**CAD程序设计基础**

CAD是-种用机算机硬、软件系统辅助，人们对产品或工程进行设计的方法与技术，包括设计、绘图、工程分析与文档执著的设计活动。

计算机辅助设计与计算机（computer aided design,CAD）

1.2图形生成的基本原理

一、基本概念

1、用户坐标系和设备坐标系

用户坐标系：是符合右手定则的空间直角坐标系或平面直角坐标系，用于用户作图的自然空间。包括绝对直角坐标系和相对直角坐标系。数据类型和范围不受限制。

设备坐标系：是指物理设备提供的作图范围。他只能是平面的（二维的）。数据的范围受到物理设备的限制，只能是整型。

2、窗口设视图

窗口（Window）:指用户坐标系的一个矩形区域。用窗口可确定用户要显示的图形范围。

视口（viewport）：屏幕上的一个矩形区域。用视口、可确定在屏幕上的那个位置以及多大的矩形区域，显示窗口内的图形。

窗口和视口的数量不止一个。一个视口只能对应一个窗口，一个窗口可以对应多个视口。一般是将屏幕作图区域作为一个视口。

3、裁剪和变换

裁剪：保证窗口内的图形显示到屏幕上，需要用窗口的边框对图形进行裁剪。

变换：将窗口内的图形映射到屏幕视口内的过程。变换过程设计比例变换、旋转变换和平移。

二、图形生成的过程

1、定义图形

2、用当前视口对应的窗口裁剪图形

3、将裁剪后的图形变换到屏幕坐标系的视口

4、写入视口所对应的的缓冲区（先将矢量图形转换成图像，然后再将图像信息写入缓冲区）

5、显示缓冲区的内容

三、图像编辑的原理

图形编辑是绘图软件的主要优势，操作过程为：

1. 选择待编辑的图形对象
2. 根据命令的提示给出所要求的的数据
3. 生成修改后的图形对象或构造出新的图形对象

搞清图形编辑的原理，首先要了解图形元素的数据结构。

1. 图形元素的数据结构

图形元素是构成图形的基本单元，如点、直线、圆、圆弧、多边形等。一个图形应包含以下信息：

1. 图形元素的种类
2. 图形元素的几何信息
3. 图形元素的非几何信息
4. 图形元素的指针（存放图形元素的地址）信息

生成一个新的图形元素的步骤如下：

1. 根据图形元素的种类，动态的为新节点申请存储空间
2. 根据用户输入的数据。画出新的图形元素
3. 将新图形元素的数据存入新节点的相应数据域，再将新节点的后继数据域赋空值
4. 将图形链表尾结点的后继域存入该新节点的地址，将新节点的前趋域存放当前尾结点的地址，使新节点成为图形链表的尾节点。
5. 选择图形对象
6. 选择方法 常见
7. 通过一个矩形窗口，选择窗口内、外或相交的图形对象
8. 通过一个圆，选择园内、外或相交的图形对象
9. 单点选择
10. 通过一个多边形，选择多边形内、外、相交的图形对象
11. 通过一条折线，选择与折线相交的图形对象
12. “Last”，即选择最后生成的图形对象
13. 选择集操作14/27

<https://wenku.baidu.com/view/54f8bebe443610661ed9ad51f01dc281e43a563b.html>