程序主要逻辑

1. 导入2d图像，扩展为3d，导入横梁，将风管和水管从大到小排序。

   #################################输入数据与必要处理#################################

    StructWorkArea2D, (StructWorkArea\_X, StructWorkArea\_Y), Segment, HighInfo, Beams, Pipes = testcase1.testcase6\_with\_GraFlow\_1()

    #延长或缩短Segment至接触走廊； 计算像素实际长度

    LenPixel = calculate\_lenpixel(StructWorkArea2D, Segment)

    #写入安装空间信息\NewSize;按新NewSize为管道排序;为管道赋值，并返回对照字典PipesValueDict

    PipesValueDict, Pipes = processing\_pipes(Pipes, LenPixel)

    #无横梁3d aray

    Z\_Max, H\_Max, StructWorkArea3D\_Temp = bulid\_StructWorkArea3D\_temp(HighInfo, LenPixel, StructWorkArea2D)

    #print('StructWorkArea3D\_temp:',StructWorkArea3D\_Temp)

    #加上横梁

    Beams, BeamsValueDict, StructWorkArea3D = processing\_beams(StructWorkArea3D\_Temp, Beams, LenPixel)

    print('StructWorkArea3D.shape:',StructWorkArea3D.shape)

1. 排管
   1. 预排管，依据从大到小，靠墙排布的原则修改风管的坐标。

   StructWorkArea3D\_With\_GraFlow\_With\_MVAV = StructWorkArea3D\_With\_GraFlow.copy()

    MVAC\_temp = Pipes[1].copy()

    #MVACFlow\_Against\_Wall 为靠墙排布后的风管集合

    MVACFlow\_Against\_Wall = Against\_wall\_MVACFlow(StructWorkArea3D\_With\_GraFlow\_With\_MVAV, Pipes[1], LenPixel, Beams, LogPath, PipesValueDict, BeamsValueDict)

* 1. 排障环节，将预排管后风管排布到空间中，可能会遇到管道之间冲突，或者和梁的冲突

，解决管道遇到的冲突。

for mvacflow in MVACFlow\_Against\_Wall:

        print('\n\n\n=================排障：第%d条管=======================' % i)

        #得到一根管道的Segment

        Segment= put\_mvacFlow(StructWorkArea3D\_With\_GraFlow\_With\_MVAV,

                            MVACFlow\_Against\_Wall, mvacflow, LenPixel, Beams, LogPath, PipesValueDict, BeamsValueDict)

        Point\_number = 0

        for segment in Segment:

            lowest\_z, StructWorkArea3D\_With\_GraFlow\_With\_MVAV = MVAC\_put\_output(mvacflow, Point\_number,StructWorkArea3D\_With\_GraFlow\_With\_MVAV,

                                                StructWorkArea2D, segment, Z\_Max, LenPixel)

            Point\_number +=1

        i += 1

1. 画图

# # plot\_3D\_model(StructWorkArea3D\_With\_GraFlow\_With\_MVAV)

    fill\_Space\_in\_Beams(StructWorkArea3D\_With\_GraFlow\_With\_MVAV, Beams, LenPixel) #把梁上的Space掏空部分画上

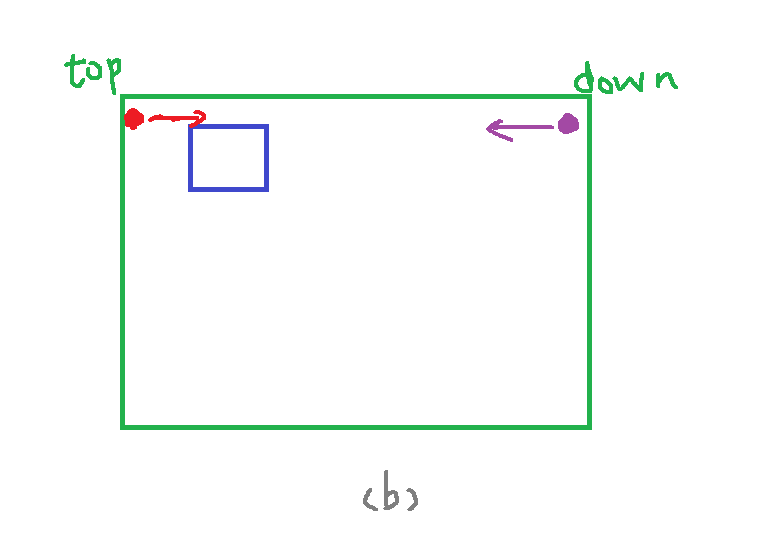
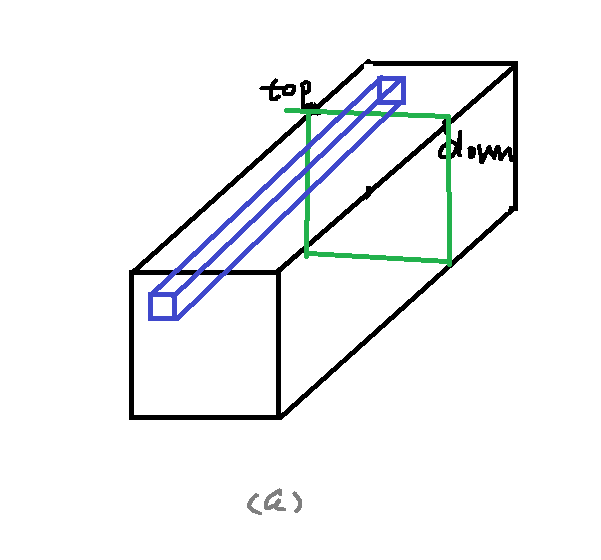
    np.savez(os.path.dirname(os.getcwd())+"\Data.npz", StructWorkArea3D\_With\_GraFlow\_With\_MVAV)

    print('\nstart plotting')

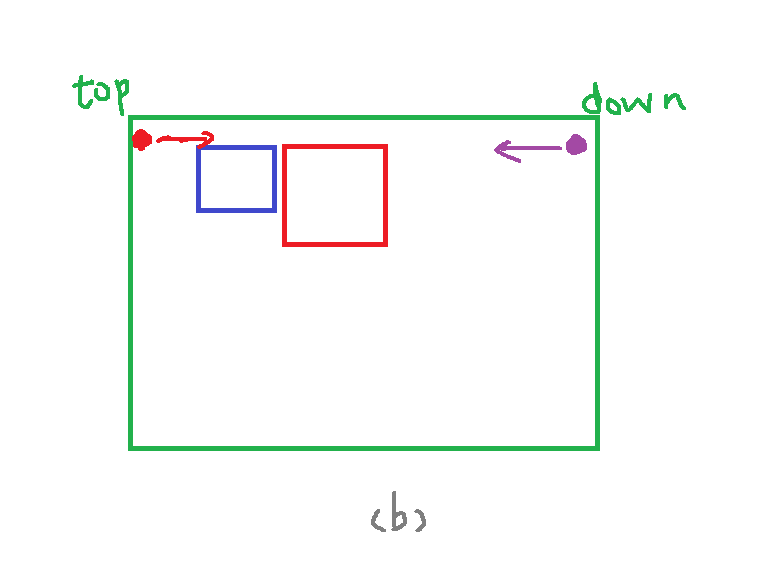
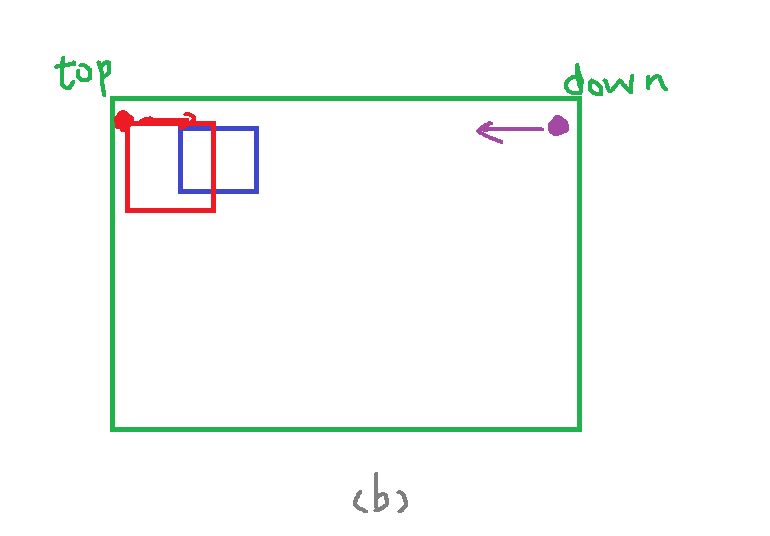
    plot\_3D\_model(StructWorkArea3D\_With\_GraFlow\_With\_MVAV)

风管排管基本逻辑

1. 从走廊(图a)中通过top,down两点截出一个切面



如图b所示，蓝色代表已经排入的管道，红色代表从小到大开始搜索，紫色代表从大到小开始搜索。



1. 判断红色的方框中切面的值是否都为代表空间为空的值，如果中间有其他值，即空间内有其他管道，排不下；如果红框中间没有其他值，代表可以排下。