

《CG2018》系统使用说明书

郑来栋

(南京大学 计算机科学与技术系, 南京 210093)

1 系统概述

1.1 软件用途

本软件主要用于基本图形的绘制、编辑、填充与裁剪，基本变换等操作，支持保存绘制的图形，支持显示OFF格式的三维模型。

1.2 功能概述

软件主要支持以下功能

绘制	直线，圆，椭圆，曲线，矩形，多边形
填充	圆，矩形，多边形，支持选择填充色
裁剪	直线，矩形，多边形，裁剪框可编辑(平移，调整大小等)
图形选中	点击图形上的点(内部不算)
平移	所有图形，填充区域，任意方向任意长度(屏幕范围内)
旋转	所有图形，填充区域，左旋 90 度，右旋 90 度
放缩	所有图形，填充区域
保存	所有图形，支持选中模式的单个图形保存和非选中模式的全部保存
删除	删除选中的图形
三维模型显示	选择.off 格式的三维模型进行显示

2 系统使用说明

2.1 运行环境

操作系统	Windows 10 x64 家庭版
编程语言	C++11
图形框架	Qt 5.11.3 OpenGL
软件环境	Qt Creator 4.7.2
编译器	MinGW

2.2 工具栏使用说明

工具栏中包括了所有要求的功能，如下图

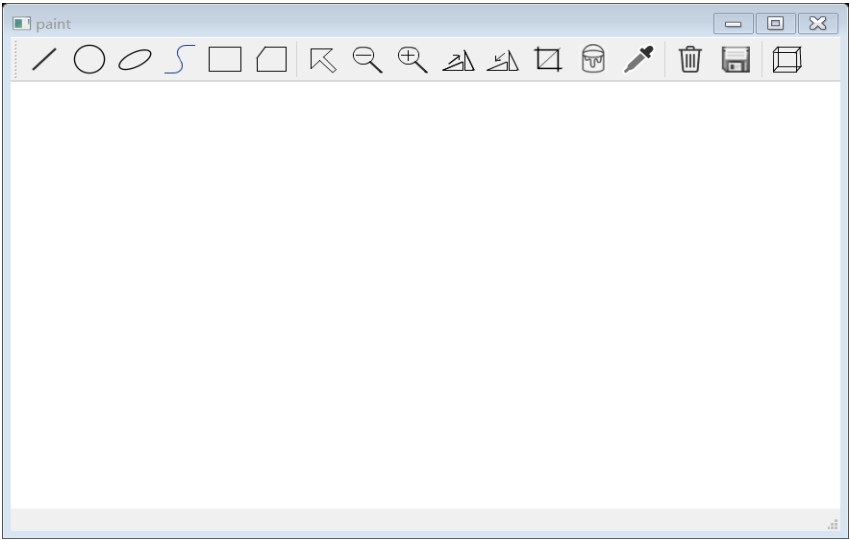


按照图上标号，作用如下

标号	功能
1	绘制直线
2	绘制圆
3	绘制椭圆
4	绘制贝塞尔曲线
5	绘制矩形
6	绘制多边形
7	选中图形
8	图形缩小 10%
9	图形放大 10%
10	图形右旋 90°
11	图形左旋 90°
12	裁剪
13	填充
14	选择填充色(默认为黄色)
15	删除选中图形
16	保存
17	显示三维模型

2.3 绘图区域


绘图区域为中央白色部分

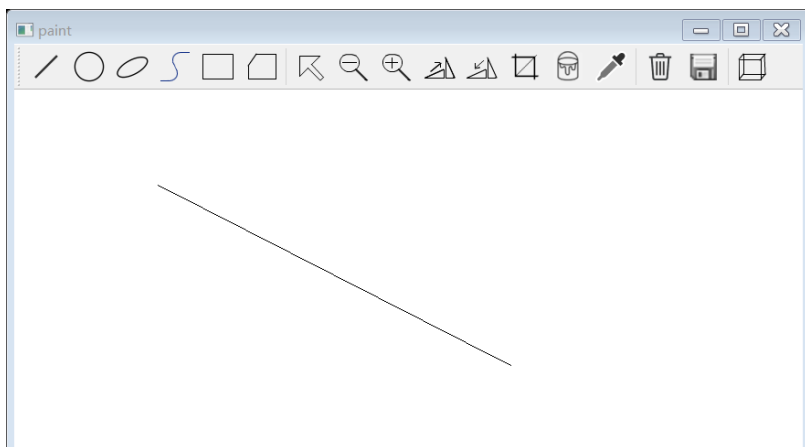


3 使用指南


3.1 图形绘制

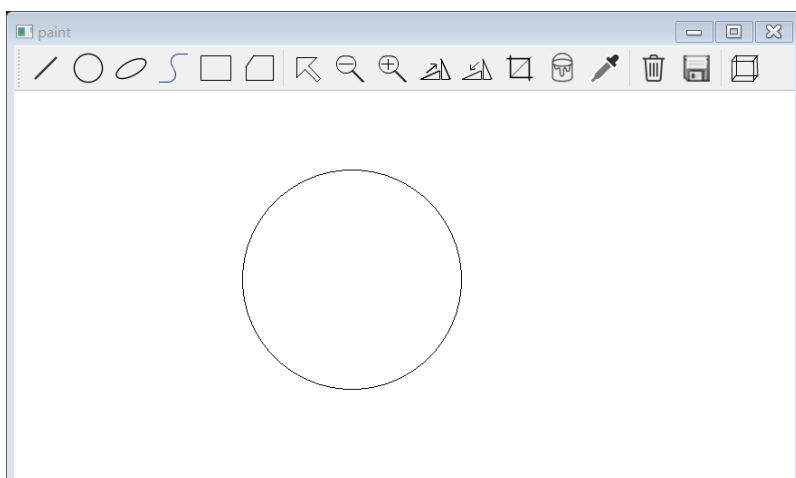
3.1.1 直线绘制

点击  图标，切换到直线绘制模式，在绘图区域点下鼠标左键并拖动，松开鼠标绘制完成，鼠标点击的点和松开的点分别是线段的两个端点，如下图




3.1.2 圆的绘制

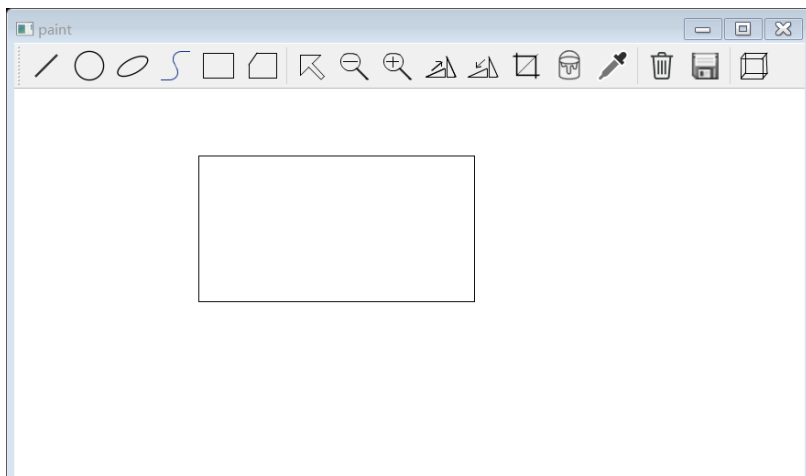
点击  图标，切换到圆绘制模式，点击鼠标确定圆心，拖动鼠标即可绘制圆，松开鼠标绘制完成。鼠标坐标与圆心之间的距离即为半径。如下图



3.1.3 矩形绘制

点击  图标，切换到矩形绘制模式，点击鼠标左键并拖动可确定矩形对角线上的两个角坐标，松开

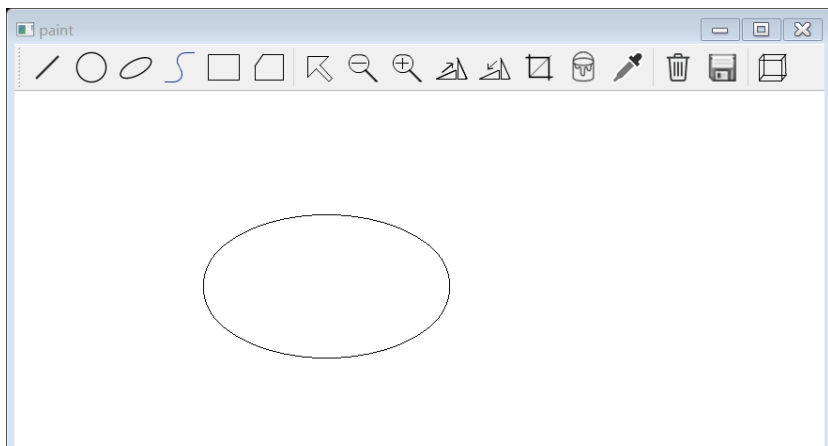
鼠标完成绘制，如下图



3.1.4 椭圆绘制



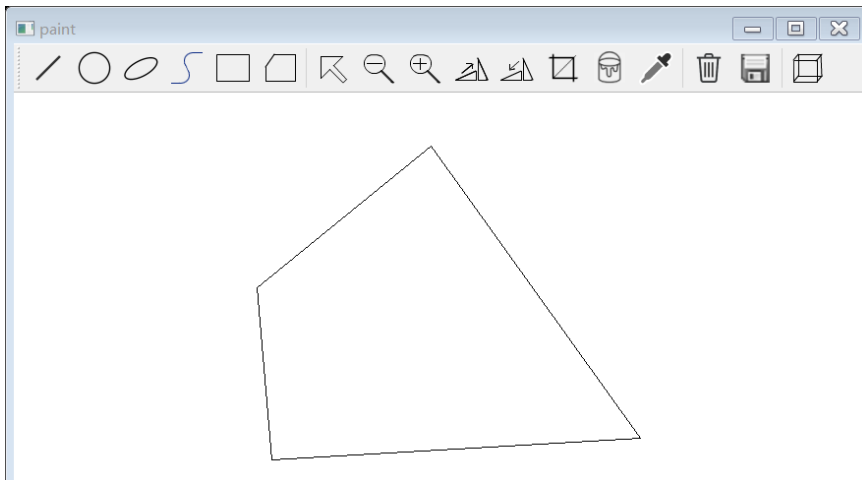
点击图标，进入椭圆绘制模式，按下鼠标左键并拖动，松开鼠标即可完成椭圆绘制，鼠标按下的点和松开的点分别是椭圆外接矩形一条对角线上的顶点




3.1.5 多边形绘制




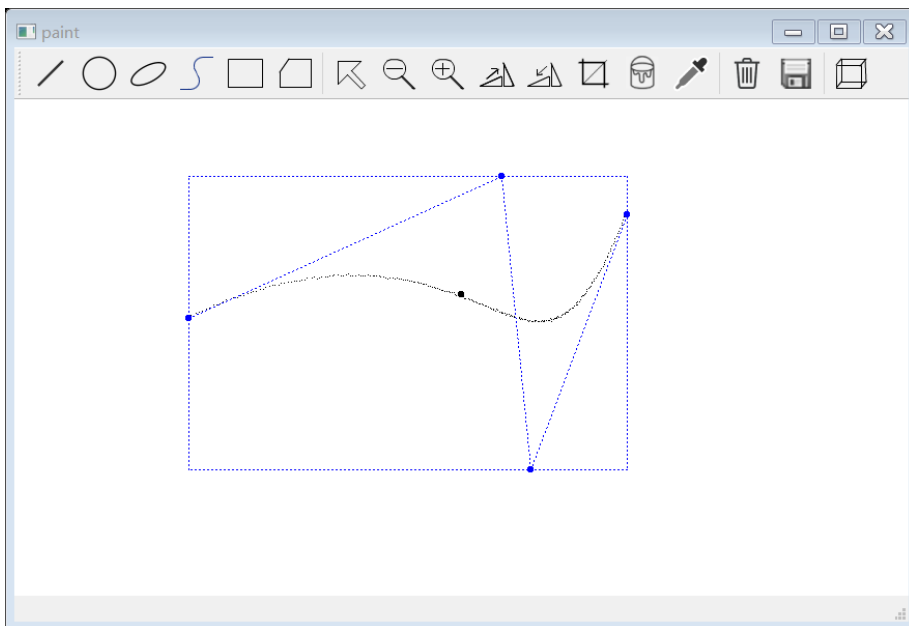
点击图标，进入多边形绘制模式，在多边形绘制模式下，鼠标为跟踪模式，鼠标每点击一次，当前多边形添加一个顶点，且判断多边形是否已闭合，若闭合则绘制完成，否则等待下一个顶点。（避免绘制出的是一条折线）。




3.1.6 贝塞尔曲线绘制

点击图标 ，进入曲线绘制模式，开始一条曲线的绘制，鼠标每点击一次，当前曲线将添加一个控

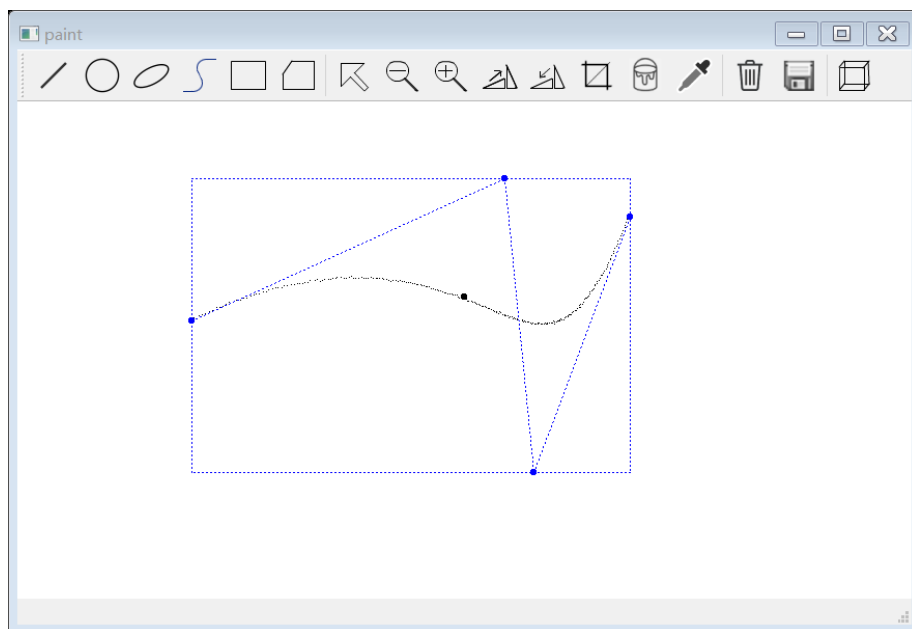
制点，如果要结束当前曲线的绘制，需要再次点击  图标。




3.2 图形选中

点击图标 ，进入选中模式，此时点击任意一个图形上的点，该图形将被选中，并显示一个蓝色虚


线框，代表该图形被选中，并可用于编辑，如下图

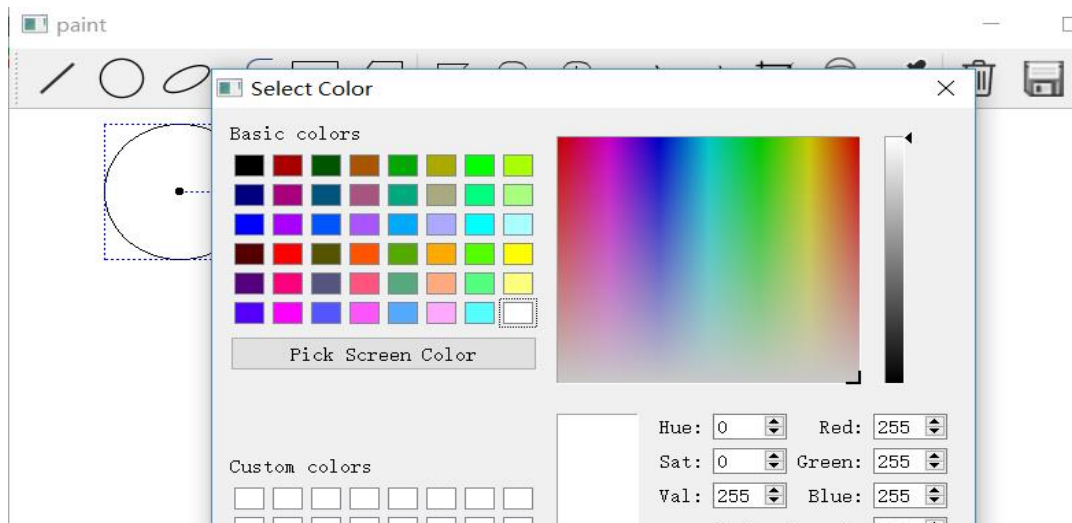


3.3 填充


所有被填充的图形必须处于选中模式下，必须先点击  选中该图形，才可以进行填充

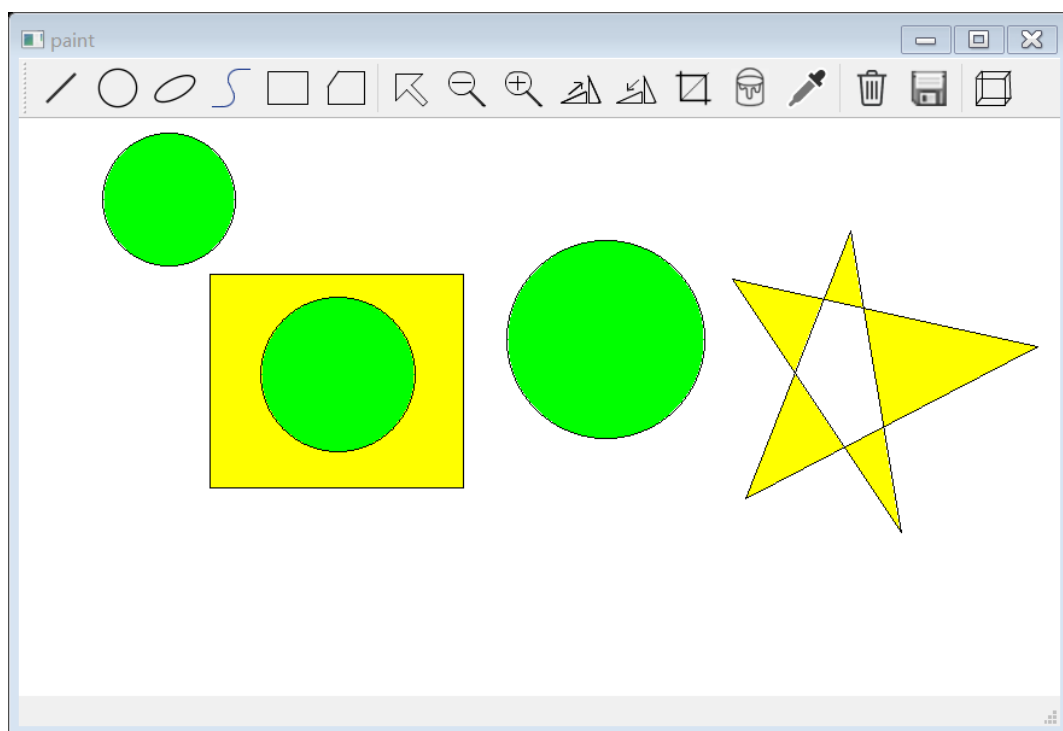
3.3.1 选择填充色

点击  图标，可打开颜色选择器，选择填充色，之后所有图形都将用选中的颜色进行填充，直到下一次更改，默认的填充色为黄色，在 `common.h` 中定义。




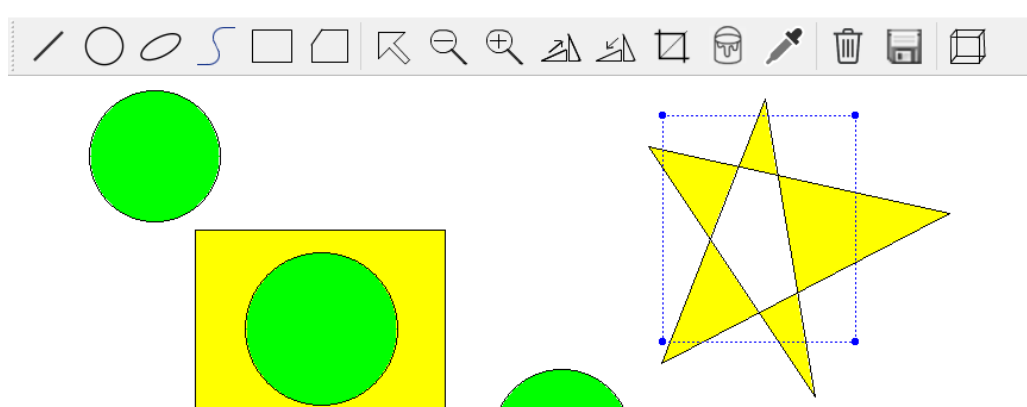
3.3.2 图形填充

选中图形之后，点击图标即可进行填充，下图是圆，矩形，多边形的填充




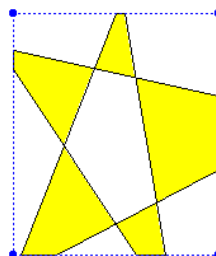
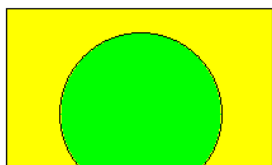
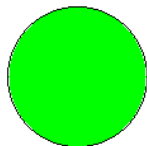
3.4 裁剪

点击图标，可进入图形裁剪模式，在裁剪模式下，可绘制裁剪窗口（一个标准矩形），绘制方法和绘制矩形相同，点击鼠标拖动然后松开，裁剪窗口可进行平移，拖动四个角的顶点进行调整

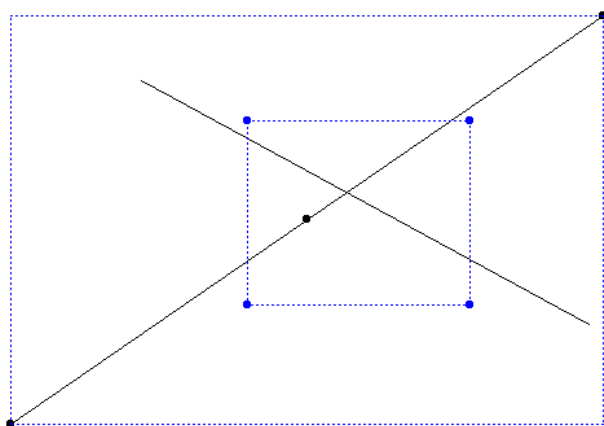


图中的蓝色虚线框就是裁剪窗口

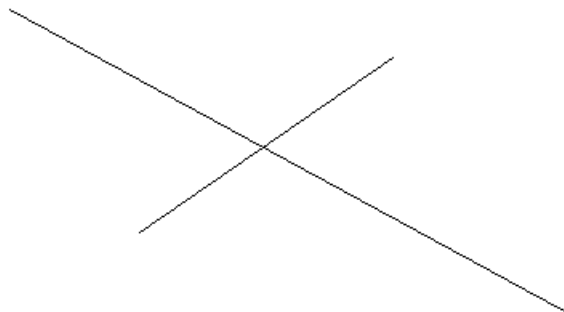
此时，再次点击  图标，可进行裁剪：



另外，如果有图形被选中，只对选中的图形进行裁剪，没选中的图形不会改变，另外，在这种情况下，如果一个图形被选中，但和裁剪窗口没有交集，也不做任何操作：

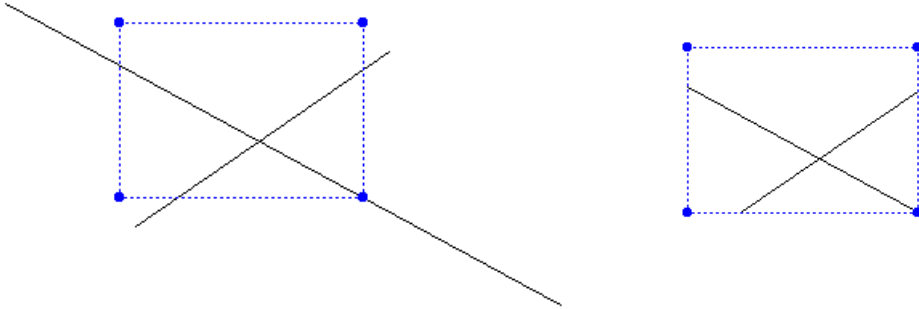


上图中，只有斜率大于 1 的线段处于选中模式，尽管短的线段在裁剪窗口内，在裁剪的时候将被跳过



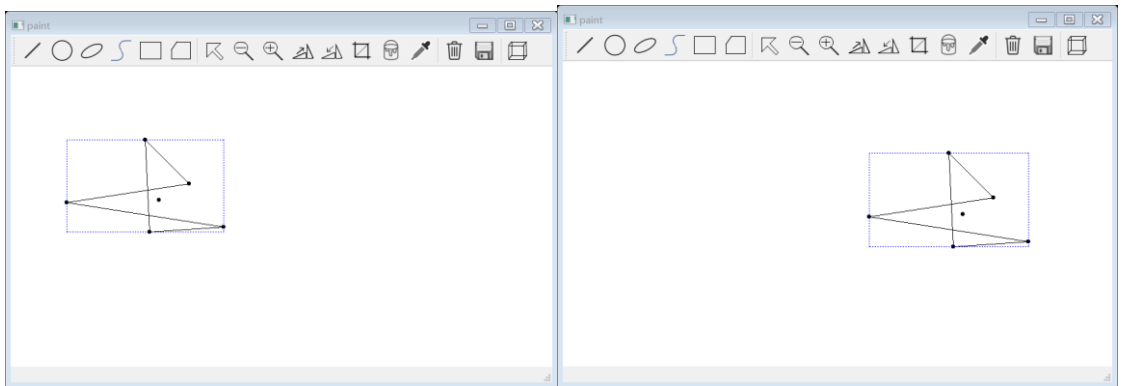
如果没有图形处于选中模式，

所有与裁剪窗口有交集的图形（线段，矩形，多边形）都将被裁剪





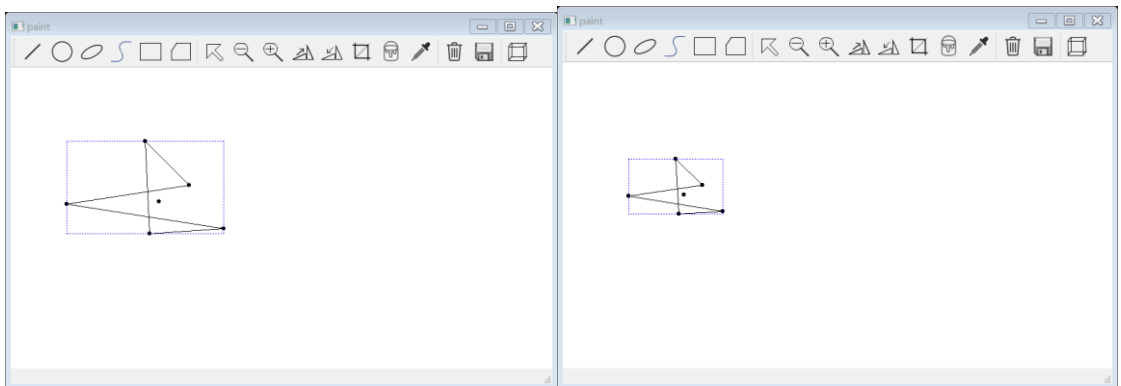
3.5 平移

只有处于选中模式的图形才能进行平移，方法就是在图形选择框内任一点(不包括那些可编辑的关键点)点击然后拖动，图形将随鼠标进行平移。



3.6 缩放

处于选中模式的图形才能进行缩放，先选中图形之后，点击图标  缩小 10%或点击  放大 10%



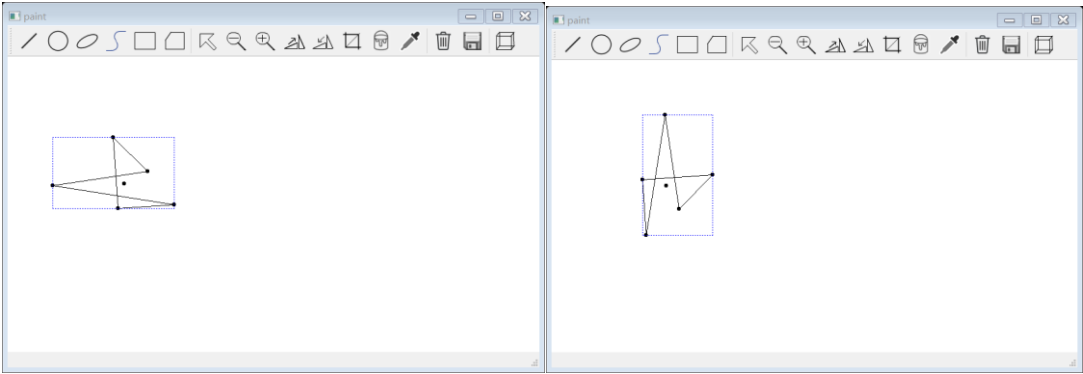
3.7 旋转



处于选中模式下的图形可进行旋转（只能是左旋 90° 或右旋 90°），先选中图形，点击图标



进行旋转



3.8 删除选中的图形

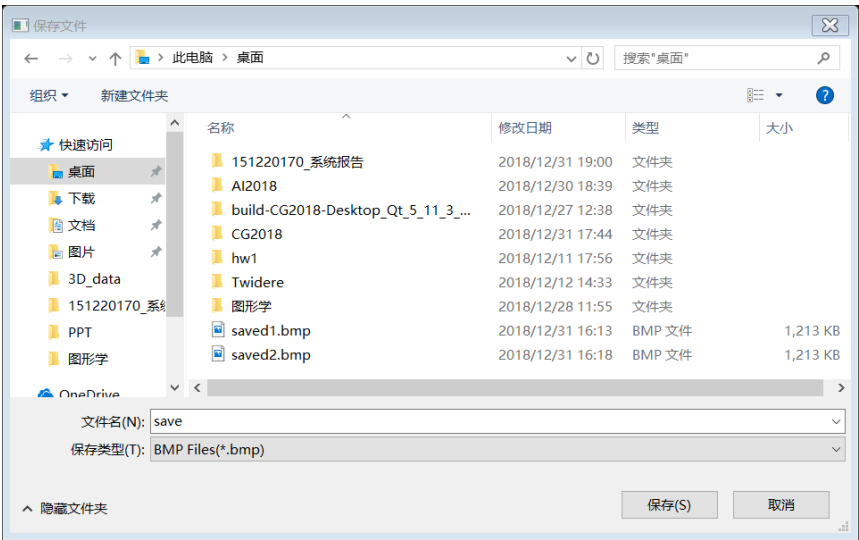


先选中图形，点击图标

3.9 保存图形到文件



点击图标，选择保存路径，输入文件名，即可保存画布到 BMP 文件

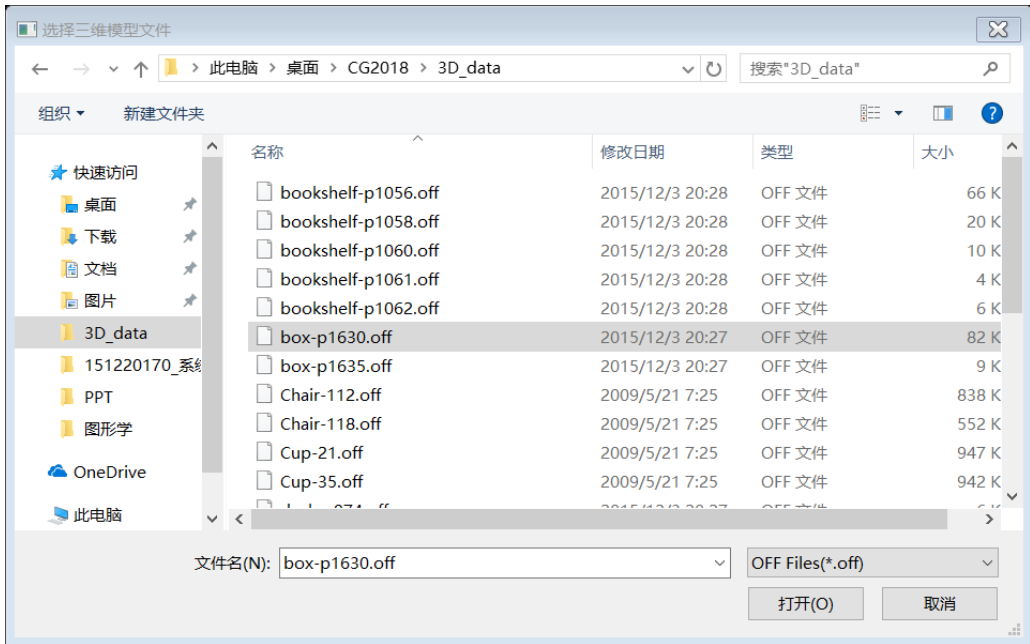


另外，如果有图形处于选中模式，将只保存选中的图形，否则，所有的图形都会被保存。

3.10 显示三维模型



点击图标，打开文件选择器，选择 off 格式的三维模型文件



将打开另一个窗口，用来显示三维模型：

