

自上而下的轮胎成型机焊接结构 三维建模方法研究

3D Modeling of Welding Structure for Tyre Forming Machine

软控股份有限公司 程继国
青岛亚讯信息技术有限公司 潘永波

以软控成型机设计为实例,说明在成型机钣金设计中如何贯彻“自上而下”的三维建模思路,这对提高成型机设计工作的效率和质量有一定的意义。

SolidWorks 常规焊件建模方法

常规的 SolidWorks 焊件建模是在零件环境下采用多实体的方法来实现的。这样设计的每一个焊接单件彼此存在关联性,只需要修改布局草图尺寸即可修改焊接单件,且与之相关联的焊接单件自动链接修改。而且这种设计方法可以方便利用 SolidWorks 焊接模块功能进行剪裁、计算切割长度等功能。在设计完成后可以自动计算焊接型材单件的下料尺寸。

软控焊接结构设计方法

国内企业在焊接建模方面有特定的要求和规范,软控股份有限公司同国内大部分企业一样,其中焊接结构的每一个单件必须要出单件下料图。这就要求焊接结构必须是一个装配体而不是一个零件下的多实体。

1 采用 SolidWorks 自带建模方法

在常规焊接方法的基础上,即通过 SolidWorks 焊接模块来设计焊接结构后,需在装配体树上的“切割清单”右键选择“保存实体”,弹出“保存实体”属性对话框。选中所有的

实体,然后在下方“生成装配体”标题框中浏览装配体保存位置以及给装配体指派名称,即可把零件和零件下的多实体文件保存成装配体以及装配体下的零件文件。修改时要修改零件文件,从而装配体文件也会链接自动修改(图1)。

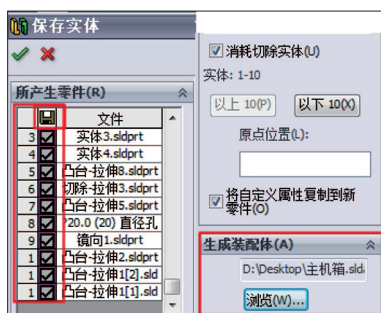


图1 保存实体对话框

这种方法在保存装配体或检入 PDM 时都需要把原始设计零件的多实体进行保存或检入 PDM,这样在修改装配体时就不能对装配体下的零件直接做编辑,只能到原始引用的零件多实体中进行修改,操作繁琐,非常不方便。

2 采用装配体自上而下设计焊接结构

2.1 焊件建模前准备工作

(1) 选项设置。

- 模板的制定:指定所有的公司要求的模板。

- 选项的设定:“默认模板”全部选择制定的模板,并且选择“总是使用这些默认的文件模板”。

选择“装配体”-“将新零部件保存到外部文件(X)”复选框,保证在装配体中插入新零件后直接提示用户选择保证位置以及指派文件名。

(2) 型材库建立。

使用软控零件模板新建一零件,选择一基准面绘制草图(提示:每条线上加中点是为了后续指定焊接结构框架线可以通过这些点)。

保存此草图为特征库格式。保存名称为此焊接轮廓的规格名称。点击“保存”按钮后弹出一对话框,然后点击“否(N)”,如图2所示(提示:如点击“是(Y)”,草图将被自动删除)。

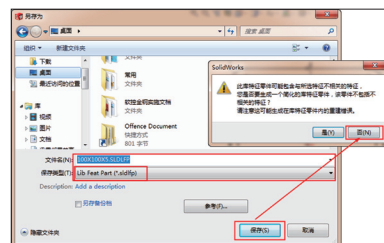


图2 保存草图对话框

在特征树下的草图右键选择“添加到库”,在特征树的草图图标会显示为草图特征库的图标,而特征顶层零件也会显示为库零件的图标。然后再点击“保存”,草图库文件建立和保存完毕。

在硬盘任意磁盘下(建议和 SolidWorks 模板一同放在非系统磁盘目录下)依次建立“型材库文件夹”-“标准文件夹”-“型材类型

文件夹”。将刚保存的 100X100X5.SLDFP 文件复制粘贴到“型材类型文件夹”中。

库位置的指定：找到“选项”-“系统选项”-“文件位置”-“焊件轮廓”添加“软控型材库”位置，选择“添加”。

2.2 自上而下焊件建模方法

用软控装配体模板新建一装配体，作为焊接部套的装配体文件。然后再装配体下 3 个面可以建立 3 个方向的布局草图。

在“装配体”工具栏上选择“插入零部件”-“新零件”-选择新零件保存位置(一般和装配体保存的位置相同)给新零件指派名称。然后选择装配体的基准面和模型面，并在此面上自动创建一草图，并且新零件的前视基准面和选择装配体的面自动添加“在位配合”。

提示：(1)对于选择装配体面来创建“在位配合”，原则选择装配体的面最好都是装配体前视基准面，这样保证零件的装配位置和装配体原点一一对应。(2)对于新建的零件自动创建的草图默认是新零件的前视基准面。对于设计人员来说这个

面不一定合适。当自动在新零件的前视基准面新建草图后，设计人员可以退出此草图，在需要的面上新建一张草图。

在编辑新零件下，选择合适的基准面把布局草图中需要的线“实体引用”到当前草图平面上，然后退出草图。选择“焊件”工具栏中的“结构件”，选择相应的“标准”-“类型”-“规格”。然后在属性树下方找到“找出轮廓”按钮，选择让草图线需要通过焊接轮廓的那个点即可。

对模型进行其他特征的建模，如拉伸切除等。依次对其他焊接单件进行建模，如图 3 所示。

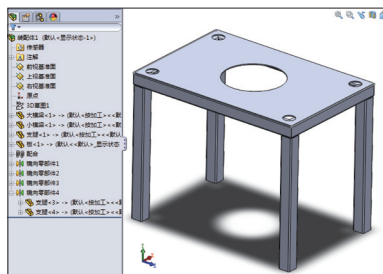


图3 对其他焊接单件进行建模

2.3 采用自上而下设计的优势

采用这种自上而下设计焊件的优势在于可以通过控制布局草图尺

寸来控制焊接单件尺寸，既实现了国内常用的出焊接单图的要求，又实现了自上而下的设计要求和设计数据检入 PDM 的流程要求及操作习惯。

结束语

上文介绍了成型机设备如何通过多实体方法和自上而下装配体方法来建立焊接结构。此外还有设计人员常用的自底向上的装配体方法。这几种方法没有对和错的区别，只有哪个方法时最适合设计规范和管理要求，要做到灵活应用。

通过上述方法，SolidWorks 的使用在软控也取得了巨大的成功，带来的高效和快捷使得软控技术人员很快完成了由二维设计平台向三维设计平台的转化，并有效地提升了工程师的工作效率和工作质量。软控在采用 SolidWorks 后成功开发了生产高性能轿车轮胎的一次成型机 LCZ-J1422A，产品交付客户后测试：235/45R17 轮胎，可实现单循环 51 秒，班产量 435 条，均匀性 RFV 径向力均值达到 6.37kg，各项指标达到国际先进水平，填补了国产一次法轮胎成型机的空白。(责编 良辰)

瑞士宝美亮相 CIMES2012

Machine Tool of BUMOTEC at CIMES2012

瑞士宝美

在 2012 年 6 月 12~16 日举行的第十一届中国国际机床工具展览会(CIMES)上，瑞士宝美将携新作亮相北京新中国国际展览中心。

瑞士宝美 S-191 车铣插磨复合加工中心是公司最新巅峰力作第三代产品，在前两代车、铣、插复合加工基础上增加了磨削功能，直径 0.8~80mm 的砂轮直接放入刀库，主轴功率 16kW，转速

36000~150000r/min，工件主轴功率 15kW，7 轴 5 联动；机床整体温控技



S-191FTL-R 铣车复合加工中心

术、在线加工检测、直接驱动技术使零件加工一致性误差 3μm 内，免检免维护意味着提高效率降低投入成本；棒料最大通孔 65mm，最长可加工 500mm，单件最大可加工直径 300mm，万能夹具配合快换技术，使任何创意迅速实现；磨削技术使超硬难加工材料加工变得简单，提高表面质量，如陶瓷、复合材料等新的应用领域。(责编 良辰)