

文章编号:1673-0062(2013)04-0048-05

条烟输送系统弯滑道异声问题分析与改进

莫 若

(海南红塔卷烟有限责任公司,海南 海口 571100)

摘 要:介绍条烟输送系统设备结构组成及原理,针对易地技改后条烟输送系统在运行过程中弯滑道处出现“叽叽”异声现象,经过深入研究分析,找出弯滑道变形的主要原因,然后对弯滑道结构进行改进,解决了异声问题,为卷接包车间提供了安静、舒适的生产环境.

关键词:条烟输送系统;高架链板式输送机;弯滑道;异声

中图分类号:TS43 **文献标识码:**B

Analysis and Improvement on the Abnormal Sound of the Bending Slide of the Carton Conveying System

MO Ruo

(Hainan Hongta Cigarette Co., Ltd., Haikou, Hainan 571100, China)

Abstract: This paper introduces the equipment structure and principle of the carton conveying system. Comprehensive analyses on “Jiji” abnormal sound which appears in the operation process of the bending slide shows that the bending slide deformation is the main reason. Subsequent improvements on the curved slideway structure solve the abnormal sound, which provides the quiet and comfortable environment for cigarette-packing workshop.

key words: carton conveying system; overhead chain conveyor; bending slide; abnormal sound

0 引 言

条烟输送系统是烟厂实现物流自动化的一个重要组成部分,连接包装机和装封箱机,将包装机生产的条烟输送至装封箱机进行装封箱,满足条

烟的近距离或远距离输送的要求^[1],由条烟提升机、应急出口、高架链板式输送机、垂直排条机和电控系统等组成.

某烟厂条烟输送系统自建成使用过程中弯滑道出现“叽叽”异声,噪音最大超过 100 dB,严重

收稿日期:2013-09-04

作者简介:莫 若(1969-),男,海南琼海人,海南红塔卷烟有限责任公司主任工程师. 主要研究方向:烟草卷接包装及物流设备.

影响了车间生产环境,危害员工的健康.根据烟厂卷接包车间生产环境要求噪音不超过90 dB,设备单机不能超过85 dB的要求,条烟输送系统弯滑道的异响问题必须解决.针对异响问题,本文列举可能造成的原因,从设备结构入手,逐个详细分析,找到产生异响根源,并进行有效的改进.

1 高架链板式输送机结构组成和工作原理

1.1 高架链板式输送机特性

1)工作原理:高架链板输送机是采用模具成型的可转弯工程塑料输送链板作为输送单元组成的链板输送系统,输送链板作为物料输送载体,以镶嵌在机架的导条作为支撑体,当电机驱动链轮旋转时,与链轮相啮合输送链板就沿导条的轨迹均匀平稳地运行,而实现对物料的平稳输送.高架链板输送机将条烟从条烟提升机出口均匀地输送到装封箱机入口,从而实现卷包车间的卷、包、装封箱自动化生产,便于车间的生产及设备管理.

2)技术特征:塑料输送链板强度高,回弹性好,性能较优越,具有较好的耐磨性.链式传动无需张紧,不打滑,不跑偏,可实现远距离直段、弯段一体输送,输送速度均匀一致,有利于对装封箱机连续均匀的喂入.整机结构简单,传输效率高,输送能力大,运行平稳可靠,功耗小,使用维护方便.链板输送系统外型轻便,美观大方,较好的改善车间布局.

1.2 高架链板式输送机布局特点

某烟厂条烟输送系统全部采用880TAB-K250平顶链板作为输送单元把条烟输送到装封箱机,直接用铝型材上的挡边防止条烟滑落及串道,条烟采用“立条”输送的方式,该输送方式造价低,整体性好.节约输送空间,对于动力头的布局;考虑在各输送道上按照最大拖动长度不大于80 m的原则,均匀布置.

1.3 链式输送机系统组成

链式输送机主要由以下几部分组成:头部驱动装置、主从动链轮、链板、防磨导条、导向装置、机架、输送线支架及清扫机构.

头部驱动装置采用轴装结构方式,模块化结构,积木式安装,多道同步输送,整个动力装置具有结构紧凑,无功率传递损耗等特点.设备的调试、保养、和检修更加方便.

主从动链轮和防磨导条是采用高分子量材料制成,具有摩擦系数低、自润性好、耐磨和容易更换等特点.输送链板采用模具成型可转弯的工程

塑料输送链板880TAB系列.

导向装置采用滚轮式结构,具有结构简单,转动灵活,导向阻力小等特点,实现链板正常运行时下垂部分能自由顺利地进入导轨,按预定的运行轨迹运行.

2 高架链板式输送机弯滑道处异响现象

条烟输送系统运行调整阶段,高架链板式输送机弯滑道处出现“叽叽”异响现象,原认为是设备新安装,链板与导条间的摩擦引起异响,磨合一段时间后异响现象会消失,所以大家都没有太多的注意.但设备运行三、四个月,高架链板式输送机弯滑道处“叽叽”异响依然存在,在加大量液体石蜡润滑后,情况有所好转,但还是存在异响,特别糟糕的是每次好转只维持三、四天,过后异响又如初.

3 高架链板式输送机弯滑道处异响现象原因分析

从使用维修条烟输送系统多年的经验来看,可能引起高架链板式输送机弯滑道出现“叽叽”异响现象的原因为:

- 1)高架链板式输送机输送链板和防磨导条之间没有加液体石蜡润滑,或润滑不到位.
- 2)液体石蜡质量不好,容易风干结块,达不到技术要求.
- 3)弯滑道半径过小.
- 4)链板材料、尺寸是否有问题.
- 5)链板链接插销安装是否符合技术要求,即插销两端不要高出销孔.
- 6)弯滑道变形.

针对高架链板式输送机弯滑道处出现“叽叽”异响现象,施工单位和公司技术人员曾多次研究分析及整改都没有从根本上解决问题,大多数技术人员认为是上述第一种原因即润滑问题引起,正常生产时需加强润滑力度.但从设备本身来说,润滑是必需的,但其只是减小输送链板和防磨导条之间的摩擦,不能消除摩擦,况且正常润滑根本不起作用,无法消除异响,所以润滑只是辅助作用,不是主要原因.

设备使用的液体石蜡质量不好,容易风干结块,润滑保持性短,效果差,达不到技术要求.但这也不是主要原因.

对于弯滑道半径大小的问题,按图纸设计要求必须达到1500 mm,弯滑道是设备制造厂家组装好后发到现场的设备成型品,应该满足设计要

求,但为了证实,经过现场测绘弯滑道半径满足设计要求.原因3排除.

条烟输送链板全部采用美国 Rexnord 公司 880TAB 系列工程塑料输送链板实现条烟的输送,排包区域段链板均为全新的,链板材料、尺寸满足技术要求,不存在有问题.原因4排除.

出现异响现象的弯滑道处在排包区域段,将该区域段上下层的输送链板全部抽出来进行详细检查,没有发现链板链接插销安装超出销孔现象,插销安装是符合技术要求的,原因5排除.

异响现象产生出现的位置在弯滑道处,如图1所示,并且是间歇性的,结合考虑弯滑道的结构[东方公司.FJ22LHNY.00海红公司条烟输送系统使用说明书[M/CD],昆明:东方机器制造(昆明)有限公司,2012]进行深入分析.高架链板式输送机

架直道是整体式的铝型材,强度大,安装时不会造成直道变形,而弯滑道组合是组合件,每一条弯滑道也是组合件,由弯滑道1板、弯滑道2板各1块、6块连接块和6套M6螺栓组成,并且弯滑道1、2板均为分体铝型材,厚度薄,强度小,容易变形,特别是弯滑道组件组装和对接安装时,由于连接块间距大,容易造成弯滑道变形,成而影响输送链板的平滑运行,造成出现“叽叽”异响.经过现场对排包区域段第一个弯滑道组合(上下层)进行检查,采用53mm厚的量块对每道弯滑道内支撑板间距进行测量,发现每道均有比较紧的现象,有甚者量块根本通不过,这说明了弯滑道内支撑板间距变小,造成输送链板运行通过支撑板间距变小的地方时产生侧磨,从而发出“叽叽”的异响.因此,弯滑道变形是产生异响的主要原因.

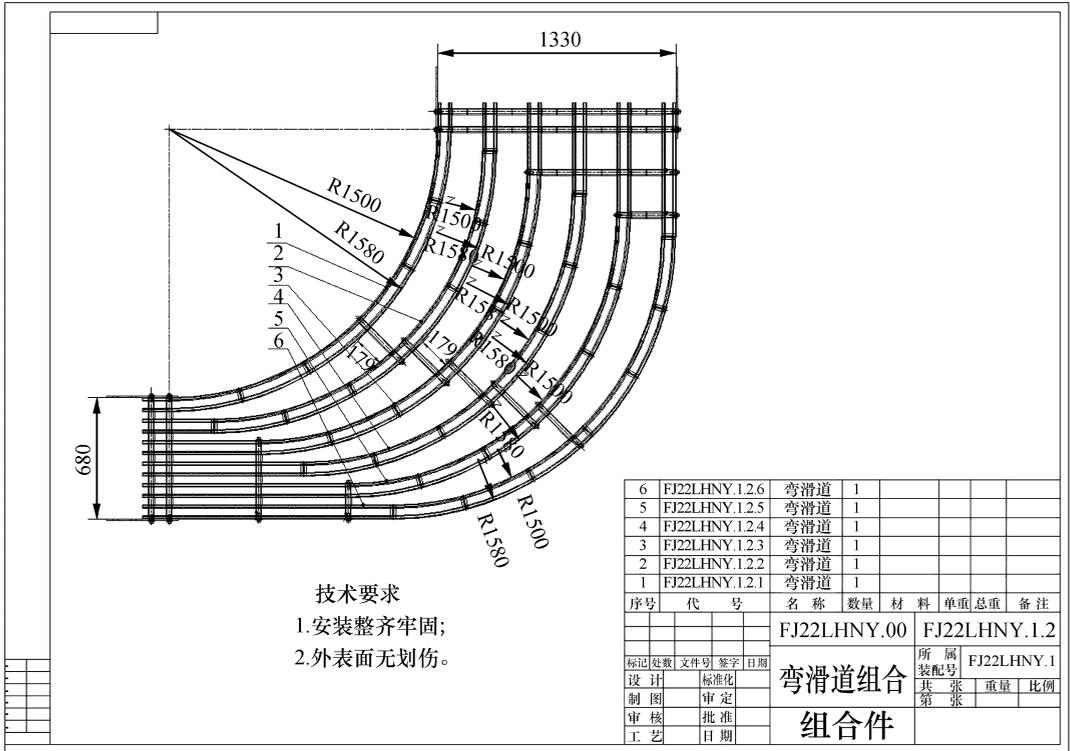


图1 弯滑道组合的结构

Fig.1 Bending slide combination structure

4 改进弯滑道结构,解决异响问题

经过上述深入分析,产生异响的主要原因为弯滑道变形,从而引起道内支撑板间距变小,造成输送链板与支撑板产生侧磨,发出“叽叽”的异响.因此,当务之急是必须解决弯滑道变形问题.通过分析弯滑道结构,如图2所示,每条弯滑道由弯滑道1板和

2板通过6个连接块连接而成,连接块安装位置间距大,大的约为806mm,对应的夹角为30°,小的约为403mm,对应的夹角为15°,加上弯滑道板薄,强度很小,容易变形,因此,采用增加一定数量的连接块,如图3所示,减小弯滑道上连接块间距,即在间距为403mm的2个连接块间增加1个,在间距为806mm的2个连接块间增加3个,每条弯滑道共增加7个连

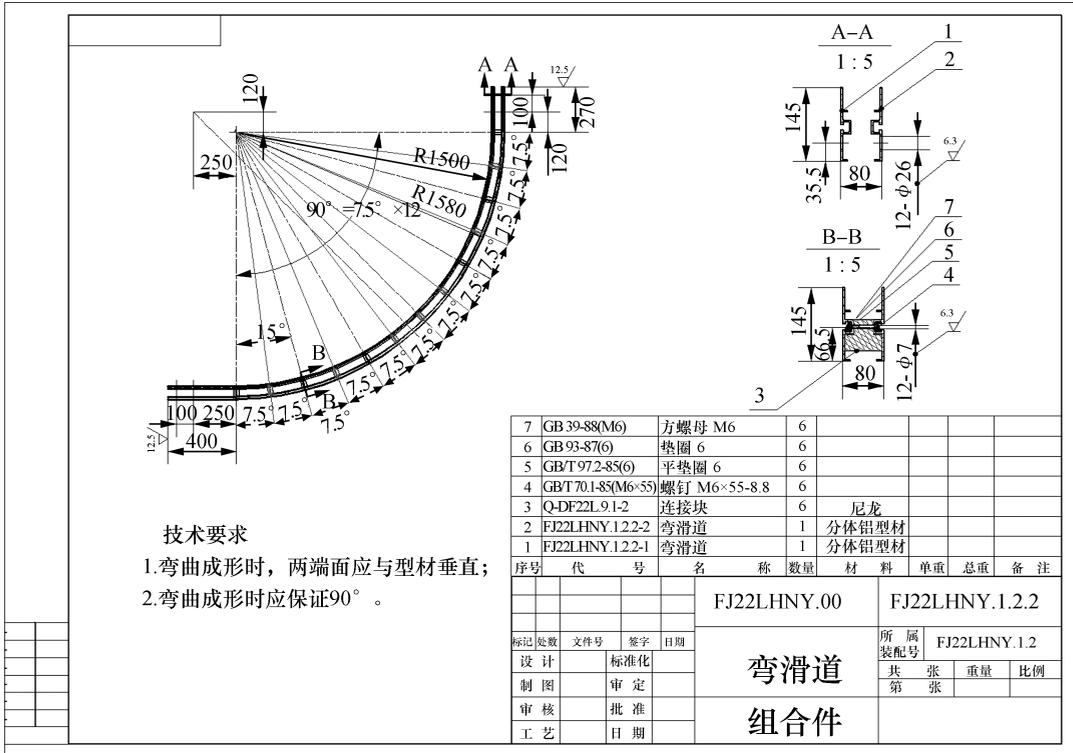


图4 增加7个连接块的弯滑道

Fig. 4 Increase 7 connecting blocks bending slide

产生异声的弯滑道位于排包区域段靠近动力头处,利用停产时间对该处弯滑道上下层进行了改进施工,同时也对自动润滑系统进行了调整及完善。

5 结 语

弯滑道组合改进安装完成后,试机运行,上层6道没有产生异声,下层5道没有产生异声,只有下层外边第一条道链板运行一周后有一处发出异声。经过详细观察发现,该道链板条太短,张紧过度,致使发出异声现象,后来增加两块链板后异声消失。

为更好地检查弯滑道改进后的效果,停用了自动润滑系统。以下为设备生产运行两个月的情况:

1) 6月3日至6月15日正常生产,改进过的弯滑道组合没有出现“叽叽”异声。

2) 6月30日至7月14日正常生产,改进过的弯滑道组合出现微小的噪音,启用自动润滑系统正常润滑后噪音消除。

条烟输送系统弯滑道经过改进,在正常润滑情况下,设备生产运行情况良好,没有出现“叽叽”异声,达到了改进效果,同时为存在同样问题的同行提供了借鉴。

参考文献:

- [1] 何振文. 条烟输送设备实现分道控制方法[J]. 轻工机械, 2009(1): 89.
- [2] 王文辉. 条烟输送系统的设计[J]. 机电信息, 2005(14): 17-18.
- [3] 颜帮伟. 条烟输送线尾轮结构的改进[J]. 科技资讯, 2010(31): 71.
- [4] 何权, 李诚, 汤炼. 条烟输送系统的优化改进[J]. 烟草科技, 2012(10): 28-30.
- [5] 徐帮文. 条烟输送带涂油润滑方式的改进[J]. 科技资讯, 2011(17): 84, 86.
- [6] 姜怀业. 条烟输送线传动装置的设计改进[J]. 机械工程师, 2011(3): 143-144.
- [7] 赵根州. 条烟输送线分道部件的改进设置[J]. 机械, 2013, 40(2): 78-80.