

氣象作業自動化之改進方案 第二部分：提升AMIGAS圖檔在廣域網路上的傳送率

申博文 傅七寶 李雲龍 張耀升

空軍氣象中心

摘要

AMIGAS(Advanced Meteorological Image Graphics Analysis System)這套軟體，本軍已使用一年多了(自民國81~82)，其CGM圖檔(Computer Graphics Metafile)在廣域網路上的傳送情況，仍無法達到預期的目標，為解決這個問題，吾人深入研究AMIGAS圖檔的檔案架構，並自行研發，撰寫程式，以期獲得改善，本方案依人力資源分三階段實施，至今已完兩階段，各階段目標已達到，而目前(民國82.12)初步統計，各天氣中心工作站其AMIGAS圖檔接收率約85%以上。

一、前言

秉持“資源共用，資料共享”的理念，以及提升自動化，減少不必要的人力浪費，吾人不斷地對現行作業環境做進一步的診斷，並謀求改善，為使各天中能夠充分使用AMIGAS這套軟體所製成之各類天氣圖，吾人目前已提出一改進方案—提供QMS(PostScript)的圖檔(申等，1994)，此方案業已實施半年多，雖能有效而且穩定地將圖檔傳到各天，以供列印，然其缺點則在於各天中使用者無法自行對圖檔做修改，甚至無法直接在螢幕上觀看圖檔之內容(必須透過雷射印表機，將其列印後，方能看到結果)，而AMIGAS這套軟體，既無法有效傳送圖檔，而且列印方面亦有根本上的困難(申等1994

述如後，第一節是前言，第二節是原理—AMIGAS圖檔之檔案結構，第三節乃程式架構簡介，第四節為注意事項及出圖程序，第五節為結論與展望。

二、原理—AMIGAS圖檔之檔案結構

為方便起見，先將AMIGAS上常用的專有名詞，做一介紹，“Slide”是指一張天氣圖，通常一張天氣圖可以有許多物理量(如等溫線、等高線、風向、風速大小……)，這些不同的物理量，可以單獨命名，並且可以單獨儲存成一個檔案，而此物理量通稱對應一個Component，而一個Slide(一張天氣圖)可以擁有多個Component，而一個Slide(一張天氣圖)在AMIGAS裏對應到一個描述檔(description file)，此一檔案為文字檔(text file)，而在描述檔內定義了各個Component相關資料，如顯示狀態、檔案位置……，(見表一)。前述一個Component會對應一個檔案，而此檔案是二進位資料檔(binary code)，進一步說明，它是CGM圖檔(Computer Graphics Metafile)，值得注意的是，此CGM圖檔和NCAR或ANSI所定義的CGM圖檔是不同的，更多的資訊，我們用(表一)來加以說明。

在各天氣中心之Cyber 910工作站裏，均有一個AMIGAS的專用帳號，在此帳號下，存在圖檔的兩個目錄為COMPONENT和PRODUCT，其分別存在著Component和Slide。

首先介紹Slide，在amigas帳號下，吾人改變目錄(change directory, cd)到PRODUCTS/PPUBLIC-SIXT/850MB-UPT-00，我們可以發現每一張Slide的名稱，會對應到一個目錄，在此目錄下我們可以看到許多以日期(yyyymmddhhMM,y為year,m為month,d為date,h為hour,M為minute)命名的檔，此乃對應同一張Slide但不同版本的圖檔稿，我們任選一個檔案(表一)(如19931208032001)，觀看其內容可以知道，檔案以BEGIN-SLIDE“850MB-UPT-00”，開始，而以“END-SLIDE”；結束，其中“850MB-upr-00”為Slide name，BEGIN-SLIDE之

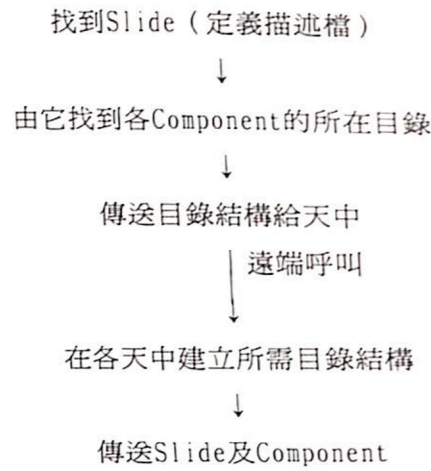
後，接著有TIME“1993-12-08”“03:20:01”；請注意TIME之後的參數，務必和檔名(19931208032001)相同，接著有ACCOSS……，以及X-SIZE,y-SIZE，這些參數都可以靠著文書編輯器(如Vi)加以修改，之後，接著有幾個以BEGIN-…-COMPONENT-，此乃對應了每個COMPONENT所處的路徑，以及預設(default)的狀態，如是否可見……，請注意每個COMPONENT中其CONTENT-CODE必須和FILE-NAME中路徑之第五層的目錄名相同，而PROJECTION-CODE則和第六層的目錄相同，TIME-CODE則和COMPONENT的檔名相同(如表一)。不過當Slide的名稱若過長(大於14)，則將會出現如表二之情況。

為了讓讀者更容易了解其結構，以下我們介紹如何將2張SLIDE利用Vi合併成一張Slide，我們先行製作好兩張Slide 500HPA-FCST24及500HPA-FCST120(分別是EC所發500HPA之24小時與120小時預測圖)，其均有2個COMPONENT，(一個為分析線，一個則為地圖)，如(表三)、(表四)。

接著我們拷貝24小時預測圖成另一個檔名(CP 19931208010437 19931208090000)，接著我們修改TIME，並且將120小時預測圖中的一個COMPONENT拷貝到這個檔案中(如表五)，儲存後，我們必須重新執行startamigas(如amigas軟體正在使用，則必須離開(quit)，執行stopamigas，再執行此步驟)，之後再簽入amigas使用者(如login mfcst)，則我們可在500HPA-FCST24的SLIDE中，找到其中一個版本，讓同時擁有24小時預測及120小時預測的分析線。

三、程式架構介紹

由第二節討論我們知道，每張天氣圖(slide)的各物理量(component)分別放在不同的目錄下，因此欲成功的傳送一張天氣圖給各天中，首先必須在各天中Amigas的帳號下，先建立相關的目錄(由Slide的描述檔決定)，然後才真正的做圖檔的傳圖，其步驟如下：



四、注意事項及出圖程序

由於程式中呼叫系統指令ftp及rsh，因而對於使用者有一些限制，那就是各天中使用者：1.請勿隨便改變Cyber 910 Amigas帳號的密碼，2.帳號下rhosts的檔案，請勿清掉，3.帳號下有C_dir的程式，負責建立相關的目錄結構，請勿清掉，以上三項注意事項，若能維護得當，再加上氣中作業員操作無誤，則圖檔可以正確傳到各天中。

而各天中收到圖檔後，欲正確顯示圖檔，尚需配合以下動作：1.先離開Amigas之顯示介面2.stopamigas3.startamigas4.再進入顯示介面，何以需要此步驟呢？蓋因Amigas原本的架構，是由許多程序（process）彼此的通訊（IPC, interprocess Communication），來完成圖檔的傳送及選單上之登錄（如收到一張圖後，選單會出現'C'，並且發出「嗶」的一聲），而本計畫只取代了原先傳送圖檔的功能，至於圖檔自動登錄於選單上，則尚待進一步研究。

至於出圖程序，目前我們採用的方式是：利用Cyber910提供的系統指令（scrsave），此乃將螢幕的圖檔存成一張影像，再利用“tops”，將此影像轉換成PostScript圖檔，之後再以“lpr”來列印，步驟如下，簽入amigas帳號後（請用一般終端機，主console作為圖檔顯示）：

- 1.Setenv DISPLAY sgxxϕ1:ϕ xx基地代碼
- 2.把欲列印的圖檔，顯示在910工作站的consol

- 3.Scrcsave filename 72 1250 10 950 -b (將螢幕影像存成一個檔案)
- 4.tops filename > filename. ps (將影像轉成可列印圖檔)
- 5.lpr -Pqms810 filename. ps (列印)

五、結論與展望

本計畫之第二階段目前已完成，初期（82年12月）測試效果還算不錯，唯因作業方式還未成熟，因此之後傳送情況較差。第三階段的目標完成後，則可更加強化傳圖接收率，其預期目標希望達到若各天中無法正確收到圖檔，則可直接透過網路來氣中取圖。若此功能可正常發揮，則氣中會提供例行作業以外的天氣圖，以供參考，如8500hPa、或歐洲預報模式所提供的預測圖，後者對於預報有直接的助益。除此之外，氣中的作業方式亦可考慮修改程式，以期達到“定時自動傳送”減省人力、以及減少人為疏失的目標。

然而，所有程式要能正常發揮功能，其條件在於網路要正常，而且其傳送品質不能太差，則難保圖檔能有效傳送，因此網路的監控及維護是十分重要的課題。

表一：顯示Slide (定義描述檔) 的所在目錄及其檔案內容。

```

SGGT01 [39] > pwd
/usr/amigas/PRODUCTS/PPUBLIC_SINT/850MB_UFR_00

SGGT01 [40] > ls
19931204032018 19931205041552 19931206042526 19931207035057 19931208032001
19931204032732 19931205152819 19931207032013 19931207040208 19931208041933
19931205032018 19931206032029 19931207031423 19931207040658

SGGT01 [41] > more 19931208032001
BEGIN_SLIDE "850MB_ufr_00".
TIME "1993-12-08" "03 20 01".
ACCESS PUBLIC.
FORM INT.
FILENAME ".".
RETENTION 168.
VERSIONS 14.
X_SIZE 18.0000.
Y_SIZE 14.0000.
BEGIN_ANALUPA_COMPONENT "H_850HPA".
FILENAME "/usr/amigas/COMPONENTS/ANALUPA_GZ3K58/3_____1EE2LL/19931208000000".
STATUS ".".
CONTENT_CODE "ANALUPA_GZ3K58".
TIME_CODE "19931208000000".
VISIBILITY OFF.
END_COMPONENT.
BEGIN_PLOTUPA_COMPONENT "plot".
FILENAME "/usr/amigas/COMPONENTS/PLOTUPA_2XD1B/3_____1EE2LL/19931208000000".
STATUS ".".
CONTENT_CODE "PLOTUPA_2XD1B".
PROJECTION_CODE "3_____1EE2LL".
TIME_CODE "19931208000000".
VISIBILITY ON.
END_COMPONENT.
BEGIN_UCGM_COMPONENT "MEP_USER".
FILENAME "/usr/amigas/COMPONENTS/UCGM____2FALDN/3_____1EE2LL/19931208030000".
STATUS ".".
CONTENT_CODE "UCGM____2FALDN".
PROJECTION_CODE "3_____1EE2LL".
TIME_CODE "19931208030000".
VISIBILITY ON.
END_COMPONENT.
END_SLIDE.
  
```

表二：同表一，但Slide的名稱長度超過14個字元。

```

SGGT01 [43] > pwd
/usr/amigas/PRODUCTS/PPUBLIC_SINT/850MB_UFR_00_1/208

SGGT01 [40] > ls
19931208092303 tmp

SGGT01 [45] > MORE 19931208092303
BEGIN_SLIDE "850MB_ufr_00_1208".
TIME "1993-12-08" "09:23:03".
ACCESS PUBLIC.
FORM INT.
FILENAME ".".
RETENTION 168.
VERSIONS 14.
X_SIZE 18.0000.
Y_SIZE 14.0000.
BEGIN_ANALUPA_COMPONENT "H_850HPA".
FILENAME "/usr/amigas/COMPONENTS/ANALUPA_GZ3K58/3_____1EE2LL/19931208000000".
STATUS ".".
CONTENT_CODE "ANALUPA_GZ3K58".
PROJECTION_CODE "3_____1EE2LL".
TIME_CODE "19931208000000".
VISIBILITY OFF.
END_COMPONENT.
BEGIN_PLOTUPA_COMPONENT "plot".
FILENAME "/usr/amigas/COMPONENTS/PLOTUPA_2XD1B/3_____1EE2LL/19931208000000".
STATUS ".".
CONTENT_CODE "PLOTUPA_2XD1B".
PROJECTION_CODE "3_____1EE2LL".
TIME_CODE "19931208000000".
VISIBILITY ON.
END_COMPONENT.
BEGIN_UCGM_COMPONENT "MAP_USER".
FILENAME "/usr/amigas/COMPONENTS/UCGM____2FALDN/3_____1EE2LL/19931208090000".
STATUS ".".
CONTENT_CODE "UCGM____2FALDN".
PROJECTION_CODE "3_____1EE2LL".
TIME_CODE "19931208090000".
VISIBILITY ON.
END_COMPONENT.
END_SLIDE.
  
```


表三：同表一，此為EC所發500HPA之24小時預測圖。

```

SGGT01 [59] > pwd
/usr/amigas/PRODUCTS/PPUBLIC/_SINT/500MB_FCST24
SGGT01 [60] > ls
19931208004022 19931208010437
SGGT01 [58] > cat 19931208010437
BEGIN_SLIDE "500MB_FCST24";
TIME "1993-12-08" "01:04:37";
ACCESS PUBLIC;
FORM INT;
FILENAME "";
RETENTION 24;
VERSIONS 6;
X_SIZE 18.0000;
Y_SIZE 14.0000;
BEGIN_GRIDGFX_COMPONENT "500MB_24HR_FCST_EC";
FILENAME "/usr/amigas/COMPONENTS/GRIDGFX_C9S8B8/3_____J10GCD/19931208120000";
STATUS "";
CONTENT_CODE "GRIDGFX_C9S8B8";
PROJECTION_CODE "3_____J10GCD";
TIME_CODE "19931207120000";
VISIBILITY ON;
END_COMPONENT;
BEGIN_COARMAP_COMPONENT "Map";
FILENAME "/usr/amigas/COMPONENTS/COARMAP_C7U96L/3_____J10GCD/19880115095000";
STATUS "";
CONTENT_CODE "COARMAP_C7U96L";
PROJECTION_CODE "3_____J10GCD";
TIME_CODE "19880115095000";
VISIBILITY ON;
END_COMPONENT;
END_SLIDE;

```

表四：同表三，但為120小時預測圖。

```

SGGT01 [57] > pwd
/usr/amigas/PRODUCTS/PPUBLIC/_SINT/500MB_FCST120
SGGT01 [59] > more 19931208011256
BEGIN_SLIDE "500MB_FCST120";
TIME "1993-12-08" "01:12:56";
ACCESS PUBLIC;
FORM INT;
FILENAME "";
RETENTION 24;
VERSIONS 6;
X_SIZE 18.0000;
Y_SIZE 14.0000;
BEGIN_GRIDGFX_COMPONENT "500MB_120HR_FCST_EC";
FILENAME "/usr/amigas/COMPONENTS/GRIDGFX_BKA1LA/3_____J10GCD/19931207120000";
STATUS "";
CONTENT_CODE "GRIDGFX_BKA1LA";
PROJECTION_CODE "3_____J10GCD";
TIME_CODE "19931207120000";
VISIBILITY ON;
END_COMPONENT;
BEGIN_COARMAP_COMPONENT "Map";
FILENAME "/usr/amigas/COMPONENTS/COARMAP_C7U96L/3_____J10GCD/19880115095000";
STATUS "";
CONTENT_CODE "COARMAP_C7U96L";
PROJECTION_CODE "3_____J10GCD";
TIME_CODE "19880115095000";
VISIBILITY ON;
END_COMPONENT;
END_SLIDE;

```

表五：利用編輯器 (Vi) 來合成24小時及120小時預測圖。

```

SGGT01 [51] > pwd
/usr/amigas/PRODUCTS/PPUBLIC/_SINT/500MB_FCST24
SGGT01 [52] > ls
19931208004022 19931208010437
SGGT01 [53] > cp 19931208010437 19931208090000
SGGT01 [54] > vi 19931208090000
SGGT01 [55] > more 19931208090000
BEGIN_SLIDE "500MB_FCST24";
TIME "1993-12-08" "09:00:00";
ACCESS PUBLIC;
FORM INT;
FILENAME "";
RETENTION 24;
VERSIONS 6;
X_SIZE 18.0000;
Y_SIZE 14.0000;
BEGIN_GRIDGFX_COMPONENT "500MB_24HR_FCST_EC";
FILENAME "/usr/amigas/COMPONENTS/GRIDGFX_C9S8B8/3_____J10GCD/19931207120000";
STATUS "";
CONTENT_CODE "GRIDGFX_C9S8B8";
PROJECTION_CODE "3_____J10GCD";
TIME_CODE "19931207120000";
VISIBILITY ON;
END_COMPONENT;
BEGIN_GRIDGFX_COMPONENT "500MB_120HR_FCST_EC";
FILENAME "/usr/amigas/COMPONENTS/GRIDGFX_BKA1LA/3_____J10GCD/19931207120000";
STATUS "";
CONTENT_CODE "GRIDGFX_BKA1LA";
PROJECTION_CODE "3_____J10GCD";
TIME_CODE "19931207120000";
VISIBILITY ON;
END_COMPONENT;
BEGIN_COARMAP_COMPONENT "Map";
FILENAME "/usr/amigas/COMPONENTS/COARMAP_C7U96L/3_____J10GCD/19880115095000";
STATUS "";
CONTENT_CODE "COARMAP_C7U96L";
PROJECTION_CODE "3_____J10GCD";
TIME_CODE "19880115095000";
VISIBILITY ON;
END_COMPONENT;
END_SLIDE;

```