一张纸箱时送纸皮带测量编码器的测量值, 设定为最后一张纸箱的起始位置值  $P_{SBox}$ ;

[0095] 具体的, 由于计数光电开关刚检测到最后一张纸箱时, 会产生一个上升沿, 因此,



当纸捆堆叠数量=目标值-1时,计数光电开关刚检测到纸箱时,若产生一个上升沿,则判定该纸箱为纸捆的最后一张纸箱,将此时送纸皮带测量编码器的测量值设定为最后一张纸箱的起始位置值 $P_{SBox}$ ;若没有产生上升沿,则计数光电开关继续扫描最后一张纸箱的起始位置。

[0097] B300.控制器读取最后一张纸箱刚离开计数光电开关时送纸皮带测量编码器的测量值,设定为最后一张纸箱的结束位置值 $P_{EBox}$ ;

[0098] 具体的,由于最后一张纸箱刚离开计数光电开关时,会产生一个下降沿,因此,计数光电开关刚检测到最后一张纸箱离开时,若产生一个下降沿,则判定完成该纸捆的最后一张纸箱的检测,将此时送纸皮带测量编码器的测量值设定为最后一张纸箱的结束位置值;若没有产生下降沿,则计数光电开关继续扫描最后一张纸箱的结束位置。

[0099] B400.控制器计算最后一张纸箱的长度 $L_{Box}$ ,当最后一张纸箱的长度 $L_{Box}$ 大于等于设定纸箱长度 $L_{SBox}$ 的0.8倍,且小于等于设定纸箱长度 $L_{SBox}$ 的1.2倍时,判断最后一张纸箱的长度在有效长度范围内;

[0100] B500.当最后一张纸箱的长度 $L_{Box}$ 在有效长度范围内时,实时读取最后一张纸箱的当前位置值 $P_{ABox}$ ,计算最后一张纸箱的实际延后距离 $D_{Box}$ ;当最后一张纸箱的长度不在有效范围内时,返回步骤B200,重新读取最后一张纸箱的起始位置,并进入新的循环,直到实时获取的最后一张纸箱的长度在预设的有效范围内;

[0101] B600.当实际延后距离 $D_{Box}$ 大于等于设定延后距离 $D_{DAdj}$ 时,完成对最后一张纸箱的检测,纸捆堆叠数量达到目标值,完成对一捆纸箱的检测;当实际延后距离 $D_{Box}$ 小于设定延后距离 $D_{DAdj}$ 时,返回步骤B500,重新获取最后一张纸箱的延后距离。

[0102] 具体的,所述步骤B100前还包括:

[0103] B000.预设设定纸箱长度 $L_{SBox}$ 、设定延后距离 $D_{DAdj}$ 、纸捆堆叠数量和铲纸架的插入启动模式;当然,还可以按照实际生产的需要,设定其它的参数,如生产速度、纸张的厚度等。

[0104] 进一步的,通过最后一张纸箱的结束位置和起始位置,以及送纸皮带测量编码器的模值,根据以下算式可得到最后一张纸箱的长度 $L_{Box}$ :

$$[0105] \quad L_{Box} = (P_{EBox} - P_{SBox} + M_{Belt}) \text{MOD } M_{Belt};$$

[0106] 其中, $L_{Box}$ 为最后一张纸箱的长度,单位为毫米;

[0107]  $P_{EBox}$ 为最后一张纸箱的结束位置值,单位为毫米;

[0108]  $P_{SBox}$ 为最后一张纸箱的起始位置值,单位为毫米;

[0109]  $M_{Belt}$ 为送纸皮带测量编码器的模值。

[0110] 再进一步的,通过最后一张纸箱的当前位置值、结束位置值和送纸皮带测量编码器的模值,并根据以下算式,可得到最后一张纸箱的实际延后距离 $D_{Box}$ :

$$[0111] \quad D_{Box} = (P_{ABox} - P_{EBox} + M_{Belt}) \text{MOD } M_{Belt};$$

[0112] 其中, $D_{Box}$ 为最后一张纸箱的实际延后距离,单位是毫米;

[0113]  $P_{ABox}$ 为最后一张纸箱的当前位置值,单位是毫米;

[0114]  $P_{EBox}$ 为最后一张纸箱的结束位置值,单位是毫米;

[0115]  $M_{Belt}$ 为送纸皮带测量编码器的模值。

[0116] 通过上述延后启动的插入方式,可根据实际的生产需求,自由调整、控制铲纸架的

延后插入点,从而有效的克服铲纸架插入的超前问题,适应不同的机械机构的应用,控制稳定、有效和可靠。所述方法的效果图如图5所示。

[0117] 一个实施例中,设定印刷机滚筒周长为999.5mm,计数光电开关安装在离出纸口340mm的位置,生产900mm长,20mm厚、堆叠捆纸数为10张的纸箱,生产速度是10200张/小时;分别用铲纸架无超前和延后垂直插入、铲纸架延后垂直插入两种方式进行测试,其测试结果如表2所示。

[0118] 表2:

内容	参考值		①			②		
	升降	横移	升降	横移	结果	升降	横移	结果
A 位	360	130	360	130	达标	360	130	达标
B 位	>312	130	305.1	130	不达标	334.9	130	达标
D 位	<215	130	147.7	130	达标	201.6	130	达标
F 位	103	130	103	130	达标	103	130	达标
插入启动	/		无超前和延后			延后 50mm		
效果	生产要求		铲纸架打到旧纸捆的最后一张纸箱			符合生产要求		

[0120] 从表2数据可知,当铲纸架按照无超前和延后的启动方式插入时,当旧纸捆的最后一张纸箱刚好传送出出纸口时,铲纸架已经下降到低于出纸口的上表面的位置,会打到旧纸捆的最后一张纸箱,影响生产的稳定进行;而采用延后插入的启动方式,铲纸架在插入过程中不会影响旧纸捆或者新纸捆的堆叠,能够有效克服铲纸架插入过快的问题,提高生产的稳定性。

[0121] 综上所述,本发明通过将铲纸架插入的启动控制分为无超前和延后启动、超前启动、延后启动三种模式,使用户能够根据实际生产的需求,分别对应启动三种不同的模式,适应不同的生产需求;并且通过计数光电开关和送纸皮带测量编码器实时检测产生控制信号,保证了控制的精准和稳定。

[0122] 可以理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,而所有这些改变或替换都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

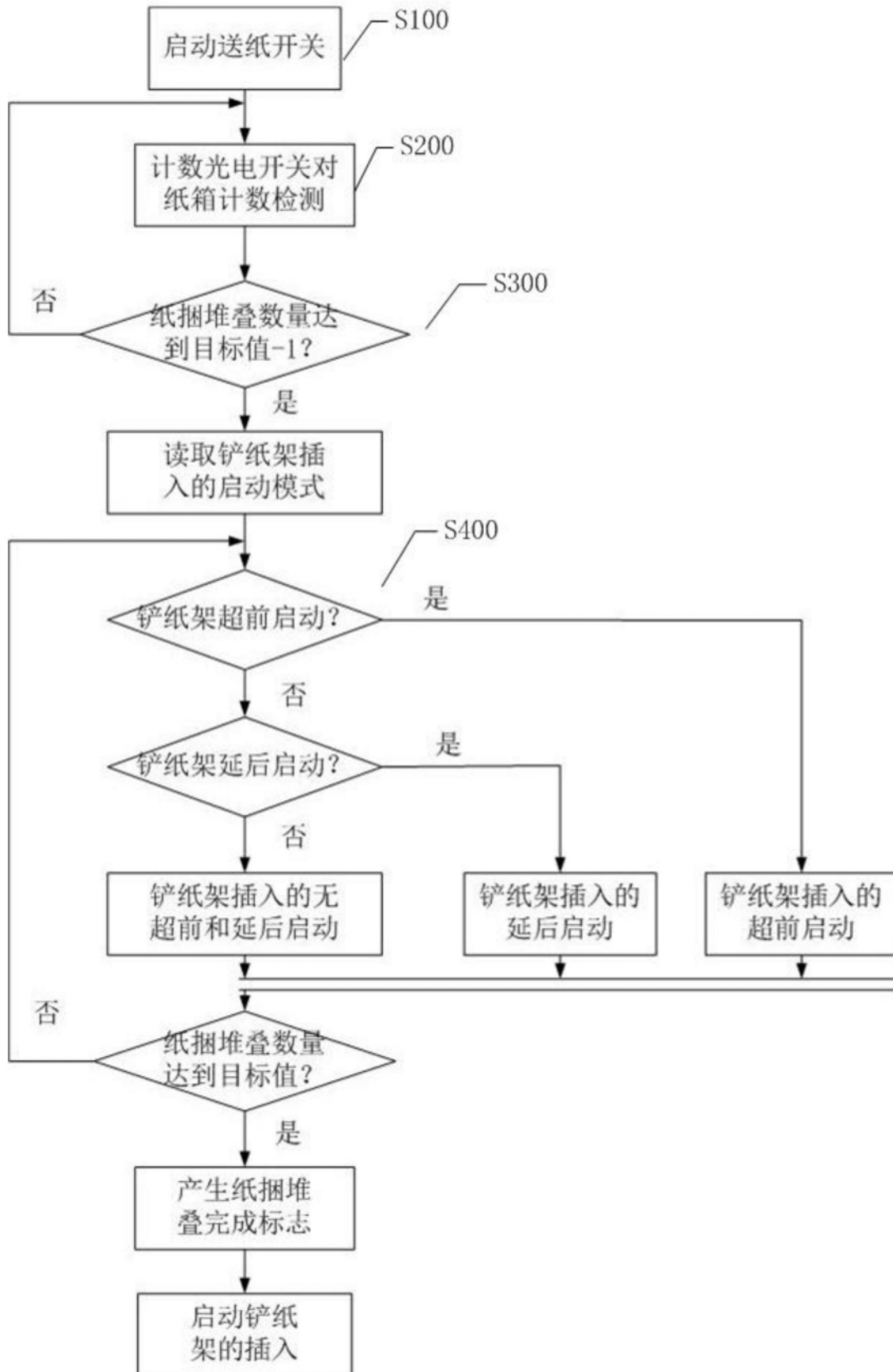


图1



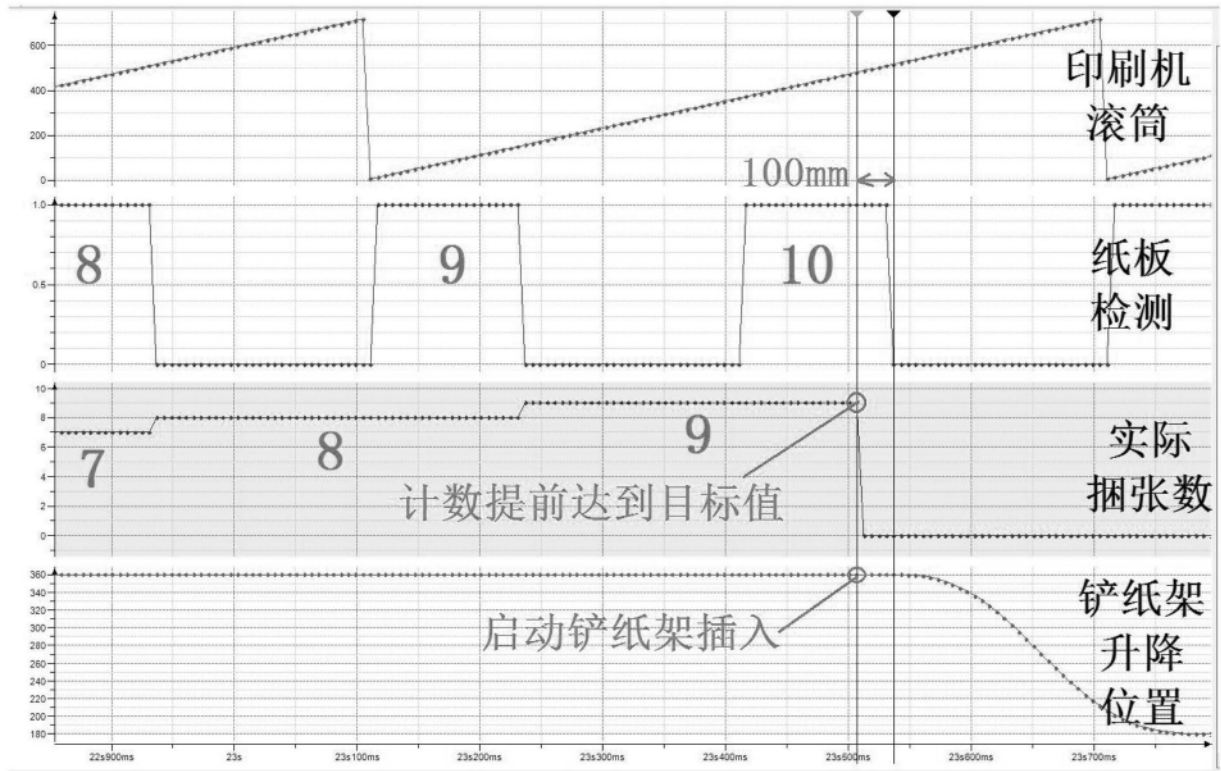


图3

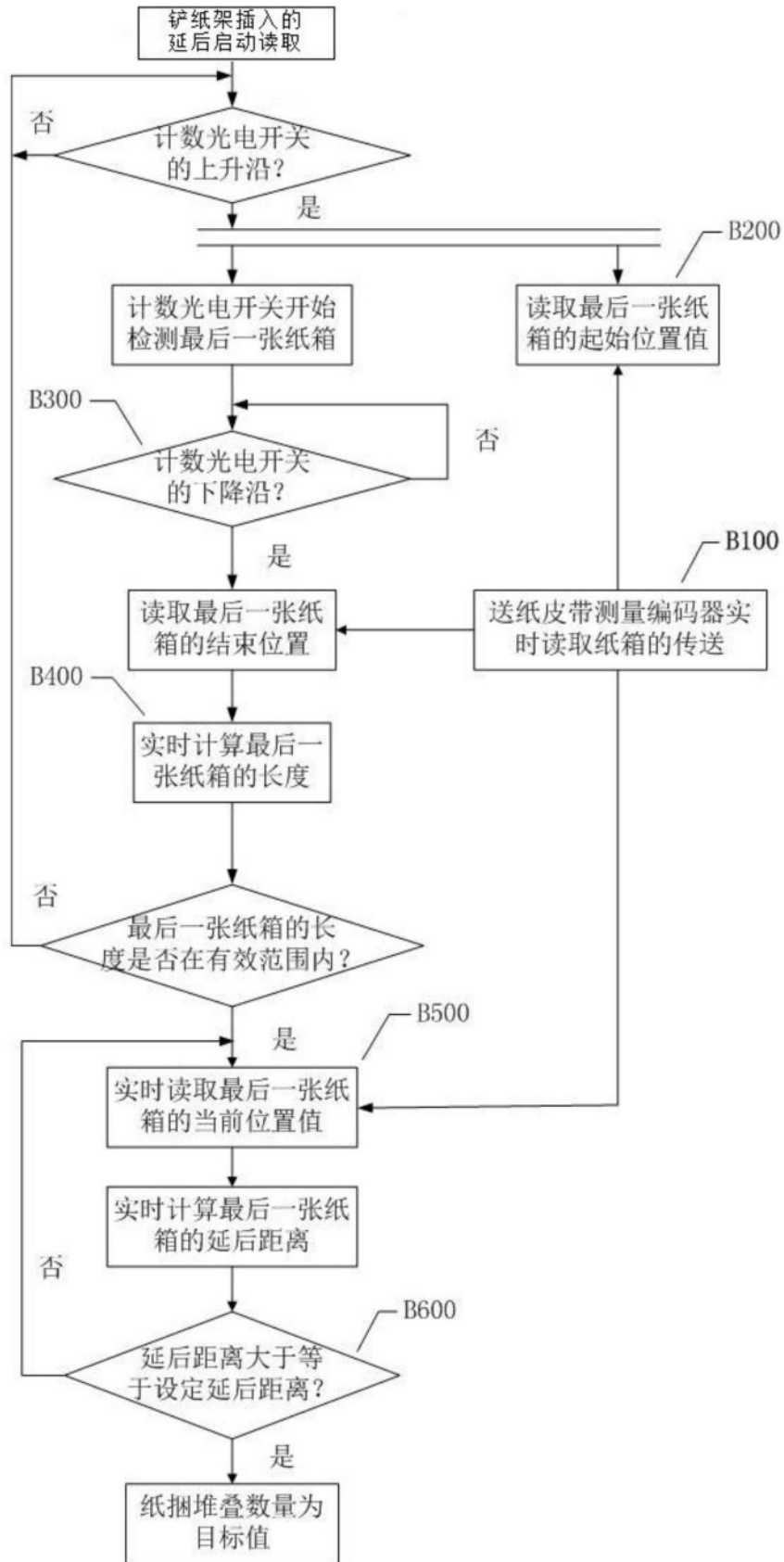


图4

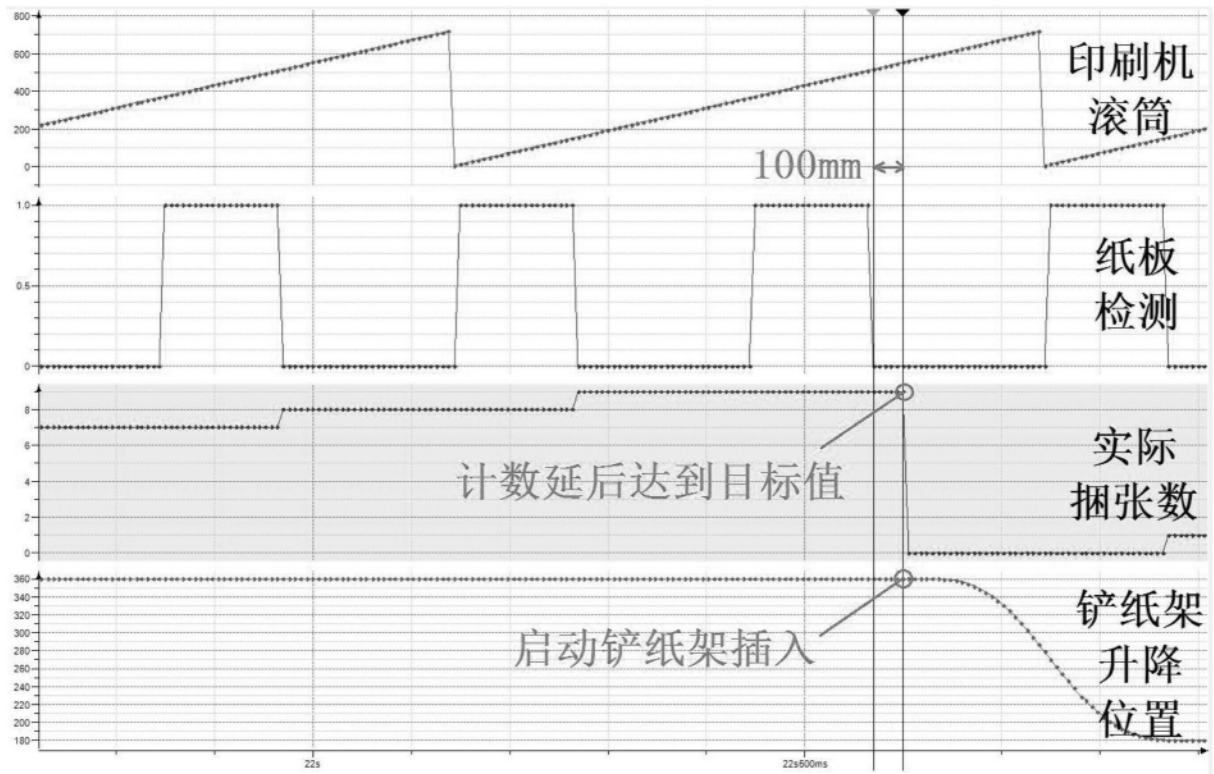


图5