

在 Auto CAD 平台上开发轮胎模具计算机辅助设计应用程序

卢健航 胡立平

(桦林集团有限责任公司 157032)

摘要 阐述了在 Auto CAD 平台上开发轮胎模具程序设计的可行性与实用性,对应用系统的模块化、强化交互式功能、优化人机界面等提出了有效的措施。

关键词 轮胎模具,计算机辅助设计

步入 90 年代信息大潮中的中国制造业,“向图板告别”已成为技术革新中越来越引人关注的焦点之一。较大的轮胎企业能够紧抓时代的脉搏,在产品结构方面,积极开发并使用 CAD(计算机辅助设计)应用技术。

以下笔者就轮胎模具 CAD(A 型硫化机外胎模具程序,罐式外胎硫化模具程序等)开发过程中,关于应用程序的设计发表一些浅见,与同行们共同研讨。

1 设计模型的确立

整套程序划分为若干级相对独立的模块,交互式的功能在数据的提示、数据的修改、成图的检查、绘图结果的确认上,得以充分体现。为优化人机界面,强化交互式功能,一、二、三级模块设置检示接口,且可独立操作;数据处理上采用多种形式;设定初始缺省值,循环控制屏幕参数处理,程序控制下的屏幕参数与数据文件交互处理。

2 程序的编制

2.1 环境设置

以 Auto CAD 为开发平台, Autolisp 为应用工具,进行应用程序的开发。程序运行同时,程序内部将自动设置系统环境变量,避免程序执行过程中,因环境不同而产生奇异操作结果。另外,根据设计人员要求,选择标准图框,在相应图框调入同时,一汉字系统将自

动装入,以备必要的图形文字说明。

2.2 程序的编制

(1) 模块化结构

现代应用技术发展迅速,带动了设备的不断更新换代,因此提高 CAD 应用程序的实用性而使程序结构模块化是十分必要的。模块基本划分为:一级主控程序模块;二级参数处理模块。主程序块由若干三级分图模块构成,分图模块由若干四级构件模块构成;构件模块由计算模块、绘图执行模块、标注模块组成。各模块相对独立,功能相辅相成。主控模块功能:调用主程序块,控制绘图输出,数据处理模块为参数录入模块,主程序块由各分图模块构成,启动后,设有分图模块选择开关,让用户确定设计绘图顺序;各分图的组合经程序的自动处理亦能构成模具图中的总图,因此,在各分图模块启动后,都设有(总图/分图)选择开关(在执行各分图时,顺序选择相应执行方式,即得总图)。各分图的设计、绘制,在参数录入之后,各构件模块中的计算模块、绘图模块及标注模块将顺序执行,直到此图完成。

(2) 交互式功能的实现

①屏幕提示:根据屏幕提示信息,确定参数数值,键盘录入即可[程序内部保存有一套典型模具的参数值(形式 AAA(<……>)=),用户可依文字提示录入新值或回车认定即可]。

②幻灯片提示:选择一套典型模具绘图,

利用 CAD 功能制作系列幻灯片。待输入的参变量在幻灯片上标明模具相应各部件尺寸,且与屏幕文字提示一一对应。

③数据暂留缺省功能:用户每次设计绘制模具图形,经审核若需修改,可直接调用数据录入程序,替换相应参变量赋值,程序将自动贮存此变化。在反复修改、替换过程中,程序将保留显示最新调整后的一组参变量值,直到用户满意为止。

④数据文件操作:用户经以上①—③步的操作,确定该套模具设计为最佳方案后,可将此套模具各部件尺寸所赋值,以参数形式存入磁盘,命名 * * *.dat,做为保留数据文件;日后想重绘出此套模具图,可利用程序直接读取该数据文件,一步成图。

用户除了采用以上屏幕参数录入方式外,可参照原程序生成的标准数据文件格式,利用程序设定功能,直接读取 * * *.dat 数据文件中的各部尺寸设定参数值,一步成图。若有出入,可修改数据文件,反复执行,直到用户满意。

⑤可控的输出绘图:在程序完成全部绘图之后,将自动提示用户进行数据贮存及输出绘图。图形的输出形成图纸,将在精密的平板绘图仪上完成。选择程序中相应的开关设置,确定输出图形。此部分处理系采用 Auto CAD 软件中层控制功能,用户可根据需要,灵活操作。

(3)在模具设计过程中,必须从产品出发,根据产品外轮廓,即模具内轮廓,确定模具各部件相应尺寸参数。因此,产品外轮廓的绘制成为模具设计中重要的一环,但也给模具设计人员带来了不必要的重复劳动。为提高模具设计效率,用户可根据程序调用方式,直接读取产品外轮廓数据文件,自动生成产品图。对于上下分模的模具,产品外轮廓是被剖分开的。程序将根据需要,自动处理剖分,完成模具设计中所需产品部分的图形。

2.3 程序设计框图

程序基本框图见图 1。

图 2 为输入模块框图。

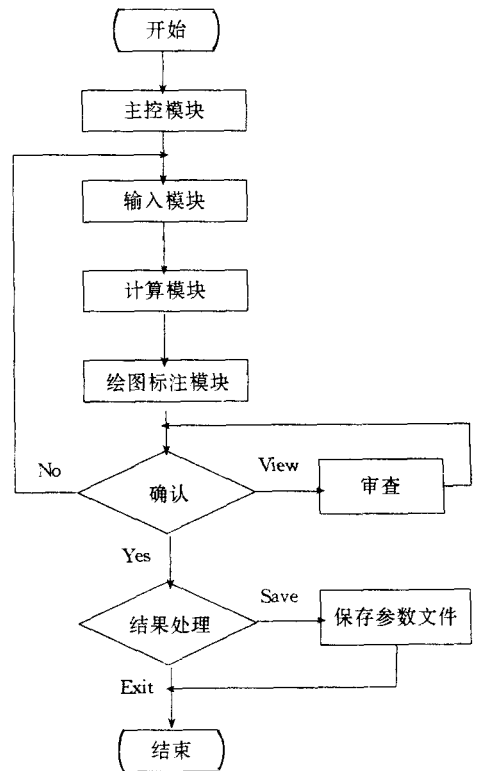


图1 程序基本框图

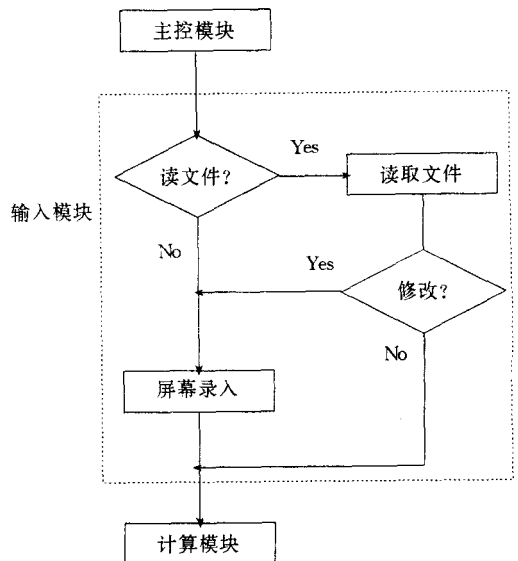


图2 输入模块框图

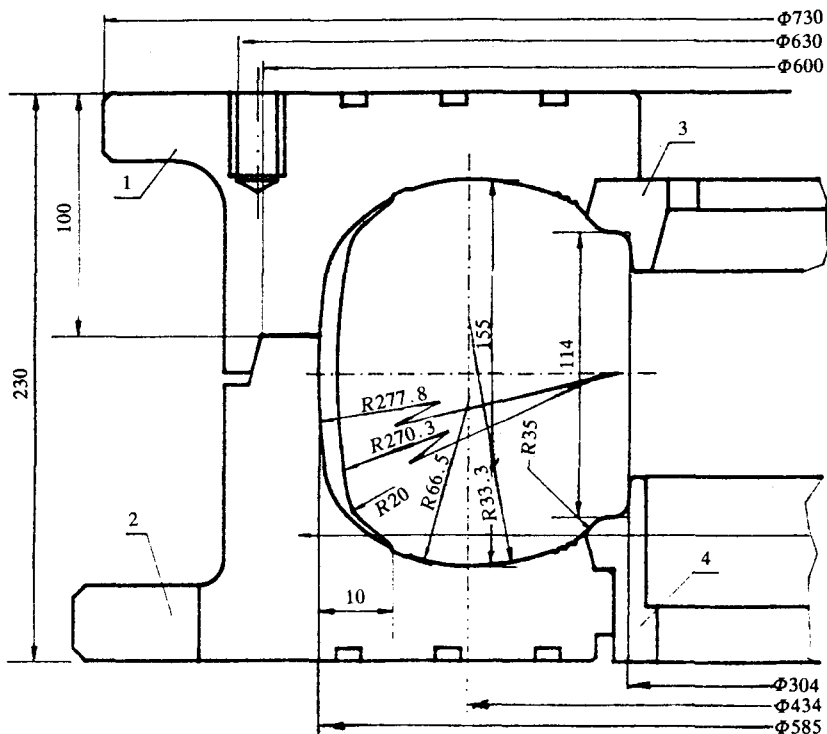


图 3 外胎模具图

图 3 是利用笔者开发的 A 型硫化机外胎模具 CAD 应用程序所绘制的图形之一 (为清晰起见, 部分标注已被删除)。

2.4 其它

程序编制过程中, 大量采用实体选择方式及选择集操作方式, 增强了程序使用稳定性。图形轮廓线及尺寸标注线采用不同颜色, 以便绘图仪正确识别, 选择不同绘图笔, 完成不同曲线的绘制。

3 结语

Auto CAD 软件包是美国 Auto desk 公

司推出的目前国际上最优秀的微机 CAD 支撑软件, 它要求的设备配置很低, 同时又具备强大的图形编辑能力和较强的运算功能, 并且提供了开放式的结构。国内外在这一平台上成功开发应用系统的范例不胜枚举, 我们在此基础上, 开发系统的轮胎模具 CAD 应用程序, 在实际使用中, 基本体现了应用程序的实用性、可靠性及完整性等方面的优点, 大大提高了设计效率, 受到了模具设计人员的普遍好评。

(第九届全国轮胎技术研讨会论文)