

相机成像原理

何长鸿 2016141482154

1 改变焦距对拍照的影响

参数 $cx = cy = 50$ 固定不变，分别改变 fx 、 fy 并拍照得到如图1到2，可以看到减小 fx ，图像在x方向上变窄，减小 fy ，图像在y方向变窄，同时减小 fx 和 fy 则整个图像减小。此处图像越小，则对应照片分辨率越低。因此，改变焦距会改变拍摄图像的分辨率。

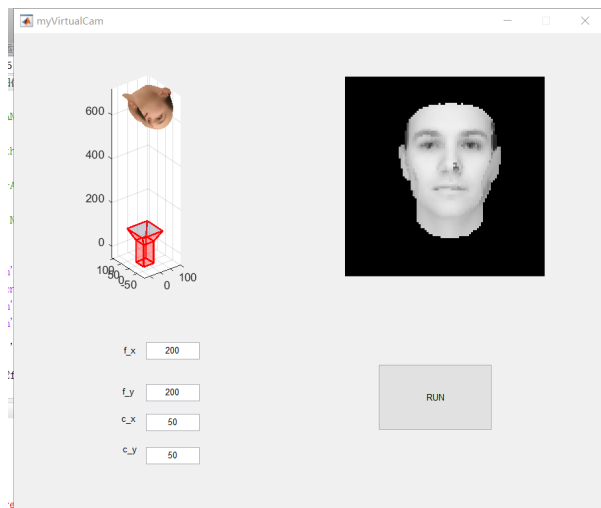


图 1: $fx=fy=200$

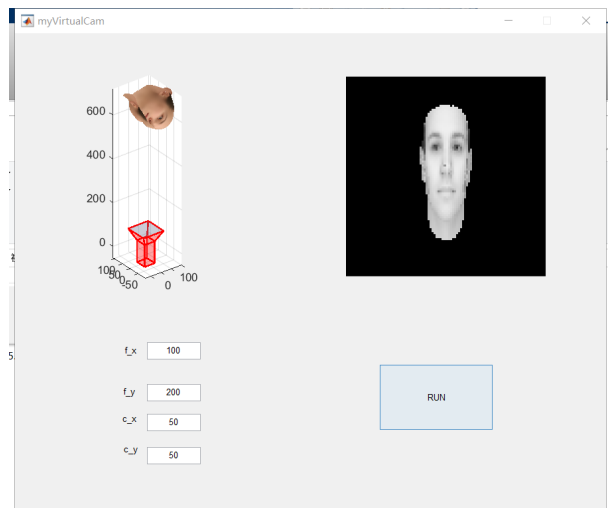


图 2: $fx=100, fy=200$

2 改变主点对拍照的影响

参数 $fx = fy = 100$ 固定不变，分别改变 cx 、 cy 并拍照得到如图5到8，可以看到减小 cx ，图像向左下角运动，减小 fy ，图像向右上角运动，同时改变 fx 和 fy 则整个图像没有变化。因此，改变主点位置会改变拍摄图像的成像位置

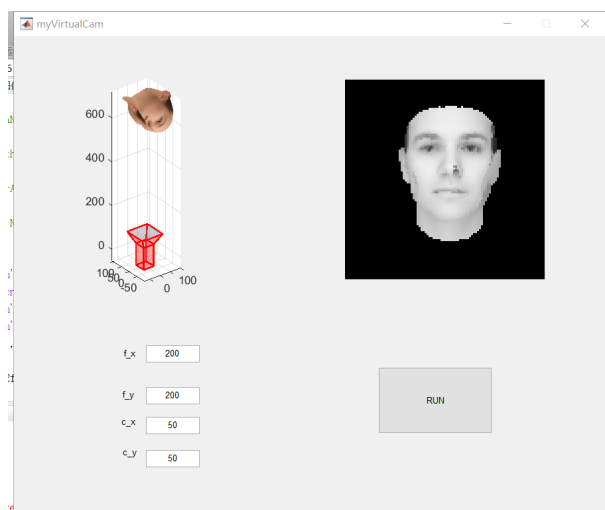


图 3: $f_x=f_y=100$

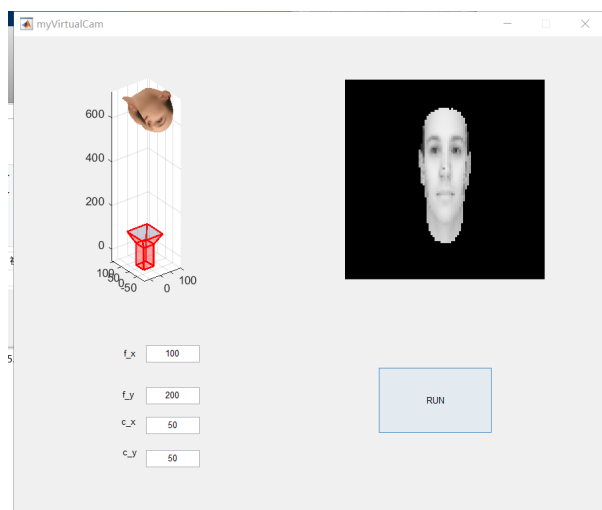


图 4: $f_x=200, f_y=100$

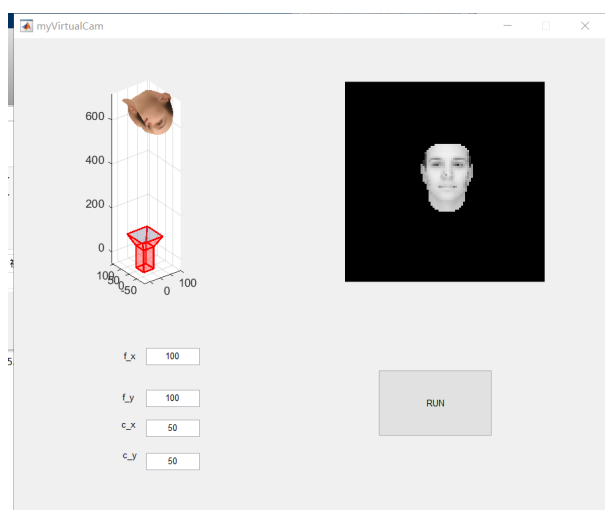


图 5: $c_x=c_y=50$

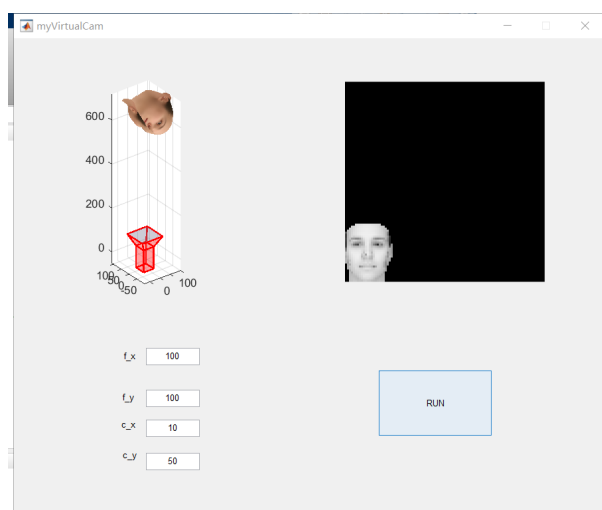


图 6: $c_x=10, c_y=50$

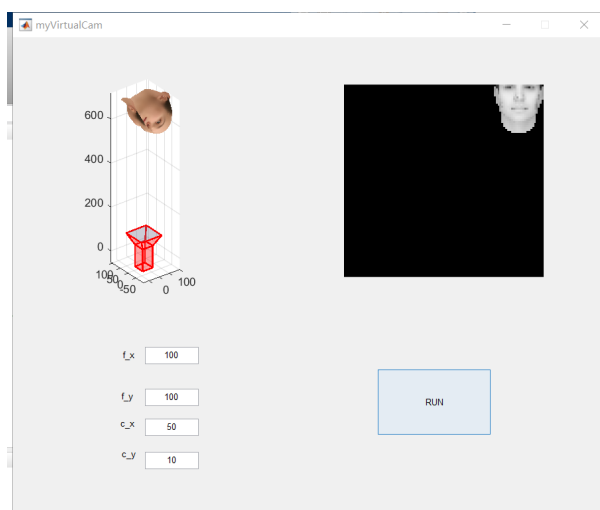


图 7: $f_x=50, f_y=10$

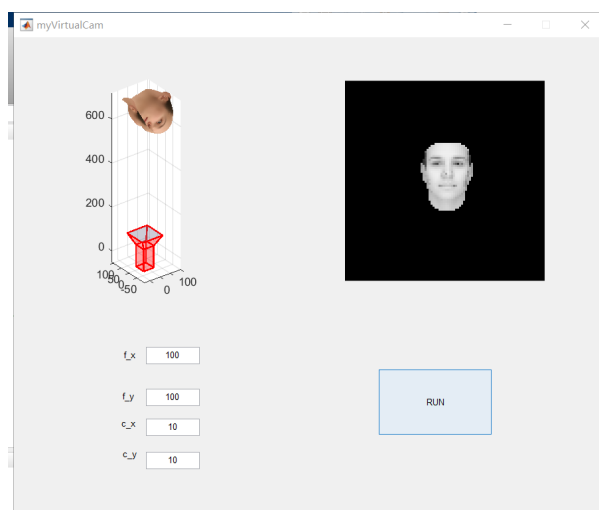


图 8: $f_x=f_y=10$