地球科学学院大气科学系《诊断分析与绘图实验》报告

实验七 填色图和等值线图的绘制

姓名	学号	成绩
马群	20201170333	99

一、目的：

掌握等值线图和填色等值线图的绘制；练习各种相关资源的使用；初步练习图形叠加。

方法：（见实验指导书）

二、回答习题（可逐题回答，也可以把执行的命令或脚本一次写完，把要说明的内容加成注释或在最后说明）：

找出图 7.1 中蓝色和绿色标注的图形组件对应的资源属性名，并在习题二中对这些属性进行适当的设置。

```
begin
f = addfile("/home/xiaoma/nc/0328/era5.nc", "r")

v = f->v
;printVarSummary(v)
a = v(0,:,:)
a1 = 0.0006063674149766387 * a + 2.596384133187043
copy_VarMeta(a, a1)
```

数据读取及处理。

```
wks = gsn_open_wks("x11", "area")
res = True
res@gsnAddCyclic = False
;res@gsnFrame = False
;res@gsnDraw = True
;res@gsnMaximize = True;auto find the right and big picture

res@mpMinLatF = 15
res@mpMaxLatF = 30
res@mpMinLonF = 100
res@mpMaxLonF = 115

res@gsnLeftStringFontHeightF = 0.017
res@gsnRightStringFontHeightF = 0.017

res@tiXAxisString = "Latitude"
res@tiXAxisFontHeightF = 0.019
```

```
res@tiYAxisString = "Longitude"
res@tiYAxisFontHeightF = 0.019
;res@tiXAxisConstantSpacingF = 10;every alphabet spacing in x
title
;res@tiYAxisDirection = "Down";positions of X title
;res@tiXAxisPosition = "Right"
res@tiXAxisOffsetYF = 0.01;positions of X title
res@tiYAxisOffsetXF = 0.01

res@tmXBLabelFontHeightF = 0.015
res@tmYLLabelFontHeightF = 0.015
res@pmTickMarkDisplayMode = "Always";add du

res@cnInfoLabelOn = False
```

选取部分数据绘制等值线图，修改了坐标轴的表示方式（加了°，但会使间隔为 2。），添加 XY 坐标轴标题并修改相应字体大小，去除 contour 信息。

使用 uv300.nc 中的经向风变量绘制等值线，绘制两个图形分别满足以下条件:

(1) 设置最大最小等值线数值为-12 和 12，等值线间隔为 3;

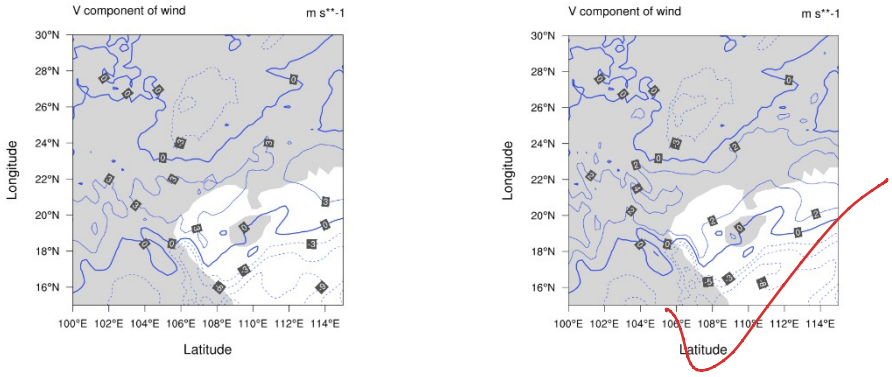
(2) 只绘制-8，-5，-3，0，2，4，9 这几条等值线;

对图形中的等值线效果和等值线标记进行适当的设置。

```
;;;;;;;;;;;question2.1;;;;;;;;;;;;
; res@cnLevelSelectionMode = "ManualLevels"
; res@cnMinLevelValF = -12
; res@cnMaxLevelValF = 12
; res@cnLevelSpacingF = 3
;;;;;;;;;;;question2.2;;;;;;;;;;;;
res@cnLevelSelectionMode = "Explicitlevels"
res@cnLevels = (/-8.,-5.,-3.,0.,2.,4.,9./)
;;;;;;;;;;;question2 ohter;;;;;;;;;;;;
res@cnLineColor = 35
res@cnLineThicknessF = 2
res@gsnContourZeroLineThicknessF=4
res@gsnContourPosLineDashPattern=0
res@gsnContourNegLineDashPattern=2

res@cnLineLabelInterval=1;to label every line instead of the
default every other line;default = 2
res@cnLabelMasking=True
res@cnLineLabelBackgroundColor="gray30"
res@cnLineLabelFontColor = "white"
res@cnLineLabelFontHeightF = 0.014
```

```
res@cnLineLabelDensityF=1;linelabel density

plot = gsn_csm_contour_map_ce(wks, a1, res)
;end
```

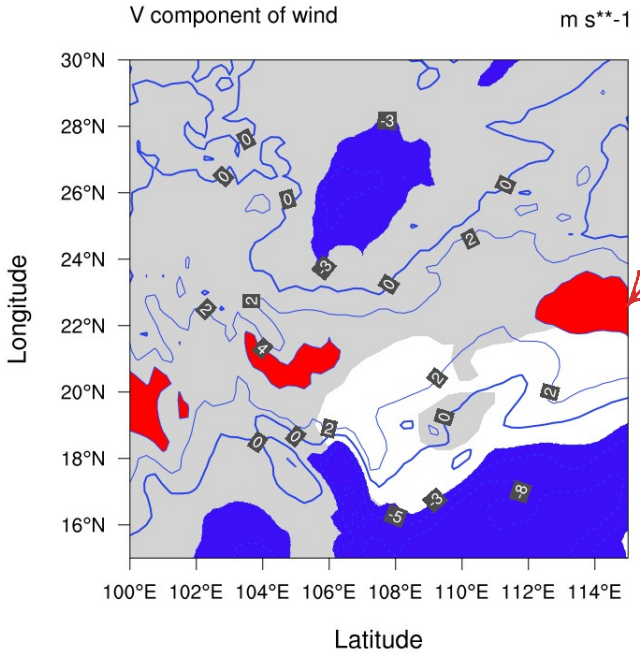
问题（1）（2）分别对应等值线模式为"ManualLevels"和"Explicitlevels"。等值线效果设置了颜色、粗细、零线为分界线的不同线型，等值线数值标记的字体大小，背景颜色，等值线密度。



使用 gsn_contour_shade()函数，绘制经向风变量的等值线和填色图叠加图形，图中将风速小于-3m/s 和大于 3m/s 的区域填上不同的颜色。

```
;;;;;;;;;;;question3;;;;;;;;;;;;

opt = True
opt@gsnShadeFillType = "color"         ; color is the default
opt@gsnShadeLow      = 14              ; color index 14
opt@gsnShadeHigh     = "red"           ; named color
plot = gsn_contour_shade(plot,-3.,3.,opt)

;overlay(plot,plot1)
draw(plot)
frame(wks)
end
```

通过官网示例学习了用法，14 代表蓝色（不纯）。(等值线使用问题 2(2)的设置)

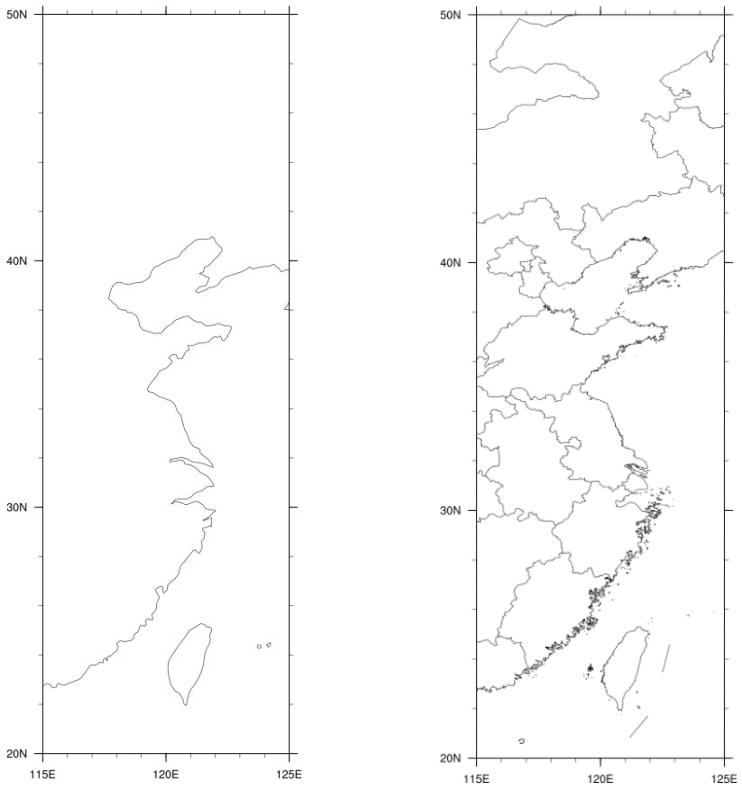


注意一下红色区域的数值是多少？

参考 http://www.ncl.ucar.edu/Applications/shapefiles.shtml 中对 shp 文件使用方法的介绍，用 cnhimap.shp 文件绘制带高分辨率中国底图的任一水平场图形。

```
begin

wks = gsn_open_wks("x11","plot_map")
res = True

res@mpOutlineOn    = False
res@mpFillOn       = False


;res@mpDataBaseVersion = "MediumRes";media resolution
res@mpLimitMode  = "LatLon"
res@mpMinLatF = 20
res@mpMaxLatF = 50
res@mpMinLonF = 115
```

```
res@mpMaxLonF = 125

map = gsn_csm_map(wks, res)

hres = True

map1 =
gsn_add_shapefile_polylines(wks,map,"nc/cnmap/cnhimap.shp",hres
)
draw(map)
frame(wks)
end
```

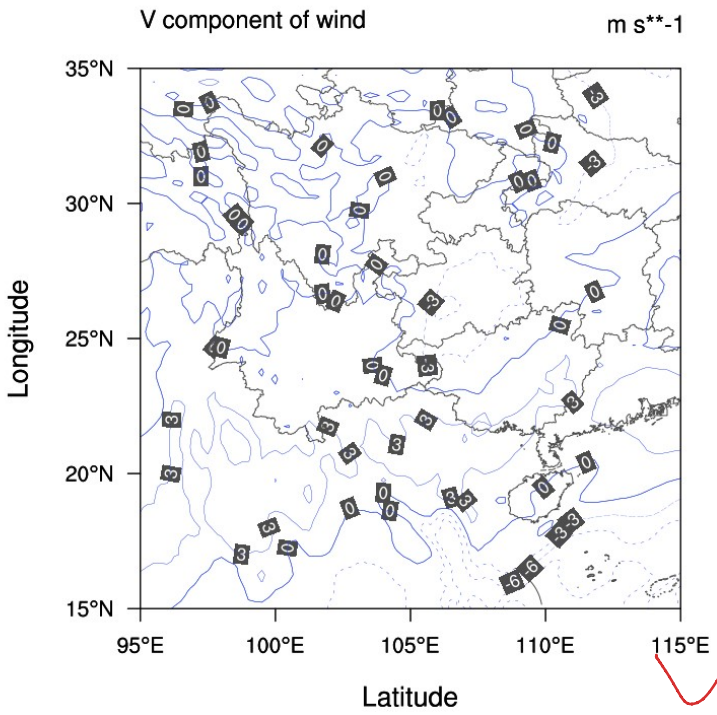


随机选取一部分沿海地区（便于分别）。这里没有对边界线做设置，均采取默认并取消了地图填充，只保留了边界线。与中分辨率地图进行对比可以发现明显分辨率上的不同。

```
begin

f = addfile("/home/xiaoma/nc/0328/era5.nc", "r")
```

```
v = f->v
;printVarSummary(v)
a = v(0,:,:)
a1 = 0.0006063674149766387 * a + 2.596384133187043
copy_VarMeta(a, a1)

wks = gsn_open_wks("png","plot")

res = True
res@gsnAddCyclic = False
res@gsnFrame = False
res@gsnDraw = True
res@mpOutlineOn   = False
res@mpFillOn      = False

res@gsnLeftStringFontHeightF = 0.017
res@gsnRightStringFontHeightF = 0.017

res@tiXAxisString = "Latitude"
res@tiXAxisFontHeightF = 0.019

res@tiYAxisString = "Longitude"
res@tiYAxisFontHeightF = 0.019
res@tiXAxisOffsetYF = 0.01;positions of X title
res@tiYAxisOffsetXF = 0.01

res@tmXBLabelFontHeightF = 0.015
res@tmYLLabelFontHeightF = 0.015
res@pmTickMarkDisplayMode = "Always";add du

res@cnInfoLabelOn = False

res@cnLevelSelectionMode = "ManualLevels"
res@cnMinLevelValF = -12
res@cnMaxLevelValF = 12
res@cnLevelSpacingF = 3

res@cnLineColor = 35
res@cnLineThicknessF = 0.5
res@gsnContourZeroLineThicknessF=1
res@gsnContourPosLineDashPattern=0
res@gsnContourNegLineDashPattern=2
```

```
res@cnLineLabelInterval=1;to label every line instead of the
default every other line;default = 2
res@cnLabelMasking=True
res@cnLineLabelBackgroundColor="gray30"
res@cnLineLabelFontColor = "white"
res@cnLineLabelFontHeightF = 0.014
res@cnLineLabelDensityF=1;linelabel density

;res@mpDataBaseVersion = "MediumRes";media resolution
res@mpLimitMode  = "LatLon"
res@mpMinLatF = 15
res@mpMaxLatF = 35
res@mpMinLonF = 95
res@mpMaxLonF = 115

map = gsn_csm_contour_map_ce(wks, a1, res)

hres = True
hres@gsLineColor = "gray30"
hres@gsLineThicknessF = 2.0

map1 =
gsn_add_shapefile_polylines(wks,map,"nc/cnmap/cnhimap.shp",hres
)
draw(map)
frame(wks)
end
```



这里是叠加前问 v 风场所得，减小了等值线 Thickness，加深了地图边界并改为深灰色，其他参数没有改变，所以等值线数值标注较为密集。

三、实验小结（本次实验收获的经验、教训、感受等）：

对于地图的准确性还是要重视的，国家领土不容闪失。之前是根据气象家园的帖子进行了地图 shp 文件的替换（仅中分辨率），没有对高分辨率进行设置（当时用不到），这次也算学到了高分辨率 shp 的使用方法，最近几次实验多次涉及到图层的叠加(?)，overlay、frame、draw 之类，感觉可以多研究研究，还是很有用处滴～

附上相关链接：http://bbs.06climate.com/forum.php?mod=viewthread&tid=45252&extra=page%3D1

https://cloud.tencent.com/developer/article/1936028