基于 SolidEdge 的钢圈参数化设计

桂林机床股份有限公司 （广西 541001） 黄小林
柳州五菱汽车联合发展有限公司 （广西 545000） 谭克京

随着我国汽车工业的快速发展，市场竞争越来越激烈，钢圈作为汽车上的一个很重要的部件，传统的设计方法和观念远远跟不上汽车产品多元化的更新周期。通过对钢圈的结构分析可以发现，各系列钢圈的结构和形状相似，只是尺寸和几个主要的设计参数不同，因此，对其进行参数化建模，有目的建立一个参数化的产品库和通用的参数化设计系统，则可以提高设计的继承性和可靠性，从而缩短设计周期，降低成本，增强产品的竞争力。

本文以 SolidEdge 软件为平台，通过 Office Access 数据库对尺寸参数的链接，使用 VB 6.0 语言来直接驱动钢圈的三维实体，并生成工程图，从而实现钢圈的快速、高效设计。

SolidEdge 既支持自顶向下也支持自底向上的设计思想。其建模核心：钣金设计、装配设计、产品制造信息管理、生产出图、价值链协同、内嵌的有限元分析和产品数据管理等功能，应用于机械、电子、航空、汽车、仪器仪表、模具、造船等行业。钢圈参数化设计过程如下。

（1）钢圈组焊零件的三维参数化设计 钢圈一般都是由轮辋体、轮辐、轮辋下端、轮辋中段及挡座圈等零件组焊而成，要实现钢圈的参数化，首先必须进行这些零件的参数化。

在 SolidEdge 软件的“零件”模块，使用拉伸、除料、填充、倒角等功能，以及在草图中增加标注尺寸、水平/垂直、共线、同轴、连接等尺寸约束和形状位置的约束功能来实现钢圈组焊零件的三维实体的建模。

图 1 是 ATC 轮辋，创建完成实体模型后，点击菜单栏中的“工具”→“变量”→“变量”，弹出图 2 所示变量表，在“名称”栏中，把三维实体模型中经常变化的尺寸名称改成 L1、L2、D1、D2 等自定义名称，对于“名称”栏中存在的相关联尺寸，还可以在“Formula”栏中增加变量函数，这样可以通过改变一个尺寸参数从而实现其相关尺寸的联动；而对于其余不经常变化的参数名称置于默认状态。

图 1 ATC 轮辋

图 2 变量表

（2）钢圈组焊零件的参数化工程图的生成 完成钢圈组焊零件的建模后，使用 SolidEdge 的“工程图”模块功能，进行工程图的创建，即可生成钢圈组焊零件的参数化工程图。

（3）钢圈的三维参数化设计 使用 SolidEdge 的“装配件”功能，把创建好的钢圈组焊零件，通过：

③加工过程中请注意检查鼓形刀的刀杆压紧部的干涉。当然，所有的产品加工方式也不是一成不变的，在铣加工程序的编制过程中还有很多技巧的应用，比如就三轴数控铣负角加工技术中角度头附件的应用也是不错的选择之一，这里就不一一叙述。**MW**

（收稿日期：20101126）

匹配、面对齐、轴对齐等关系进行钢圈的组装；然后点击菜单栏中的“工具”→“变量”→“变量”，弹出图3变量表，在“名称”栏中，把钢圈的装配尺寸名称改成L1、L2、D1、D2等自定义名称，对于“名称”栏中存在的相关联尺寸，还可以在“Formula”栏中增加变量函数，从而实现其相关尺寸的联动；而对于其余不经常变化的参数名称置于默认状态。然后右键点击变量参数“类型”栏，弹出快捷菜单，选择“复制链接”后退出图3变量表，再点击菜单栏中的“工具”→“变量”→“同级变量”，选择钢圈的组焊零件，就会相应地弹出图4同级变量表，在相应装配尺寸的名称栏中右键点

图3 变量表

图4 同级变量表

击，在弹出的菜单中，选择“粘贴链接”，这样即可完成装配尺寸与各个零件的尺寸链接，也就是钢圈的参数化过程，如图5所示日本TCM车轮总成。

（4）钢圈参数化工程图的生成 完成钢圈的建模后，使用SolidEdge的“工程图”模块功能，进行工程图的创建，即可生成钢圈参数化的工程图。

图5 车轮总成-日本TCM

（5）Office Access数据库的生成 利用Office Access数据库的表功能，创建一个数据表，名称和初始参数要与SolidEdge变量表（或同级变量表）中的自定义尺寸名称及参数相对应，从而生成相关变量参数表。

（6）钢圈主要驱动尺寸预览图的生形成 根据钢圈和钢圈组焊零件变量表（或同级变量表）中的自定义尺寸名称，创建JPG预览图片（见图6），标注的尺寸名称与Office Access数据库的表名称一致。

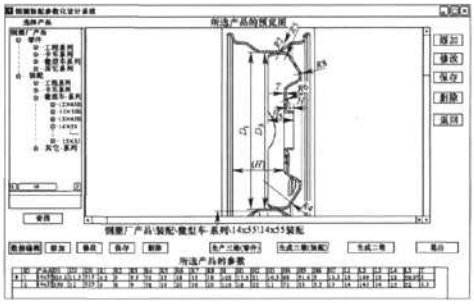

图6 轮辋装配件图片

（7）钢圈参数化设计系统的实现 通过VB 6.0语言把以上生成的参数化二维和三维模型、工程图、预览图、Access数据库逐个加载进来，就形成图7钢圈参数化设计系统的界面。根据JPG预览图自定义的尺寸参数名称，在产品参数栏目中选择或添加每行相应的参数，然后点击相应的控件按钮，就驱动SolidEdge软件并自动更新生成所需的三维图形或工程图，从而实现钢圈的参数化设计，并且还可以对所输入参数进行保存和修改等操作，保持系统的可延续性。使用VB 6.0对图7界面的各个控件编写的部分程序源代码（版面有限程序略，有需要请与编辑部联系）。

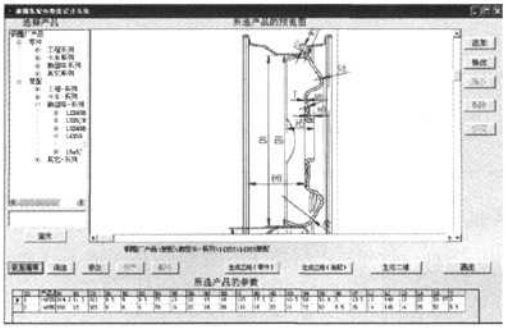

图7 钢圈参数化设计系统界面

MW （收稿日期：20101212）