

13.00 - 24 平地机轮胎的设计及改进

杨世春

(贵州轮胎股份有限公司, 贵州 贵阳 550008)

摘要:介绍了 13.00 - 24 平地机轮胎的结构设计、施工设计及为解决卸胎困难所采取的放大着合直径、减小胎圈宽和调整钢丝圈与胎体帘布层结构等改进措施,经过成品轮胎性能检测及解剖国外样品轮胎进行对比分析,结果表明,改进后既达到了预期效果,又使单胎节约原材料成本 98.06 元。

关键词:平地机轮胎;结构设计

中图分类号:U463.341⁺.5 文献标识码:B 文章编号:1006-8171(2002)02-0079-03

我公司设计生产的用于平地机的 13.00 - 24 12PR G2 无内胎工程机械轮胎符合美国轮胎轮胎协会标准年鉴(TRA)要求,主要出口北美市场。轮胎投放市场后,有客户反映轮胎装卸困难(因采用一件式轮辋),为此进行了技术攻关,采取了改进措施,取得显著效果。

1 技术设计

1.1 技术要求

(1)13.00 - 24 12PR 无内胎工程机械轮胎的设计技术参数:使用轮辋 8.00TG;充气断面宽 332.7 mm;充气外直径 1 277.6 mm。

(2)在速度为 40 km·h⁻¹时,13.00 - 24 轮胎在 0.135,0.169,2.029,2.162 和 2.705 MPa 气压下的轮胎负荷限额(TRA)分别为 1 800,2 040(8PR),2 270(10PR),2 490(12PR)和 2 650 kg。

1.2 外轮廓曲线设计

1.2.1 外直径 D 及断面宽 B 的确定

TRA 标准: $D = 1\ 277.6\ \text{mm}$, $B = 332.7\ \text{mm}$ 。按 TRA 标准设计,外直径膨胀率 D/D_0 取 1.01,断面膨胀率 B/B_0 取 1.07,故 D 为 1 265 mm, B 为 311 mm。

1.2.2 模型主要设计尺寸

模型主要设计尺寸见表 1。为提高无内胎轮

胎的气密性,胎趾倾角较轮辋相应部位倾角大 1°,着合直径较轮辋相应部位直径小 7.4 mm。

表 1 外胎模型主要设计尺寸 mm

参数	数值	参数	数值
外直径 D	1 265	行驶面宽 b	267
断面宽 B	311	行驶面弧度高 h	20
断面高 H	329	两胎圈间距离 c	203
水平轴下断面高 H_1	175	着合直径 d	607
水平轴上断面高 H_2	154	胎趾倾角 J	6°

1.2.3 花纹

平地机牵引花纹块面积一般占整个行驶面积的 45%,13.00 - 24 G2 轮胎花纹块面积占整个行驶面积的 44.5%,花纹深度为 23 mm,花纹节数为 20 节,具体结构见图 1。

1.3 内轮廓曲线设计

胎体帘布层采用 6 层 1870dtex/2 尼龙帘布,其中 4 层 V1,2 层 V2。包边方式为 2-2-2 结构。气密层胶厚 2 mm,胎圈包布采用 2 层单丝尼龙筛网布,双钢丝圈结构,钢丝排列结构(根×排)为 9×10,直径为 623 mm,成品胎圈宽为 48 mm。

1.4 轮胎负荷计算

负荷计算依据 TRA 提供的公式:

$$W = K \times 2.735 \times 10^{-5} \times P^{0.585} \times S^{1.39} \times (D_r + S)$$

$$S = S_1 \times [180 - \sin^{-1}(W/S_1)] / 141.3$$

式中 W ——负荷,kg;

K ——负荷因数, $K = 1.2$;

P ——气压,kPa;

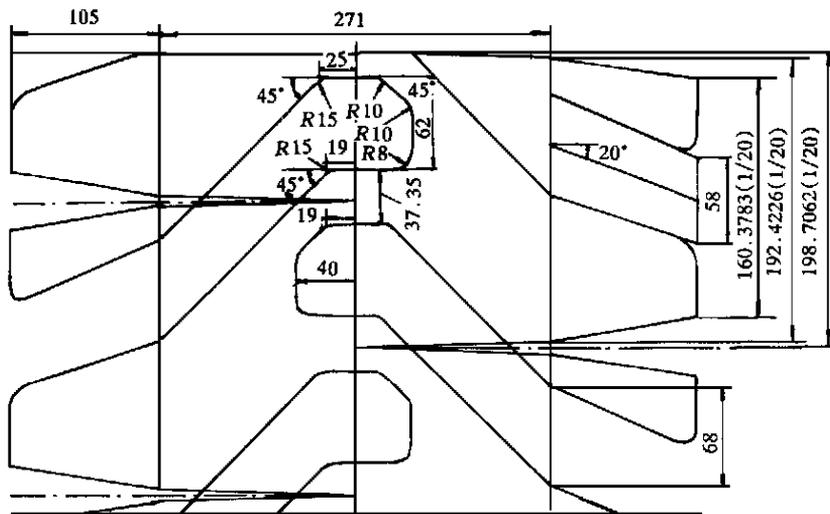


图1 13.00-24 G2 轮胎花纹结构

D_r —— 轮辋名义直径, mm;

W_1 —— 设计轮辋宽, mm;

S —— 轮胎在 62.5% 轮辋上的断面宽, mm;

S_1 —— 设计轮辋上的断面宽, mm;

计算得: $W = 2\ 710\ \text{kg}$, 满足 TRA 要求 W
2 440 kg。

2 施工设计

2.1 胎冠帘线角度及假定伸张值的选取

胎冠帘线角度 α_k 取 49.287° , 假定伸张值 λ_1 取 1.025。

2.2 骨架材料强度计算

(1) 胎体帘线安全倍数 K_1 取 13.97。

(2) 钢丝圈安全倍数 K_2 取 12.43。钢丝采用直径为 1 mm 的 19# 钢丝, 排列结构(根 \times 排)为 9 \times 10, 双钢圈结构。

3 性能检测及实用效果

轮胎成品 B 为 338.3 mm, D 为 1 279.9 mm, 轮胎动态气密性测试 72 h 后, 气压保持不变。用户反映轮胎性能良好, 不足之处是装卸困难。

4 改进措施

通过市场调查得知, 装卸困难的原因是部分

客户使用的轮辋为一件式的深槽轮辋 9.00DC, 使用三件式轮辋不存在这个问题。我们对美国 DENMAN 轮胎公司的 13.00-24 12PR TL G2 轮胎进行解剖分析后, 作出如下调整:

(1) 着合直径放大 5 mm, 由 607 mm 调整为 612 mm;

(2) 成品胎圈宽由 48 mm 调整为 32 mm;

(3) 钢丝圈结构由双钢圈结构调整为单钢圈结构, 钢丝排列结构由 9 \times 10 调为 10 \times 8, 钢丝直径为 1 mm, 抗拉强度为 2 047.0 MPa, 钢丝安全倍数为 7.4。

剖析轮胎钢丝排列结构为 10 \times 7, 钢丝直径为 1 mm, 抗拉强度为 1 979.6 MPa, 钢丝安全倍数为 6.5。

(4) 胎体帘布由 4 层 1870dtex/2V1 尼龙帘布, 2 层 1870dtex/2V2 尼龙帘布改为 4 层 1870dtex/2V1 尼龙帘布, 强力为每根 284.2 N, 冠部帘线密度为 76 根 \cdot (10 cm) $^{-1}$, 无缓冲层, 胎体帘线安全倍数为 9.4。

剖析轮胎胎体帘布层为 4 层, 强力为每根 216.4 N, 冠部帘线密度为 87 根 \cdot (10 cm) $^{-1}$, 缓冲层为两层, 密度为 76 根 \cdot (10 cm) $^{-1}$, 胎体帘线安全倍数为 9.7。

5 改进效果

改进后的轮胎经过对一件式轮辋的装卸测试

及动态气密性测试,表明轮胎性能良好;机床耐久试验:速度为 $40 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$,连续运行 168 h,轮胎无损坏。改进后轮胎质量由原来的 75.0 kg 降为

63.6 kg,质量减小 11.4 kg,单胎节约原材料成本 98.06 元,按年产 5 000 条计算,每年可节约原材料成本 49.03 万元。

收稿日期:2001-09-09

Design and modification of 13.00 - 24 grader tire

YANG Shi-chun

(Guizhou Tire Co., Ltd., Guiyang 550008, China)

Abstract: The structure design and construction design of grader tire were described. The modifying measures, such as increasing bead diameter at rim seat, decreasing bead width and adjusting structures of bead and carcass ply, were taken to ease the problem in unloading tire. It was found through the comparison between the modified tire and imported tire that the predicted results of modification were obtained, while the material cost was reduced by 98.06 RMB yuan per tire.

Key words: grader tire; structure design

川橡集团内部改革新举措

中图分类号:F270.7 文献标识码:D

深化“内部三项制度”改革,完善现代企业制度是四川川橡集团有限公司(简称川橡集团)改革的重头戏。在周文瑞总经理的领导下,公司围绕二次创业目标和“三高—低—优”战略,着重采取了以下措施。

① 进行管理机构改革。将原“计划企管科”改为“计划准备科”,其职能并入总经理办公室,将原“计划企管科”的企业管理职能并入“内三改办公室”,使“内三改办公室”更好地发挥管理和组织协调职能。将原“市优办”更名为“市场策划处”,集市场规范和策划职能于一体。

② “内三改办公室”的任务。由“内三改办公室”负责对公司组织机构、部门职能、责任划分、岗位设置和定员情况进行清理,明确责任范围、制定业务标准、提高工作效率。

③ 建立评价台账。以加强干部考评和落实个人目标责任制为重点,建立基层以上干部目标责任制考核基本评价台账和综合评价台账,推行干部负积分制和末尾淘汰制。将干部业绩和工作成绩记入各类评价台账,作为考核干部岗位(职务)达标工资和职务升降、调整、交流和免职的重要依

据。

④ 全面开展岗位工作(劳动)测评。将劳动技能、劳动责任、劳动强度和劳动条件细分为 100 个子因素作为测评标准,确定岗位和岗位系数,为公司深入开展“内部三项制度”改革、清理“三闲”人员、落实岗位责任、提高工作效率创造条件。

⑤ 后勤系统改革。按照“精干主体,增强辅助功能”的原则,逐步加快后勤系统剥离改革的步伐。全面推行达标上岗,实行目标责任制管理,增强后勤系统自我生存和自我发展的能力。率先在设备动力线和财务成本专业线上实行竞争上岗和末尾淘汰制。淘汰率约为 20%。

⑥ 开展管理整顿、落实个人责任。清理部门职责(业务),进一步理顺各部门间的业务关系,将部门所承担的总体指标层层分解,落实到每一个岗位的每一项业务,再分解到每个人,并制定各项业务活动的考核办法;清理各种管人、管钱、管车、管重要业务的事项,完善业务标准,强化管理职责;清理完善岗位工作(业务)质量标准,真正做到“岗位有标准、人人有责任、事事有人管,管理讲程序,过程均受控,奖惩有依据”。

(四川川橡集团有限公司 王小可
杨建勇供稿)