

# 氣象作業自動化之改進方案

## 第一部分：PostScript 圖檔的傳送

申博文 徐忠民 王義發 傅七寶

空軍氣象中心

### 摘要

現行AMIGAS(Advanced Meteorological Image Graphics Analysis System)氣象軟體，對於取代人工填繪方面已達初步功能，唯圖檔(CGM格式)透過網路的傳送，各天中接收率並不高，換言之各天中無法有效運用Amigas所提供的產品，為改善此一現象，吾人提供了兩種方法，其一是傳送PostScript圖檔，由各天中雷射印表機出圖，此方法已試行半年多，程式的穩定度相當不錯，其二則是設法傳送CGM圖檔。而本文擬就第一種方法提出說明、討論。

### 一、前言

從事氣象工作人員都知道，欲做好氣象服務及氣象預報，首重於氣象資料的蒐集、填繪、以及分析運用，而以往的作業方式，必須透過人工去蒐集資料(自TTY發報)，然後人工填圖，以利人工的分析。這種方式，除了必須仰賴大量的人力外，在資料時效性的掌握，亦十分不足。本軍氣象裝備更新案，首重目標即在於加強服務並改善上述缺失，吾人所採用的氣象軟體AMIGAS，目前幾乎已完全取代人工的填圖作業，而資料時效的掌握，亦較以往提早二~三小時，透過吾人對軟體的了解，以及數值方法的運用，人工分析繪圖工作已逐漸由電腦所取代。目前這套軟體所製成天氣圖，除支援氣象中心作業外，亦透過網路連線，將產品(天氣圖)提供給各基地天氣中心，以有效達到「資源共享」之目的。

而AMIGAS經過一年來的使用，吾人大致可瞭解，它最大的特色是中央集權式，大部分的產品必須在主機上(本軍是Cyber 932)進行，比較適合區域網路型態的軟體，然而本軍的網路，卻是一個屬於一個廣域網路型態(WAN, Wide Area Network)。由於適用性的問題，再加上目前網路品質不佳，因此圖檔傳送給各天中，往達不到預期的目標。至於由雷射印表機出圖，得透過網路將要求傳回到主機上進行圖檔的輸出。除增加主機負擔，亦使得基地出圖無法正常進行。基於上述兩項缺點，吾人先行研究一種可改善案進行改善，到目前測試半年多了，效果還可。基本上吾人的做法在主機上將產品轉換成PostScript圖檔，然後將此圖檔傳到各天中，傳送的過程有分報的動作及訊息的回應，可提升傳送速率，唯其缺點是無法讓各天中做圖檔的修改；本文擬就氣中傳送程式及天中出圖程式

原理及程式技術的說明，第一節是前言，第二節是氣中作業方式，第三節是天中作業方式，第四節是結論。

### 二、圖檔傳送方式(server端，於氣中作業)：

AMIGAS在Cyber 910所顯示(display)的圖檔格式是屬於CGM(computer graphics metafile)，若要由印表機出圖，則必須轉成PostScript格式，此一步驟由各天中Cyber 910發出要求(request)，使CGM圖檔在主機(Main frame, Cyber 932)上進行格式的轉換，再透過網路，將轉換後的PostScript圖檔傳回各天中Cyber 910，如圖一。由實作經驗顯示，此作業方式受限於網路品質的好壞，再者一切轉換要在主機上進行，會直接影響氣中的作業，基於這兩點主要因素，因此吾人改良此一作業方式，首先由氣中之910發出要求，將存在的CGM圖檔，透過主機進行轉換，之後直接傳到Cyber 4360(cdtp02，並將其規劃為檔案伺服器(file server))，再由4360以廣播方式對各天中傳送，如圖二。其作業步驟如下：

1. 檢查Cyber 910之CGM檔是否正確無誤。(現行作業處理之工作站為SGGT01)，此步驟大半由AMIGAS所提供的時程介面(schedule interface)程式負責，於主機上製作產品，然後傳回Cyber 910工作站。但遇有系統不穩定或資料有誤，則須由人為操作，重新產生圖檔。
2. 使用者在cdtp02上執行PS\_RECV“接收”程式，等待接收由Cyber 932傳來PostScript圖檔。
3. 使用者利用Cyber 910之DISTRIBUTE功能發出要求，使CGM圖檔在Cyber 932上進行圖檔轉換。
4. 圖檔轉換後，主機以固定的檔案名字(outqms)傳到cdtp02。
5. cdtp02自動根據接收圖檔之時間先後，來研判是屬於850hpa,700hpa高空圖或是46692.....

46810之斜溫圖。

6. 使用者在cdtp02上執行傳送程式PS\_SEND“傳送”程式，將圖檔送到各天中。而PS-SEND之各項功能說明如下：  
首先telnet到cdtp02，以qms1的帳號簽入，然後cd bin，執行PS-SEND，結果出現如(圖三)之畫面，此主功能表有三大主要功能，分別是(1) Send postscript(傳圖檔)、(2) Send Message(傳送訊息)、(3) Remote List(傳圖狀態報告)，若選擇(1)則畫面出現(圖四)；

由上圖我們知道，傳圖方面除可傳送某一張圖外，尚可以整批方式傳送，如00Z的高空圖(含850hpa,700hpa....)，00Z的斜溫圖(含46692-SKEW-T...)，此設計乃為了方便氣中之作業人員，若選擇5則出現(圖五)，我們可以發現00Z和12Z位於螢幕兩邊，程式並設計左側如檔案數較多，另外除檔名、序號外，尚有日期及時間，選擇好要傳送的圖檔後，則要選擇欲傳送的天中(圖六)。以上選項決定後，則會出現以下畫面(圖七)，要求再確定，若回答Y是完成傳圖動作。

功能(2)：若主功能表選擇2，則出現(圖八)。此功能使用時機乃在於：當氣中主機作業有問題發生，使得出圖作業受到影響，我們發此訊息，通知各使用單位，預計將延遲多少時間，而各使用單位的程式若受到此訊息時，會自動顯示在螢幕上。功能(3)：若主功能選擇3，則出現圖六。此若選擇好一天中後，約30秒，則出現(圖九)。此畫面乃在於報告各天中收圖的情況，除了檔名外，另有圖檔接收之日期及時間。

### 三、各天中作業流程

目前各天中Cyber 910工作站，均有一專有的帳號，用以接收PostScript圖檔，此帳號有一些基本設定，務請各使用單位不要隨意更改，否則將造成圖檔無法正確的接收。

1. 密碼(password)
2. 主目錄下.netrc和.rhosts請勿變動，如有需要改，請通知氣中值班人員。



若設定正確，則簽入該帳號後，會自動執行.plot的程式，該程式自82年3月28日第1版以來，陸續增加一些功能，目前已發展到2.2版。plot的主功能表如(圖十)其中(0)項之功能，用於設定正確的螢幕屬性，適用之螢幕如下圖(圖十一)設定好螢幕屬性後，我們可以利用功能(1)或功能(2)去查看所收到的圖檔或印列圖檔，而功能(4)則用於刪除不必要的圖檔，以免不必要的檔佔用太多磁碟空間，以上選項，均會出現以下畫面(圖十二)選擇號碼後，即可達到列印或刪除。

然而由於圖檔資料量太大，再加上網路品質不良，所以圖檔無法100%傳到各天中，為此在.plot的圖程式中，加上一remote get的功能，以方便各天中使用，萬一各天中沒有收到圖檔，尚可透過程式回到氣象中心取得所需的圖檔，其操作如下：選擇(5)則出現氣象中心所處理好的圖檔目錄(圖十三)。選擇所需的圖檔，例如輸入(2)，則出現(圖十四)此乃提醒使用者，斜溫圖或高溫空間，在網路上傳送各需多少時間，值得強調的是，本軍網路傳送率只有9.6K bps，所以此功能宜小心使用，否則容易造成網路的擁擠，將不利其它資料的傳遞(如即時查詢的資料)。

#### 四、結論

為改善傳圖接收，較直接的方式，就是傳送列表機所能接受圖檔(如PostScript)，此種方式的優點在於傳送時接收率高，(早期統計結果顯示，除岐山(KU)網路品質較差外，其餘各天中接收率約90%以上)。因為圖檔可以直接列印，不需要在氣中主機進行圖檔的轉換，所以減輕了主機的負擔。根據以下的數據顯示，如果各天中CGM圖檔直接在主機上進行轉換，則主機的負擔將會是多麼的沈重：原來的作業方式，在轉圖方面，高空圖均須花費4.5mins/張，斜溫圖則為2 mins/張，而地面圖則要5 mins/張。實際透過網路傳送所花費時間則為：高空圖8-15 mins/張，斜溫圖3-5 mins/張，地面圖10-15 mins/張。因此若各天中需要出

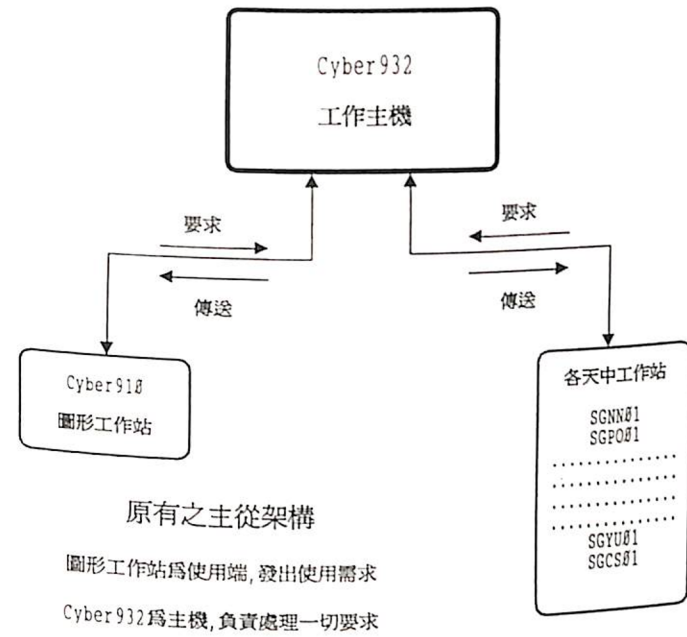
高空圖及斜溫圖，則一天約得花費主機CPU時間一小時做圖檔的轉換，如果10個天中都得做相同處理，再加上氣中產品製作，則一天24小時，將全部用在AMIGAS這套軟體上，若再考慮圖檔在網路上傳送的時間及TTY資料的接收，則主機將會超載的。

由以上討論我們可以知道，現行作業下，各天中所收的圖檔只能在列印後，才可看到結果，若直接在工作站顯示，基本上這個問題，可藉由Cyber 910新版0.5所提供"xpsview"的公用程式(操作方式請見附錄A)，來達到直接顯示PostScript圖檔的目的。

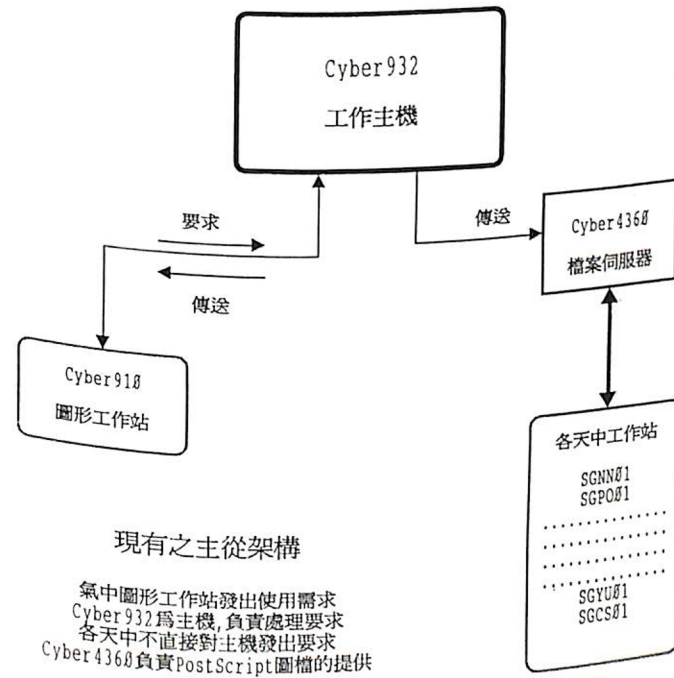
綜合以上所述，此種改良方式的優點有以下點：

1. 避免各天中將相同的圖檔做相同的轉換，網路傳送方式由Cyber 4360負擔，因此可以減輕Cyber 932負擔。
2. 各天中除被動收到圖檔外，亦可在網路接收後，透過程式主動自氣中取得圖檔。
3. 可以提供資料給非AMIGAS客戶端使用者，藉由xpsview觀看或雷射印表機出圖，(PostScript格式是一種標準圖檔)。

但是各天中欲自行"修改"圖檔並且出圖，有根本的困難。然而各天中若無法自行出圖，無將圖檔做進一步分析、使用的機會，這與圖檔一軟體的目標相違背，因此提升CGM圖檔修改，使其可以在Cyber 910工作站直接分析修改，進一步將修改後的CGM自雷射印表機印出，其大目標是未來努力的方向。



圖一



圖二



```

-----
MAIN MENU
-----
(1) : SEND POSTSCRIPT
(2) : SEND MESSAGE
(3) : REMOTE LIST
(e) : EXIT

Please input a number

```

圖三 傳圖程式之主功能表

```

-----
1 : SKEW    00 Z
2 : SKEW    12 Z
3 : UPPER   00 Z
4 : UPPER   12 Z
5 : SINGLE
6 : EC_FCST
e : exit
-----

```

圖四 傳圖程式之次功能表

```

-----
WEATHER CENTER      SEND POSTSCRIPT FILE SYSTEM
-----
(1) : SGNN01          (7) :
(2) : SGPO01          (8) : SGSS01
(3) : SGMQ01          (9) : SGYU01
(4) : SGKU01          (10) : SGCS01
(5) : SGGM01          (11) : SGAY01
(6) : SGDC01          (12) : CAF43a
(a) : ALL              (e) : EXIT

```

Please input station number 1,2,3.....

圖六 傳圖程式之測站選項

Postscript		Sending		System			
FILE	DAY	TIME	FILE	DAY	TIME		
1	692SKEW_00	6	12:59	18	100HPA_12	5	23:06
2	734SKEW_00	6	12:59	19	200HPA_12	5	23:04
3	747SKEW_00	6	13:00	20	300HPA_12	5	23:01
4	780SKEW_00	6	13:01	21	500HPA_12	5	22:59
5	100HPA_00	6	14:24	22	500HPA_12EC24	4	10:19
6	200HPA_00	6	14:22	23	500HPA_12EC48	4	10:22
7	300HPA_00	6	14:20	24	700HPA_12	5	22:55
8	500HPA_00	6	14:19	25	850HPA_12	5	22:53
9	500HPA_00EC24	6	12:41	26	sfc_12	4	10:24
10	500HPA_00EC48	6	12:43	27	sfc_12EC24	4	10:25
11	700HPA_00	6	14:16	28	sfc_12EC48	6	05:18
12	850HPA_00	6	14:14	29	sfc_18		
13	METAR.....	19	09:32				
14	sfc_00	6	11:57				
15	sfc_00EC24	6	12:44				
16	sfc_00EC48	6	12:45				
17	sfc_06	4	00:58				

Please press e to exit  
Please input number to send (ex 1,2,3.....)

圖五 傳圖程式中單張天氣圖之選單

Send file is : \*HPA\_00\*

- sgnn01
- sgpo01
- sgmq01
- sgku01
- sggm01
- sgss01
- sgyu01
- sgcs01
- sqay01
- sgdc01
- caf43a

Are you sure?

圖七

AMIGAS STATUS REPORT

```

#####
# # # # #
# # # # #
#####
# # # # #
# # # # #
#####

```

Mon Sep 6 15:26:14 SST 1993

delay time : 2 hours

圖八 系統不正常時之通知報告

STATION : sgnn01 Mon Sep 6 15:24:21 SST 1993

FILE	DAY	TIME	FILE	DAY	TIME		
1	692SKEW_12	5	23:47	17	692SKEW_00	6	13:05
2	734SKEW_12	5	23:50	18	734SKEW_00	6	13:13
3	747SKEW_12	5	23:56	19	747SKEW_00	6	13:22
4	780SKEW_12	5	23:59	20	780SKEW_00	6	13:28
5	100HPA_12	5	07:11	21	100HPA_00	6	14:36
6	200HPA_12	5	07:25	22	200HPA_00	6	14:48
7	300HPA_12	5	07:40	23	300HPA_00	6	14:59
8	500HPA_12	5	07:53	24	500HPA_00	6	15:13
9	500HPA_12EC24	6	13:30	25	500HPA_00EC24	6	15:20
10	500HPA_12EC48	6	13:41	26	500HPA_00EC48	6	14:14
11	700HPA_12	5	23:14	27	700HPA_00	6	14:27
12	850HPA_12	5	08:30	28	850HPA_00	6	14:41
13	sfc_12	5	22:33	29	METAR.....	5	19:42
14	sfc_12EC24	6	14:11	30	sfc_00	6	12:19
15	sfc_12EC48	6	14:21	31	sfc_00EC24	6	13:51
16	sfc_18	6	05:45	32	sfc_00EC48	6	14:01

Please press RETURN to continue  
Please press p to print

圖九 監控各天中收圖情況

```

-----
MAIN MENU
-----
(0) : CHANGE TERMINAL
(1) : LIST FILE
(2) : PRINT
(3) : REFRESH
(4) : DELETE
(5) : REMOTE GET
(e) : EXIT

Please input a number

```

圖十 出圖程式之主功能表

- (1) CDT62 (CDC4360)
- (2) iris-ansi (cyber 910)
- (3) vt100 ( PC )

Please input number

圖十一 螢幕屬性之選項



```
-----
Postscript Printing System
-----
```

FILE	DAY	TIME	FILE	DAY	TIME
1 692SKEW_00	6	13:09	18 692SKEW_12	6	04:34
2 734SKEW_00	6	13:13	19 734SKEW_12	5	23:54
3 747SKEW_00	6	13:17	20 747SKEW_12	5	23:56
4 780SKEW_00	6	13:22	21 780SKEW_12	5	23:59
5 100HPA_00	6	14:35	22 100HPA_12	5	07:13
6 200HPA_00	6	14:44	23 200HPA_12	5	07:26
7 300HPA_00	6	14:54	24 300HPA_12	5	07:40
8 500HPA_00	6	15:07	25 500HPA_12	5	07:53
9 500HPA_00EC24	6	15:09	26 500HPA_12EC24	6	13:29
10 500HPA_00EC48	6	13:59	27 500HPA_12EC48	6	13:38
11 700HPA_00	6	14:14	28 700HPA_12	5	23:28
12 850HPA_00	6	14:22	29 850HPA_12	5	08:24
13 METAR.....	19	04:47	30 sfc_12	5	22:36
14 sfc_00	6	12:21	31 sfc_12EC24	6	14:04
15 sfc_00EC24	6	13:46	32 sfc_12EC48	6	14:12
16 sfc_00EC48	6	13:55	33 sfc_18	6	05:48
17 sfc_06	21	03:54			

Please press e to exit  
Please input number (ex 1,2,3,...)

圖十二 出圖程式之圖檔選單

```
-----
Weather Center Data Base
-----
```

FILE	DAY	TIME	FILE	DAY	TIME
1 692SKEW_00	6	12:59	16 692SKEW_12	5	23:08
2 699SKEW_00	30	13:43	17 699SKEW_12	17	23:22
3 734SKEW_00	6	12:59	18 734SKEW_12	5	23:08
4 747SKEW_00	6	13:00	19 747SKEW_12	5	23:13
5 780SKEW_00	6	13:01	20 780SKEW_12	5	23:45
6 810SKEW_00	18	13:19	21 810SKEW_12	17	23:26
7 100HPA_00	6	14:24	22 100HPA_12	5	23:06
8 200HPA_00	6	14:22	23 200HPA_12	5	23:04
9 300HPA_00	6	14:20	24 300HPA_12	5	23:01
10 500HPA_00	6	14:19	25 500HPA_12	5	22:59
11 700HPA_00	6	14:16	26 700HPA_12	5	22:55
12 850HPA_00	6	14:14	27 850HPA_12	5	22:53
13 METAR.....	19	09:32	28 sfc_12	5	22:12
14 sfc_00	6	11:57	29 sfc_18	6	05:18
15 sfc_06	4	00:58			

Please press e to exit  
Please input number (ex 1,2,3,...)

圖十三 "Remtoe get"之選單

GET file is : 699SKEW\_00  
Are you sure?(y or n)

transforming.....

SKEW plot : 3-5 mins  
UPPER plot : 10-20 mins

圖十四 傳圖時之相關訊息顯示

### 附錄 A : xpsview之操作

xpsview乃Cyber 910新版0.5之公用程式，因  
此欲使用前，請先確定有此功能，使用者可以用下  
列步驟檢查：

```
$uname-a (查看版本)
IRIX SGGTOL 4.0.5F 0828017 IP12
      ↑ 此版本才有xpsview
$Whereis xpsview (查看程式在那裏)
/usr/sbin/xpsview
```

```
$ ls -e /usr/sbin/xpsview
-rwxr-xr-x 1 root sys 458944 Jun 17 1993
/usr/sbin/xpsview
$ xpsview filename (查看PostScript file)
但使用前請特別注意，現行作業中氣象中心提供的
PostScript，有一控制碼 (Control code)，必須
用Vi編輯器將其去掉後，方能正常使用。
若有錯誤訊息，請先執行
$ setenv DISPLAY sgxxphi:phi
xx是基地代碼
```