

液压集成块的设计

福建省机械科学研究院 蔡俊青

摘要 本文论述了综合采用几种计算机辅助设计软件进行液压集成块的设计、校验,以达到提高工作效率、减轻工作强度和失误的方法。

关键词 液压、集成块、AUTOCAD、辅助设计

一、引言

在液压系统设计的过程中,我们经常需要进行液压集成块的设计,液压集成块具有结构紧凑、元件密度高、占据面积小、运用方便灵活容易实现标准化等优点,在液压系统中得到广泛运用。由于集成块孔道多、立体交叉、错综复杂、图纸表现不直观,在日常设计中工作量和难度较大,是较容易出错的地方。

二、设计过程

1. 制作 CAD 图块

液压集成块采用板式阀与叠加阀,我们知道在液压元件中,各通径、各系列的液压阀的安装尺寸都有其国家标准或行业标准,我们将这些标准尺寸以 AUTOCAD 图块的形式分类储存起来,以方便随时调用。这种工作是先期完成的。如果我们拥有大量现成的各通径各系列的液压阀的安装尺寸的图库,对我们的设计工作将起到事半功倍的效果。

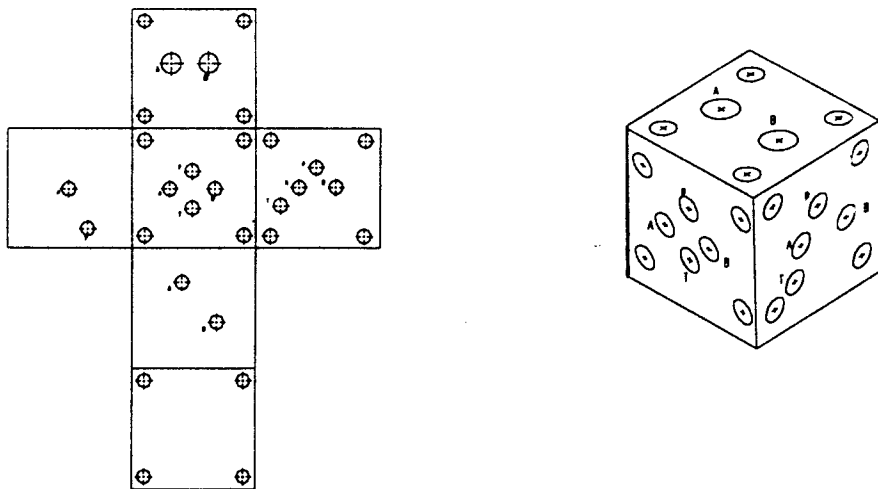
2. 液压集成块的布置

首先在 AUTOCAD 环境中初步规划好液压集成块各个面上的布置情况和液压集成块的大小尺寸,在每个液压阀的位置上调入相应的 AUTOCAD 块,调整油孔与液压阀的位置,观察油路和元件之间是否存在干涉现象,各个油孔之间的通联关系是否正确。

3. 将液压集成块六视图以展开图的方式,在 AUTOCAD 中以 1:1 的比例输出,图上有各个面的液压阀的安装尺寸、油孔尺寸以及各个油孔的标号,注意要与国家标准相一致,以免在工作中产生不必要的混淆。

4. 以模型进行校验

如图一所示,将打印在硬质纸上的展开图制作成立体模型,进一步校验各个油孔之间的通联关系,如果有误,在 AUTOCAD 中的修改也是很方便的。



图一

5. 制作 AUTOCAD 虚拟模型

我们将初步定好尺寸的液压阀块,在 AUTOCAD 中制作成三维模型,这中间要运用到几个 AUTOCAD 的三维造型命令。

这里将对这几个三维造型命令进行简单叙述:

1) UCS 命令

Ucs 命令进行坐标变换,用 line 命令分别在各个坐标面上绘制线框,形成以线框围成的虚拟实体,并在各个坐标系布置油孔和螺栓孔。

2) EXTRUDE 命令

对各个油孔及螺栓孔分别采用 EXTRUDE 命令进行拉伸,拉伸的数值由各孔的孔深所决定,要注意采用 EXTRUDE 时,要在各个坐标面上进行,因此要进行当前坐标系的变换。

3) DVIEW 命令

采用 dview 命令动态的观察虚拟模型,校验各个油孔的通联关系,并采用 distance 命令校验各个孔之间在各个方向上的距离。

4) 如果这样的观察还是不够直观的话,我们可以启用 3DSMAX 三维造型软件,利用 3DSMAX 强大的渲染和动态观察功能,我们可以虚拟的看到我们尚在设计阶段的液压集成块的最终效果。

三、图纸输出

将通过这三种方法校验无误的液压集成块在 AUTOCAD 中标注好各种尺寸和技术要求,即可输出图纸。

四、小结

液压集成块设计采用 CAD 图块、三维 CAD、3DSMAX 制作虚拟模型,与传统的制作实体模型相结合,可以提高工作效率、降低失误,是我们在工作中值得采用的方法。