

GrADS

繪圖設定

study主機範例檔:**ex2.gs**

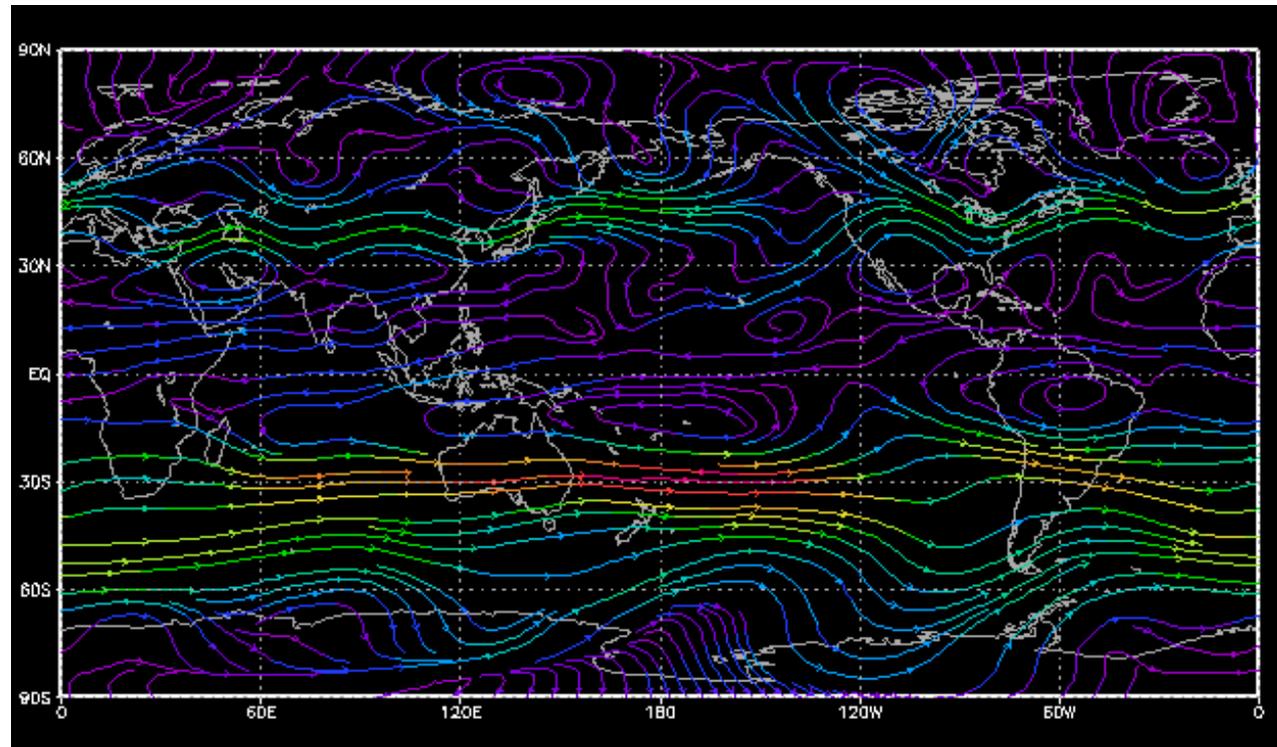
(另外還會用到之前的檔案 ex1.ctl, ex1.dat)

檔案位置：`/home/teachers/weitingc/lecture_ex/grads/`

畫流線圖 (streamline)

- 另一種表現風場的方式流線場，連續平滑的曲線加上箭頭來表示空氣的流動。用 `set gxout stream` 設定，畫圖語法和畫向量箭頭一樣：

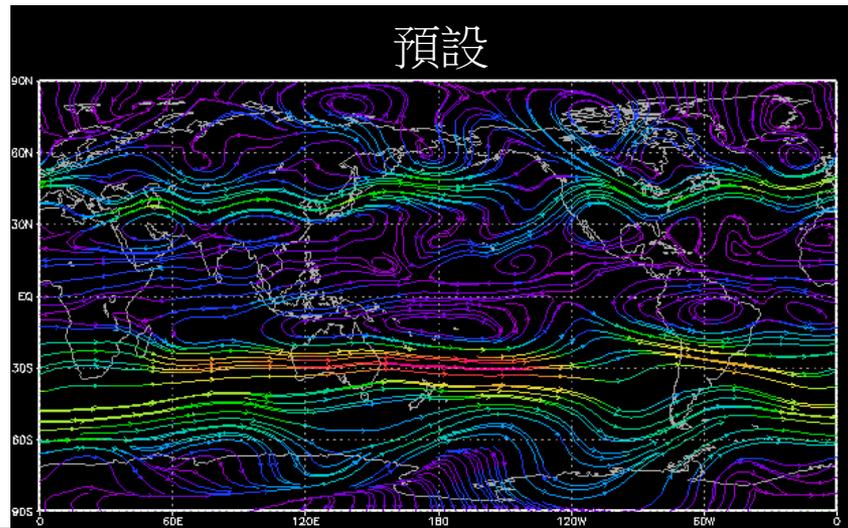
```
clear  
set lon 0 360  
set lat -90 90  
set t 7  
set gxout stream  
d u;v;mag(u,v)
```



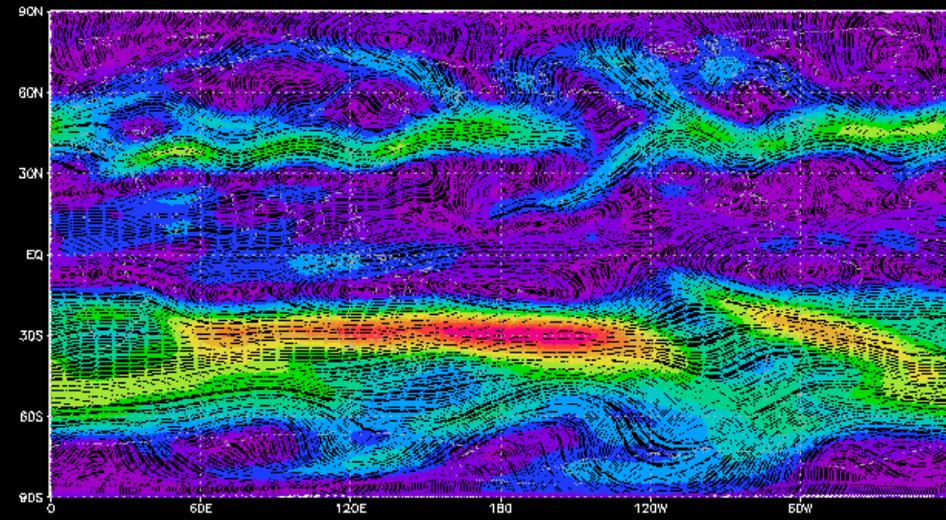
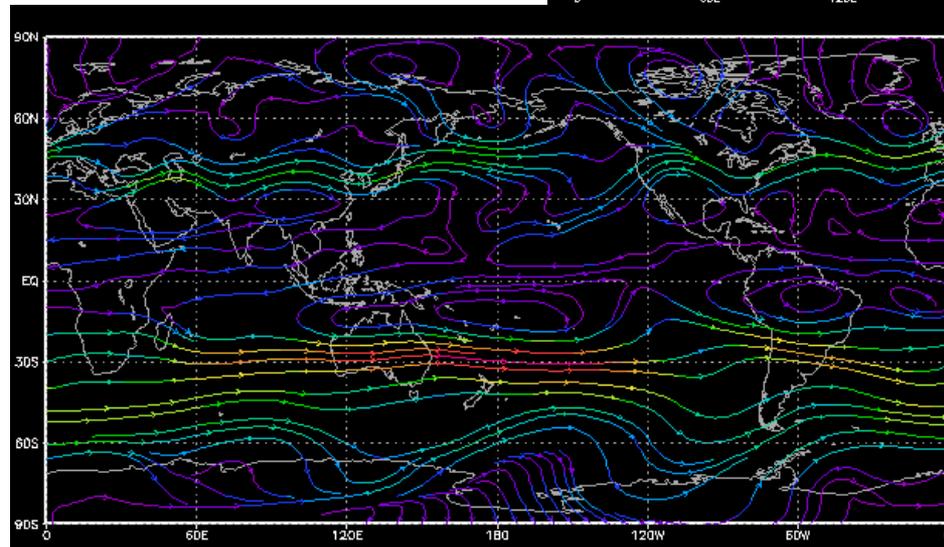
改變流場線條數目 (set strmden)

- 如果想要增加或減少流場線條的數目，可以用 `set strmden` 設定，預設值是5，數值增加線條數目越多（最多到10）

```
set gxout stream  
set strmden 0  
d u;v;mag(u,v)
```



```
set gxout stream  
set strmden 10  
d u;v;mag(u,v)
```



目前介紹過的圖形種類（用set gxout設定）

set gxout 選項	（說明）
contour	等值線（ <u>單個二維變數</u> 繪圖的預設選項）
shaded	色塊等值線（ <u>單個二維變數</u> ）
vector	向量箭頭（ <u>兩個二維變數</u> 同時繪圖的預設選項）
stream	流線（ <u>兩個二維變數</u> ）
line	線條圖（ <u>單個一維變數</u> 繪圖的預設選項）

- **vector, stream**選項在畫圖時必須給兩個變數（如 $d\ u;v$ ）。假如多給第三個變數，則可添加顏色，顏色代表第三個變數的值（如 $d\ u;v;mag(u,v)$ ）
- 使用 **reset** 指令，可以將時空範圍與所有繪圖相關設定還原到預設狀態

更改線條顏色 (set ccolor)

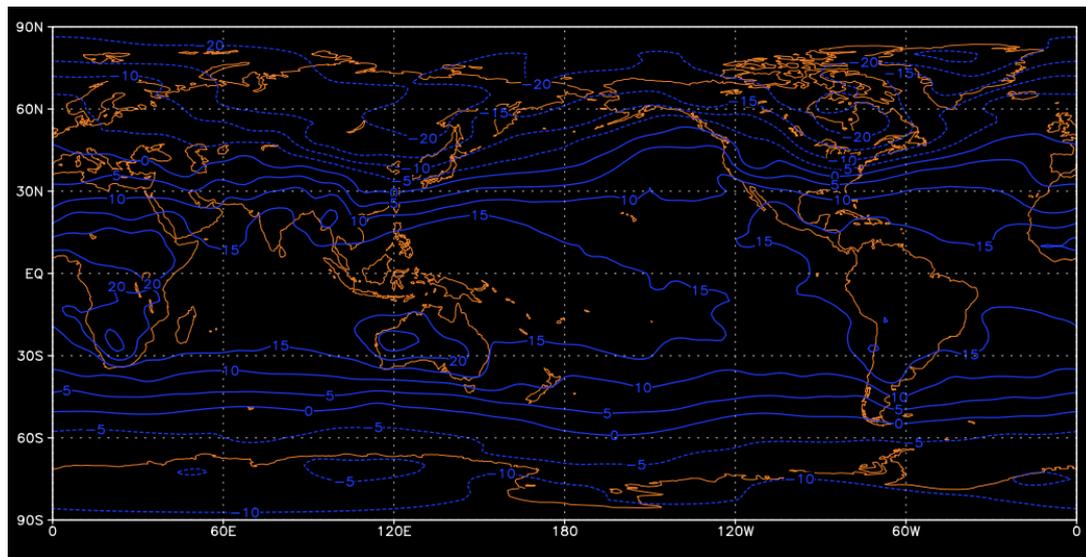
- 等值線預設是彩虹色階，用set ccolor可以更改線條顏色。例如改成藍色：

```
reset
```

```
set gxout contour
```

```
set ccolor 4
```

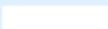
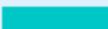
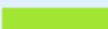
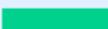
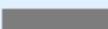
```
d Ta
```



- 用set ccolor rainbow可以改回彩虹色階
- 向量箭頭 (vector)、流線場圖 (stream)、線條圖也可以用同樣的指令更改線條的顏色
 - 注意：如果vector、stream有給第三個變數 (d u;v;mag(u,v))，則線條的顏色由第三個變數決定，set ccolor的設定無效。
- 等值色塊圖 (set gxout shaded) 對set ccolor設定沒有反應

GrADS的色彩代碼

set ccolor _

Col#	Description	Sample	R	G	B
0	background		0	0	0 (black by default)
1	foreground		255	255	255 (white by default)
2	red		250	60	60
3	green		0	220	0
4	dark blue		30	60	255
5	light blue		0	200	200
6	magenta		240	0	130
7	yellow		230	220	50
8	orange		240	130	40
9	purple		160	0	200
10	yellow/green		160	230	50
11	medium blue		0	160	255
12	dark yellow		230	175	45
13	aqua		0	210	140
14	dark purple		130	0	220
15	gray		170	170	170

更改線條粗細 (set cthick)

- 用 `set cthick` 可以更改線條粗細。給定的數字越大，線條越粗（範圍1~20，必須是整數）：

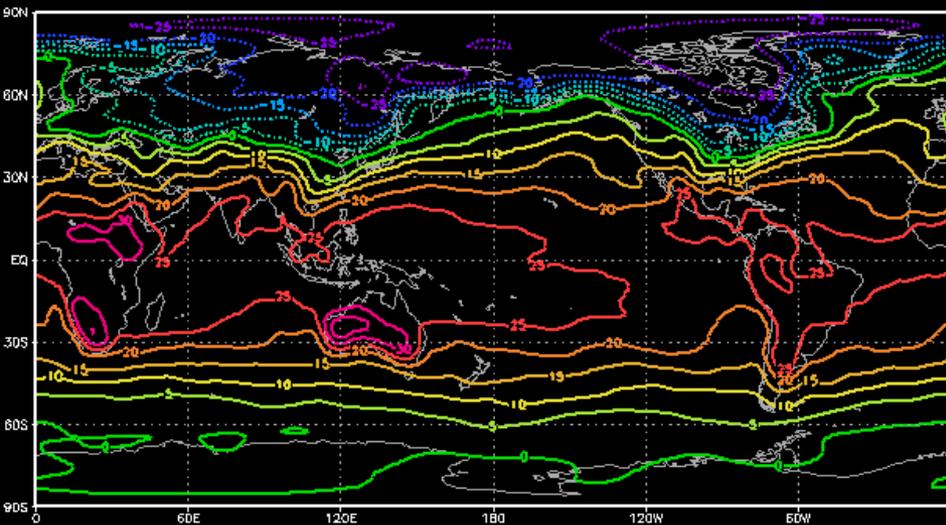
`reset`

`set gxout contour`

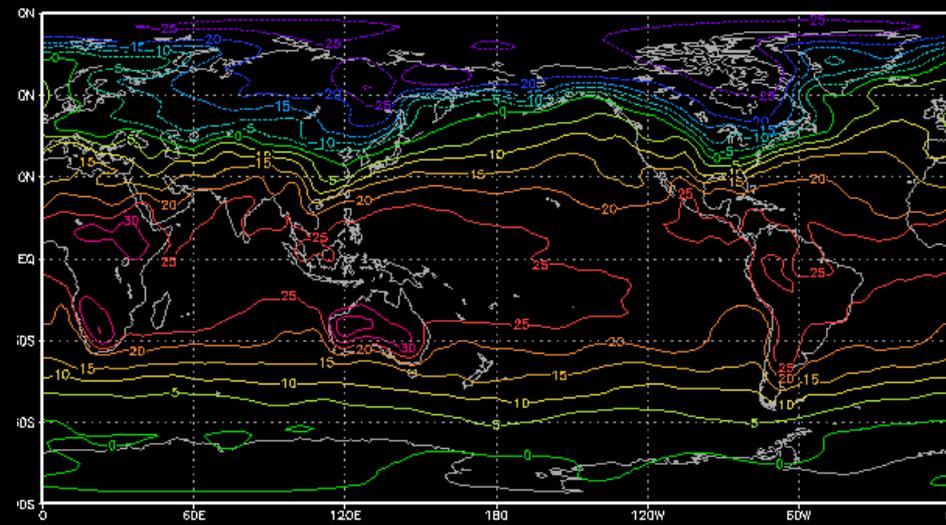
`set cthick 8`

`d Ta`

set cthick 8



set cthick 3



更改等值線間距（set cint）或數值（set clevs）

- 更改等值線的最小值(set cmin)、最大值(set cmax)
- 如果等值線の間距是固定的，用set cint設定即可
reset

```
set cmin 0
```

```
set cmax 30
```

```
set cint 3
```

```
d Ta
```

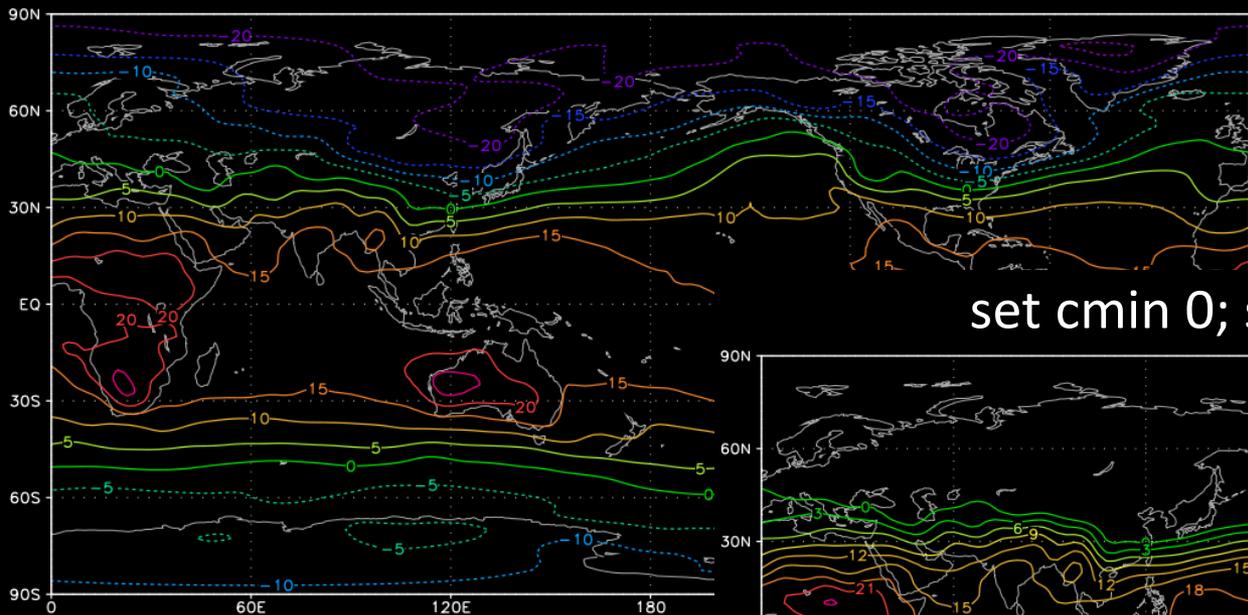
- 如果想要畫某些特定數值的等值線，用set clevs設定
reset

```
set clevs -20 -10 -2 -1 0 1 2 10 20
```

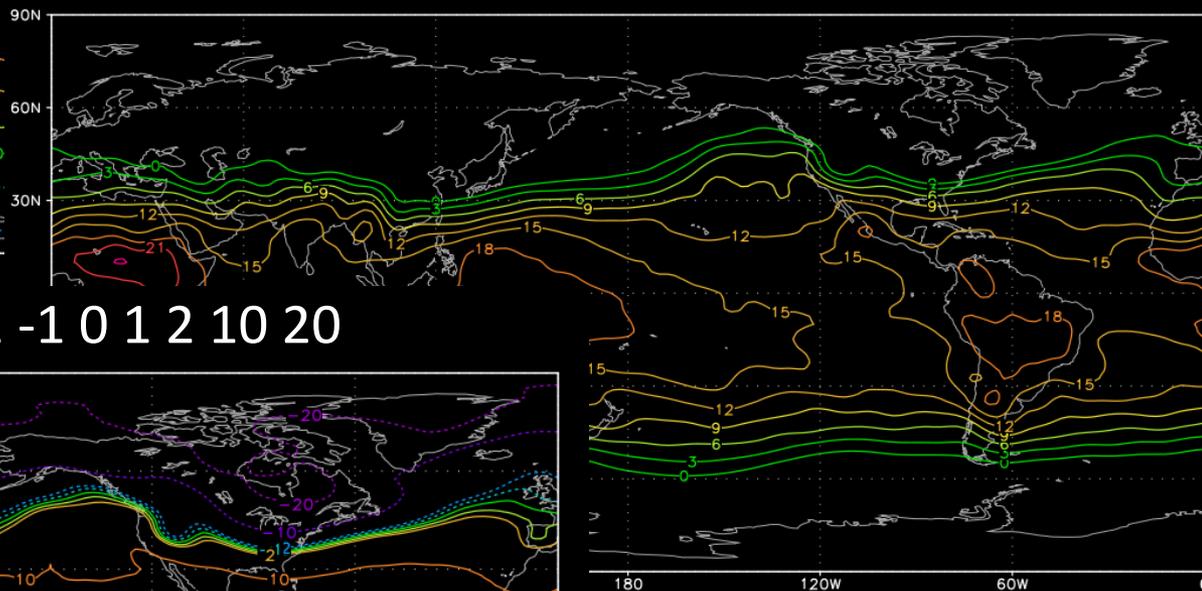
```
d Ta
```

- 同樣的設定也可用在色塊等值線上

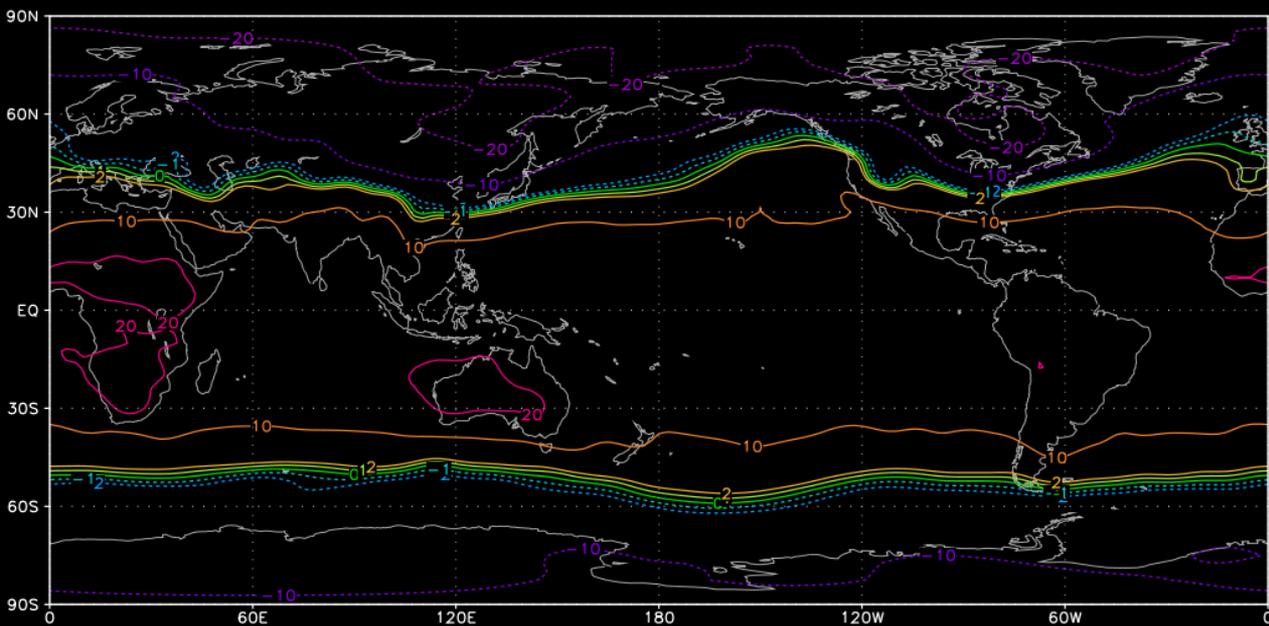
預設



set cmin 0; set cmax 30; set cint 3



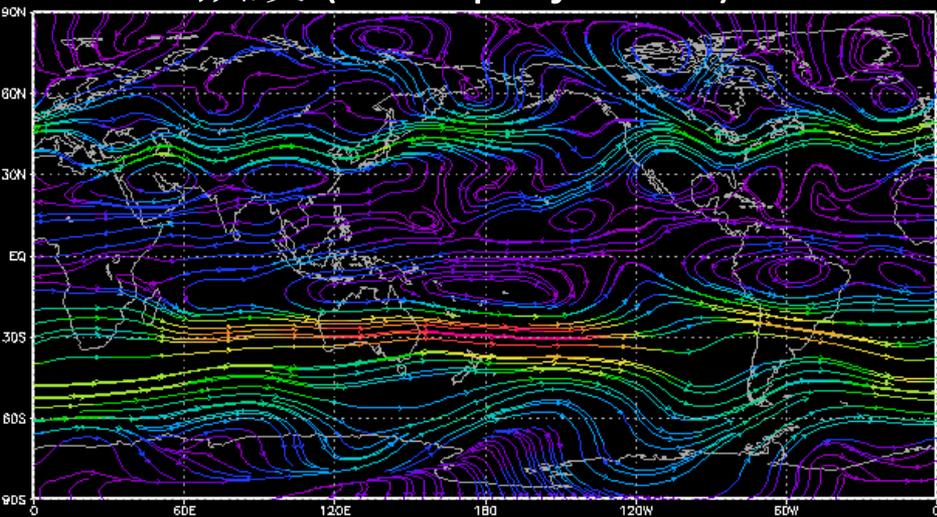
set clevs -20 -10 -2 -1 0 1 2 10 20



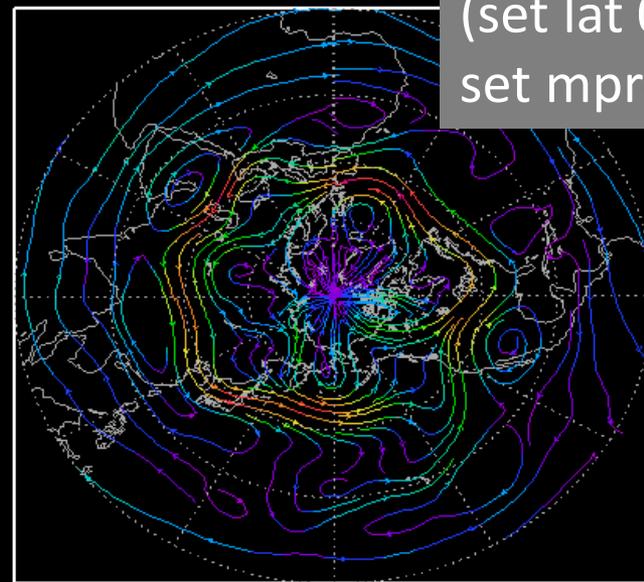
更改地圖投影 (set mproj)

- 用set mproj可以更改地圖的投影方式：如
set mproj nps
- 幾種常用的地圖投影選項：
 - latlon 麥卡托圓柱投影 (預設值)
 - nps 北極為中心的極座標投影 (範圍必須在北半球)
 - sps 南極為中心的極座標投影 (範圍必須在南半球)
 - lambert 藍伯特錐狀投影 (範圍必須在某半球內)
 - robinson 羅賓森投影 (經度必須用-180~180設定)
- set mproj off 關閉地圖顯示

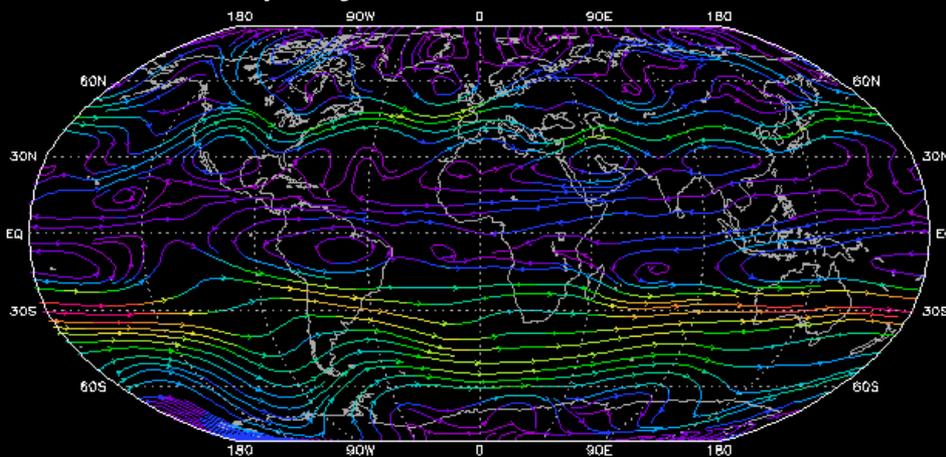
預設 (set mproj latlon)



(set lat 0 90)
set mproj nps



(set lat -90 90; set lon -180 180)
set mproj robinson



(set lat 5 65)
set mproj lambert



圖形控制相關的設定指令整理

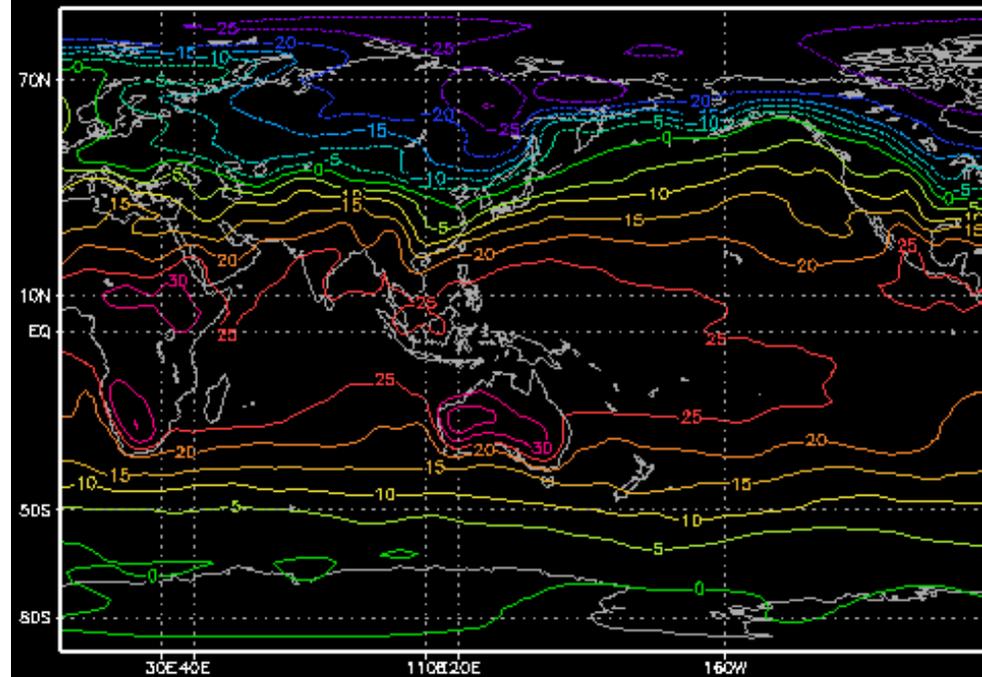
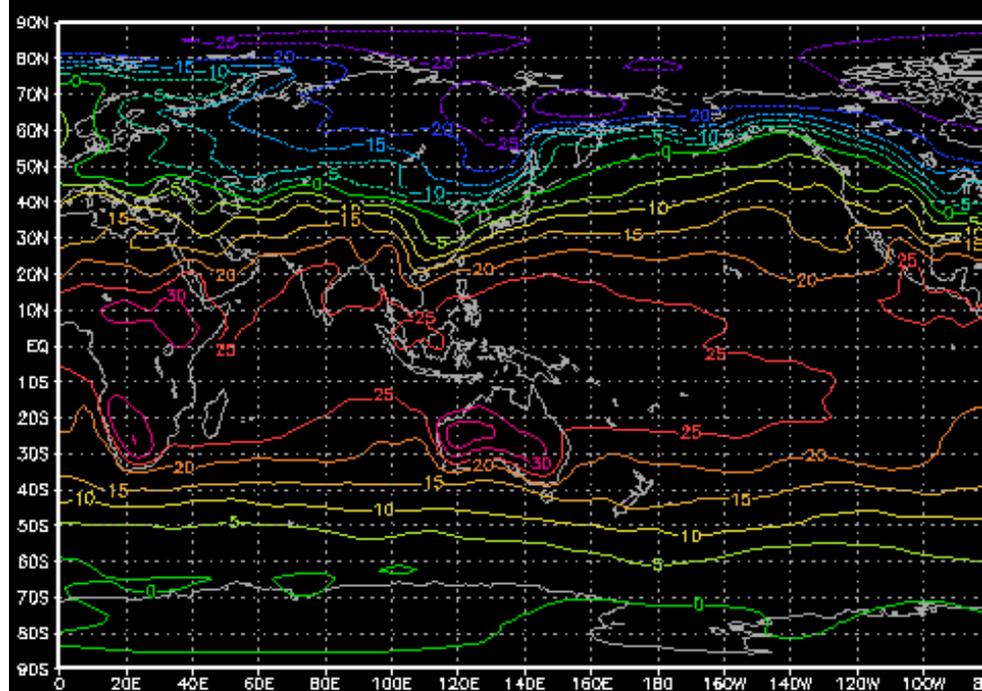
set gxout	contour	shaded	vector	stream	line
set ccolor 線條顏色	0		0	0	0
set cthick 線條粗細	0		0	0	0
set cstyle 線條格式	0				0
set cmin, set cmax 等值線範圍	0	0	0	0	
set cint 等值線間距（等距）	0	0	0	0	
set clevs 等值線間距（不等距）	0	0	0	0	
set strmden 流線密度				0	
set mproj 地圖投影	0	0	0	0	0

更改座標軸範圍

- 如果是二維地圖（contour, shaded, streamline...）：
設定經緯度範圍（**set lon, set lat**）就可控制地圖範圍
- 如果是一維圖形（line）：
用**set vrange**設定縱軸範圍
clear
set gxout line
set vrange 0 100

更改座標軸刻度

- 等距刻度：刻度間距固定，用 `set xlint`, `set ylint` 來設定：
`reset`
`set xlint 20`
`set ylint 10`
`d Ta`
- 不等距刻度：刻度間距不固定，用 `set xlevs`, `set ylevs` 設定
`clear`
`set xlevs 30 40 110 120 200`
`set ylevs -80 -50 0 10 70`
`d Ta`



查詢環境設定 (q)

- 當開啟多個檔案、改變了空間、時間設定範圍、改變畫圖設定等，可以在視窗用查詢指令確認目前的各種設定狀況

- **q file 1** 查詢已開啟的編號1檔案，回傳內容

File 1 : 2010 monthly mean at 850 hPa

Descriptor: ex1.ctl

Binary: ex1.dat

Type = Gridded

Xsize = 144 Ysize = 73 Zsize = 1 Tsize = 12 Esize = 1

Number of Variables = 5

Ta 1 99 air temperature (oC)

查詢空間時間（q dim）與繪圖設定（q gxinfo）

- **q dim** 查詢目前設定的空間、時間範圍，回傳內容：

Default file number is: 1

X is fixed Lon = 0 X = 1

Y is fixed Lat = -90 Y = 1

Z is fixed Lev = 850 Z = 1

T is varying Time = 00Z01JAN2010 to 00Z01DEC2010 T = 1 to 12

E is fixed Ens = 1 E = 1

- **q gxinfo** 查詢繪圖相關的設定（圖的種類、投影、座標軸範圍等），回傳內容：

Last Graphic = Line

Page Size = 11 by 8.5

X Limits = 2 to 10.5

Y Limits = 0.75 to 7.75

Xaxis = Time Yaxis = Display

Mproj = 2

同一頁面上畫多張圖（利用set vpage）

- 範例檔ex2.gs：在同一個Letter size（8.5x11 inch）頁面上畫四張圖（開啟Grads時選用landscape mode）
- 第一個**set vpage**預留好第一張小圖的「頁面」：
set vpage 0 5.5 4.25 8.5
 - 四個數字代表頁面範圍是橫向0~5.5 inch，縱向4.25~8.5 inch（座標原點在視窗左下角），也就是視窗的左上四分之一
- 之後再用**set parea**來設定第一張「頁面」裡的畫圖範圍
set parea 1 10 1 7.5
 - 把第一張頁面想成一個縮小的letter size，set parea的四個數字是在這個letter size的畫圖範圍（相對於頁面左下角）
- 後面幾個set vpage分別是第二、三、四張小圖的「頁面」，set parea則是畫圖範圍

畫個別小圖的時候

先用set vpage設定藍色的頁面範圍

再用set parea 設定綠色的繪圖範圍

ex2.gs 的頁面設定

黃色為x window視窗範圍

