

15 - 24 联合收割机轮胎的设计

梁丽艳

(山东泰山轮胎厂, 山东 肥城 271600)

摘要:介绍了 15 - 24 联合收割机轮胎的结构设计, 包括外轮廓设计参数、花纹设计参数、胎体帘线及钢丝圈结构的选取。轮胎成品试验表明, 新设计的轮胎充气外缘尺寸和物理性能符合国家标准。成品轮胎投入市场后, 受到用户的好评。

关键词:联合收割机轮胎; 结构设计; 施工设计

中图分类号: TQ336.1⁺1; S225.32 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-8171(2002)04-0211-02

我厂为新疆联合收割机公司设计生产的与新疆-2 收割机配套的 15 - 24 10PR 轮胎, 投入市场后受到用户好评, 取得良好的社会效益和经济效益。现将设计过程简介如下。

1 产品主要技术参数

15 - 24 10PR 轮胎设计采用 GB/ T 1192 — 1999《农业轮胎》, 具体为: 层级 10PR, 标准轮辋 DW14, 气压 280 kPa, 负荷 2 800 kg, 成品轮胎充气外直径 (1 330 ±15.9) mm, 充气断面宽 (410 ±16.4) mm。

2 结构设计

2.1 外胎负荷能力

采用 TRA 公式进行计算所得理论负荷为 2 919 kg, 符合 GB/ T 1192 — 1999 要求。

2.2 模具外直径和断面宽

确定成品轮胎充气断面宽和外直径后, 参照相似规格轮胎模具与充气尺寸之间的变化规律, 确定模具外直径为 1 320 mm, 断面宽为 396 mm。

2.3 行驶面宽度 b 和弧度高 h

为增大轮胎对土壤的接触面积, 降低土壤单位面积上所受压力和土壤变形, 降低轮胎的滚动阻力, 提高轮胎的牵引性能, 行驶面应取较大值。结合实际经验, b 取 382 mm, b/ B 取 0.964 6,

h 取 35 mm, h/ H 取 0.099 1。

2.4 断面水平轴位置

为提高胎侧刚性, 避免磨胎圈现象, H_1/ H_2 应相对增大。根据断面水平轴上下距离和厚度基本上对称的原则, H_1/ H_2 取 0.657 2。

2.5 外胎花纹

收割机轮胎主要用于田间作业, 需要良好的牵引性能和耐刺扎性能, 故设计出普通人字花纹。轮胎的花纹齿数、花纹排列角度和行驶面宽度是决定轮胎牵引性能的主要因素。本次设计花纹时加大了轮胎行驶面宽度; 花纹块排列与径向成 30°角, 偏横向, 可提供较好的牵引性能和自洁性; 花纹齿数为 16 对, 花纹块面积占行驶面面积的 23%; 加大花纹块支撑角和连接弧半径 (前角取 20°, 后角取 25°, 连接弧半径均为 30 mm) 以加强花纹基部。

3 施工设计

3.1 胎体材料

采用 6 层优质 1400dex/ 2V1 锦纶帘布作骨架材料, 压延胶布厚 1.00 mm, 以避免胎体发软、下沉量大及产生根裂。适当提高帘布反包高度, 以提高轮胎的整体抗变形能力。采用一宽一窄的缓冲层结构, 宽层达到胎肩花纹处。通过采取以上措施, 胎体安全倍数可达 12。

3.2 钢丝圈结构和安全倍数

为避免成品轮胎弯钢丝现象, 采用性能良好的直径为 1.00 mm 的回火钢丝, 钢丝圈直径为

作者简介:梁丽艳(1966-), 女, 山东肥城人, 山东泰山轮胎厂工程师, 主要从事轮胎结构设计和工艺管理工作。

627 mm,结构为 10 ×11,安全倍数为 9。

3.3 胎面胶

胎面分胎冠与胎侧进行机外复合挤出。对成品易变形处的胎侧胶局部加厚。操作过程中与胎冠胶接合的胎侧宽度严格控制在 1.2 mm 以下,以免窝藏空气,同时,供胶胶条尺寸要均匀,以确保胎面尺寸稳定。

4 轮胎成品试验

采用现行生产配方,按新结构设计试制了 15 - 24 10PR 轮胎,实际测定成品轮胎:充气外直径 1 336 mm;充气断面宽 418 mm,符合国家标准。

成品解剖物理性能见表 1。从表 1 可见,成品轮胎解剖物理性能符合国家标准要求。

5 结语

本次设计成品轮胎的外缘尺寸和解剖物理性

表 1 成品解剖物理性能

项 目	实测值	国标值
胎面胶性能		
拉伸强度/ MPa	19.8	≥15.5
扯断伸长率/ %	456	420
邵尔 A 型硬度/ 度	63	55~70
阿克隆磨耗量/ cm ³	0.126	≤0.4
粘合强度/ (kN · m ⁻¹)		
胎面胶与缓冲层	16(不开)	≥6.8
缓冲层与帘布层	13.8	≥4.8
帘布层间		≥4.8
2-3 层	10.3	
3-4 层	9.8	
4-5 层	11.2	
5-6 层	9.4	
胎侧胶-帘布层	14.0	≥4.8

注:GB/ T 1192 —1999《农业轮胎》。

能均符合国家标准要求,产品投放市场后,已售出 3 万多套,受到用户好评,取得良好社会效益和经济效益。

收稿日期:2001-10-12

2001 年度轮胎预测报告

中图分类号:TQ336.1⁺1 文献标识码:D

英国《轮胎与配件》2001 年 10 期 65 页报道:

据 LMC 国际预测公司发布的 2001 年度轮胎报告预测,与 2000 年相比,2001 年原配胎和替换胎的需求都急剧下滑。

随着世界经济强劲增长,2000 年全球轿车和载重车生产均提高到创记录水平,已经在世界 3 个最大的经济体——美国、日本和德国看到了经济即将进入衰退而导致全球轮胎工业倒退的迹象。

LMC 估计,2000 年全球轻型载重轮胎销量增长近 4%,达到 10 亿条,而中/重型载重车(M/H CV)轮胎销量增长到 1 亿多条。2001 年,经济衰退对汽车产销产生不利影响,轮胎销量也随之下滑,M/H CV 轮胎销量降幅要大于轻型载重车轮胎。

对于轮胎市场不同部分,LMC 预测,由于公司和私人用户购买新车数量减小,原配胎销量的降幅将大于替换胎。2001 年轻型载重车原配胎销量下降 2%,而 M/H CV 轮胎销量降幅在 10% 以上。2002 年需求将开始恢复。

至于替换胎销量,经过过去 5 年以年平均 4% 的速度增长后,LMC 预测,与 2000 年相比,2001 年轻型载重车替换胎的销量实际上将保持不变,北美地区销量的下降将被其它地区的增长所抵消。如果不是福特/费尔斯通召回轮胎带来的需求,北美销量的降幅将更大。但是召回轮胎的一个后果是正常替换胎销售时间提前了,从而使 2002 年替换胎需求减少。LMC 预测,M/H CV 替换胎销量将下降 1%。

在 2000 年轿车轮胎产量达到创记录的 8.66 亿条,载重车轮胎产量达到 2.89 亿条后,2001 年较低的销量表明产量也较低。随着市场竞争愈来愈激烈,LMC 强调,要求轮胎公司降低成本的压力越来越大。这就意味着,尽管生产设施主要建在北美、西欧和东亚,但是越来越多的生产,尤其是商品轮胎的生产正在向低成本的生产基地转移。这就导致了区域内和区域之间轮胎流动的增加。2000 年轿车轮胎出口量增至 4.4 亿条(占总产量的 51%),而载重轮胎出口量增至 1.05 亿条(占总产量的 36%),出口总值达到 192 亿美元。

(涂学忠摘译)