



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117021641 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 10

(21) 申请号 202311007585.5

(22) 申请日 2023.08.10

(71) 申请人 青岛富杰科技有限公司

地址 266033 山东省青岛市市北区鞍山路
108号702室

(72) 发明人 柳鹏磊

(74) 专利代理机构 青岛清泰联信知识产权代理
有限公司 37256

专利代理师 梁春艳

(51) Int. Cl.

B29D 30/26 (2006.01)

B29D 30/00 (2006.01)

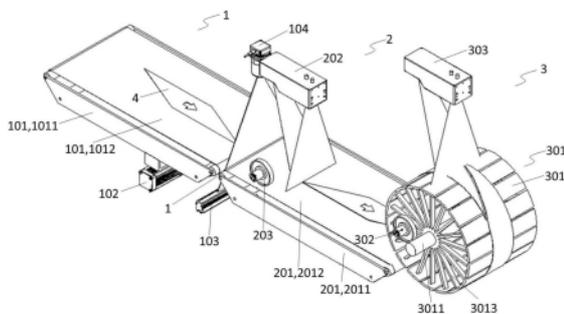
权利要求书4页 说明书10页 附图2页

(54) 发明名称

成型机带束层控制贴合精度的系统及方法

(57) 摘要

本申请提供了一种成型机带束层控制贴合精度的系统和方法,所述系统包括第一子系统,第二子系统和第三子系统;其中:各个系统中通过设置相应的检测设备和控制单元,在各个系统之间进行信号的传递,从而实现了纠偏和检测的功能,能够很好地判断带束层在带束层鼓上的贴合精度。



1. 一种成型机带束层控制贴合精度的系统,其特征在于,包括第一子系统,第二子系统和第三子系统;其中:

第一子系统包括用于输送带束层的第一输送装置和纠偏电机,其中:所述第一输送装置具有第一框架和安装在第一框架内的第一输送带;第一框架为可活动的结构;所述纠偏电机的第一端固定设置在整体框架上,纠偏电机的第二端为与第一框架相连的活动杆,能够推动第一框架运动,进而促使第一输送带移动;

所述第二子系统包括用于输送带束层的第二输送装置,该第二输送装置具有第二框架和安装在第二框架内的第二输送带;所述带束层能够从第一输送带输送至第二输送带;第一输送带与第二输送带的输送速度大致相等,二者之间形成有间隙;

所述第一子系统还包括纠偏光源、纠偏传感器、以及电连接纠偏传感器和纠偏电机的第一控制单元;其中,纠偏光源和纠偏传感器分别设置在间隙的上下方;

所述纠偏传感器被配置为接收纠偏光源发出的光,并反馈给第一控制单元;

所述第一控制单元被配置为接收纠偏传感器的信号,获取带束层的实时参数;并与第一子系统的第一设定参数进行对比;当二者不一致时,控制纠偏电机对带束层进行实时纠偏;

所述第二子系统还包括第二检测传感器、长度编码器、以及电连接二者的第二控制单元;其中:所述第二检测传感器位于第二输送带的上方;长度编码器的测量轮接触第二输送带的表面;

所述第二检测传感器被配置为发射光到第二输送带上并接收反射光,将信号传送给第二控制单元;

所述长度编码器被配置为将测量轮转动时产生的第一编码器信号传输给第二控制单元;

所述第二控制单元被配置为接收和存储来自第二检测传感器的信号及来自长度编码器的第一编码器信号;计算带束层纠偏后的参数,通过与第二子系统内的第二设定参数进行对比,以判断纠偏是否成功;

所述第三子系统包括带束层鼓,该带束层鼓具有能够转动的主轴,以及能够随主轴转动和贴合带束层的鼓面;所述鼓面与第二输送带相邻,以使得带束层从第二输送带的末端上鼓,在鼓面上首尾贴合;

所述第三子系统还包括位置编码器、第三检测传感器、以及电连接二者的第三控制单元;所述位置编码器安装在带束层鼓上,能够跟随转动;所述第三检测传感器与鼓面间隔设置;

所述位置编码器被配置为在随带束层鼓转动时同步输出第二编码器信号;

在带束层上鼓前,控制带束层鼓校准到零位;所述第三控制单元配置为将位置编码器的第二编码器信号与带束层鼓的零位进行匹配,将第三检测传感器的角度与带束层鼓的零位差值存储在第三子系统中;

所述第三检测传感器被配置为发射光到鼓面上并接收反射光,将信号传送给第三控制单元;

进一步地,所述第三控制单元被配置为接收和存储来自第三检测传感器的信号和来自位置编码器的第二编码器信号;待带束层完全上鼓后,对这些信号进行处理,得出带束层在

鼓面上的参数,将鼓面上的参数与第三子系统第三设定参数进行对比,判断带束层在鼓面上的贴合效果。

2. 根据权利要求1所述的成型机带束层控制贴合精度的系统,其特征在于,当第二控制单元判断纠偏不成功时,第二控制单元被配置为将差异位置的结果反馈给第一控制单元;第一控制单元被配置为根据该反馈自动修正第一设定参数。

3. 根据权利要求1所述的成型机带束层控制贴合精度的系统,其特征在于,判断贴合效果包括:(1)检测任意角度的轴向位置,以及(2)检测首尾周向拼接;其中,(1)当任意角度的轴向位置出现偏差时,第三控制单元被配置为将鼓上对应角度的偏差信号转化为带束层对应长度的偏差信号,传递给第一控制单元和第二控制单元,以分别对第一设定参数和第二设定参数进行修正;(2)当首尾周向拼接出现偏差时,第三控制单元被配置为将首尾拼接的长度信息反馈给成型机控制单元;成型机控制单元被配置为判断该长度信号是否与预设长度相同;当不同时,成型机控制单元修正下一条带束层的裁断设定长度参数。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的成型机带束层控制贴合精度的系统,其特征在于,更具体地,所述第二控制单元被配置为接收和存储来自第二检测传感器的信号及来自长度编码器的第一编码器信号;计算带束层纠偏后的参数,包括纠偏后的宽度和位置,通过与第二子系统第二设定参数进行对比,以判断纠偏是否成功;进一步地,所述纠偏后的参数还包括长度和角度,第二控制单元被配置为将该长度信号和角度信号反馈给成型机控制单元;其中,成型机控制单元被配置为判断该长度信号是否与预设长度相同;当不同时,成型机控制单元修正当前带束层上鼓的速度参数,以及修正下一条带束层的裁断设定长度参数;成型机控制单元还被配置为判断该角度信号是否与预设角度相同;当不同时,成型机控制单元发出警告,通知工作人员调整。

5. 根据权利要求1-3任一项所述的成型机带束层控制贴合精度的系统,其特征在于,所述长度编码器还被配置为将测量轮转动时产生的第一编码器信号传输给第一控制单元;在带束层首尾经过纠偏传感器的过程中,第一控制单元被配置为接收并存储来自纠偏传感器的带束层的实时参数以及来自长度编码器的第一编码器信号;待带束层完全通过后,计算得到带束层的长度,并将该长度信号传输给成型机控制单元;所述成型机控制单元被配置为判断该长度信号是否与预设长度相同;当不同时,成型机控制单元修正当前带束层上鼓的速度参数,以及修正下一条带束层的裁断设定长度参数。

6. 根据权利要求1-3任一项所述的成型机带束层控制贴合精度的系统,其特征在于,在带束层头部经过纠偏传感器的过程中,第一控制单元还被配置为接收纠偏传感器的信号,当带束层宽度到达第一设定宽度时,输出信号给成型机控制单元;成型机控制单元被配置为控制伺服电机带动第一输送带转动至所需长度,然后控制裁断装置对带束层进行裁断。

7. 根据权利要求1-3任一项所述的成型机带束层控制贴合精度的系统,其特征在于,带束层的实时参数包括实时宽度和实时位置;纠偏传感器选择线阵CCD传感器;第二检测传感器选择激光相机;第三检测传感器选择激光相机;第二检测传感器的检测方向与带束层的输送方向垂直;第三检测传感器的检测方向与鼓面垂直;纠偏光源、纠偏传感器、第二检测传感器、长度编码器、第三检测传感器均安装在整体框架上。

8. 一种成型机带束层控制贴合精度的方法,其特征在于,采用权利要求1-7任一项所述的成型机带束层控制贴合精度的系统;所述方法包括:

所述带束层依次从第一输送带经过间隙输送至第二输送带,然后上鼓;

所述纠偏传感器接收纠偏光源发出的光,并反馈给第一控制单元;

所述第一控制单元接收纠偏传感器的信号,获取带束层的实时参数;并与第一子系统
中的第一设定参数进行对比;当二者不一致时,控制纠偏电机对带束层进行实时纠偏;

所述第二检测传感器发射光到第二输送带上并接收反射光,将信号传送给第二控制单
元;

所述长度编码器将测量轮转动时产生的第一编码器信号传输给第二控制单元;

所述第二控制单元接收和存储来自第二检测传感器的信号及来自长度编码器的第一
编码器信号;计算带束层纠偏后的参数,通过与第二子系统第二设定参数进行对比,以
判断纠偏是否成功;

在带束层上鼓前,将带束层鼓校准到零位;所述第三控制单元将位置编码器的第二编
码器信号与带束层鼓的零位进行匹配,将第三检测传感器的角度与带束层鼓的零位差值存
储在第三子系统中;

所述第三检测传感器发射光到鼓面上并接收反射光,将信号传送给第三控制单元;

所述位置编码器在随带束层鼓转动时同步输出第二编码器信号;

所述第三控制单元接收和存储来自第三检测传感器的信号和来自位置编码器的第二
编码器信号;待带束层完全上鼓后,对这些信号进行处理,得出带束层在鼓面上的参数,将
鼓面上的参数与第三子系统第三设定参数进行对比,判断带束层在鼓面上的贴合效
果。

9. 根据权利要求8所述的成型机带束层控制贴合精度的方法,其特征在于,

当第二控制单元判断纠偏不成功时,第二控制单元将差异位置的结果反馈给第一控制
单元;第一控制单元根据该反馈自动修正第一设定参数;

更具体地,所述第二控制单元接收和存储来自第二检测传感器的信号及来自长度编
码器的第一编码器信号;计算带束层纠偏后的参数,包括纠偏后的宽度和位置,通过与第二子
系统中的第二设定参数进行对比,以判断纠偏是否成功;进一步地,所述纠偏后的参数还包
括长度和角度,第二控制单元将该长度信号和角度信号反馈给成型机控制单元;其中,成型
机控制单元判断该长度信号是否与预设长度相同;当不同时,成型机控制单元修正当前带
束层上鼓的速度参数,以及修正下一条带束层的裁断设定长度参数;成型机控制单元还判
断该角度信号是否与预设角度相同;当不同时,成型机控制单元发出警告,通知工作人员调
整。

判断贴合效果包括:(1)检测任意角度的轴向位置,以及(2)检测首尾周向拼接;其中,
(1)当任意角度的轴向位置出现偏差时,第三控制单元将鼓上对应角度的偏差信号转化为
带束层对应长度的偏差信号,传递给第一控制单元和第二控制单元,分别对第一设定参数
和第二设定参数进行修正;(2)当首尾周向拼接出现偏差时,第三控制单元将首尾拼接的长
度信息反馈给成型机控制单元;成型机控制单元判断该长度信号是否与预设长度相同;当
不同时,成型机控制单元修正下一条带束层的裁断设定长度参数。

10. 根据权利要求8或9所述的成型机带束层控制贴合精度的方法,其特征在于,

所述第二检测传感器和第三检测传感器均选择激光相机;所述第二检测传感器垂直发
射激光到第二输送带上并接收反射光,将信号传送给第二控制单元;所述第三检测传感器

垂直发射激光到鼓面上并接收反射光,将信号传送给第三控制单元;

所述长度编码器还将测量轮转动时产生的第一编码器信号传输给第一控制单元;在带束层首尾经过纠偏传感器的过程中,第一控制单元接收并存储来自纠偏传感器的带束层的实时参数以及来自长度编码器的第一编码器信号;待带束层完全通过后,计算得到带束层的长度,并将该长度信号传输给成型机控制单元;所述成型机控制单元判断该长度信号是否与预设长度相同;当不同时,成型机控制单元修正当前带束层上鼓的速度参数,以及修正下一条带束层的裁断设定长度参数;

在带束层头部经过纠偏传感器的过程中,第一控制单元接收纠偏传感器的信号,当带束层宽度到达第一设定宽度时,输出信号给成型机控制单元;成型机控制单元控制伺服电机带动第一输送带转动至所需长度,然后控制裁断装置对带束层进行裁断;

更具体地,在带束层上鼓前,成型机控制单元控制带束层鼓校准到零位,然后发送信号给第三控制单元;第三控制单元将位置编码器的第二编码器信号与带束层鼓的零位进行匹配,将第三检测传感器的角度与带束层鼓的零位差值存储在第三子系统中。

成型机带束层控制贴合精度的系统及方法

技术领域

[0001] 本申请属于轮胎加工装置技术领域,具体地涉及成型机带束层控制贴合精度的系统及方法。

技术背景

[0002] 成型机设备在进行轮胎制作的过程中,带束层的位置及贴合效果非常重要,一旦带束层位置不均匀或者长度超差,又或者材料在主鼓或者带束鼓上贴合不良,会直接影响轮胎的质量。为了确保贴合效果良好,经常需要人工干预并调整参数,一方面增加人力成本,另一方面受人为主观因素影响,容易造成质量不稳定的问题。

[0003] 当前成型机带束层通常使用自动纠偏系统,自动纠偏系统是由传感器,纠偏电机,以及程序控制器组成。程序控制器根据轮胎配方计算出带束层的基准位置(包含中心及边缘),传感器检测当前材料的实际位置(包含中心及边缘),当实际位置与基准位置有差异的时候,程序控制器控制纠偏电机通过带动机架的方式带动带束层移动到基准位置。其不足之处在于:1.纠偏系统根据基准位置进行纠偏,纠偏完成的实际位置是否到达准确基准位置,实际位置与基准位置之间的差异,纠偏系统没有数据输出;2.由于纠偏系统的传感器所在位置处于两个输送带之间,纠偏系统测得的材料位置并非材料的最终实际位置。3.在带束层纠偏完成之后,实际的带束层形状及长度没有检测装置,无法得知实际位置与设定位置是否有差异。4.带束层定长裁断的信号是由设备上的定长开关触发,带束层纠偏系统不能直接输出信号来控制定长裁断5.带束层上鼓后的贴合效果没有自动反馈,只能人工观察后调整。

[0004] 中国专利公告号CN104297263A公布了一种带束层搭接检测分析系统。其不足之处在于:1.公布检测搭接数据及接头质量,但未公布检测带束层边缘及检测带束层中心位置;2.未公布根据检测数据反馈控制纠偏;3.未公布根据检测数据反馈带束层定长裁断修正。

发明内容

[0005] 针对现有技术中存在的一些不足,本申请的提供一种成型机带束层控制贴合精度的系统和方法。

[0006] 本申请第一方面提供的成型机带束层控制贴合精度的系统包括第一子系统,第二子系统和第三子系统;其中:

[0007] 第一子系统包括用于输送带束层的第一输送装置和纠偏电机,其中:所述第一输送装置具有第一框架和安装在第一框架内的第一输送带;第一框架为可活动的结构;所述纠偏电机的第一端固定设置在整体框架上,纠偏电机的第二端为与第一框架相连的活动杆,能够推动第一框架运动,进而促使第一输送带移动;

[0008] 所述第二子系统包括用于输送带束层的第二输送装置,该第二输送装置具有第二框架和安装在第二框架内的第二输送带;所述带束层能够从第一输送带输送至第二输送带;第一输送带与第二输送带的输送速度大致相等,二者之间形成有间隙;

[0009] 所述第一子系统还包括纠偏光源、纠偏传感器、以及电连接纠偏传感器和纠偏电机的第一控制单元；其中，纠偏光源和纠偏传感器分别设置在间隙的上下方；

[0010] 所述纠偏传感器被配置为接收纠偏光源发出的光，并反馈给第一控制单元；

[0011] 所述第一控制单元被配置为接收纠偏传感器的信号，获取带束层的实时参数；并与第一子系统的第一设定参数进行对比；当二者不一致时，控制纠偏电机对带束层进行实时纠偏；

[0012] 所述第二子系统还包括第二检测传感器、长度编码器、以及电连接二者的第二控制单元；其中：所述第二检测传感器位于第二输送带的上方；长度编码器的测量轮接触第二输送带的表面；

[0013] 所述第二检测传感器被配置为发射光到第二输送带上并接收反射光，将信号传送给第二控制单元；

[0014] 所述长度编码器被配置为将测量轮转动时产生的第一编码器信号传输给第二控制单元；

[0015] 所述第二控制单元被配置为接收和存储来自第二检测传感器的信号及来自长度编码器的第一编码器信号；计算带束层纠偏后的参数，通过与第二子系统第二设定参数进行对比，以判断纠偏是否成功；

[0016] 所述第三子系统包括带束层鼓，该带束层鼓具有能够转动的主轴，以及能够随主轴转动和贴合带束层的鼓面；所述鼓面与第二输送带相邻，以使得带束层从第二输送带的末端上鼓，在鼓面上首尾贴合；

[0017] 所述第三子系统还包括位置编码器、第三检测传感器、以及电连接二者的第三控制单元；所述位置编码器安装在带束层鼓上，能够跟随转动；所述第三检测传感器与鼓面间隔设置；

[0018] 所述位置编码器被配置为在随带束层鼓转动时同步输出第二编码器信号；

[0019] 在带束层上鼓前，控制带束层鼓校准到零位；所述第三控制单元配置为将位置编码器的第二编码器信号与带束层鼓的零位进行匹配，将第三检测传感器的角度与带束层鼓的零位差值存储在第三子系统中；

[0020] 所述第三检测传感器被配置为发射光到鼓面上并接收反射光，将信号传送给第三控制单元；

[0021] 进一步地，所述第三控制单元被配置为接收和存储来自第三检测传感器的信号和来自位置编码器的第二编码器信号；待带束层完全上鼓后，对这些信号进行处理，得出带束层在鼓面上的参数，将鼓面上的参数与第三子系统第三设定参数进行对比，判断带束层在鼓面上的贴合效果。

[0022] 在一实施例中，带束层的实时参数包括实时宽度和实时位置。

[0023] 在一实施例中，纠偏传感器选择线阵CCD传感器；第二检测传感器选择激光相机；第三检测传感器选择激光相机。第二检测传感器的检测方向与带束层的输送方向垂直；第三检测传感器的检测方向与鼓面垂直。

[0024] 在一实施例中，纠偏光源、纠偏传感器、第二检测传感器、长度编码器、第三检测传感器均可安装在整体框架上。

[0025] 在一实施例中，当第二控制单元判断纠偏不成功时，第二控制单元被配置为将差

异位置的结果反馈给第一控制单元；第一控制单元被配置为根据该反馈自动修正第一设定参数。

[0026] 在一实施例中，判断贴合效果包括：(1) 检测任意角度的轴向位置，以及(2) 检测首尾周向拼接；其中，(1) 当任意角度的轴向位置出现偏差时，第三控制单元被配置为将鼓上对应角度的偏差信号转化为带束层对应长度的偏差信号，传递给第一控制单元和第二控制单元，以分别对第一设定参数和第二设定参数进行修正；(2) 当首尾周向拼接出现偏差时，第三控制单元被配置为将首尾拼接的长度信息反馈给成型机控制单元；成型机控制单元被配置为判断该长度信号是否与预设长度相同；当不同时，成型机控制单元修正下一条带束层的裁断设定长度参数。

[0027] 在一实施例中，更具体地，所述第二控制单元被配置为接收和存储来自第二检测传感器的信号及来自长度编码器的第一编码器信号；计算带束层纠偏后的参数，包括纠偏后的宽度和位置，通过与第二子系统第二设定参数进行对比，以判断纠偏是否成功；进一步地，所述纠偏后的参数还包括长度和角度，第二控制单元被配置为将该长度信号和角度信号反馈给成型机控制单元；其中，成型机控制单元被配置为判断该长度信号是否与预设长度相同；当不同时，成型机控制单元修正当前带束层上鼓的速度参数，以及修正下一条带束层的裁断设定长度参数；成型机控制单元还被配置为判断该角度信号是否与预设角度相同；当不同时，成型机控制单元发出警告，通知工作人员调整。

[0028] 在一实施例中，所述长度编码器还被配置为将测量轮转动时产生的第一编码器信号传输给第一控制单元；在带束层首尾经过纠偏传感器的过程中，第一控制单元被配置为接收并存储来自纠偏传感器的带束层的实时参数以及来自长度编码器的第一编码器信号；待带束层完全通过后，计算得到带束层的长度，并将该长度信号传输给成型机控制单元；所述成型机控制单元被配置为判断该长度信号是否与预设长度相同；当不同时，成型机控制单元修正当前带束层上鼓的速度参数，以及修正下一条带束层的裁断设定长度参数。

[0029] 在一实施例中，当成型机控制单元同时接收到第一控制单元和第二控制单元的长度信号时，首先选择来自第二控制单元的长度信号。

[0030] 在一实施例中，在带束层头部经过纠偏传感器的过程中，第一控制单元还被配置为接收纠偏传感器的信号，当带束层宽度到达第一设定宽度时，输出信号给成型机控制单元；成型机控制单元被配置为控制伺服电机带动第一输送带转动至所需长度，然后控制裁断装置对带束层进行裁断。

[0031] 在一实施例中，在带束层上鼓前，成型机控制单元被配置为控制带束层鼓校准到零位，然后发送信号给第三控制单元，以控制位置编码器与带束层鼓的匹配。

[0032] 本申请第二方面提供的成型机带束层控制贴合精度的方法，其采用前文任一实施例所述的系统，该方法包括：

[0033] 带束层依次从第一输送带经过间隙输送至第二输送带，然后上鼓；

[0034] 所述纠偏传感器接收纠偏光源发出的光，并反馈给第一控制单元；

[0035] 所述第一控制单元接收纠偏传感器的信号，获取带束层的实时参数；并与第一子系统的第一设定参数进行对比；当二者不一致时，控制纠偏电机对带束层进行实时纠偏；

[0036] 所述第二检测传感器发射光到第二输送带上并接收反射光，将信号传送给第二控制单元；

[0037] 所述长度编码器将测量轮转动时产生的第一编码器信号传输给第二控制单元；

[0038] 所述第二控制单元接收和存储来自第二检测传感器的信号及来自长度编码器的第一编码器信号；计算带束层纠偏后的参数，通过与第二子系统第二设定参数进行对比，以判断纠偏是否成功；

[0039] 在带束层上鼓前，将带束层鼓校准到零位；所述第三控制单元将位置编码器的第二编码器信号与带束层鼓的零位进行匹配，将第三检测传感器的角度与带束层鼓的零位差值存储在第三子系统中；

[0040] 所述第三检测传感器发射光到鼓面上并接收反射光，将信号传送给第三控制单元；

[0041] 所述位置编码器在随带束层鼓转动时同步输出第二编码器信号；

[0042] 所述第三控制单元接收和存储来自第三检测传感器的信号和来自位置编码器的第二编码器信号；待带束层完全上鼓后，对这些信号进行处理，得出带束层在鼓面上的参数，将鼓面上的参数与第三子系统中的第三设定参数进行对比，判断带束层在鼓面上的贴合效果。

[0043] 在一实施例中，所述第二检测传感器和第三检测传感器均选择激光相机；所述第二检测传感器垂直发射激光到第二输送带上并接收反射光，将信号传送给第二控制单元；所述第三检测传感器垂直发射激光到鼓面上并接收反射光，将信号传送给第三控制单元。

[0044] 在一实施例中，当第二控制单元判断纠偏不成功时，第二控制单元将差异位置的结果反馈给第一控制单元；第一控制单元根据该反馈自动修正第一设定参数。

[0045] 在一实施例中，判断贴合效果包括：(1) 检测任意角度的轴向位置，以及(2) 检测首尾周向拼接；其中，(1) 当任意角度的轴向位置出现偏差时，第三控制单元将鼓上对应角度的偏差信号转化为带束层对应长度的偏差信号，传递给第一控制单元和第二控制单元，分别对第一设定参数和第二设定参数进行修正；(2) 当首尾周向拼接出现偏差时，第三控制单元将首尾拼接的长度信息反馈给成型机控制单元；成型机控制单元判断该长度信号是否与预设长度相同；当不同时，成型机控制单元修正下一条带束层的裁断设定长度参数。

[0046] 在一实施例中，更具体地，所述第二控制单元接收和存储来自第二检测传感器的信号及来自长度编码器的第一编码器信号；计算带束层纠偏后的参数，包括纠偏后的宽度和位置，通过与第二子系统第二设定参数进行对比，以判断纠偏是否成功；进一步地，所述纠偏后的参数还包括长度和角度，第二控制单元将该长度信号和角度信号反馈给成型机控制单元；其中，成型机控制单元判断该长度信号是否与预设长度相同；当不同时，成型机控制单元修正当前带束层上鼓的速度参数，以及修正下一条带束层的裁断设定长度参数；成型机控制单元还判断该角度信号是否与预设角度相同；当不同时，成型机控制单元发出警告，通知工作人员调整。

[0047] 在一实施例中，所述长度编码器还将测量轮转动时产生的第一编码器信号传输给第一控制单元；在带束层首尾经过纠偏传感器的过程中，第一控制单元接收并存储来自纠偏传感器的带束层的实时参数以及来自长度编码器的第一编码器信号；待带束层完全通过后，计算得到带束层的长度，并将该长度信号传输给成型机控制单元；所述成型机控制单元判断该长度信号是否与预设长度相同；当不同时，成型机控制单元修正当前带束层上鼓的速度参数，以及修正下一条带束层的裁断设定长度参数。

[0048] 在一实施例中,在带束层头部经过纠偏传感器的过程中,第一控制单元接收纠偏传感器的信号,当带束层宽度到达第一设定宽度时,输出信号给成型机控制单元;成型机控制单元控制伺服电机带动第一输送带转动至所需长度,然后控制裁断装置根据所述的裁断设定长度参数对带束层进行裁断。

[0049] 在一种实施方式中,更具体地,在带束层上鼓前,成型机控制单元控制带束层鼓校准到零位,然后发送信号给第三控制单元;第三控制单元将位置编码器的第二编码器信号与带束层鼓的零位进行匹配,将第三检测传感器的角度与带束层鼓的零位差值存储在第三子系统中。

[0050] 与现有技术相比,本申请的有益效果为:

[0051] 本申请至少一种实施方式提供的成型机带束层控制贴合精度的系统,通过三个位置的纠偏及检测,自动调节带束层的纠偏位置,输出例如1/2宽度信号的设定宽度作为定长裁断信号,能够检测带束层实际长度及贴合效果并反馈修正带束层长度。

[0052] 本申请至少一种实施方式提供的成型机带束层控制贴合精度的方法,通过检测结果与设定参数之间的比对,以及子系统之间的智能数据传输和程序控制,可以控制带束层位置自动补偿,带束层长度自动补偿,以达到全自动控制贴合精度的目的。

附图说明

[0053] 图1为一种实施方式的系统的硬件示意图;

[0054] 图2为一种实施方式的控制流程示意图;

[0055] 图3为一种实施方式的带束层示意图;

[0056] 图中编号:1第一子系统,101第一输送装置,1011第一框架,1012第一输送带,102纠偏电机,103纠偏光源,104纠偏传感器,105第一控制单元;2第二子系统,201第二输送装置,2011第二框架,2012第二输送带,202第二检测传感器,203长度编码器,204第二控制单元;3第三子系统,301带束层鼓,3011主轴,3012鼓面,3013支撑件,302位置编码器,303第三检测传感器,304第三控制单元;4带束层;5间隙;6成型机控制单元。

具体实施方式

[0057] 以下结合具体实施方式对本申请的技术方案进行详实的阐述,然而应当理解,在没有进一步叙述的情况下,一个实施方式中的元件、结构和特征也可以有益地结合到其他实施方式中。

[0058] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。

[0059] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“底”、“内”等指示的方位或位置关系为基于附图1所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0060] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直

接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0061] 本申请第一种实施方式提供了一种成型机带束层控制贴合精度的系统(以下可简称为系统),其包括第一子系统1,第二子系统2和第三子系统3;其中:

[0062] 第一子系统1包括用于输送带束层4的第一输送装置101,其具有第一框架1011和安装在第一框架内的第一输送带1012。

[0063] 所述第一框架1011为可活动的结构,例如可以铰接在整体框架(图中未示出)上。第一输送带1012采用伺服电机(图中未示出)进行驱动,以控制带束层4的输送长度。第一输送装置101的下方设置有纠偏电机102,可以选择直线电机。纠偏电机102的第一端可以固定设置在整体框架上,纠偏电机102的第二端为与第一框架1011相连的活动杆,以推动第一框架1011运动,使得第一输送带1012跟随第一框架1011运动而发生位移,以对第一输送带102上的带束层4的位置进行纠偏。本段关于纠偏电机102带动第一输送装置101中的部件以对带束层4进行纠偏的技术方案可以采用现有的技术实现,这是本领域的技术人员所熟知的。

[0064] 第二子系统2包括用于输送带束层4的第二输送装置201,其具有第二框架2011和安装在第二框架内的第二输送带2012。第一框架和第二框架也可以是整体框架的一部分。

[0065] 所述带束层4从第一输送带1012输送至第二输送带202;第一输送带1012与第二输送带202的输送速度一致,二者之间形成有间隙5。

[0066] 所述第一子系统1还包括纠偏光源103,纠偏传感器104,以及电连接纠偏传感器104和纠偏电机102的第一控制单元105。纠偏光源103和纠偏传感器104分别设置在间隙5的上下方,例如安装在整体框架上;一般地,为了安装方便,纠偏光源103位于间隙5的下方,纠偏传感器104位于间隙5的上方,如图1所示。纠偏传感器104可选择线阵CCD传感器,购买成型产品便能实现。

[0067] 所述纠偏传感器104被配置为接收纠偏光源103发出的光,并反馈给第一控制单元105,以获取带束层4的实时参数,包括实时宽度和实时位置。

[0068] 第一控制单元105被配置为接收纠偏传感器104的信号,获取带束层4的实时参数;并与第一子系统1中的第一设定参数进行对比;当二者不一致时,控制纠偏电机102对带束层4进行实时纠偏,改变带束层4的实时位置。

[0069] 更具体地,第一控制单元105被配置为接收来自纠偏传感器104的信号并进行判断:当带束层4未到达间隙5时,第一控制单元105判断此时没有带束层4;当带束层4到达间隙5时,纠偏传感器104将接收到的变化中的光信号传输给第一控制单元105,获取带束层4的实时参数;当纠偏传感器104检测到带束层4位置偏移时,第一控制单元105控制纠偏电机102运动,以实时对带束层4进行纠偏。

[0070] 所述第二子系统2还包括第二检测传感器202,长度编码器203,以及电连接二者的第二控制单元204,其中:

[0071] 所述第二检测传感器202位于第二输送带2012的上方,例如安装在整体框架上;可选择常规的激光相机,内含CCD芯片。第二检测传感器202的检测方向与带束层4的输送方向垂直,以确保测量位置最佳。

[0072] 所述长度编码器203可以安装在第二框架2011上或者整体框架上,长度编码器203的测量轮接触第二输送带2012的表面。

[0073] 所述第二检测传感器202被配置为垂直发射激光到第二输送带2012上并接收反射光,将反射光信号传送给第二控制单元204,获取带束层4在第二输送带2012上的纠偏后的参数,包括纠偏后的宽度和位置。

[0074] 所述长度编码器203被配置为将测量轮转动时产生的第一编码器信号传输给第二控制单元204。

[0075] 第二控制单元204被配置为接收和存储来自第二检测传感器202的信号及来自长度编码器203的信号;通过内部运算程序计算带束层4纠偏后的参数,包括纠偏后的宽度和位置,通过与第二子系统2中的第二设定参数(包括设定的宽度和位置信息)进行对比,以确定纠偏是否成功。当纠偏不成功时,第二控制单元204将差异位置的结果反馈给第一控制单元105;第一控制单元105被进一步配置为根据该反馈自动修正第一设定参数,以对下一条带束层纠偏时自动补偿。第二设定参数可以与第一设定参数一样;但是在例如存在机械误差等情况下,二者也可以不一样。

[0076] 在上段中,计算的带束层纠偏后的参数还可以包括长度和角度(菱形带束层的尖角);第二控制单元204配置为将该长度信号和角度信号反馈给成型机控制单元6。成型机控制单元6配置为判断该长度信号是否与预设长度相同;当不同时,成型机控制单元6修正当前带束层上鼓的速度参数,以及修正下一条带束层的裁断设定长度参数,确保长度方向贴合良好。成型机控制单元还配置为判断该角度信号是否与预设角度相同;当不同时,成型机控制单元发出警告,通知相关工作人员进行调整。

[0077] 在一种实施方式中,所述长度编码器203还可将测量轮转动时产生的第一编码器信号传输给第一控制单元105。在带束层4首尾经过纠偏传感器104(或间隙5)的过程中,第一控制单元105被配置为接收并存储来自纠偏传感器104的带束层4的实时参数以及来自长度编码器203的第一编码器信号;待带束层4完全通过后,通过内部程序运算得到带束层4的长度,并将该长度信号传输给成型机控制单元6。成型机控制单元6被配置为判断该长度信号是否与预设长度相同;当不同时,成型机控制单元6修正当前带束层上鼓的速度参数,以及修正下一条带束层的裁断设定长度参数,确保长度方向贴合良好。其中,第一控制单元105结合纠偏传感器104的实时参数和长度编码器203的第一编码器信号计算带束层4的长度的方法可以采用现有技术中的计算方法,本领域的技术人员是熟悉该计算方法的。

[0078] 当成型机控制单元6同时接收到第一控制单元105和第二控制单元204的长度信号时,可根据实际情况进行选取。一般选择来自第二控制单元204的信号,当没有第二控制单元信号时,可选择来自第一控制单元105的信号。

[0079] 在一种实施方式中,第一控制单元105还被配置为:在带束层4头部经过纠偏传感器104的过程中,接收纠偏传感器104的信号;当带束层4宽度到达第一设定宽度(例如为带束层的平均宽度的1/2或1/3等等,如图3所示)时,输出信号给成型机控制单元6。成型机控制单元6被配置为控制伺服电机带动第一输送带1012转动至所需长度,然后控制裁断装置(图中未示出)根据存储在成型机控制单元6中的裁断设定长度参数对带束层4进行裁断。采用本实施方式替代现有技术中的触发开关的方式,使得控制更加精确;同时,选择带束层4的第一设定宽度的方式相比于现有技术中采用带束层4头部触发的方式,而头部具有容易变形的特点,本实施方式的可靠性更高。

[0080] 如图1所示,所述第三子系统3包括带束层鼓301,其具有能够转动的主轴3011,能

够贴合带束层4的鼓面3012,以及连接在主轴和鼓面之间的能够随主轴转动的支撑件3013。所述鼓面3012与第二输送带2012相邻,以使得带束层4从第二输送带2012的末端上鼓,在鼓面3012上首尾贴合。

[0081] 所述第三子系统3还包括位置编码器302、第三检测传感器303和电连接二者的第三控制单元304。

[0082] 所述位置编码器302安装在带束层鼓的支撑件3013上,能够在随带束层鼓301转动时同步输出第二编码器信号。

[0083] 所述第三检测传感器303可安装在整体框架上,例如可以安装在鼓面3012的上方,如图1所示;可选择常规的激光相机,内含CCD芯片。第三检测传感器303的检测方向与鼓面3012垂直,以确保测量位置最佳。

[0084] 在带束层4上鼓前,成型机控制单元6被配置为控制带束层鼓301校准到零位,发送信号给第三控制单元204,控制将位置编码器302的信号与带束层鼓301的零位进行匹配,第三检测传感器303的角度与带束层鼓301的零位差值存储在第三子系统3中;从而能够通过内部计算获取带束层4在带束层鼓301上的任意角度的参数(包括鼓上的轴向位置)。

[0085] 所述第三检测传感器303被配置为垂直发射激光到鼓面3012上并接收反射光,将反射光信号传送给第三控制单元304,从而获取带束层4在鼓面3012上的参数(包括任意角度带束层的边缘位置、中心位置及高度)。

[0086] 所述第三控制单元304被配置为接收和存储来自第三检测传感器303的信号和来自位置编码器302的信号;待带束层4完全上鼓后,通过内部运算程序对这些信号进行处理,得出带束层4在鼓面上的参数,将鼓面上的参数与第三子系统3中的第三设定参数进行对比,判断带束层4在鼓面上的贴合效果。

[0087] 判断贴合效果包括(1)检测任意角度的轴向位置,含首尾轴向拼接,以及(2)检测首尾周向拼接。例如,对于(1),可以检测带束层的边缘位置以及中心位置,判断带束层4在鼓面上是否发生歪曲;该歪曲也可能发生在接头处,从而首尾轴向拼接出现问题,如果轴向过密,首尾会重叠;如果轴向过疏,首尾会出现间隙。对于(2),可以检测是否在首尾周向拼接上出现问题,如果带束层长度过长,首尾会重叠;如果带束层长度过短,首尾会出现间隙。本处的轴向和周向分别是参考带束层鼓的轴向和周向。

[0088] (1)当任意角度的轴向位置出现偏差时,第三控制单元304被配置为将鼓上对应角度的偏差信号转化为带束层对应长度的偏差信号,传递给第一控制单元105和第二控制单元204;从而分别对第一设定参数和第二设定参数进行修正,以对下一条带束层进行纠偏和检测。

[0089] (2)当首尾周向拼接出现偏差时,第三控制单元304被配置为将首尾拼接的长度信息反馈给成型机控制单元。成型机控制单元6被配置为判断该长度信号是否与预设长度相同;当不同时,成型机控制单元6修正下一条带束层的裁断设定长度参数,确保长度方向贴合良好。

[0090] 举例说明,在第三子系统3中,理想的状态是带束层在鼓面上是首尾贴合,且各个部位不会发生歪曲、重叠。例如,当第三检测传感器303检测到鼓面3012上的带束层4歪曲了,第三控制单元304能够获取鼓上歪曲处的角度信息,进一步转换为带束层在长度方向的歪曲位置。从而通知第一控制单元105和第二控制单元204分别对第一设定参数和第二设定

参数进行修正。例如,当检测到带束层在轴向上贴合不好,由于轴向过密,导致首尾重叠;或者由于轴向过疏,导致首尾出现间隙,其处理方式与上述的带束层4歪曲的状况的处理方式大致是相似的。再例如,当检测到带束层在周向上贴合不好,由于长度过长,导致首尾重叠,或者由于长度过短,导致首尾出现间隙;该情况说明带束层存在长度问题,第三控制单元304会将该信号传送给成型机控制单元6,由其修改裁断设定长度参数,从而更新带束层的裁断长度。

[0091] 在一种实施方式中,可以配置纠偏传感器104的扫描频率为500-10000HZ,第一控制单元105的响应周期为0.1~2ms。长度编码器203的脉冲数为2000/圈,第二检测传感器202的扫描频率为500-10000HZ,第二控制单元204的响应周期为0.1~2ms。第三检测传感器303的扫描频率为500-10000HZ,第三控制单元304的响应周期为0.1~2ms。

[0092] 第一控制单元105、第二控制单元204以及第三控制单元304可以是各自独立的控制单元,例如采用CPU,PLC等控制元件,通过编程实现上述的相应的功能。在条件的允许下,也可以是集成的控制单元,例如三者集成为一体,或者集成在成型机控制单元6中,采用CPU,主机等等,通过相应的实现相应的功能。

[0093] 本申请第二种实施方式提供了一种成型机带束层控制贴合精度的方法,采用前文任意实施方式所述的成型机带束层控制贴合精度的系统;该方法包括:

[0094] 带束层4依次从第一输送带1012经过间隙5输送至第二输送带2012,然后上鼓;

[0095] 所述纠偏传感器104接收纠偏光源103发出的光,并反馈给第一控制单元105;

[0096] 第一控制单元105接收纠偏传感器104的信号,获取带束层4的实时参数,包括实时宽度和实时位置;并与第一子系统1中的第一设定参数进行对比;当二者不一致时,控制纠偏电机102对带束层4进行实时纠偏;

[0097] 所述第二检测传感器202垂直发射激光到第二输送带2012上并接收反射光,将信号传送给第二控制单元204;

[0098] 所述长度编码器203将测量轮转动时产生的第一编码器信号传输给第二控制单元204;

[0099] 第二控制单元204接收和存储来自第二检测传感器202的信号及来自长度编码器203的信号;计算带束层4纠偏后的参数,包括纠偏后的宽度和位置,通过与第二子系统2中的第二设定参数进行对比,以确定纠偏是否成功;当纠偏不成功时,第二控制单元204将差异位置的结果反馈给第一控制单元105;第一控制单元105根据该反馈自动修正第一设定参数,以对下一条带束层纠偏时自动补偿;

[0100] 在带束层4上鼓前,将带束层鼓301校准到零位;第三控制单元204将位置编码器302的信号与带束层鼓301的零位进行匹配,第三检测传感器303的角度与带束层鼓301的零位差值存储在第三控制单元204中;

[0101] 所述第三检测传感器303垂直发射激光到鼓面3012上并接收反射光,将信号传送给第三控制单元304;

[0102] 所述位置编码器302在随带束层鼓301转动时同步输出第二编码器信号;

[0103] 所述第三控制单元304接收和存储来自第三检测传感器303的信号和来自位置编码器302的信号;待带束层4完全上鼓后,对这些信号进行处理,得出带束层4在鼓面上的参数,将鼓面上的参数与第三子系统3中的第三设定参数进行对比,判断带束层4在鼓面上的贴

合效果。

[0104] 在一种实施方式中,所述判断贴合效果包括(1)检测任意角度的轴向位置,含首尾轴向拼接,以及(2)检测首尾周向拼接;其中,

[0105] (1)当任意角度的轴向位置出现偏差时,第三控制单元304将鼓上对应角度的偏差信号转化为带束层对应长度的偏差信号,传递给第一控制单元105和第二控制单元204,分别对第一设定参数和第二设定参数进行修正;

[0106] (2)当首尾周向拼接出现偏差时,第三控制单元304将首尾拼接的长度信息反馈给成型机控制单元;成型机控制单元6判断该长度信号是否与预设长度相同;当不同时,成型机控制单元6修正下一条带束层的裁断设定长度参数。

[0107] 在一种实施方式中,第二控制单元204接收和存储来自第二检测传感器202的信号及来自长度编码器203的信号;所计算的带束层纠偏后的参数还可以包括长度和角度;第二控制单元204将该长度信号和角度信号反馈给成型机控制单元6;其中,成型机控制单元6判断该长度信号是否与预设长度相同;当不同时,成型机控制单元6修正当前带束层上鼓的速度参数,以及修正下一条带束层的裁断设定长度参数;成型机控制单元6判断该角度信号是否与预设角度相同;当不同时,成型机控制单元6发出警告,通知工作人员进行调整。

[0108] 在一种实施方式中,所述长度编码器203还可以将测量轮转动时产生的第一编码器信号传输给第一控制单元105;在带束层4首尾经过纠偏传感器104(或间隙5)的过程中,第一控制单元105接收并存储来自纠偏传感器104的带束层4的实时参数以及来自长度编码器203的第一编码器信号;待带束层4完全通过后,第一控制单元105计算得到带束层4的长度,并将该长度信号传输给成型机控制单元6;成型机控制单元6判断该长度信号是否与预设长度相同;当不同时,成型机控制单元6修正当前带束层上鼓的速度参数,以及修正下一条带束层的裁断设定长度参数。

[0109] 在一种实施方式中,当成型机控制单元6同时接收到第一控制单元105和第二控制单元204的长度信号时,选择采用来自第二控制单元204的长度信号。

[0110] 在一种实施方式中,在带束层4头部经过纠偏传感器104的过程中,第一控制单元105接收纠偏传感器104的信号,当带束层4宽度到达第一设定宽度时,输出信号给成型机控制单元6;成型机控制单元6控制伺服电机带动第一输送带1012转动至所需长度,然后控制裁断装置对带束层4进行裁断。

[0111] 在一种实施方式中,在带束层4上鼓前,成型机控制单元6控制带束层鼓301校准到零位,然后发送信号给第三控制单元204;第三控制单元204控制将位置编码器302的信号与带束层鼓301的零位进行匹配,将第三检测传感器303的角度与带束层鼓301的零位差值存储在第三控制单元204中。

[0112] 本实施方式中所述步骤的顺序仅仅为描述顺序,在实际操作中,可以根据实际需求进行调整,因此该描述顺序并不构成对本申请的绝对限制。

[0113] 所述的实施方式仅仅是对本申请的优选实施方式进行描述,并非对本申请的范围进行限定,在不脱离本申请设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本申请的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本申请权利要求书确定的保护范围内。

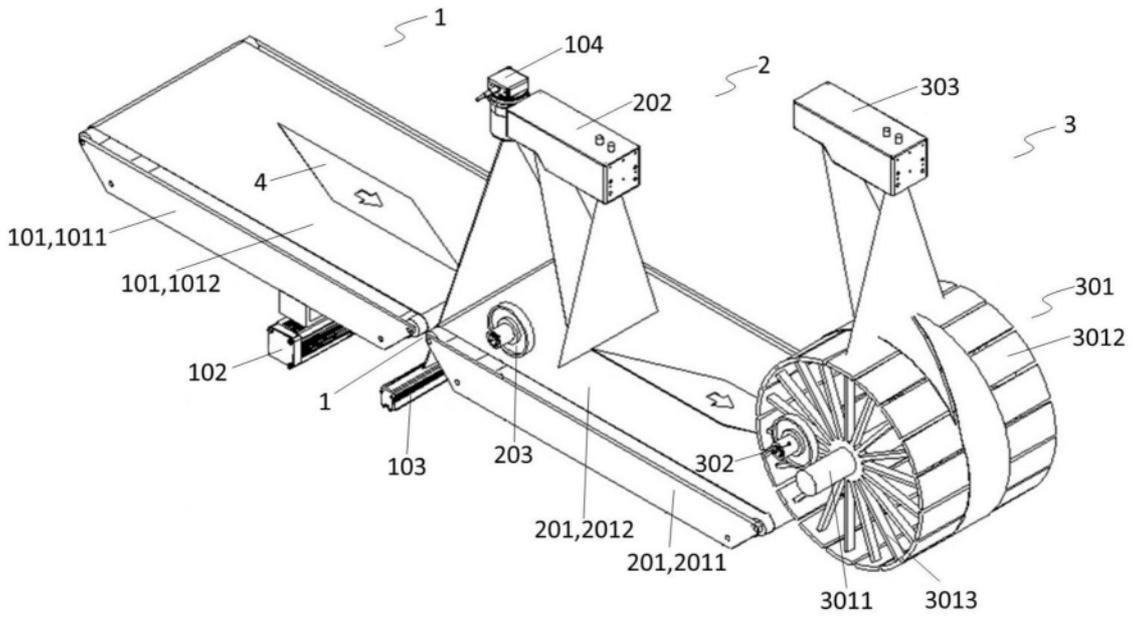


图1

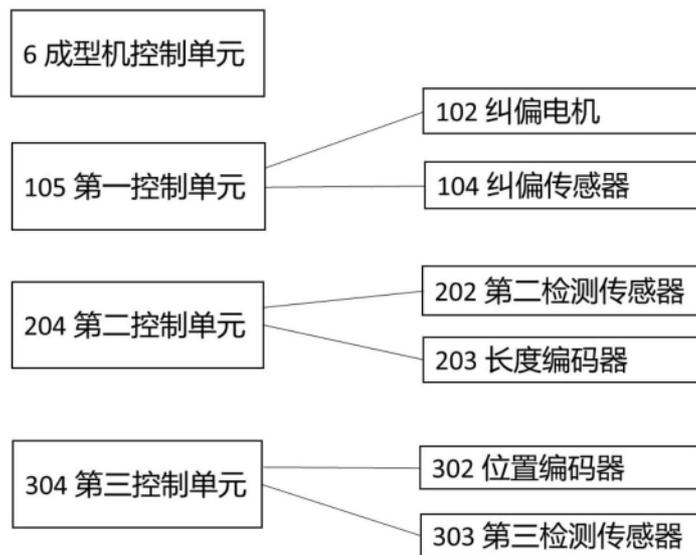


图2

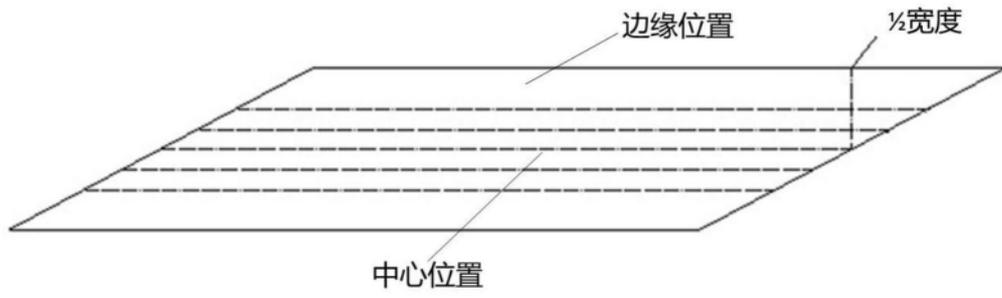


图3