

胎侧字体排列图软件 LTSL 编辑修改辅助功能

陈振艺

[上海轮胎橡胶(集团)股份有限公司 轮胎研究所,上海 200245]

摘要:编辑修改功能是轮胎胎侧字体排列图软件 LTSL 中非常重要的部分。LTSL 具有很强的编辑修改辅助功能,在编辑修改选择对象时可以输入对象名称,也可以直接在图形窗口中选择;数据输入、显示和检查采用类似 VB 属性窗口的方法,简单直观;LTSL 也可以撤消和恢复所做的编辑修改工作,在操作时及时提示操作对象信息和数值范围并在状态栏中显示操作结果,强有力的错误处理程序为软件操作的安全性提供了保障。

关键词:LTSL 程序;胎侧字体排列图;编辑修改

中图分类号:TQ330.4⁺1;TP311.52 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2005)11-0662-03

LTSL 软件是完成轮胎胎侧字体排列图的辅助设计软件,其使用功能已有介绍^[1],本文简介 LTSL 编辑修改辅助功能和实现方法。

LTSL 软件的使用工作流程如图 1 所示。自动生成初始字体排列图或打开已有字体排列图后可进行编辑修改,这是设计字体排列图的主要工作,有时简单修改即可,有时则需反复修改,编辑修改是 LTSL 中最主要的部分。

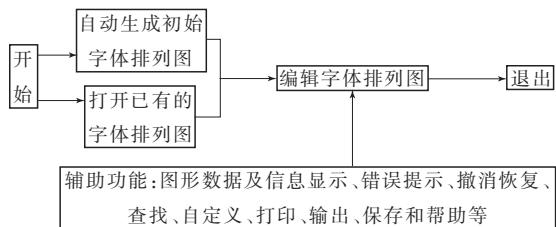


图 1 LTSL 软件的使用工作流程

在 LTSL 软件中实现强大编辑修改功能的基础是合理的数据结构和丰富的辅助功能。在计算排列项目和字符位置时,尽量多定义和使用变量而少使用常量,为编辑修改留下更多余地;多使用可变数组,少使用固定数组,使插入和删除等功能更容易实现;尽量多编写通用性强的子程序,以便于程序调用和实现各种用户自定义功能。LTSL 的数据结构已经另文介绍^[2],以下简单介

绍 LTSL 部分通用编辑修改辅助功能和实现方法。

1 编辑修改辅助功能

编辑修改辅助功能可分为通用和专用两种,通用辅助功能如图形显示、数据输入、信息提示、撤消恢复、打印输出等;专用辅助功能如视图旋转功能等。本文只介绍通用辅助功能,专用的图形显示功能已另文介绍^[3]。

(1) 选择编辑对象

编辑修改时需选择对象。选择时可采用输入对象的名称或编号,也可以从列表框或下拉式组合框中选择,最直观方便的方法是用鼠标在图形窗口上选择。由于在 LTSL 软件中已预先计算好所有排列项目和字符的外形轮廓线,因此当鼠标键按下时能方便地确定是否有排列项目或字符被选择。

(2) 数据输入、显示和检查

编辑修改离不开数据输入和显示。好的数据输入显示方法可以方便编辑修改。一个字体排列图有上百个字符,每个字符有六七个甚至多达几十个参数。在 Visual Basic 界面里,各种窗体和控件的属性均可在属性窗口里设置,非常方便使用,LTSL 软件中的数据输入显示窗口模仿了 VB 的属性窗口,实现也较简单,同时还增加了数据检查功能。显示数据和接受数据修改的都是文本框,当它失去焦点时,就检查数据是否有效或超出

作者简介:陈振艺(1961-),男,上海人,上海轮胎橡胶(集团)股份有限公司轮胎研究所工程师,主要从事轮胎结构设计和计算机辅助设计软件开发工作。

范围。由于数据显示和检查过程是通用的(检查排列项目或单个字符的数据均使用同一个子程序),因此可以节省程序代码。首先在字体排列图数据结构 UserLayoutInfo、排列项目数据结构 UserItemInfo 和单个字符数据结构 UserLetterInfo 中声明以下变量:

ParameterNumber As Long '参与显示修改的
变量数量

ParameterName() As String '变量的名称

ParameterValue() As Variant '变量的值

ParameterType() As String '变量的类型编号

ParameterUpLimit() As Variant '变量的上限,
空白表示无上限

ParameterLowLimit() As Variant '变量的下
限,空白表示无下限

ParameterTipText() As String '变量的名称以
及解释

这些变量在自动生成初始字体排列图时就已经初始化,变量的值在编辑修改时会被更新。显示数据时,数据显示子程序会根据参与显示修改的变量数量动态安排所需文本框和标签,并根据变量类型编号生成下拉式组合框,然后按顺序将变量值赋给文本框的 Text 属性,将变量的上下限用字符串的形式赋值给文本框的 ToolTipText 属性,将变量的名称赋值给标签的 Caption 属性,将 ParameterTipText(变量名称以及解释)赋值给标签的 ToolTipText 属性。一个变量是否需要下拉式组合框由该变量的类型编号决定,需要时将组合框覆盖在该变量对应的文本框上,如类型编号为 String 表示该变量的类型是字符型,但不需要组合框;编号为 String-S01 则表示为字符型变量并需要组合框,组合框的内容存放在与编号 S01 对应的预先定义的字符串数组中(该字符串数组是通用的,因此不用定义在数据结构中)。

(3) 撤消和恢复

撤消(Undo)和恢复(Redo)功能可以使编辑修改更为轻松。撤消是取消所作的编辑修改,回到编辑修改前的状态,而恢复是撤消的逆过程,可恢复到执行撤消前的状态。实现撤消功能,需在每一次执行编辑更新前将所有相关数据(通常是修改过的数据)都保存起来,内容不多时可以保存

在专门的变量里,内容多时则可保存在临时文件中。实现恢复功能时,则在每一次执行撤消功能前保存所有相关数据。撤消或恢复时用保存的数据替换现有数据,再调用相关子程序更新即可。

(4) 信息显示

在使用软件过程中提供详尽的信息是非常有用的。如前文提到的数据显示,当鼠标移到某个参数对应的标签上时,会显示该参数名称的全名及简要说明,鼠标移到该参数对应的文本框上时,就会显示该参数的数值范围,为修改操作提供了方便且不容易出错。

除使用文本框和标签等控件的 ToolTipText 属性显示信息外,状态栏也是显示各种信息的地方,它可设置多个窗格(Panel),同时显示多种信息。在 LTSL 软件中状态栏显示的信息有两类,一类是图形窗口的有关信息,如鼠标移动时所在位置坐标值及视图旋转角度等;另一类是各种操作功能的执行结果。一个操作的执行可能有 3 种结果:成功、失败或用户放弃(用户按了放弃键)。另外还能显示一些附加信息,如修改一个参数并成功更新后,会显示该参数名称和修改前后的数值;若同时修改了几个参数并成功更新,则显示所修改参数的数量,若修改数据后更新失败,则会显示失败的原因等。

(5) 错误提示和处理

编辑修改不成功时,往往意味着程序有错误产生,此时需要报告产生错误的原因,即对错误进行提示。错误提示一般使用弹出式窗口。错误提示实现很简单,其关键在于分析造成错误的原因以及防止程序因错误而中断和图形窗口显示错误的图形。

编辑修改时大多使用临时变量,一旦有错误发生,只需中断编辑修改和放弃这些临时变量,系统便将维持原状。若编辑修改成功,则用临时变量值更新已有数据。计算时经常进行出错判断,如轮胎材料分布图上一个圆弧的圆心角大于 180° 时可能是错了,除法运算时除数为零、开方时被开方数小于零等都需要提前判断,一旦有错误发生,应立即停止计算,对错误进行原因分析并给出错误提示,然后退出相应子程序。完善的错误判断、分析、提示和处理机制能保证编辑修改功能

的正常使用。

常用的错误提示和处理方法是在可能发生错误的子程序里使用“OnErrorGoTo编号”并编写错误处理代码。编号可以是数字,也可以是类似变量名的字符串。编程时建议尽量采用返回类型为字符型的函数(Function),而不使用子程序(Sub),实例代码如下所示:

```
Private Function MyCalculation() As String
    On Error GoTo ErrorProcessCode '有错误发生,则转移到错误处理部分
    Dim ErrorNote As String '存放错误原因说明
    (计算部分代码)
Exit Function
ErrorProcessCode: '以下为错误处理部分
(错误分析和错误处理代码)
MsgBox ErrorNote, vbCritical '错误原因提示
```

```
MyCalculation = ErrorNote '返回错误原因说明
```

End Function

2 结语

由于具有很强针对性的编辑修改辅助功能,使得 LTSL 软件使用方便,并能大大提高设计效率和质量。强有力的错误处理为软件的安全操作提供了保障。

参考文献:

- [1] 陈振艺. 轮胎胎侧字体排列图辅助设计软件 LTSL 简介[J]. 轮胎工业, 2005, 25(8): 467-470.
- [2] 陈振艺. 胎侧字体排列图软件 LTSL 数据结构[J]. 轮胎工业, 2005, 25(9): 531-534.
- [3] 陈振艺. 胎侧字体排列图软件 LTSL 图形显示[J]. 轮胎工业, 2005, 25(10): 587-590.

收稿日期: 2005-05-24

徐工轮胎公司开发出 26.5—25 28PR E-3 无内胎工程机械轮胎

中图分类号: U463.341+.5 文献标识码: D

为满足南美洲市场的需求,徐州徐工轮胎有限公司近期开发生产出 26.5—25 28PR E-3 宽基无内胎工程机械轮胎。这种轮胎是目前该公司规格最大的工程机械轮胎。

26.5—25 28PR E-3 无内胎工程机械轮胎主要与 WA470 和 ZL60 型装载机及同类工程机械配套,在条件比较恶劣的矿山等工地作业。参照美国 TRA 标准,轮胎充气外直径设计为 1 750 mm,充气断面宽为 673 mm,在速度 $10 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ 下,充气压力为 475 kPa,负荷为 15 500 kg,配标准轮辋 22.00/3.0。用户要求轮胎支撑性好,负荷能力高及耐刺穿和耐磨。

该轮胎结构设计采用目前国内最先进的平衡内轮廓设计方法,使轮胎的应力、应变分布更合理;花纹采用具有较高耐磨性和较好操纵性能的 E-3 波浪形花纹,花纹丰满流畅,花纹深度为 36 mm 左右,中间带加强筋,花纹块壮实,倒角大,支撑性、自洁性和饱和度高;胎肩采用实心加强型,胎冠采用宽行驶面、大弧度,即较小的弧度高,轮胎接地面积大,保证轮胎的行驶稳定性和越野性,

减少车辆的颠簸,确保轮胎的使用安全性。

在施工设计上,胎面采用两方八块,胎冠采用耐磨性和耐切割性好的工程机械轮胎胎面胶配方;胎侧采用塑性高、抗压缩变形和耐屈挠性好的工程机械轮胎胎侧胶配方,并加厚胎侧,提高轮胎的耐刺穿性能,延长轮胎在恶劣条件下的使用寿命;胎体选用优质的 2100dtex/2 加密锦纶 66 浸胶帘布,以保证胎体整体刚性大,耐冲击,变形小,并采用大角度宽缓冲层结构,提高轮胎的牵引性、耐磨性和行驶平稳性,同时具有承载能力强、牵引力大的特点;优化钢丝胶和三角胶配方,提高钢丝的粘合性能及圈口的支撑性。轮辋与胎圈配合为过盈配合,保证了圈口的强度及气密性。另外,通过工艺管理的优化加强,减少轮胎外观缺陷。

26.5—25 28PR E-3 轮胎采用先进的 XTC 1200 胎面缠绕机缠绕,硫化选用 2 159 mm B 型硫化机,以保证硫化程度的一致性,通过后充气冷却,保证轮胎不变形和外观零缺陷。

目前,26.5—25 28PR E-3 轮胎已正式投入生产,并源源不断发往市场,成为该公司出口创汇新的经济增长点。

(徐州徐工轮胎有限公司 吕 军供稿)