

Pro/E 建模与装配在鞋面定型机机构中的应用

江西冶金职业技术学院 (新余 338015) 曹春宜 丁宇宁

温州某机械制造公司是一家鞋机制造公司, 该公司主要采用 Pro/E 软件来设计和生产鞋面定型机, 公司采用 Pro/E 软件同时对零件进行设计修改和生产, 大大缩短了研发和生产周期。

鞋面定型机束紧机构由束紧环、三角撑、心轴、束紧滑板、限位块、左右束紧座六个基本零件组装而成。其中束紧环是束紧机构的重要部位, 它形状与楦头座相配合, 跟随压头往下压贴在楦头座表面皮革, 使皮革面压成鞋面的形状。

1. 鞋面成型机束紧机构零件三维建模过程

(1) 束紧环的三维建模方法与步骤 束紧环的设计工程图如图 1 所示。

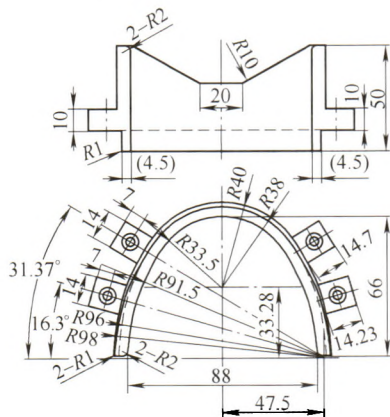


图 1

根据给定的零件特征为三维曲面体, 由于实体分为上部不规则曲面体和下部规则实体, 结构较为复杂, 在 Pro/E 中很难直接用“拉伸”命令绘制出。这里上部曲面体可先采用生成薄壁曲面方法, 再用 Pro/E 实体特征工具里“实体化”命令生成实体模型。具体软件操作步骤如下。

第一步: 在软件“草绘”环境中以“TOP”平面为基准面绘制出要拉伸曲线, 再采用软件实体特征“拉伸”命令生成下部规则实体 (见图 2)。

第二步: 用“草绘”命令和“造型”命令中的空间曲线绘出曲面的轮廓线和内部曲线, 再用边界混合造出曲面 (见图 3)。

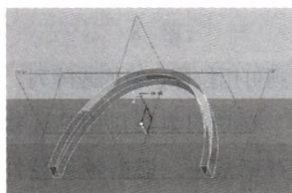


图 2

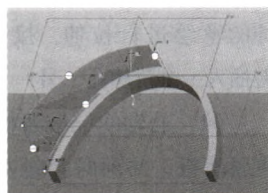


图 3

第三步: 将以上造好的曲面以“RIGHT”面为对称中心镜像到右边, 端平面和上端面都要留余量 (见图 4)。

第四步: 采用“合并”命令将两个相互面进行合并, 全部合并成封闭的面壳后用“实体化”命令生成实体 (见图 5)。

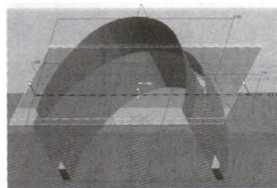


图 4

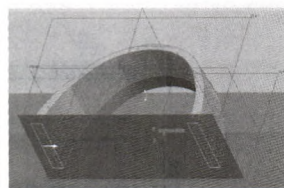


图 5

第五步: 拉伸一边的固定座, 并用“插入孔”命令插入阶梯孔, 再将一边所有的固定板和阶梯孔镜像到另一边, 完成束紧环的三维造型设计, 具体 (见图 6)。

(2) 三角撑的三维建模 三角撑作用是固定座落在束紧座零件, 同时它也有限制束紧环位置的作

用。三角撑的工程设计图如图7所示。

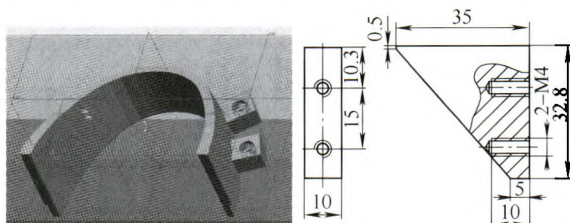


图 6

图 7

根据此零件的特征,该零件可拉伸一个类似直角梯形块,再在侧面绘制两个螺纹孔即可生成零件模型。

(3) 限位块的三维建模 限位块(见图8)是固定在束紧滑板上,此零件是用来固定束紧座的。根据此零件的特征,该零件可用左视图的外轮廓线作为对称拉伸的草绘进行拉伸,接着插入一个阶梯孔,另一个则可用拉伸,镜像或阵列。

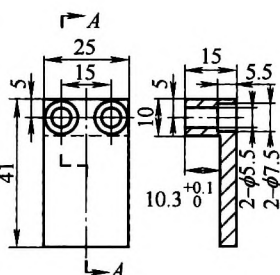


图 8

(4) 心轴的三维建模 心轴的主要作用是连接束紧滑板,并同时穿过左右束紧座。根据轴类零件特征和具体尺寸,可以利用实体特征的“旋转”命令旋转成实体,再使用“倒角”命令可以得到心轴的三维实体。

(5) 束紧滑板的三维建模 束紧滑板作用是固定限位块和固定左、右束紧座。束紧滑板的设计图如图9所示。根据零件的特征可以先画出俯视图的线框,再拉伸成厚度为9mm的板,然后用“拉伸切除”命令绘出左右两边的U形阶梯孔。

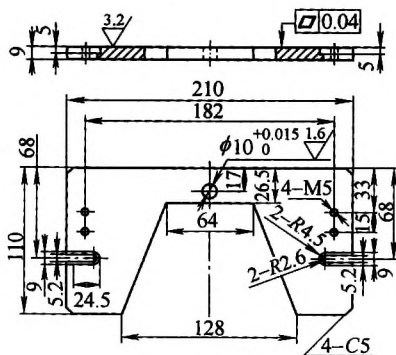


图 9

(6) 左、右束紧座的三维建模 左、右束紧座是固定三角撑,束紧环和束紧撑的,而此零件又是

通过限位块和心轴来固定,限位在束紧滑板上的。左束紧座的设计图如图10所示。

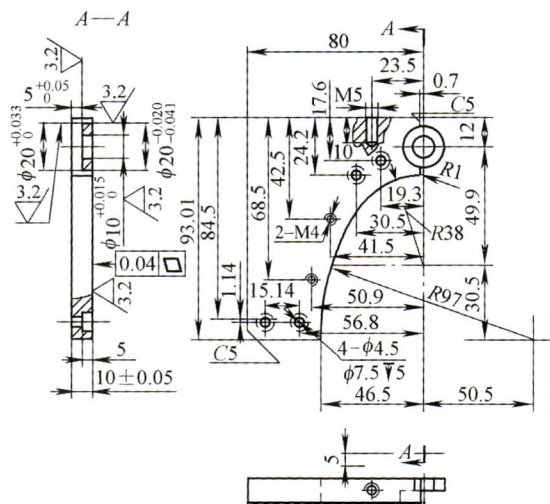


图 10

左、右束紧座实体的生成,可以先绘出左视图的轮廓线(先不到直角)拉伸成实体板,再在板上插入阶梯孔普通孔和螺纹孔,最后倒直角。

2. 束紧机构的装配方法

对束紧机构装配的主要是按下列步骤进行:

(1) 新建组件 打开组件,装配束紧滑板,确定约束类型为缺省。

(2) 装配左右束紧座 先将束紧座上孔的轴线与束紧滑板上孔的轴线对齐,然后用束紧滑板的上表面(U形阶梯孔的大孔面)和束紧座的下表面配对,且偏移为重合。接着将束紧座旋转到合适的位置。这里不可以完全约束。

(3) 装配左右限位块 选择限位块上两孔的轴线与束紧滑板两侧的两孔轴线对齐,接着选择限位块的底面(U形阶梯孔的小孔面)和束紧滑板的上表面配对。

(4) 装配三角撑 选择三角撑两孔的轴线与左右限位块两侧的两孔轴线对齐,接着选择三角撑的底面和三角撑的上表面配对。

(5) 同上 装配束紧撑。

(6) 装配束紧环 选择束紧环上固定板的底面与束紧座的上表面配对,再选择任意两阶梯孔的轴线与左右束紧座两孔轴线分别对齐。

(7) 装配心轴 选择心轴的轴线与束紧滑板中间孔的轴线对齐,再选择束紧滑板底面与心轴大小

CAE 技术在船用轴承盖铸件 工艺设计上的应用

东风商用车有限公司工艺所 (湖北武汉 430056) 刘旭葵 王泽忠 李 涛

1. 工艺方案设计

主轴承盖(见图1)材料为球墨铸铁,该产品受动态应力影响较大,其内在质量要求严格,不允许有缩松缺陷。工艺设计初期,拟定了3套工艺方案,其设计思路如下:

(1) 方案一(见图2) 采用一个热冒口,在主轴承盖的一端进行补缩,另一端则期望利用球铁的自补缩能力消除缩松缺陷。

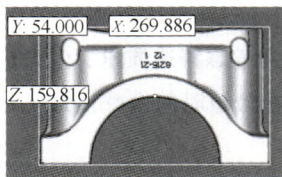


图 1



图 2

(2) 方案二(见图3) 采用两个热冒口,分别补缩主轴承盖两端的厚大部位,中间厚大部位自补缩。

(3) 方案三(见图4) 采用三个冒口,中间的厚大部位采用冷冒口进行补缩,并且将轴承盖的重要工作面朝下布置,以期得到更好的质量。

2. CAE 分析

利用 MAGMASOFT 铸造工艺分析软件,在计算机上模拟铸件浇注成型过程,对3套工艺方案进行充型过程对比、补缩判据对比(冒口模数)等分析。CAE 分析显示:

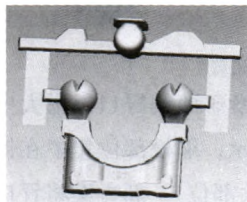


图 3

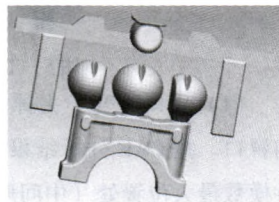


图 4

(1) 第一套方案 具有材料消耗少、工艺出品率高的优点。但因补缩距离远,球铁自补缩效果不好,缩孔缩松缺陷较严重。

(2) 第二套方案 采用两个热冒口,补缩距离短,比草案1补缩效果好。不足之处是材料消耗较多,工艺出品略低。

(3) 第三套方案 在中间厚大部位处采用冷冒口补缩,补缩距离短,补缩较好。零件重要工作表

相接的平面配对。

最后束紧机构总装配效果如图11所示。

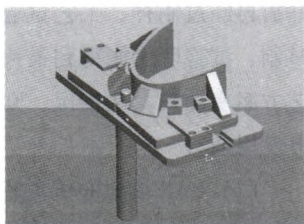


图 11

3. 总结

经过笔者此次利用 Pro/E 对鞋面定型机束紧机构进行三维实体设计和装配,在使用 Pro/E 软件

进行机构虚拟装配中发现工厂在产品设计中存在的一些问题,比如直接按零件设计图样尺寸进行建模后,在装配时有些零件装配不上,软件提示机构间出现干涉。这就说明在生产设计时设计人员忽略了一些细节,零件尺寸需要修改。在有了使用软件虚拟装配基础后,笔者对工程图零件设计尺寸进行了小部分修改,使之能顺利装配,这也为工厂实践生产提供了理论依据。**MW** (收稿日期:20130722)