

无接头环形橡胶输送带的制备

张玉成, 陈 林

(青岛华夏橡胶工业有限公司, 山东 青岛 266000)

摘要:介绍无接头环形橡胶输送带结构和成型工艺。无接头环形橡胶输送带由上覆盖胶、下覆盖胶和骨架层组成。骨架层用1根线绳(化学纤维线绳)或2根线绳(不同捻向的钢丝绳)螺旋缠绕构成,覆盖胶由压延机压成胶片,骨架层与覆盖胶贴合并冷压制得带坯,带坯硫化后制得成品无接头环形橡胶输送带。

关键词:橡胶输送带; 环形输送带; 无接头; 成型工艺

中图分类号: TQ336.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 2095-5448(2018)06-43-03

橡胶输送带主要由柔性的增强骨架与橡胶复合而成。骨架层是橡胶输送带的受力主体,其几乎承受工作时全部负荷,需要具有较大的强度和刚度^[1]。橡胶输送带的优势为可以连续和大量运输,自由调整运输量,运行简单,运输成本低,维护和保养方便。

现有的环形橡胶输送带是橡胶条形带通过端部连接而形成的。橡胶条形带制成后通常缠绕在辊筒上,每卷长度约为200 m。通过截取相应长度(环形橡胶输送带周长加接头长度)的橡胶条形带并接头就制成了环形橡胶输送带。

环形橡胶输送带接头的方式通常有机械接头、冷胶接头、硫化接头等,骨架层无法实现交接,导致接头处强度仅为骨架层强度的70%~80%,大大降低了环形橡胶输送带的整体强度,同时因非接头部分强度冗余,带体质量大,输送设备能耗大。

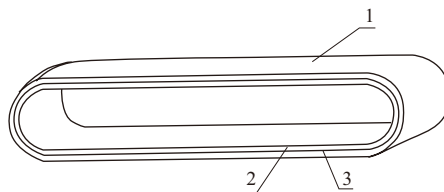
在一些输送距离固定,即无需随工程进度改变输送距离的条件下,可以使用无接头环形橡胶输送带。现将无接头环形橡胶输送带结构和成型工艺简介如下。

1 无接头环形橡胶输送带的结构

无接头环形橡胶输送带的结构^[2]如图1所示。

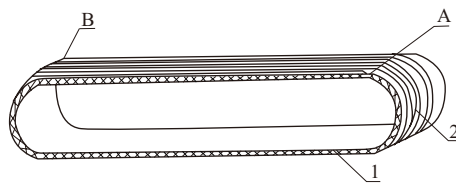
作者简介:张玉成(1989—),男,山东聊城人,青岛华夏橡胶工业有限公司助理工程师,主要从事胶带及其他橡胶制品的研制和工艺管理工作。

无接头环形橡胶输送带与常规橡胶输送带一样均由上覆盖胶、下覆盖胶和骨架层组成,不同的是无接头环形橡胶输送带骨架层采用1根线绳(化学纤维线绳)或2根线绳(不同捻向的钢丝绳)螺旋缠绕构成(如图2所示),从而实现无接头。



1—上覆盖胶; 2—下覆盖胶; 3—骨架层。

图1 无接头环形橡胶输送带结构示意图



1—下覆盖胶; 2—骨架层。A, B—骨架线绳两端。

图2 骨架材料线绳缠绕结构示意图

缠绕结构骨架的优点是可以实现无接头的环形结构,从而使环形橡胶输送带的强度得到保证,但骨架线绳缠绕的起头和结尾有一定难度。此外,周长较大、强力较高的环形橡胶输送带对缠绕线绳的连续长度要求较高,而实际生产中所用线绳常常需要接头,因此采用适合的线绳接头结构和强度极为重要。

2 无接头环形橡胶输送带的成型工艺

2.1 覆盖胶

无接头环形橡胶输送带覆盖胶胶片由压延机制成,胶片宽度较成品宽度大100 mm。

胶片缠绕在具有驱动辊筒及储带架的装置上,首尾相连、粘接,分别制成环形的上覆盖胶和下覆盖胶(硫化后无接头)。

2.2 骨架层

使用化学纤维线绳作骨架材料时,无需考虑捻向,仅用1根纤维线绳即可缠绕构成;以钢丝绳作为骨架材料时,按照GB/T 9770—2013《普通用途钢丝绳芯输送带》要求,左捻钢丝绳和右捻钢丝绳应交替配置而缠绕构成。

环形橡胶输送带的骨架层应一次缠绕完成,即化学纤维线绳单根缠绕,钢丝绳左右捻向同时缠绕^[3]。为保证骨架层每一个缠绕的螺旋周期长度一致,要在化学纤维线绳或钢丝绳缠绕端施加恒定张力,从而使成品带在使用时骨架层能够均匀受力,保证带体使用寿命。

骨架层缠绕时要保证每个化学纤维线绳或钢丝绳之间的距离相等,这就需要在带体的宽度方向上线绳从一端均匀铺设至另一端。骨架线绳缠绕端行程计算公式为

$$S = naL_0^{-1}$$

式中, S 为缠绕端行程, n 为1(无捻向)或2(有捻向), a 为化学纤维线绳与钢丝绳间距, l 为已铺设长度, L_0 为环形带坯周长。

由于骨架层与胶料粘贴时容易滑移,造成线绳排布不均,尤其在线绳起头和结尾的两端容易因张力造成胶料粘贴困难,或撤去张力时端部易移动,给施工带来困难。因此,铺设骨架层时应格外注意设备运行情况。

骨架层铺设时使用的化学纤维线绳或钢丝绳较长,很难保证其没有接头,在线绳接长时应采用线绳头直接对接而不宜采用搭接的方式。化学纤维线绳采用相互缠绕接头,钢丝绳破捻截去一半后缠绕接头,接头长度为400~600 mm,以保证线绳强度。钢丝绳接头的结构应符合GB/T 9770—2013要求。

2.3 带坯定尺

环形橡胶输送带对周长要求很严,周长稍小,

带体无法装机;周长稍大,带体无法张紧运行。因此,带坯定尺就显得十分重要^[4]。环形橡胶输送带带坯周长要依据成品带周长来确定,其主要影响因素为:硫化过程中的张力(涉及工艺要求),硫化张力下骨架的伸长率,成品带周长及其公差(涉及安装设备尺寸的可调范围),成品带下机时及停放过程中的收缩率。这些因素量化,按下式计算带坯周长。

$$L_0 = L(1+k)^{-1}(1-q)^{-1}$$

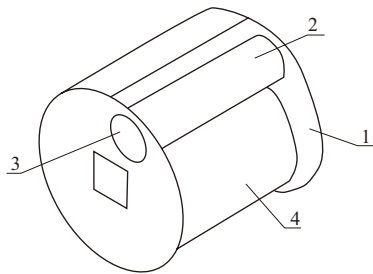
式中, L 为成品带周长, k 为硫化张力下带坯的伸长率, q 为成品带下机及停放过程中的收缩率。

另外,带坯定尺应充分考虑带体两侧周长的一致性,避免带体出现喇叭状而导致环带走偏。

2.4 成品及包装

骨架层与覆盖胶贴合并冷压,切去多余的边胶制得带坯,带坯硫化后即制得无接头环形橡胶输送带。

无接头环形橡胶输送带成品使用一种对折卷取装置^[5](如图3所示)卷取、包装。



1—挡板;2—副辊筒;3—止挡板;4—螺旋筒壁。

图3 输送带成品对折卷取装置结构示意图

3 结语

无接头环形橡胶输送带带体和接头强度高,整体质量小,在一些特殊环境下使用具有节能降耗的作用。

参考文献:

- [1] 王亮. 新型轻型输送带的研究与开发[D]. 上海: 东华大学, 2010.
- [2] 陈林, 马培瑜. 无接头环形输送带及其制备方法[P]. 中国: CN 103692734B, 2016-01-06.
- [3] 陈林, 马培瑜. 无接头环形输送带[P]. 中国: CN 203888309U, 2014-10-22.
- [4] 刘守兴. 输送带的环形结构及施工设计[J]. 特种橡胶制品, 2002,

Preparation of Endless Round Rubber Conveyor Belt

ZHANG Yucheng, CHEN Lin

(Qingdao Huaxia Rubber Industry Co., Ltd., Qingdao 266000, China)

Abstract: The structure and molding process of the endless round rubber conveyor belt was introduced. It consisted of top covering rubber, lower covering rubber and skeleton layer. The skeleton layer was formed by spiral winding of one chemical fiber rope or two steel wire ropes. The sheet of covering rubber was formed by calendaring process. The skeleton layer and the covering rubber layers were laminated by cold pressing and then the finished conveyor belt was obtained through vulcanization process.

Key words: rubber conveyor belt; round conveyor belt; endless; molding process

固特异御乘II代原配轮胎助力 提高电动汽车性能

中图分类号: TQ336.1 文献标志码: D

固特异最新的EfficientGrip Performance御乘II代轮胎(见图1)亮相2018年日内瓦国际车展。采用电动技术(Electric Drive Technology)的御乘II代轮胎是专门为电动汽车开发的原配轮胎。该款轮胎将于2019年在欧洲正式上市。



图1 固特异御乘II代轮胎

固特异通过测试发现,行驶中的电动汽车会产生强大的扭矩,而沉重的电池组使汽车总质量增大,因此电动汽车轮胎的磨损速率比普通汽车轮胎增大了30%。由于大多数国家和地区的充电设施配备并不完善,因此延长续航里程是电动汽车客户的首要需求。除了提升轮胎的耐久性能和舒适性能以外,电动汽车的滚动阻力大等问题也亟待解决。为应对新的挑战,采用了电动技术的

御乘II代原配轮胎可提供以下性能解决方案。

(1) 创新性胎面设计。该轮胎胎面具有更细的横向花纹槽(小沟槽)(见图2),相较于传统径向沟槽轮胎胎面,该轮胎胎面与路面的接触面积更大。因此,该轮胎抗湿滑性能好,同时其能更好应对高强度扭矩问题。此外,该轮胎特殊的胎面结构还可以防止声音辐射传播,使用该轮胎可降低车内外的噪声。



图2 御乘II代轮胎胎面花纹沟槽

(2) 高负载构造。经优化胎面花纹沟槽结构,轮胎的负载能力提高,其能够支撑电池带来的额外车质量。

(3) 延长续航里程。通过优化胎面胶配方,轮胎具有超低的滚动阻力,可在应对高强度扭矩的同时延长汽车续航里程。此外,独特的轮胎内壁设计能够降低空气阻力,减小轮胎转动质量,从而降低能耗。

(王 雯)