吊行榫边扣合输送带及其质量提高措施

刘锦文

（青岛橡胶工业设计院昌乐橡胶机械实验厂 262400）

摘要 介绍了一种用于精细化工、建材等行业，对松散物料进行不污染环境、长距离输送的新型输送带——吊行榫边扣合输送带及此种输送带的结构特点和制造工艺，探讨了提高其质量的工艺措施。列出了所研制的几种规格输送带的主要技术指标。

关键词 输送带，吊行扣合榫边，抓吊缘边，二次硫化，硫化模具

自90年代以来，一种新型的输送设备——吊行榫边扣合输送机已在国内外得到推广使用。它既能在输送松散物料过程中避免对环境的污染，又能使物料躲避风雨、不受外界环境的影响，还能跨越沟河、山涧、交通以及建筑设施等障碍。我厂在多年生产高强度波形挡边输送带的基础上，对此设备的主要配套件——吊行榫边扣合输送带（以下简称“吊扣带”）进行了生产工艺技术研究工作，取得了令人满意的成果，并实现了此产品系列化批量生产。

1 吊扣带的结构特点和性能要求

吊扣带被运行在空中工字钢轨道上的抓吊机械手抓吊于空中进行输送作业。在吊扣带带体两侧有相对应的榫边，当榫边扣合后吊扣带可形成一管状体（见图1）。所输送的松散物料被包容在扣合的柔性管道里，使之在运行过程中不会污染环境并能躲避风雨。因为运输轨道架设于空中，故可跨越河流、山涧、交通及建筑设施。其输送形式如图1所示。在环形输送带（机）首尾两端的装卸料处，带体展平与改向辊和驱动辊成180°包角接触，从而实现带体张紧调节和动力传递并完成装卸料工作。

为了保证吊扣带的承载能力和使用性能，主要要保证：榫部胶与平基带胶间要有足够的剪切粘合强度（$\tau \geqslant 1.5$ MPa）；扣合榫边、抓吊缘边与平基带要有可靠的粘合强度（$\delta \geqslant 6.7$ N·mm^{-1}）；榫部下缘平带应有足够的拉伸强度（$\delta \geqslant 15$ MPa）；抓吊缘边需有较高的硬度（邵尔A型硬度为70～75度）；榫部扣合后有较好的紧密性（二级密封）。

为了确保以上主要性能指标的实现，在制造吊扣带时需要认真制定和执行质量保证技术措施。

2 提高吊扣带质量的技术措施

吊扣带的结构如图2所示。生产此结构的吊扣带可采用两种不同方案：①按整体结构制造。因吊扣带各部位的厚度差异较大，故难以保证硫化质量，而且模具制造复杂、成本高，同时也不利于进行多品种、多规格开发生产。②按组合式二次硫化粘合结构制造。此法可较容易地解决好各部位厚度差异问题，易于保证硫化质量，并且模具制造较易、费用较低，另外还能根据需要进行模具组合，生产多种规格尺寸不同的产品。因此我们在确定生产方案时选定了后者——组合式二次硫化法，即将扣合榫边胶条、抓吊缘边胶条和预硫化平基带体3部分按标准要求粘合后，使用专用模具进行二次硫化制得成品。3部

作者简介 刘锦文，男，1937年出生。高级工程师。1959年毕业于山东工业大学机械制造系。现任昌乐橡胶机械实验厂技术厂长、总工程师。主持完成了2项国家级重点新产品开发项目。已发表论文23篇。

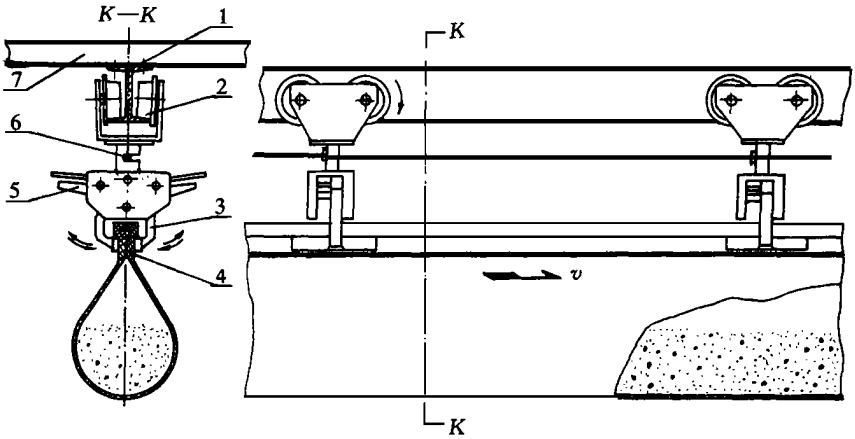

图 **1**　吊扣带输送形式简图

1—工字钢空中吊轨; 2—吊行滚轮; 3—抓吊机械手; 4—榫边扣合带体;
5—夹紧(松开)控制杆; 6—同步运行钢丝拉绳; 7—吊架横梁

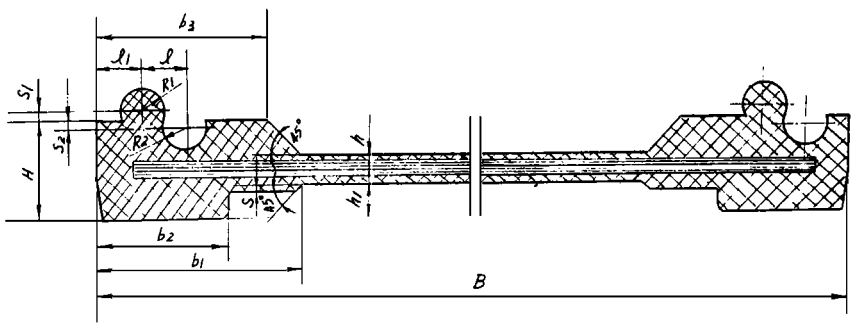

图 **2**　吊扣带结构图

分的硫化粘合形式如图 3 所示。

吊扣带采用组合式二次硫化粘合制造工艺的工艺流程如图 4 所示。

在生产过程中, 为保证产品内在质量, 应采取以下工艺措施：

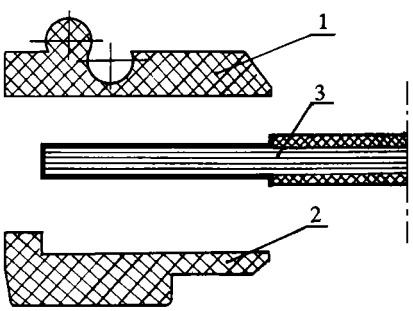

图 **3**　二次硫化法各成型部件结构图

1—扣合榫边成型胶条; 2—抓吊缘边成型胶条; 3—预硫化平基带(粗线面为打毛后涂胶浆的贴合面)

(1)平基带采用高强度聚酯帆布作为骨架强力层。

(2)榫部扣合边用专用混炼胶压型预制成混炼胶条。

(3)抓吊缘边用专用混炼胶(专用纤维胶)压型预制成混炼胶条(各部件断面结构如图 3 所示)。

(4)将处理好(结合面用电动钢丝轮打毛等)的预硫化平基带、扣合榫边压型混炼胶条、抓吊缘边压型混炼胶条置于专用二次硫化模具各自相应的部位, 分别施以不同温度和压力, 在专用硫化机上进行硫化[硫化过程中在平基带体专用压平防皱模具中通入循环冷却水, 而在扣合榫边硫化模具和抓吊缘边

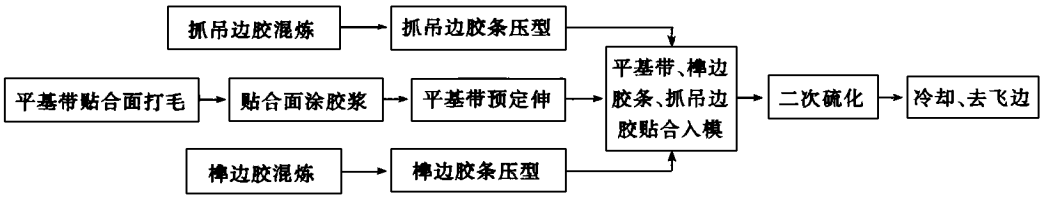

图 **4**　吊扣带二次硫化工艺流程图

硫化模具中则通入循环导热油(或蒸汽)以控制各部位的不同温度]。

(5)在进行二次硫化时,需在硫化加压前对平基带进行张力预定伸,定伸量是一个试验参数值,张力预定伸的作用是使平基带在硫化段横断面中间部位产生一定的纵向伸长量(Δl)。吊扣带两侧边进行二次硫化后,冷却时会产生少量收缩($\Delta\delta$)。如果测算和控制准确,使平基带预伸长量与侧边收缩量相等或接近($\Delta l=\Delta\delta$),则在冷却及预伸张撤消后沿带体长度方向(纵向)上可避免出现"起波"现象。预定伸宽度可取平基带非橡边粘合面的整个横截面。

(6)为避免二次硫化时平基带两侧边受胶料流动而产生横向推力造成横向中间"拱起",必须在两侧橡边硫化模具及抓吊缘边硫化模具间设置加压而不加热(通循环冷却水)的浮动式大平面压板,将平基带压牢。

另外,在二次硫化专用模具设计制造时,对余胶流胶口和余胶槽也应有正确合理的安排和足够的重视,以避免因此而造成的诸多质量缺陷。二次硫化后各部位不允许产生开胶、气泡、缺胶、缩孔、夹生和海绵体等缺陷。

3　吊扣带目前的质量水平

经研制部门、生产厂家和使用单位多年来的共同努力,目前吊扣带的规格和性能已发展到如表1所示的水平。

表 **1**　目前吊扣带的规格及使用性能

带宽 B/mm	带速 v/(m·min^{-1})	倾角 β/(°)	许用物料块/mm
600	50～180	−40～+40	30～40
750	50～180	−40～+40	40～50
900	50～180	−40～+40	50～60
1 050	50～180	−40～+40	60～70
1 200	50～180	−40～+40	70～80
1 400	50～180	−40～+40	80～100
1 600	50～180	−40～+40	90～110
1 800	50～180	−40～+40	100～120
2 000	50～180	−40～+40	120～130

收稿日期　1997-06-04

《橡胶及相关企业名录》(97版)于1997年底出版

《橡胶及相关企业名录(97年版)》(以下简称《名录》)是由化工部橡胶工业信息总站组织编撰出版的一部大型通讯参考资料,《名录》收集了我国橡胶及相关企业截止到1997年6月底的最新资料。每个企业包含单位名称、通讯地址、负责人姓名、邮编、电话、传真、电挂、主要产品和商标名称等9个栏目。《名录》刊登的企业约5 000余家。其中橡胶制品企业有4 000多家(包括轮胎、翻新轮胎、胶管、胶带、胶鞋、胶乳制品和其他橡胶制品生产厂家),相关企业1 000余家(包括各种橡胶、炭黑、助剂、骨架材料、橡胶机械、测试仪器等生产厂家),是目前国内橡胶行业中最全、最新和最具实用性的通讯资料,对沟通企业间联系和信息交流将起到极大促进作用。

《名录》定价100元/册(含邮资)。欢迎订阅!

银行汇款请寄:北京橡胶工业研究设计院　北京工商行永定路分理处　033008-79

邮局汇款(或索取订单)请寄:100039　北京西郊半壁店　橡胶工业研究设计院内化工部橡胶工业信息总站　戴雅君　收

(情　标供稿)