

大型拖拉机轮胎的结构设计

梁丽艳, 贾 明

(山东泰山轮胎有限公司, 山东 肥城 271600)

摘要:介绍 16.9—34 和 18.4—34 拖拉机轮胎的外胎、内胎和水胎主要技术参数的取值和生产中应注意的问题。结构设计时应加大轮胎行驶面宽度、降低胎面弧度高,胎面花纹选用普通人字形花纹;水胎外直径对外胎胎里直径的伸张值取 1.028~1.035;内胎断面设计为椭圆形与外胎匹配。轮胎成品外缘尺寸和物理性能均符合国家标准要求,实际使用性能良好。

关键词:拖拉机轮胎;结构设计;水胎;内胎

中图分类号:TQ336.1⁺1;U463.341⁺.59 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2004)12-0729-03

我公司是(原)化工部农业轮胎定点生产厂家,产品质量稳定,达到国内一流水平。近年来公司率先开发了大规格系列拖拉机轮胎,如 18.4—38,18.4—34,18.4—26,16.9—38,16.9—34 和 16.9—28 等,很多规格拥有很高的市场占有率,取得了良好的经济效益和社会效益。本文就具有代表性的 16.9—34 和 18.4—34 两种规格的轮胎设计和生产中应注意的问题总结如下。

1 轮胎结构设计

1.1 模型断面宽(B)和外直径(D)的确定

模型断面宽和外直径根据 GB/T 1192—1999 的规定和类似规格的膨胀率确定,16.9—34 和 18.4—34 两规格轮胎的 H/B 值在 0.83~0.85 之间, C/B 值在 0.87~0.89 之间,断面宽膨胀率 B'/B 应在 1.05~1.07 之间为宜,外直径 D'/D 膨胀率在 1.015~1.025 之间为宜。

1.2 行驶面宽度(b)和弧度高(h)的确定

为减轻对土壤的压实程度,拖拉机轮胎的印痕面积要大,工作压力应低且均匀分布,因此要求加大轮胎行驶面宽度并降低胎面弧度高, b/B 值在 0.95~0.97 之间, h/H 值在 0.08~0.09 之间为宜。

1.3 胎面花纹设计

大型拖拉机轮胎主要用于田间作业和短途运输,因此应有良好的牵引性能和耐磨性能,花纹形式选取普通人字花纹。轮胎花纹的等分数、排列角度和行驶面宽度是轮胎牵引性能的决定因素,大型拖拉机轮胎胎面花纹等分数少(增大花纹块间距),从而提高轮胎的牵引性能,同时避免了由于花纹过密而造成的轮胎打滑。随着花纹等分数的减小,相应增大花纹块宽度和长度,花纹块采用两个角度,转折处以弧线连接,从肩部开始第 1 角度与径向呈 25°,第 2 角度与径向呈 40°,兼顾了轮胎的牵引性、耐磨性和自洁性。16.9—34 轮胎的花纹块宽度为 45 mm,18.4—34 为 50 mm,花纹等分数分别为 20 和 21,花纹块占行驶面总面积的比例分别为 26%和 25%。

2 轮胎施工设计

大型拖拉机轮胎气压低、型腔容积大且用于田间作业,尤其在东北地区使用条件非常苛刻,田间葵花棵茬尖而硬,且不成行,对轮胎的冲击较大,轮胎极易被刺穿造成早期损坏。因此,轮胎还应有良好的挺性和抗刺扎性。

2.1 胎体骨架材料的选取

16.9—34 和 18.4—34 轮胎胎体选取 4 层 1400dtex/2V₁ 锦纶帘布,胎体安全倍数可达 11,但为增大轮胎挺性、提高抗刺扎性,最终胎体选用 6 层 1400dtex/2V₂ 锦纶帘布,胎体安全倍数达 13

以上,帘布附胶厚度为 1.00 mm,胎圈结构为 4-2,帘布反包高度达到断面水平轴位置,材料分布均匀。

2.2 钢丝圈结构的设计

钢丝圈选用直径为 1.00 mm 的回火钢丝,采用 10×12 结构,胎圈安全倍数达到 10 以上,采用 14×25 大三角胶,以增大其挺性,避免胎圈部位因受尖利物体的撞击而损伤。

2.3 胎面胶的确定

根据人字形花纹的特点和使用条件,轮胎应有足够的胎面基部胶,16.9-34 和 18.4-34 花纹深度为 39 mm,基部胶厚度为 14 mm,占花纹深度的 35%。胎侧加厚,成品轮胎胎侧胶厚度达 8 mm。

3 水胎设计

16.9-34 和 18.4-34 轮胎采用硫化罐硫化,由于水胎断面和质量大,外胎定型和扒水胎都比较困难。水胎变形大会影响水胎使用寿命,因此水胎设计不容忽视,水胎外直径对外胎胎里直径的伸张值宜为 1.028~1.035,水胎断面周长对外胎胎里周长的伸张值在 1.07~1.08 之间。由于人字形花纹较深,胎面较厚,水胎应有足够的挺性,水胎制作时在胎筒冠部加贴 7 mm 的胶片。

4 内胎设计

16.9-34 和 18.4-34 轮胎 H/B 值在 0.83~0.85 之间,断面较为扁平,内胎断面设计为相应的椭圆形与之匹配,如果设计为圆形,则会在周向打褶而在径向伸张过大,造成伸张不均,缩短使用寿命。内胎半成品定型采用卧式定型盘,定型盘内径比内胎内直径大 25~30 mm,避免内胎打褶。

5 轮胎生产中应注意的问题

16.9-34 和 18.4-34 大型拖拉机轮胎的结构特点是胎体薄、质量和胎圈直径大,致使轮胎生产中易出现胎圈硬边、胎肩裂口和胎里露白等质量缺陷。因此,生产制造中应特别注意以下几点。

(1)注意搞好环境卫生

胎坯在运送和存放过程中经多次翻倒,胎冠

和胎侧大面积与地面接触,极易粘上粉尘和油污,硫化前操作工如果不能认真清理,就会导致外胎缺胶和重皮。

(2)确保胎面挤出尺寸

由于 16.9-34 和 18.4-34 胎面尺寸较大,挤出时尺寸很难掌握,有时因肩部胶料不足导致肩部花纹处沿周向缺胶。挤出胎面时要确保供胶量,挤出速度与牵引速度相匹配,确保半成品尺寸。由于胎面厚度大,给定型带来一定困难,胎面长度伸张应控制在 1.05~1.07 范围内,且停放时间在 4~36 h 之内,胎面停放时间不当和长度过短,定型时水胎不宜舒展,有时胎面接头处裂开。

(3)胎里应刷滑石粉隔离液

刷滑石粉隔离液可防止存放过程中因胎坯变形造成胎里粘连和成品胎里露白,同时装胎定型有利于水胎的舒展,防止水胎装偏造成胎圈硬边。

6 轮胎成品性能

轮胎成品性能如表 1 和 2 所示。轮胎外观合格率达到 99.9%。从表 1 和 2 可见,成品轮胎的外缘尺寸和物理性能均符合 GB/T 1192—1999 标准要求。

表 1 轮胎外缘尺寸 mm

项 目	实测		国家标准	
	16.9-34	18.4-34	16.9-34	18.4-34
外直径	1 590.4	1 652.0	1 585±19.0	1 655±19.9
断面宽	435.0	466.0	430±17.2	467±18.7

表 2 成品轮胎解剖物理性能

项 目	16.9-34	18.4-34	国家标准
胎面胶性能			
邵尔 A 型硬度/度	60	60	55~70
拉伸强度/MPa	19.8	20.0	≥15.5
拉断伸长率/%	450	446	≥420
阿克隆磨耗量/cm ³	0.125	0.128	≤0.4
粘合强度/(kN·m ⁻¹)			
胎面与帘布层	9.6	10.2	≥5.8
帘布层间			≥4.8
2-3 层	10.3	10.0	
3-4 层	9.6	10.2	
4-5 层	8.9	9.1	
5-6 层	10.1	9.6	
胎侧与帘布层	9.8	10.2	≥4.8

7 结语

16.9—34 和 18.4—34 轮胎批量生产后,发往东北地区装车试验,轮胎牵引性好,耐磨、抗刺

扎,自洁性好,用户反映良好。该产品已正式投入生产,取得了良好的社会效益和经济效益。

收稿日期:2004-07-05

LOGO230R 在开炼机电机控制中的应用

中图分类号:TQ330.4⁺3;U463.23⁺4.7 文献标识码:D

近年来,随着小型程控器的广泛应用,具有可编程功能的 SIMENS LOGO 愈来愈受到人们的青睐,其采用逻辑功能块组合编程,具有输出点额定电流大、可实现远程 ASI 总线通信和价格低廉等优点。

我公司采用开炼机混炼胶料,驱动电机为绕线式电机,此种电机要求轻载带频敏启动,运行中负荷变化较大,因此设备采用过流继电器保护。其启动过程为:接通电机主绕组的接触器 1C,二次绕组利用频敏无级升速,8 s 后电机速度基本达到同步转速,2C 吸合断开频敏启动器,电机进入正常运转状态。若电机超负荷,过流继电器 GL 动作,切断电机供电回路;若遇特殊情况,通过急停开关 XK1 或 XK2 启动接触器 3C,电机联轴器上外加抱闸装置线圈工作 5 s 后断电,电机迅速制动以避免发生事故,保障人身及设备安全。过流故障时,须排除故障后方可启动电机,因此要求停机 10 min 后才能重新启动。

现场控制回路电压多为 220V,决定采用 LOGO230R 作控制核心,2 个急停(XK1 和 XK2)共用一个输入点,正常开/停(QA 和 TA)各 1 个输入点,过流输入(GL)1 个,共使用 4 个输入点,输入冗余 6 点,3 个接触器线圈作负荷。LOGO230 输出点带载能力 220 V 时阻性 10 A,感性 5 A,输出回路电压采用 380 V 相应提高带载能力后,可直接驱动接触器线圈,简化了外部线路,节约了时间继电器并杜绝人为调整时间导致电机失去保护功能。控制回路电气原理如图 1 所示。

LOGO 控制器程序通过液晶屏幕输入,程序如图 2 所示。Q2 的动作是以 Q1 为条件,因此通过延时 8 s 实现,Q3 的动作则采用断开延时 B04 实现。

从图 2 可看到,Q1 的动作由不具有掉电保持功能的 RS 触发器实现,I2 的上升沿信号做启动,停止信号较为复杂,考虑过流信号 I4、急停信号 I1 输入,会出现人为停电以复位 LOGO 时间控制

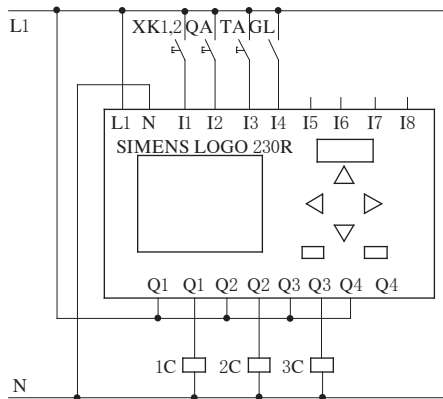


图 1 控制回路电气原理

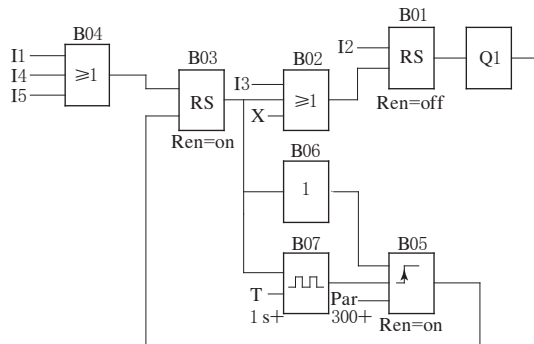


图 2 程序简图

功能的情况,因此不能使用断电延时功能块(该功能无掉电保持),而采用停电保持触发器 RS。I1 和 I4 输入启动 RS 模块 B03,其输出控制脉冲发生器功能块 B07 产生周期为 1 s 的脉冲,该脉冲作为计数器输入,计数值设定为 300(10 min),到计数值时,计数模块 B05 输出复位掉电保持触发器 B03,B03 输出经反向功能 B06 复位计数器 B05,为下次计数作准备。停电时计数功能重新开始,更适应现场使用,方便设备维护。

使用 LOGO230R 作电机控制系统后,设备运行状况良好,保护功能完备,同时简化了配线,可节约 30% 成本。

(风神轮胎股份有限公司 徐 可
张 凯供稿)