

$\Phi 250/\Phi 150$ 双复合挤出生产线

肖 江

(贵州轮胎股份有限公司, 贵州 贵阳 550008)

摘要: $\Phi 250/\Phi 150$ 双复合挤出生产线为背叠式结构, 采用 Proface 触摸屏作人机界面, 主要用于生产全钢载重子午线轮胎胎面, 最大挤出宽度为 500 mm, 生产速度为 $3\sim 30\text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$ 。该生产线的安装采用一次浇灌机头底板地脚螺栓、紧固后组装主机、再二次浇灌的方法, 可消除机头较重带来的安全隐患, 并缩短安装调试时间。

关键词: 双复合挤出生产线; 长径比; 联动线改进; 安装注意事项

中图分类号: TQ330.4⁺4 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-8171(2004)06-0353-02

我公司全钢载重子午线轮胎二期技术改造项目新增一条 $\Phi 250/\Phi 150$ 双复合挤出生产线并于 2003 年投产, 近半年的使用表明该生产线主机性能优良, 操作简捷, 维护方便, 简介如下。

生产线宽度 600 mm
工作平面高度 850 mm
最大收缩比 14%
传动辊直径 60 mm

1 主要技术参数

(1) 产品规格

最大挤出宽度 500 mm

最大挤出厚度 45 mm

(2) $\Phi 250\text{H}/6\text{D}$ 热喂料挤出机

螺杆直径 250 mm

螺杆长径比 6

螺杆转速 $5\sim 50\text{ r}\cdot\text{min}^{-1}$

主电机 205 kW, $10\sim 1\ 660\text{ r}\cdot\text{min}^{-1}$,
DC380 V

挤出能力(无机头自由挤出) $4\ 500\text{ kg}\cdot\text{h}^{-1}$

(3) $\Phi 150\text{P}/16\text{D}$ 销钉式冷喂料挤出机

螺杆直径 150 mm

螺杆长径比 16

销钉数量 8(颗) $\times$ 10(排)

螺杆转速 $4\sim 40\text{ r}\cdot\text{min}^{-1}$

主电机 205 kW, $10\sim 1\ 660\text{ r}\cdot\text{min}^{-1}$,
DC380 V

挤出能力(无机头自由挤出) $1\ 500\text{ kg}\cdot\text{h}^{-1}$

(4) 联动线

生产线速度 $3\sim 30\text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$

2 主要结构及特点

2.1 复合挤出机

复合挤出机主机为日本 NAKATA ENGINEERING 公司产品。上挤出机为 $\Phi 250\text{H}/6\text{D}$ 热喂料挤出机, 下挤出机为 $\Phi 150\text{P}/16\text{D}$ 销钉式冷喂料挤出机, 上下挤出机通过法兰与机头连接。

挤出机头为背叠式复合挤出机头, 上下机头开口宽度和高度分别为 550 和 25 mm。上下机头开闭、连锁锁紧及预口型、口型锁紧均由液压缸完成。

日本 NAKATA ENGINEERING 公司对挤出机喂料辊的反螺纹密封结构进行了局部改动, 将反螺纹密封面直径加大, 这样胶料对喂料辊产生的轴向分力不直接作用在密封面缝隙处, 减小了密封面缝隙处漏胶压力。密封面直径增大, 提高了反螺纹密封面螺旋的线速度, 加快了漏胶的回送速度, 改善了挡胶板与喂料辊间密封面的密封效果, 如图 1 所示。

2.2 控制系统

该机控制系统采用日本 Digital 公司 Proface 触摸屏作为人机接口, 经 RS232 串口和 RS232/MPI 转换器与主控制器西门子 S7-300 PLC 连接, 减少了操纵台显示仪表和控制按钮的数量, 方便操作人员编辑、存储和修改工艺参数, 同时又可

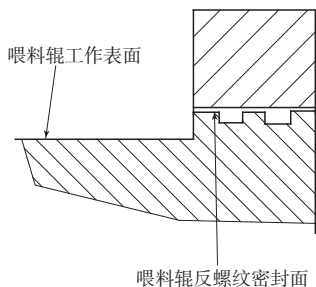


图1 挤出机喂料辊反螺纹密封结构

以很直观地了解设备各部分的运行状况,提高了操作的安全性。

主控制器 S7-300 系列 PLC 是西门子新一代通用型可编程控制器,维护简便,整机可靠性高,外部控制线路更加简化,有利于故障的查找和排除。

主机拖动采用西门子 6RA70 系列全数字式直流调速器,配合旋转编码器,可使调速精度达到直流电机额定转速的 0.006%,有效保证挤出部件的稳定性。随机附带的 Simovis 调试软件可对驱动器和直流电机进行监控和调试。调速器还提供对电机温升和碳刷长度的监控。

2.3 温控系统

挤出机温控系统采用闭式循环控制电加热方式,加热介质为软化水,可减缓管道结垢,延长系统使用寿命,改善热交换效率,适合水质较硬的地区。外部冷却水经热交换器对系统进行间接冷却。采用 OMRON 的 E2N 型智能温度控制仪控制温度,可自动优化系统的 PID 参数,提高控制精度。该温度控制仪还通过 RS232 串口与 PLC 的通讯模板连接,操作人员可直接在触摸屏上设定挤出机各部分温度。温控系统采用金属管道与主机连接,外层包覆的保温材料能减少能量损失。管道排列整齐,便于检修。

2.4 联动线

胎面复合挤出联动线是依据我公司提出的胎面和部件工艺要求在现有复合挤出联动线的基础上改进的,生产线可完成一次定长裁断,电子秤称量,一、二线生产线速度采用西门子 S5-115U 型 PLC 控制,在复合挤出机工况确定的情况下,经调整即可随主机同步自动操作,也可半自动或分开独立操作,保证全线生产速度协调。该生产线生产的胎面主要技术参数及经济指标均达到国内

同类产品的先进水平。

定长裁刀移动机构使用德国德星直线运动组合模块,大大提高了机构的运行稳定性和可靠性。辅线轨道驱动由于其同步带的质量及设备的结构设计问题,使维修时停机时间较长,因此根据我公司要求,将同步带传动改为链传动,防护罩结构也做了较大的改进,减少了维修量。

3 主机安装

$\Phi 250/\Phi 150$ 双复合挤出机结构如图 2 所示,为分体底板。安装难度大,对安装人员技术水平要求也较高。我们首先将机头底板和挤出机底板按图纸要求放入基础,用临时夹板、螺栓固定,精校中心线、标高和水平。与主机组装之前,先将机头底板地脚螺栓孔进行一次浇灌,待混凝土保养期到后,再次精校机头底板水平并紧固地脚螺栓。这时机头底板作为安装工作的基准已确定。

其后安装可按随机技术资料要求进行。因为机头部分头重脚轻,给组装时带来很大难度及安全隐患,将机头底板校平紧固就是为了降低安装难度,消除安全隐患。待主机全部组装完毕,检查组装精度合格后,再对挤出机底板地脚螺栓浇灌混凝土,保养期满再紧固。此次紧固已不影响调试、试车,可以大大缩短安装调试时间。

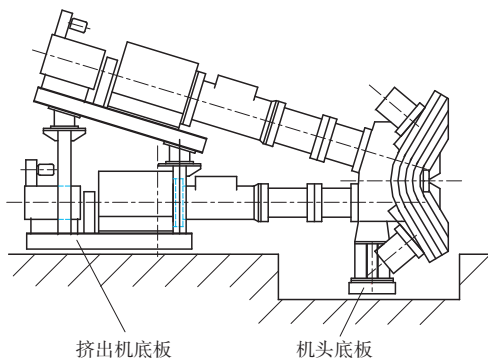


图2 主机结构示意图

4 结语

将 $\Phi 250/\Phi 150$ 双复合挤出生产线进一步改进、完善,使其操作更加简便,挤出的部件外形尺寸更稳定,致密性更好,并降低了设备故障率,维修和维护容易,利于设备可靠、长期、稳定的运行。