

(1)

程式碼如下，就是套註解裡的公式。又公式的 ρ_0 似乎應該更正為 R_0 ，所以這份作業就直接以 R_0 計算。由下方的結果(右上)觀察，圖左側的海水密度較同一深度的其他區域高，推測是 **upwelling**，下方密度高的海水向上；圖右側的海水密度較同一深度的其他區域低，推測是 **downwelling**，上方密度低的海水下沉。

```

R0 = 1027;
T0 = 14;
S0 = 35;
TCOEF = 1.7d-4
SCOEF = 7.6d-4
d2_d = R0 + R0*( SCOEF.*(d2_salt-S0) -TCOEF.*(d2_T-T0));

```

(2)

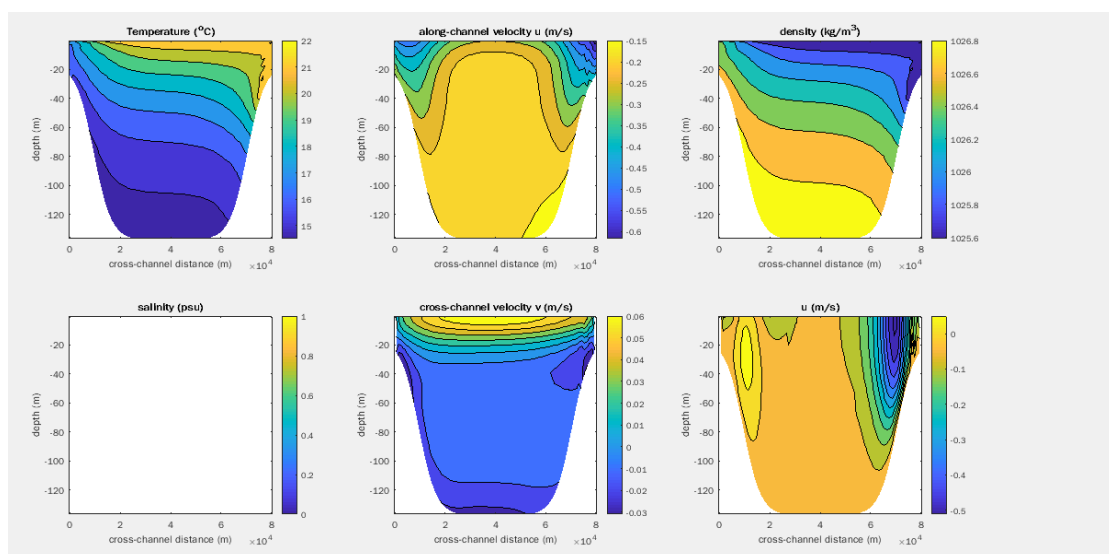
套用 **thermal wind relation** 的公式(用雙層迴圈做差分，程式如下)，結果如右下角那張圖顯示。與 **model output u** 相比，在遠離邊界的地方水的流速差不多，靠近邊界的地方卻差很多，甚至 **ug** 的右側有一塊明顯速度較快的區域，不像 **u** 那麼對稱。

```

g=9.8
u=zeros(16,82);
u(1,:)=d2_v(1,:);
u(:,1)=d2_v(:,1);
for i = 2:82
    for j = 2:16
        u(j,i) = u(j-1,i)+(var,zw(nht,j+1,i)-var,zw(nht,j,i))*(g/grd.f(i)/R0)*(d2_d(j,i)-d2_d(j,i-1))/(grd.y_rho(i)-grd.y_rho(i-1));
    end
end

```

(1) (2) 結果圖



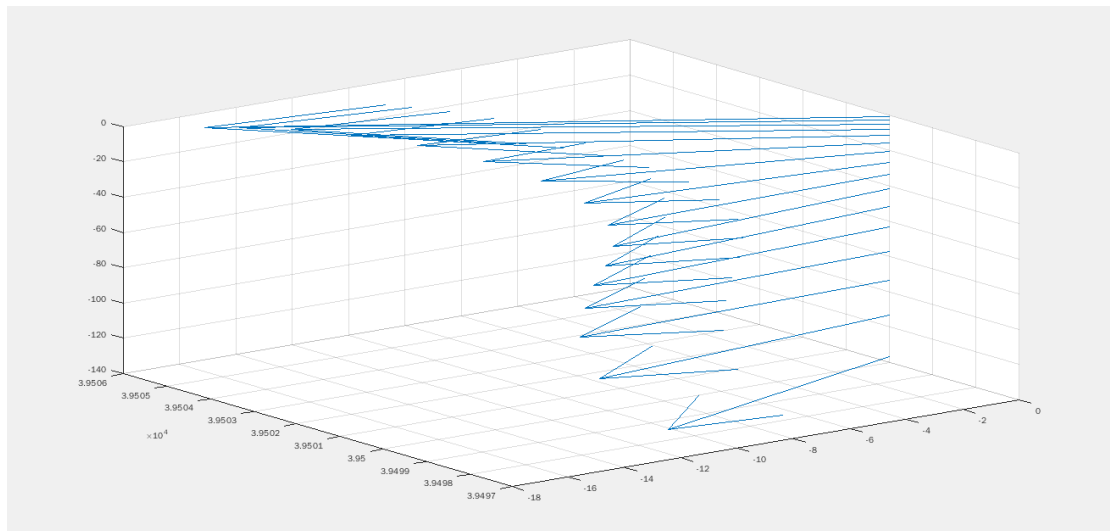
(3)

用 `quiver` 畫出 $y=41(82/2)$ 的圖形(程式如下)。雖然乍看之下有螺旋型的樣子，但不像理論上有平滑的邊界層，也不是等角度的遞減，可能是因為採樣上只有 16 個深度，加上是用差分取代積分造成的誤差。不然也有可能是前面有算

```
figure(2); set(gcf,'Position',get(gcf,'Position').*[0.6 0.6 2.25 1.5]);  
zoom on;  
rotate3d on;  
z_0=zeros(size(d2_zr(:,41)))  
quiver3(z_0,d2_yr(:,41),d2_zr(:,41),d2_u(:,41)-u(:,41),d2_v(:,41),z_0,0.5);
```

錯。

(3) 結果圖



(3) 結果圖 (XY view)

