

润滑油冷却器变型设计的方法与实现

高尚 师恩启 王洋 (沈阳鼓风机集团压力容器有限公司, 辽宁 沈阳 110869)

摘要: 本文研究和探讨了润滑油站用的油水换热器, 在设计阶段使用三维软件进行变型设计的方法, 及其可行性分析。通过三维软件提供的功能来实现换热器结构变型及部件的联动, 进而提高产品设计的效率, 并减少工程图的错误率。

关键词: 润滑油站; 换热器; 变型设计

0 引言

润滑油站是压缩机组的配套设备, 是为机组提供润滑油的系统。压缩机组参数性能不同, 配套的润滑油站润滑油处理量也不同。习惯上以润滑油量来划分、定档润滑油站的性能规格, 例如: 4000L 润滑油站、6000L 润滑油站、9000L 润滑油站等等。

润滑油冷却器是为润滑油冷却降温的设备, 是润滑油站的组成部分, 在润滑油站中起着重要的作用。不同油量的润滑油站所需要的换热面积也不同, 因此润滑油冷却器也通过换热面积来划分确定规格, 以配合润滑油站的选取使用。

近些年随着压缩机组的大型化, 配套的润滑油站也逐渐增大, 迄今为止最大的润滑油站的润滑油量已经突破 63000L。为了满足润滑油的降温需求, 润滑油冷却器的换热面积也逐渐加大。换热器面积增加就得重新设计冷却器, 而冷却器的内部结构非常复杂, 频繁的增加换热面积, 带来的是庞大的工作量。

冷却器的设计周期增加, 相应的润滑油站设计周期也延长, 而出于市场考虑, 用户要求的交货期却在逐渐缩短, 这样就形成了设计周期满足不了生产运营的矛盾, 如何提高设计效率便成了设计人员解决问题的当务之急。

1 冷却器的三维设计

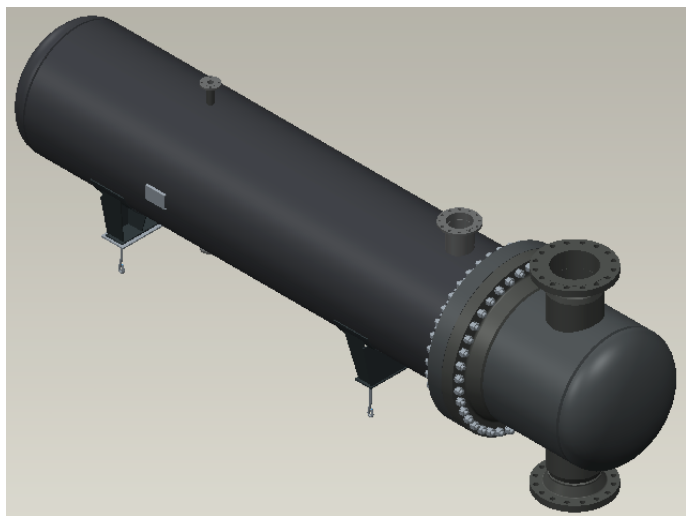


图1 某润滑油冷却器三维模型成品
现今机械设计软件逐步三维化, 利用三维软件创建

立体模型再投影生成二维工程图, 或摒弃工程图直接运用三维模型进行生产, 已经是机械加工行业设计工作的发展趋势。冷却器的三维设计应用, 能有效的避免重复工作, 基础数据建模可以一劳永逸, 提高工作效率。如图1所示, 冷却器的一些标准件通用件建模初期作为基础数据存在, 再后期设计工作中可以反复借用, 需要变型设计只需简单的对数据进行维护(修改尺寸)即可。

2 模型骨架的应用

本文利用 CREO 三维软件进行换热器的设计, 该软件提供了一种名为模型骨架的设计概念。其设计理念是在零件建模装配前, 预先设计好装配组件间各工件的配合关系及具有共性的特征, 设置好的模型骨架信息可以被不同装配体模型所继承, 该功能的优点在于继承模型骨架的不同装配体, 只需对骨架内的信息进行调整, 即可生成新的满足设计要求的工件。图2为创建好的模型骨架信息。

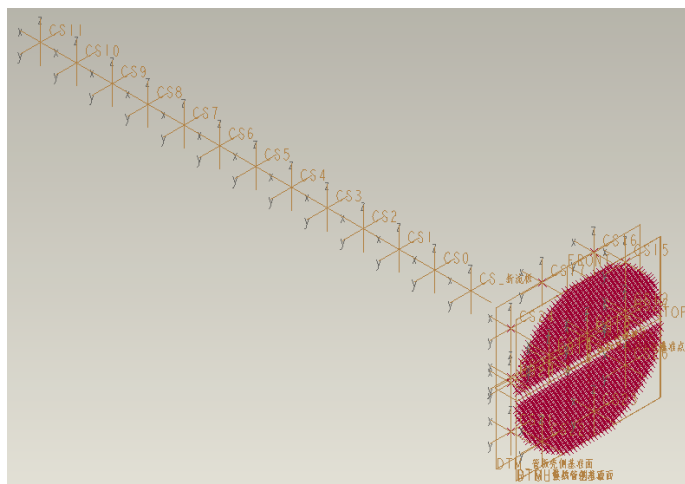


图2 管束模型骨架

3 冷却器的变型设计

冷却器的变型设计难点在于管板各管孔的可控的变型排布, 及其对应的折流板管孔的从动变型排布。通过对该软件的反复摸索及应用, 找寻出了一套行之有效的解决方案, 即先规划好不同换热面积的管板管孔排布, 将排布好的管孔简化成中心点的形式, 带入到模型骨架中, 填充形成点阵, 如图3即为填充后的点阵。

需要变型设计的管板及折流板模型只需对模型骨架中的点阵进行继承, 软件便会自动对模型进行计算变型,

生成出新的满足设计要求的新工件模型。图 4、5 即为变型设计所得到的新工件。

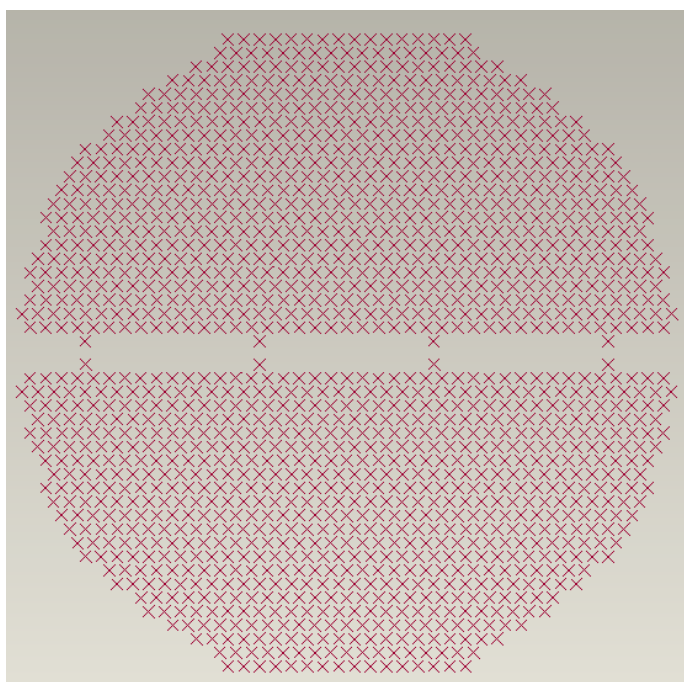


图 3 填充后的管孔点阵

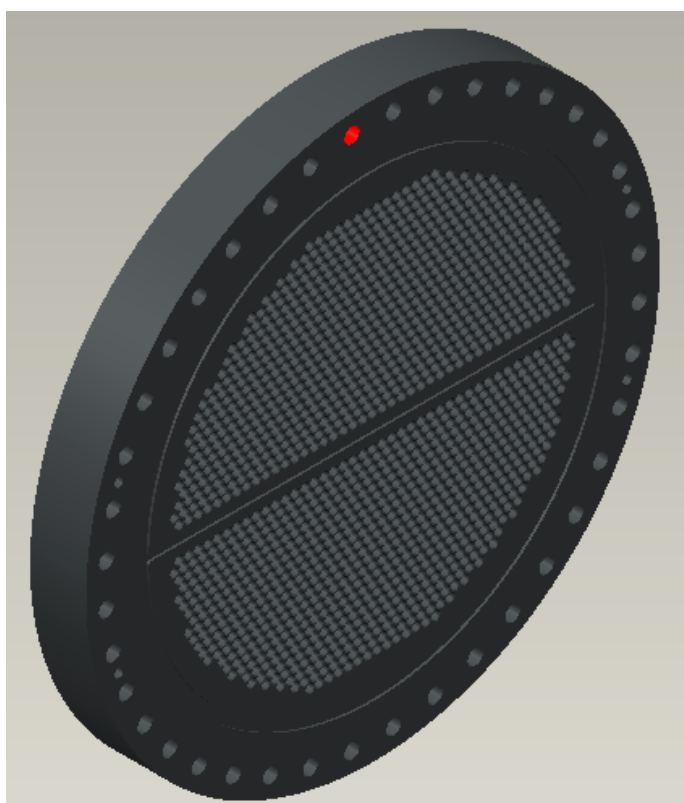


图 4 变型设计生成的管板

该方案实施的难点在于设计初期对换热器模型的设计规划，将规划好的不同换热面积的管孔排布及各工件间的变型配合关系写入模型骨架中。一旦作为变型设计完成的母本模型创建成功后，接下来的变型设计只需要调整骨架中的点阵及换热管的长度，即可实行换热器的变形设计。

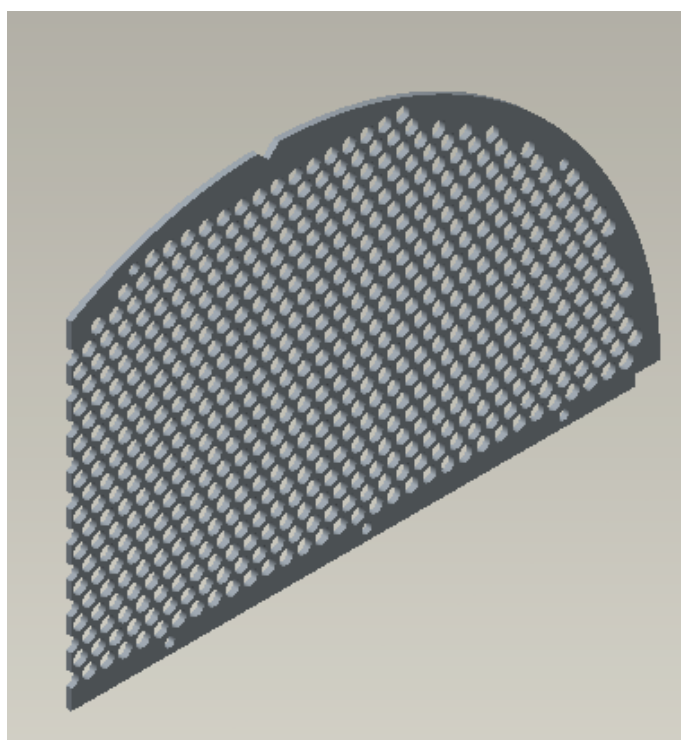


图 5 变型设计生成的折流板

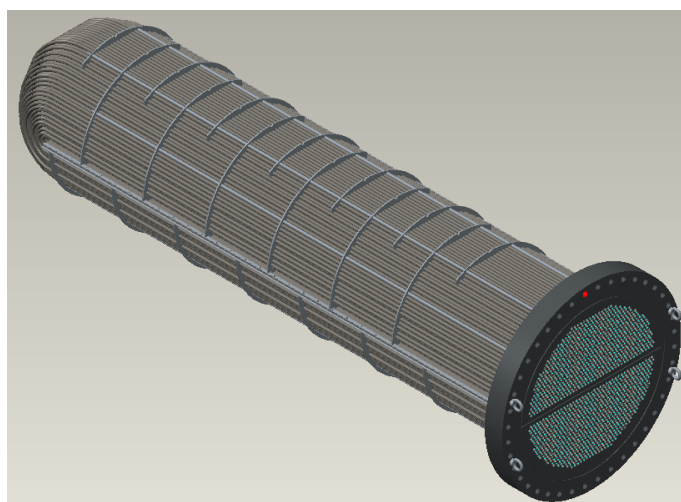


图 6 变型设计生成的管束

4 结语

本文只是粗浅的分析介绍了如何利用 CREO 三维设计软件进行满足于不同换热面积换热器的变型设计，其实际意义在于探讨和启发了换热器三维实施的可行性。同类型不同换热面积的换热器，其内部结构基本相近，通过三维设计能有效降低这些相近工件的重复设计，标准件及通用件的重复使用，使原本繁琐的二维绘图，变为通过调控三维某型骨架信息，生成新设备的简单操作流程。这一设计思路颠覆了传统的换热器设计出图流程，缩短了设计周期，提高了设计质量及效率，是机械加工行业未来的设计发展方向。

参考文献：

- [1] Parametric Technology Corporation. Expert Framework Extension Administration Guide[Z]. USA: PTC 公司出版社, 2002.