

文章编号: 1005-8451 (2010) 08-0053-03

CAD 绘制装配图的方法与技巧

徐亚娥

(西安铁路职业技术学院 机电工程系, 西安 710014)

摘要: 描述 CAD 绘制装配图的方法与技巧, 并以旋塞装配图为例, 描述拼画法绘制装配图的思路、注意点。介绍块在拼装装配图时的应用。

关键词: CAD; 绘图; 设置; 图形; 装配图; 块

中图分类号: TP39 **文献标识码:** A

Methods and skills of drawing assembling diagrams by CAD

XU Ya-e

(Department of Mechanics and Electrics, Xi'an Railway Vocational & Technical Institute, Xi'an 710014, China)

Abstract: It was described the methods and the skills of drawing assembling the diagrams by the software CAD. And for example of plugging assembling diagrams, it was described the idea and the skills of drawing assembling the diagrams. It was introduced the blocks applying to assembled the diagrams.

Key words: CAD; drawing; set up; diagram; assembled diagram; block

装配图是表达部件中各组成部分的连接、装配关系的图样, 是铁路机械行业中应用极为广泛的图样。在现代机械设计中, 常见的创建装配图的方法之一: 直接绘制装配图, 然后拆画零件图并进行设计。方法之二: 先绘制出装配图中的各个零件图, 然后利用 CAD 中的创建块、插入块等命令, 将所绘制的零件图拼装成装配图, 再根据装配关系通过编辑完成装配图, 简称拼画法。应用 CAD 绘制机械图样中的装配图, 速度快, 修改方便, 精度高, 图面美观, 大大提高了工作效率。本文重点介绍绘制装配图的常用方法之二(拼画法), 并以图 1 旋塞装配图为例, 叙述绘图思路及步骤, CAD 命令的操作方法与技巧, 绘制过程中的注意事项及块的应用。图 1 就是用 CAD 绘制的一张完整的旋塞装配图, 其内容为: 表达装配关系的图形、必要的尺寸、技术要求、明细表与标题栏、序号。

1 绘图思路及步骤

1.1 图幅及图层设置

根据 GB 规定, 图纸幅面有 5 种规格 (A0、A1、A2、A3、A4), 在绘图前, 首先应根据出图要求

收稿日期: 2010-01-01

作者简介: 徐亚娥, 副教授。

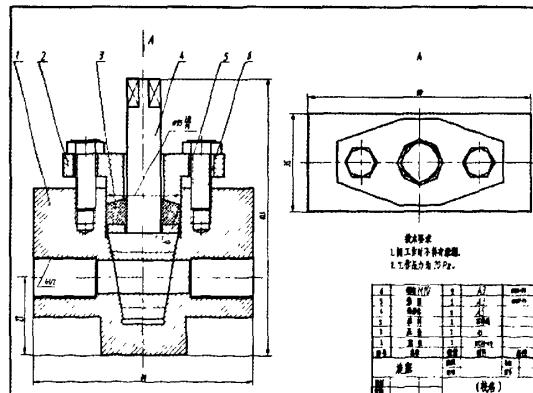


图 1 旋塞装配图

设置好图幅, 如使用 A4 号图纸, 则执行命令: 格式 → 图形界限 → 左下角 (0, 0) → 右上角 (210, 297), 再执行命令: 视图 → 缩放 → 全部。即把左下角到右上角的绘图范围全部显示出来。机械图样中的图线有多种线型, 如虚线、粗实线、细实线和细点画线等, 线型的粗细也有规定, 因此绘图时, 首先要设定图层。图层的作用就是分别设定各层图线的粗细、线型。执行命令为: 格式 → 图层 → 新建 → 设置图层的线型、线宽、颜色。将各图层设置为不同颜色以便绘图时方便看图。绘制装配图时设置的图层见表 1。

表1 装配图图层、线型设置

图层名	线型	线宽	颜色
图层1	粗实线(可见轮廓)	0.5	黑
图层2	细实线(剖面线)	0.2	蓝
图层3	虚线(不可见轮廓)	0.2	紫
图层4	点画线(中心线、轴线)	0.2	红
图层5	细实线(标注尺寸)	0.2	绿

1.2 拼装法绘制装配图

(1) 绘制零件图

绘制时要根据需要将不同的图层设为当前层。绘制件1阀体、件2压盖、件3填料、件4锥形体、件5垫圈、件6螺钉的零件图,如图2。各零件的绘图单位一定要统一,将2号、3号、4号、5号、6号零件的序号作为块名,分别将这些零件设置为块,块的基准点必须精确捕捉,设置合适。

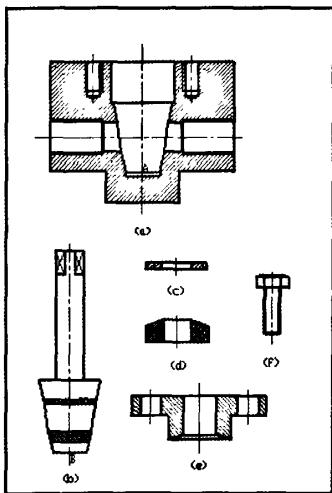


图2 零件图

(2) 插入图块

将块名为4的锥形体插入到1号零件阀体中,插入基准点必须与件1的插入点重合,及插入后A、B点重合。插入点应是零件间相互有装配关系的特征点。用同样的方法将其余零件以块的方式按装配关系逐步插入装配图中,如图3。

(3) 编辑图形

零件以图块插入装配图后,必然有多余及重复的图线,应进行消隐,即去掉多余线。可执行以下命令:修剪、断开、删除。在消隐过程中,有些部分太小难以选择出来,这时可用ZOOM中的窗口放大。修剪后的图形如图4。

1.3 尺寸标注、技术要求、明细表、序号

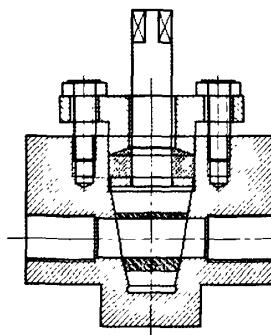


图3 零件插入后的装配图

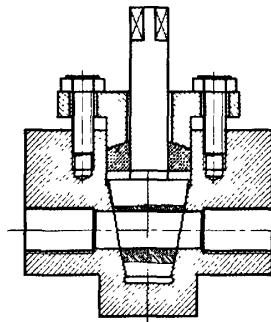


图4 修剪后的装配图

装配图中只标注规格、安装、配合、外形几何尺寸,数量不多。在标注尺寸前,首先要设置尺寸样式,即尺寸各组成部分的外观形式。为了打印出合适的箭头及数字,箭头大小设为2,尺寸数字高设为2比较合适,将图层5设为当前层,标注图中尺寸。技术要求的注写采用GB规定的长仿宋体字,在格式—文字样式中设置。在字体名下拉列表中,选择T仿宋—GB2312字体。宽度比例设置为0.7。明细表为一系列水平线与垂直线,绘制时可设置新的坐标原点(用户坐标),用直接给距离方式作一条水平线一条垂直线,然后用偏移命令按表格尺寸偏移出所有水平线与垂直线,再根据需要进行修剪。序号排列时首先画出水平线或垂直线,将其等分,再画指引线。画指引线末端的小圆点,最后注写序号。即完成装配图的绘制。

1.4 图形打印

为了打印出符合要求的图形,在绘制图形时,可按出图大小的1:1绘制图形,如直线的实际长度为100,要求1:2出图,则图上看到的长度为50,在绘图时,就按50来绘制。在标注尺寸时,要

标注出实际尺寸100，在尺寸样式设置中将测量单位的比例因子设为2，如要将图打印在A4号的图纸上，在设置图幅时，按A4的尺寸设置图幅，并画出一尺寸等于A4大小的矩形，在设置打印区域时，用窗口选择方式，选择矩形的左下角与右上角，将打印比例按1:1设置，输出图形的方向可按需要设为横向或纵向，将各图层的颜色改为黑色即可。

2 CAD命令的操作方法与技巧

2.1 创建符合GB规定的图纸模板

为避免每次绘图之前进行绘图环境的设置，作重复工作，可提前对图幅、图线、字体、边框、单位、尺寸进行设置，并保存，每次调用。

2.2 选好块的插入基准点

将装配图中的各个零件分别画好后，要定义为块，在块上选定插入点时，要考虑零件间的装配关系，即尽可能选择装配基准点，以便拼画装配图时块插入精确、方便。为了使零件图块精确插入到位，在选择插入点位置时，应在打开对象捕捉状态下捕捉所需插入基准点。调用组成装配图的各零件图块时，其先后顺序应符合装配体的装配过程。

2.3 区别线型颜色

在设置图层时，应将每层不同线型的颜色区别开，例如把点画线定为红色，利用层的打开与关闭，非常方便的检查该层的正误。打印时再将各图层颜色改为黑色。如在打印完后，对某层的线宽不满意，可直接在图层中修改线宽。

2.4 用特性匹配功能进行特别编辑

当装配图画完后，如出现个别的线型、线宽、比例等不统一时，可用特性匹配功能把作为“源实体”的特性复制给要统一的实体。

2.5 剖面线绘制

装配图中的零件多数都是金属材料，绘图时一般都是剖开来画，在填充剖面线时，选择ANSI31图案，其剖面线的角度为0°，间距可设置在3~10之间，对于相邻的金属材料剖面线，剖面线的角度设为90°，可在比例中设置其间隔的大小。若要定义非金属材料的剖面线，只需在以上设定的基础上，打开双向开关。

3 绘制过程中的注意事项

3.1 设置图层

在AutoCAD里，可利用图层命令将一张图样分成若干层。一个图层只能画一种线型和赋予一种线型，所以要画多种线型就要设多个图层。画哪一种线，就把哪一层设为当前图层，当某一层的线宽不满意时，直接在图层中修改。为绘图提供了极大的方便。另外还可根据需要进行开关、锁定与解锁，为图样的观察提供了极大的方便。

3.2 ZOOM命令显示图样

由于装配图中的线条较密集，绘图时不方便操作，在绘图时要不断使用ZOOM命令中的窗口缩放功能和实时平移功能。

3.3 块的分解

在插入块时，将插入对话框中的分解复选框打开，以使图块在插入后分解成原有的组成实体，这些实体可以单个进行编辑。

3.4 明确装配关系

画装配图时，首先要搞清装配关系及工作原理，投影概念要清楚，这样才能保证投影关系正确。

3.5 认真检查

绘制完后要认真检查，如发现尺寸数字、尺寸箭头大小不合适，可用对象特性统一修改。

4 结束语

用CAD绘制装配图，通常有拼画和直接绘制两种方法。拼画是将组成装配图的零件图形设置成图块插入到适当位置再进行编辑。拼画法的作图方法可归结为：画出零件图→建立零件图块→插入图块→编辑图形。要顺利完成一张装配图必须具备识读图能力以及CAD的熟悉应用。实践证明，只有反复实践，才能快速提高绘图技能与技巧。

参考文献：

- [1] 陆桂芬. 机械制图与计算机绘图[M]. 西安：电子科技大学出版社，2006，8：224-227.
- [2] 赵国增. 计算机辅助绘图与设计 AutoCAD2006 上机指导 [M]. 北京：机械工业出版社，2006，8：49-54.