

RCAD2000 系统 在轮胎设计中的应用

张领军 宋耀武

(鹤壁环燕轮胎有限责任公司 鹤壁 456250)

计算机绘图是研究应用计算机技术进行图形处理的一门科学,它具有高速度、高精度和高效等优点。轮胎工业计算机 CAD 技术的应用已较为普及,不同风格的设计软件以其独特的实用性而被广泛使用。随着我国加入 WTO 及经济全球化的发展,对产品更新换代的速度和对产品质量的要求越来越高,从而要求设计人员能高质高效的完成设计和绘图工作。因此公司与青岛科技大学共同开发了 RCAD2000 系统(Rubber Computer Aided Design 2000 System)。

1 RCAD2000 系统简介

RCAD2000 系统其软件包括轮胎结构设计、配方设计及工艺数据库管理。其中轮胎结构设计包括斜交和子午轮胎的常规计算、花纹总图、施工设计、水胎设计、内胎设计、商标字体设计及排布、模具设计等。在轮胎结构设计方面,能实现轮胎结构的参数化绘图设计,在开发过程中使用 AutoLISP 语言作为二次开发工具,同时利用了 ActiveX Automation 技术,很好的实现了参数输入和程序驱动。运行环境为 Windows 98。可视化界面易于操作,界面的工具条使用鼠标点击即可启动并使用相应程序。

2 在新产品开发中的应用

2.1 轮胎外胎断面形状的设计

合理设计轮胎断面尺寸是保证轮胎充气外缘尺寸达到国家标准且降低产品成本,获得最佳使用性能的关键。在设计中要选取不同的设计参数(D、B、b、h、C、H1/H2 等)绘制出不同轮廓曲线,

从各方面比较其优缺点,最终选取一个综合性能最优异的设计方案。这些工作若用手工完成非常繁琐,且设计时间长,而用 RCAD2000 系统在短短的几分钟就可出几个断面图,不但减轻了劳动强度,缩短了设计时间,而且提高了设计水平。

2.2 花纹图的设计

在 RCAD2000 系统的花纹设计中有多种花纹形式供你选择。如越野花纹、混合花纹、普通花纹,在这三种花纹的每一种中又有多重,可根据产品的性能需要选择花纹型式。选择后只需点击该程序,输入相应的参数将会跟据断面参数自动产生花纹展开图,并自动产生侧视图。如不理想可以通过修订参数,便可立即得到新的图形。对于同规格不同的几个花纹也可在短时间内设计出来。

2.3 轮胎外胎施工设计

2.3.1 施工设计中的轮胎外胎常规计算

在 RCAD2000 系统中外胎的常规计算包括轮胎负荷计算、胎体帘线应力及安全倍数计算、胎圈钢丝应力计算、成型机头宽度的计算。在施工设计中胎体帘线应力及安全倍数计算、胎圈钢丝应力计算、成型机头宽度的计算是十分复杂而繁琐的,但在 RCAD2000 系统中却变的非常简单,多种方案可迅速完成。

2.3.2 材料分布图的绘制

原手工绘制材料分布图费时且精度低,修改非常困难。在 RCAD2000 系统的材料分布图绘制程序中绘制非常简单且修改方便。绘制材料分布图后,即可计算实心胎面胶的体积,也可计算成型机头宽度。半成品材料分布图绘制完成后,

(下转第 19 页)

今年春节过后,随着市场价格的急剧上涨,大量现货资源逐步向期货仓库转移,以致出现了高达 10 万 t 以上的期货天然橡胶库存。这也从另一个侧面反映出,上半年的资源并不像价格暴涨时表现的那样紧张,毕竟在满足消费需求后,还挤出了 14 万 t 的库存。由于这部分资源目前并未被最终消费,但又迟早要进入消费过程,因而是一种被推迟体现的资源供应。至于要被推迟到什么时候,或者说库存压力究竟何时被释放? 现在还不好估计,但有两点可以肯定,一是不断增加的成本,使得这部分资源不能够长期摆放在仓库里;二是超过 10 万 t 的库存,无论是对期货市场价格,还是现货市场价格,都会形成压力。总之,如何化解,不是一个可以轻松对待的小问题。

一方面上半年积存的老库存尚未完全消化,另一方面近期交割仓库又出现再次增多迹象(有两个迹象:一是产地 5 号标胶价格突然上涨,与 10 号标胶价位急剧拉大,说明买胶的主要是用于交割的中间贸易商,而非最终使用者——橡胶制品企业;二是 8 月 7 日上海期交所“可交割货物数量”再次增多 565t。到目前为止增多了 1 万多 t)。这样又会有新的资源供应被推迟体现,从而增加今后的市场行情压力。

3 天然橡胶价格较高,部分市场份额被合成橡胶挤占

综上所述,由于 2002 年以来天然橡胶价格处于高位,导致其市场份额中有相当部分被合成橡胶所挤占。如果今后天然橡胶价格居高不下,还会刺激合成橡胶用量的增加。今年前 7 个月,全国合成橡胶产量将近 100 万 t,同比增长 55%。按照这个速度进行推算,全年合成橡胶产量将达

到 190 万 t,再加上 90 万 t 的进口量,合成橡胶的新增资源将高达 280 万 t,而今年全部橡胶的预计消费量不过是 400 万 t(去年是 350 万 t 左右,增长 14%),如此庞大数量的合成橡胶要想获得消化,只能靠挤占天然橡胶的市场份额来实现,而天然橡胶价格的过快上涨,则提供了这个条件。一般来说,天然橡胶与合成橡胶的合理价差应当在 1000 元左右,如果这个价差过大,合成橡胶的消费比例自然会提高。2002 年以来的情况已经表明了这一点。如果今后天然橡胶与合成橡胶的价差进一步拉大,全年天然橡胶的消费量肯定会低于预测水平。这样,有可能出现这样一种情况,即整体橡胶消费旺盛增长,但天然橡胶,特别是 5 号标胶相对疲软。

此外,从不同天然橡胶品种的需求来看,目前消费增长最快的是用于子午线轮胎生产的子午线 20 号胶,国际上称为 20 号特种胶。它的配比原料主要是 10 号标胶(或者是国标 2 号胶)、20 号标胶和 50 号标胶,而不是 5 号标胶(或者是国标 1 号胶)。这样,从产品结构看,国内产量较多的 5 号标胶不是需求增长最快的胶,存在一定程度的产需脱节。而且前者也更便宜些。这样,更加重了 5 号标胶的消化(进入最终消费)困难。

值得注意的是,近段时期以来国际上要求人民币升值的压力急剧增大。7 月份外贸出口的继续大幅度增长还会使这种压力增大。如何化解这个压力,其中一个重要建议就是增加进口,以减少贸易顺差,减轻外汇储备持续增加的压力。天然橡胶作为重要的原材料是否会增加进口,管制是否松动,现在还不得而知,但需要引起关注。

综上所述,今后利多和利空因素并存,后市行情难免会出现剧烈波动。

(上接第 17 页)

输入相应的参数便可生成外胎标准施工表。

2.4 外胎模型设计

一个熟练的 CAD 技术人员,用 AutoCAD2000 绘制一张外胎模具图需要一个工作日。而使用新开发的模具程序参数化设计该类模具图,一个工作日至少可绘制十余张类似的图纸。

2.5 商标字体图的设计

利用计算机在 AutoCAD2000 环境中运用 AutoLISP 语言设计轮胎胎侧字体排列图。其主要过程为:确定轮胎胎侧的字体排列的位

置、输入绘图所需参数、根据输入数据绘图、在图上相应部位绘制文字。这种设计不但美观、规范,而且能提高工作效率,减轻设计人员的工作强度。

3 结语

从以上介绍中可以看出利用计算机辅助设计的优越性。利用 RCAD2000 系统进行轮胎辅助设计,无论是图形精度、设计水平还是工作效率,都有了很大提高。计算机辅助设计系统必将取代手工设计,广泛应用于产品设计工作中。