

作业二

数据我是直接从 piv 中传递到 matlab 的工作区的，在 MATLAB 中直接保存工作区数据，为 mat 形式，可以将 500 帧文件数据文件保存为 70MB 单个文件，于是程序中没写文件读取部分，直接读取

```
[m,n]=size (u_filtered);
[a,b]=size (u_filtered{1,1});
data =rand(a,b,m);
data4=rand(a,b);
for i=1:m
    if (isempty(u_filtered{i,1}))
        datav(:,i)=0;
        continue;
    end
    data(:,i)=u_filtered{i,1};
end
for j=1:a
    for k=1:b
        data4(j,k)=0;
        for i=1:m
            data4(j,k)=data(j,k,i)+data'4(j,k);
        end
        data4(j,k)=data4(j,k)/m;
    end
end

[m,n]=size (v_filtered);
[a,b]=size (v_filtered{1,1});
datav =rand(a,b,m);
data4v=rand(a,b);
for i=1:m
    if (isempty(v_filtered{i,1}))
        datav(:,i)=0;
        continue;
    end
    datav(:,i)=v_filtered{i,1};
end
for j=1:a
    for k=1:b
        data4v(j,k)=0;
        for i=1:m
            data4v(j,k)=datav(j,k,i)+data4v(j,k);
        end
        data4v(j,k)=data4v(j,k)/m;
    end
end
```

```

end
[x1,y1]=size (x{1,1});
datax=rand(x1,y1);
datax=x{1,1};
datay=rand(x1,y1);
datay=y{1,1};
quiver(datax,datay,data4,data4v)
a1=reshape(datax,[a*b,1]);
b1=reshape(datay,[a*b,1]);
c1=reshape(data4,[a*b,1]);
d1=reshape(data4v,[a*b,1]);
finaldata={a1,b1,c1,d1};
data5=cell2mat(finaldata);
%%以上同作业一代码
%%计算其 u,v 残差
    for j=1:a
        for k=1:b
            for i = 1:250
                u1(j,k,i) = data(j,k,i)-data4(j,k);
                v1(j,k,i) = datav(j,k,i)-data4v(j,k);

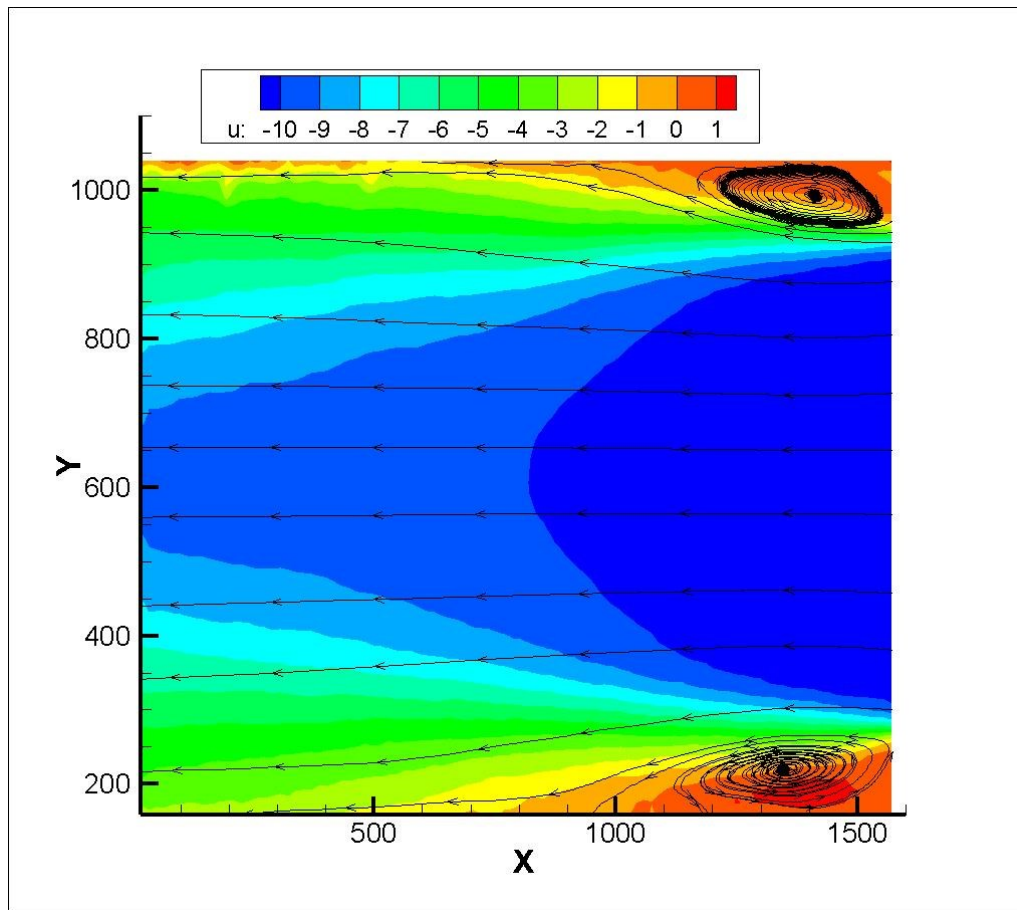
            end
        end
    end
    end
    end
%% 矩阵各个元素自乘
uu = u1.*u1;
uu_sum = sum(uu,3);
uu_ave = uu_sum/250;

uv = u1.*v1;
uv_ave = sum(uv,3)/250;

vv = v1.*v1;
vv_ave = sum(vv,3)/250;
%%数列重新整定
uu_shape=reshape(uu_ave,[a*b,1]);
vv_shape=reshape(vv_ave,[a*b,1]);
uv_shape=reshape(uv_ave,[a*b,1]);
data6(:,1) = data5(:,1);
data6(:,2) = data5(:,2);
data6(:,3) = uu_shape;
data6(:,4) = vv_shape;
data6(:,5) = uv_shape;
data6(:,6) = data5(:,3);

```

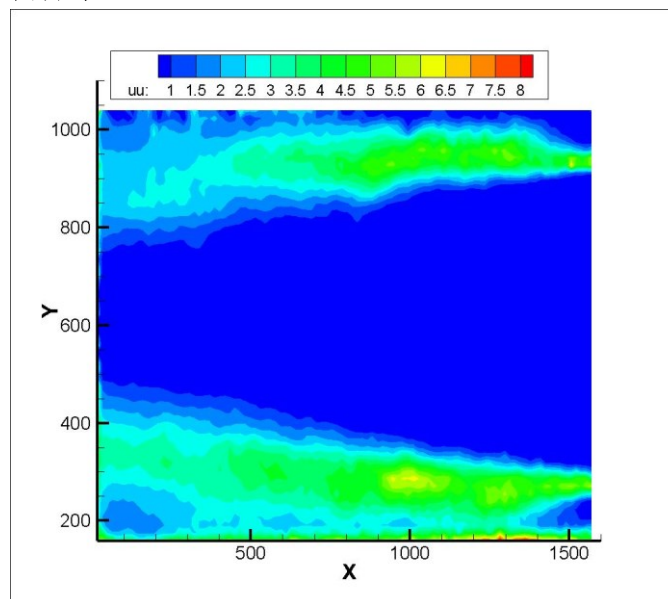
```
data6(:,7) = data5(:,4);  
%%写入文件  
fid = fopen('last.dat','w');  
fprintf(fid,'Title = "last"\r\n');  
fprintf(fid,'VARIABLES = "X","Y","uu","vv","uv","u","v"\r\n');  
fprintf(fid,'ZONE T = "Frame0",I=56,J=98,K=1\r\n');  
fprintf(fid,'%f %f %f %f %f %f %f\r\n',data6');  
fclose(fid);
```



速度迹线图及其矢量图

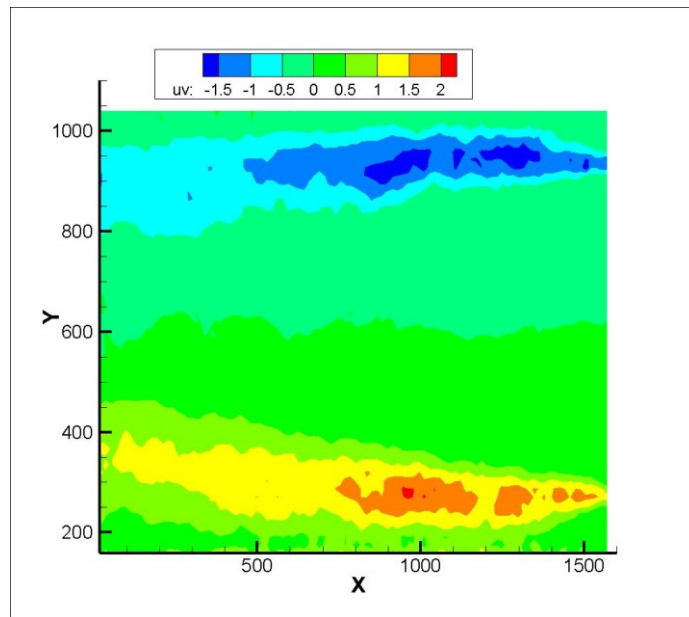
x 方向 V_x 的速度云图和迹线图，可以观测到进口上方和下方的两个漩涡，符合平板射流的特征，由速度云图可以看出，速度的梯度变化，以及随着长度的不断发展而趋于稳定特征。转变于充分发展的流动。

流体 v 方向正应力分布



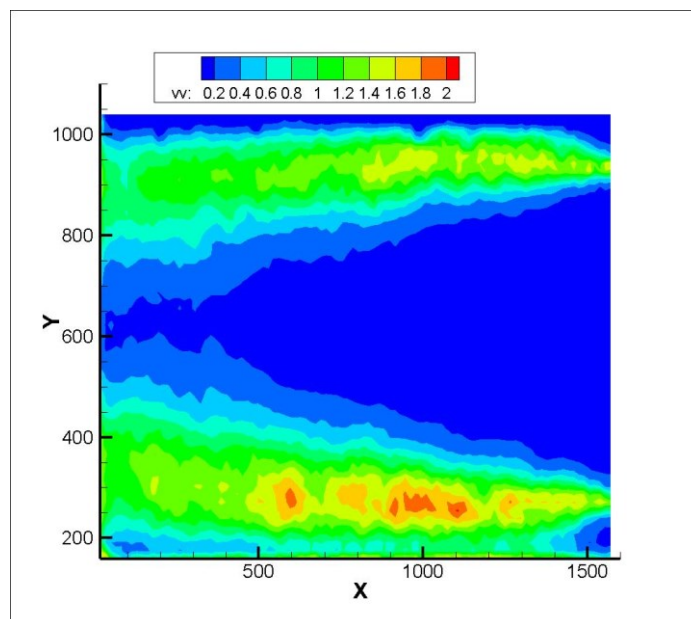
可见在流体入口处，正应力分布集中，平板射流的影响很大，随着流动不断发展，正应力向流体中间发散，且逐渐减小

流体 v 方向切应力



因为入口处两个漩涡的方向不同，导致两个正应力的方向不同，由上图可以看出，切应力基本在漩涡部分，达到一个较大值，因为在漩涡部分，流体旋转流动收到侧方向的挤压较大，因而漩涡部分切应力明显，然后随着流动发展逐渐向中间过渡并减小

流体 u 方向正应力



u 正应力，可以看出，流体在 u 方向上，从射流出来，开始加速，随着流动的发展，逐步发展为充分发展的流动。