

钢丝帘布挤出敷胶裁断一体机 生产线系统

杨清夏, 王善梅, 张丰仙

(青岛软控机电工程有限公司, 山东 青岛 266042)

摘要: 为满足工程胎的小批量生产需求, 青岛软控机电工程有限公司研发生产的钢丝帘布挤出敷胶裁断一体机生产线, 可实现钢丝帘布的在线挤出、敷胶、裁断, 完成小角度带束层、90°胎体帘布及0°带束层的一体化生产, 产能能够满足工程胎、农子胎的小批量生产需求, 可极大的减少设备占地面积, 降低设备成本投入。

关键词: 工程胎; 小角度带束层; 胎体帘布; 0°带束层; 敷胶; 裁断

中图分类号: TQ330.46

文献标识码: B

文章编号: 1009-797X(2024)08-0023-04

DOI: 10.13520/j.cnki.rpte.2024.08.005

0 背景技术

在工程子午胎制造生产中, 小角度带束层、90°胎体帘布及0°带束层是其构成的重要部件之一。目前主要是采用各部件单独的生产形式进行生产。即为生产小角度带束层、90°胎体及0°带束层三种部件需要钢丝压延机生产线、小角度钢丝帘布裁断机生产线、90°钢丝帘布裁断机生产线、0°带束层敷胶挤出机生产线四条专用生产线。由于工程胎通常是小批量生产, 采用以上生产形式的缺点是设备利用率低, 设备投入成本高、占地面积大。

为满足工程胎的这种小批量生产需求, 青岛软控机电工程有限公司研发生产的钢丝帘布挤出敷胶裁断一体机生产线能够同时满足小角度带束层、90°胎体帘布及0°带束层三种部件的生产, 产能能够满足工程胎、农子胎的小批量生产的需求。可减少设备占地面积, 降低设备成本投入。占地面积减少约70%, 节省成本约60%。

1 现有技术说明

1.1 现有技术

现有技术是采用各部件单独生产的形式。

生产钢丝压延帘布: 采用专用钢丝帘布压延生产线, 将钢丝压延敷胶, 生产出敷胶的钢丝压延帘布, 并卷成大卷供后续裁断机使用。

生产小角度钢丝带束层: 将压延的钢丝帘布采用

专用的小角度钢丝帘布裁断生产线, 将其导开并按不同角度、宽度的工艺要求裁断, 然后拼接接头并卷取到工字轮上, 完成小角度钢丝带束层的生产。

生产90°钢丝胎体帘布: 将压延的钢丝帘布采用专用的90°钢丝帘布裁断生产线, 将其导开并按不同宽度工艺要求裁断, 然后拼接接头并卷取到工字轮上, 完成90°钢丝胎体的生产。

生产0°带束层: 采用专用的0°带束层生产线, 将几根钢丝通过挤出机敷胶, 冷却并卷取到工字轮上, 完成0°带束层的生产。

1.2 现有技术的缺点

采用现有技术生产小角度带束层、90°胎体帘布及0°带束层三种部件需要钢丝压延机生产线、小角度钢丝帘布裁断机生产线、90°钢丝帘布裁断机生产线、0°带束层敷胶挤出机生产线四条专用生产线。设备成本投入高、占地面积大, 不适合小批量生产需求。

2 钢丝帘布挤出敷胶裁断一体机生产线主要结构介绍

青岛软控机电工程有限公司研发生产的钢丝帘布挤出敷胶裁断一体机生产线整体呈T型排布。生产线主要有锭子房导开装置; 喂胶运输带; 挤出机; 钢丝

作者简介: 杨清夏 (1974-), 男, 工学学士, 副高级工程师, 主要从事橡胶轮胎裁断机的研发设计工作。

收稿日期: 2024-05-24

敷胶机头；冷却鼓装置；储料装置；换向装置；定中输送装置；裁断装置；夹钳拉料装置；带束层裁断运输带；带束层接头装置，带束层卸料运输带；带束层平衡辊装置；带束层贴胶片装置；带束层卷取装置；胎体帘布裁断运输带装置；胎体接头装置；胎体卸料运输带装置；胎体检修运输带；胎体包贴边装置；胎体卷取装置；0°带束层卷取装置及控制系统等组成。见图1、图2、图3、图4。

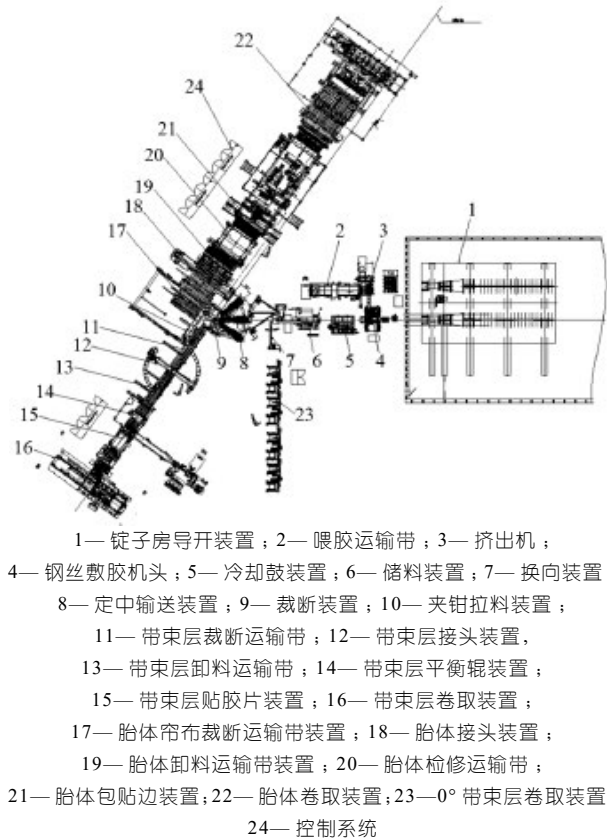


图1 钢丝帘布挤出敷胶裁断一体机生产线的结构布局示意图

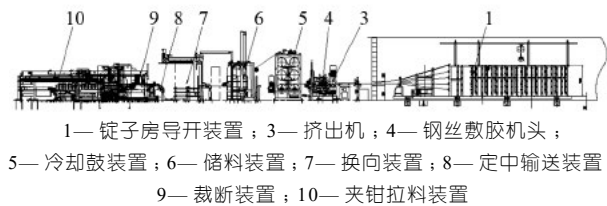


图2 钢丝帘布的挤出敷胶部分的主视图

3 钢丝帘布挤出敷胶裁断一体机生产线具体实施方式简介

钢丝帘布挤出敷胶裁断一体机生产线用于钢丝帘布覆胶，以及生产不同尺寸的胎体帘布、小角度帘布及0°带束层。根据轮胎生产所需工艺要求，将钢丝帘

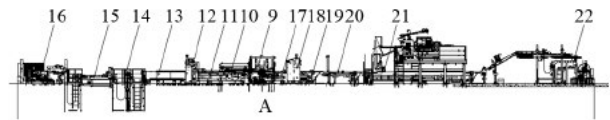


图3 小角度带束层及90°胎体帘布部分的主视图

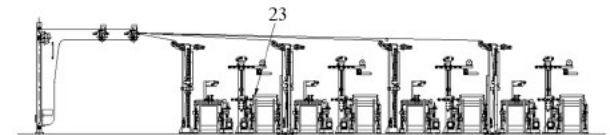


图4 0°带束层卷取部分的主视图

布裁断成条，再将帘布进行对接接头、包贴边，然后卷取到工字轮或台车上，供成型机使用。

3.1 钢丝帘布的挤出敷胶

将锭子房的多根钢丝导开进行敷胶，用于小角度带束层、90°胎体及0°带束层的敷胶钢丝帘布的生产。对于不同的小角度带束层、90°胎体及0°带束层的不同工艺需求，如：钢丝规格、钢丝根数、钢丝排布密度、帘布厚度等，仅需更换相应的锭子钢丝规格、及相应的机头穿线板、口型板即可。

(1) 将所需的钢丝锭子放置于锭子房导开装置(序号1)上，经穿线架整平导开。再穿入钢丝敷胶机头(序号4)。所述锭子房导开装置是用于多根钢丝的导开及整理的装置。把若干个装满钢丝的锭子装在恒张力阻尼器上，并将每个钢丝锭子上的钢丝通过张力臂滚轮水平方向引到导线架上，然后把所有钢丝经过主穿线架一起送往锭子房墙外，为钢丝挤出敷胶作准备。所述锭子房导开装置设有辊轴式主、副穿线架。主穿线架竖轴按一定角度倾斜设计，可保证压平辊压平后钢丝排布工艺要求。钢丝锭子可分别满足带束层、胎体、0°带束层的不同规格要求，并可快速更换。

(2) 通过喂胶运输带(序号2)，将胶料喂入挤出机(序号3)，即给挤出机喂胶供料。

(3) 通过所述挤出机将胶料塑化挤出至钢丝敷胶机头进行钢丝敷胶。所述挤出机垂直于钢丝方向布置，为冷销钉式挤出机，利用螺杆、销钉作用将胶料塑化挤出至钢丝敷胶机头位置。

(4) 所述钢丝敷胶机头的钢丝首先从机头前的钢丝穿线板引入, 然后从机头内上下流道中间穿过, 进行敷胶。钢丝在机头内上下两面敷胶后再经机头后的敷胶口型板定型, 并在机头压力及冷却鼓装置(序号5)的牵引作用下从口型板拉出, 完成钢丝热敷胶, 形成所需的敷胶钢丝帘布的生产。钢丝穿线板及敷胶口型板, 可根据敷胶钢丝帘布的不同规格要求, 一一对应设计。机头开合通过液压缸驱动, 可实现快速打开。

(5) 通常的带束层、胎体敷胶帘布宽度为150~500 mm, 优选300 mm, 厚度为1~10 mm, 0°带束层通常为4根敷胶钢丝, 可同时挤出敷胶四条。

(6) 所述钢丝热敷胶后的敷胶钢丝帘布由冷却鼓装置从穿过所述钢丝敷胶机头拉出, 并经多个冷却鼓缠绕冷却。

(7) 冷却后的敷胶钢丝帘布进入冷却鼓装置后面的储料装置(序号6), 经上下浮动辊实现敷胶挤出的钢丝帘布的浮动储料, 满足挤出敷胶速度与后面的生产线速度匹配。

(8) 换向装置(序号7), 位于所述储料装置后, 所述换向装置可沿旋转轴摆转, 用于将敷胶的钢丝帘布进行摆转换向, 满足后续小角度带束层、90°胎体及0°带束层的使用。

3.2 小角度带束层生产

(1) 在生产小角度带束时, 上述敷胶的钢丝帘布经换向装置进行换向后进入定中输送装置(序号8), 进行定中导正并输送到裁断装置(序号9)的上下裁刀位置。所述定中输送装置可根据裁断角度沿该旋转中心旋转, 用以满足小角度带束层的15~70范围的裁断。

(2) 所述裁断装置为铡刀式结构, 采用Z字形布局, 用于钢丝帘布地裁断。

(3) 夹钳拉料装置(序号10), 位于所述裁断主机之后, 带有气动夹钳双轴拉料装置, 夹钳分别由XY双轴交流伺服电机驱动, 按照带束层帘布需要的角度、宽度进行拉料裁断。拉料时, 带束层裁断运输带(序号11)的升降托架抬起进行托料, 裁断时, 升降托架随上裁刀一起下落。

(4) 裁断的帘布条由所述带束层裁断运输带得升降托架放置于条形伸缩运输带上, 并输送到带束层接头装置(序号12)处。

(5) 在所述带束层接头装置处将前后两个裁断的帘布条进行头尾对接接头。

(6) 经所述带束层接头装置完成对接的连续的带束层帘布由带束层卸料运输带(序号13)输送出接头位置。

(7) 所述带束层卸料运输带及所述带束层裁断运输带采用多条条形伸缩带结构, 可以根据裁断帘布角度的不同进行伸缩, 使裁断的帘布料头或料尾斜边能够最小距离的靠近接头位置。

(8) 经带束层平衡辊装置(序号14)将接头的断续卸料过程转换为连续的运行过程, 并输送至所述带束层贴胶片装置(序号15)处。

(9) 通过所述带束层贴胶片装置, 可以实现包贴胶片工艺要求。

(10) 完成包贴胶片的带束层最终由带束层卷取装置(序号16)卷取到工字轮或台车上。

(11) 以上完成小角度带束层的生产。

3.3 90°胎体帘布生产

(1) 在生产90°胎体帘布时, 上述敷胶的钢丝帘布经所述换向装置进行换向后进入所述定中输送装置, 进行定中导正并输送到裁断装置的上下裁刀位置。所述定中输送装置根据裁断角度沿该旋转中心旋转, 旋转到90°, 用以满足90°胎体帘布裁断。

(2) 所述夹钳拉料装置按照90°胎体帘布需要的角度、宽度, 由所述裁断装置进行裁断。拉料时, 所述带束层裁断运输带升降托架及所述胎体帘布裁断运输带装置(序号17)的升降托架共同抬起进行托料, 裁断时, 带束层裁断运输带升降托架随上裁刀一起下落。裁断的帘布由夹钳进行二次拉料, 将帘布从裁刀位置拉出到胎体帘布裁断运输带装置, 然后所述胎体帘布裁断运输带装置升降托架下落, 将裁断的帘布放置于胎体帘布裁断运输带装置的条形伸缩运输带上。

(3) 裁断的90°胎体帘布条由上述胎体帘布裁断运输带装置的条形运输带输送到所述胎体接头装置(序号18)位置。

(4) 所述胎体接头装置位于胎体帘布裁断运输带装置后, 用于两个胎体帘布的头尾对接接头。采用左右两组接头压轮组顺序动作, 由中间向两侧移动对接头挡板两侧的钢丝帘布进行对接缝合。

(5) 经所述胎体接头装置完成对接接头的连续的胎体帘布由胎体卸料运输带装置(序号19)输送出接头位置。

(6) 胎体检修运输带(序号20)位于所述胎体卸料运输带装置之后, 用于胎体帘布的质量检测。

(7) 胎体包贴边装置(序号 21), 位于所述胎体检修运输带之后, 可以实现贴胶片工艺要求。

(8) 胎体卷取装置(序号 22), 位于所述胎体包贴边装置之后, 用于将接头后的胎体帘布卷取到工字轮或台车上。

(9) 以上完成 90° 胎体帘布的生产。

3.4 0° 带束层生产

(1) 0° 带束层通常是将几根钢丝进行敷胶并卷取到工字轮上, 通过更换钢丝敷胶机头的穿线板及口型板可同时生产四条 0° 带束层。四条 0° 带束层经所述换向装置进行旋转换向至 0° 带束层卷取装置(序号 23) 方向。

(2) 所述 0° 带束层卷取装置垂直于敷胶挤出钢丝方向排布。带有前后四个工位, 可同时对敷胶挤出的四根 0° 带束层进行卷取。

(3) 以上完成 0° 带束层的生产。

4 主要技术参数

4.1 产品规格参数

- (1) 挤出敷胶钢丝帘布宽度: 150~300 mm;
- (2) 挤出敷胶钢丝帘布厚度: 1.5~9.5 mm;
- (3) 带束层帘布的裁断宽度: 200~800 mm;
- (4) 带束层裁断和接头角度: 15~70°;

(5) 胎体帘布的裁断宽度: 1 100~2 500 mm;

(6) 胎体帘布裁断和接头角度: 90°;

(7) 0° 带束层宽度: 6~10 mm;

(8) 0° 带束层厚度: 1.5~2.5 mm;

(9) 0° 带束层裁断角度: 0°。

4.2 生产效率

(1) 挤出机速度: Max.7.5 m/min;

(2) 裁断次数: Max.20 次/min;

(3) 带束层接头个数: Max.20 次/min;

(4) 胎体帘布接头个数: Max.5 次/min;

(5) 带束层卷取速度: Max.10 m/min;

(6) 胎体帘布卷取速度: Max.2 m/min。

5 益效分析

本技术的突出特点在于采用钢丝帘布在线挤出敷胶裁断一体机的方法, 替代传统的钢丝压延机生产线、小角度钢丝帘布裁断机生产线、90° 钢丝帘布裁断机生产线、0° 带束层敷胶挤出机生产线四条专用生产线独立生产, 可同时满足工程胎小角度带束层、90° 胎体及 0° 带束层三种部件的生产, 产能能够满足工程胎、农子胎的小批量生产需求。为轮胎生产企业减小设备占地面积, 降低设备投入成本。可减小占地面积约 70% 左右, 节省成本约 60% 左右。

Production line system of steel wire curtain extrusion adhesive cutting integrated machine

Yang Qingxia, Wang Shanmei, Zhang Fengxian

(Qingdao MESNAC Electromechanical Engineering Co. LTD., Qingdao 266200, Shandong, China)

Abstract: In order to meet the small batch production needs of engineering tires, Qingdao MESNAC has developed a steel wire curtain extrusion and cutting integrated machine production line, which can realize online extrusion, apply adhesive, and cutting of steel wire curtain; It can complete the integrated production of small angle belt layer, 90° carcass ply, and 0° belt layer; Its production capacity can meet the small-scale production needs of engineering tires and agricultural tires, greatly reducing equipment footprint and lowering equipment cost investment.

Key words: engineering tire; small angle belt layer; tire carcass fabric; 0° belt layer; apply adhesive; cutting

(R-03)

