

出國報告（出國類別：訓練）

「飛航訊息處理系統汰新案」  
維護人員種子教官訓練出國報告

服務機關：交通部民用航空局飛航服務總臺

姓名職稱：曾球庭 分析師

陳勃樺 分析師

湯健民 分析師

蕭裕勳 工務員

派赴國家：德國

出國期間：106年11月12日至106年11月25日

報告日期：107年1月25日

## 摘要

飛航訊息處理系統(AMHS)主要功能為提供我國飛航服務單位有關飛航計畫、航空氣象、航機位置報告、飛航公告等電報之處理，以及國際間飛航訊息交換服務，現有系統於民國 96 年啟用迄今已逐漸面臨到亟待改善問題，為提升我國航空通信服務品質，本總臺爰編列預算辦理系統汰新。

新一代飛航訊息處理系統由德國 Comsoft 公司得標，該產品目前世界市占率最高，與現行系統之處理效能相比有大幅提升，冀能增加系統穩定度並與國際標準接軌。

本總臺派員參與此次維護人員種子教官訓練，期待種子教官能負責新一代飛航訊息處理系統之國內航電維護人員訓練、訂定維護手冊及維護標準作業程序、傳承維護訓練資訊、確保系統妥善率及辦理技術能力考核。

## 目錄

壹、	目的.....	4
貳、	過程.....	6
參、	參訓人員.....	7
肆、	內容.....	8
伍、	心得及建議 .....	54

## 壹、 目的

為因應民航運輸成長之需求，突破傳統裝備之限制，有效提升飛航安全及效率，國際民航組織(International Civil Aviation Organization, ICAO)提出以衛星及數位化基礎之通訊、導航、監視(CNS) 技術支援建立一個全球均通行適用的飛航管理(ATM)系統，藉由先進的科技與嶄新的飛航程序，克服傳統飛航服務系統所受限制，有效改善飛航服務之效率與品質。配合 ICAO 此一規劃趨勢，臺北飛航情報區(以下簡稱本區)於民國 91 年至 100 年成立「臺北飛航情報區通訊、導航、監視與飛航管理(CNS/ATM)發展建置計畫」，積極規劃籌建各項新一代飛航服務系統，以確保本區飛航安全及區域競爭優勢。

其中，CNS/ATM 計畫之「航空通訊系統建置子計畫」重點工作項目即為建置網路傳輸之飛航訊息處理系統(ATS Messages Handling System, AMHS)，以取代點對點專線固接之航空固定通信網路(Aeronautical Fixed Telecommunication Network, AFTN)，本區飛航訊息處理系統(AMHS)係於民國 94 年完成建置、並於 96 年初完成用戶系統轉移，率先於世界各國啟用 AMHS 服務提供飛航訊息的接收、處理及傳送。惟經 10 餘年硬體設備 24 小時不中斷運作下，各項組件因設備性能逐漸老化，致使其故障率增加，且伴隨硬體設備的停產，相對料件取得及維護日漸困難。軟體功能方面，亦已漸不符合國際最新標準、發展趨勢及使用者需求。綜合以上，爰辦理 AMHS 系統汰新案，期能建置符合國際最新標準及使用者功能需求(如：Web UA 及 Web Services)的 AMHS 系統，以更為完整、彈性及可靠之系統服務，持續提供本區使用者更好的航空固定通信服務。

本採購案於 106 年 5 月 12 日決標予德國 Comsoft Solutions GmbH 公司(以下簡稱 Comsoft 公司)，履約期限為 107 年 8 月 31 日以前完成飛航訊息處理系統之安裝、測試及 720 小時信心測試。

本總臺派員參與此次維護人員種子教官訓練之目的，係由本總臺派員赴 Comsoft 公司原製造廠學習系統之軟硬體、資訊安全、操作設定、維護程序及緊急應變程序，期待種子教官能負責新一代飛航訊息處理系統之國內航電維護人員訓練、訂定維護手冊及維護標準作業程序、傳承維護訓練資訊、確保系統

妥善率及辦理技術能力考核。

## 貳、 過程

此次民用航空局飛航服務總臺共選派 4 名人員前往德國卡爾斯魯爾 (Karlsruhe)，與承約商 Comsoft 公司舉行為期 10 天之維護人員種子教官訓練，行程內容如後：

- 一、 106 年 11 月 11 日由桃園搭乘中華航空 CI61 班機，於當地時間 11 月 12 日抵達德國法蘭克福機場
- 二、 106 年 11 月 13 日至 24 日：維護人員種子教官訓練
- 三、 106 年 11 月 25 日由德國法蘭克福機場搭乘中華航空 CI62 班機，於 11 月 26 日抵達桃園。

## 參、 參訓人員

### 一、 總臺出席人員

曾球庭 民用航空局飛航服務總臺資訊管理中心 分析師

陳勃樺 民用航空局飛航服務總臺資訊管理中心 分析師

湯建民 民用航空局飛航服務總臺高雄裝修臺 分析師

蕭裕勳 民用航空局飛航服務總臺資訊管理中心 工務員

### 二、 Comsoft 公司出席人員

Mr. Jochen Burkhardt (本購案之專案經理)

Mr. Michael Stier (系統工程師)

Mr. Elmer Castante (工程師)



## 肆、內容

### 一、課程表

	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday
09:00 AM - 10:30 AM	Welcoming, Organisational, Training Guideline	Network	CCMS	CNMS	AIDA-NG
10:30 AM - 10:45 AM	Break	Break	Break	Break	Break
10:45 AM - 12:15 PM	System Introduction	Network	CCMS	CNMS	AIDA-NG
12:15 PM - 01:00 PM	Lunch	Lunch	Lunch	Lunch	Lunch
01:00 PM - 02:30 PM	Hardware	Network	CCMS	CNMS	AIDA-NG
02:30 PM - 02:45 PM	Break	Break	Break	Break	Break
02:45 PM - 04:15 PM	Hardware	CCMS	CCMS	CNMS	AIDA-NG

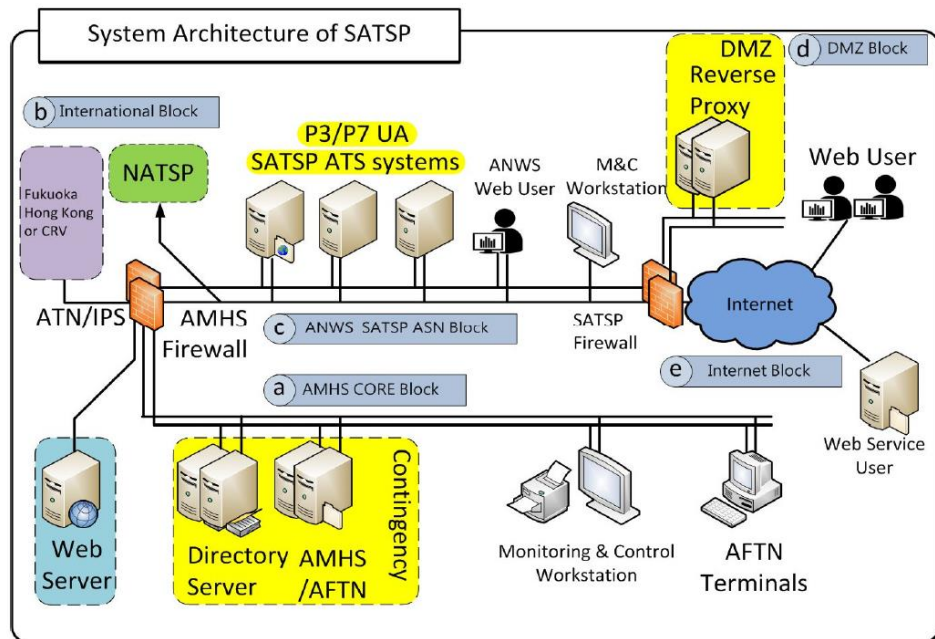
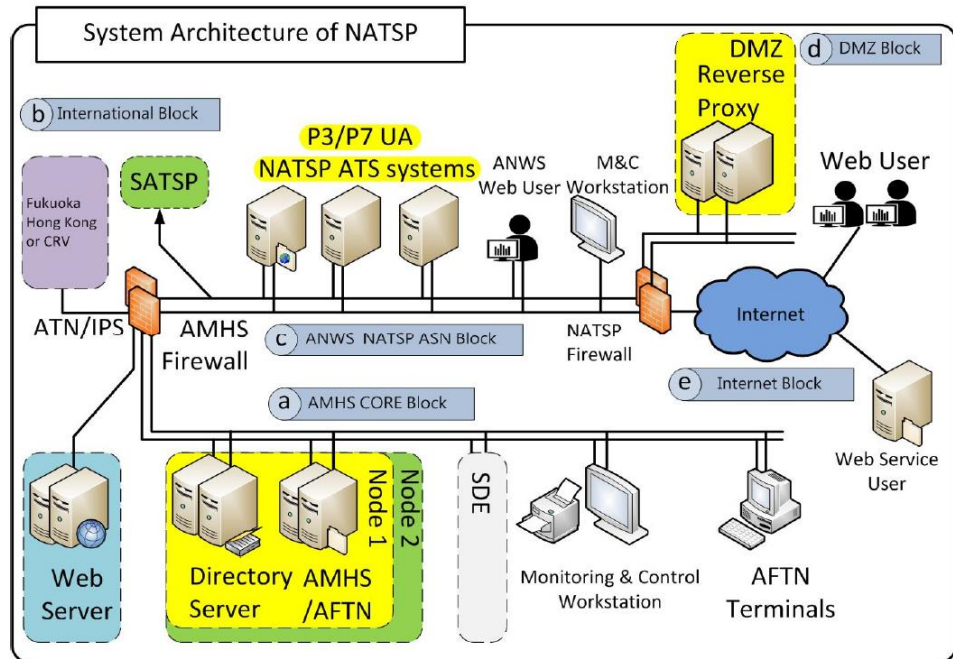
	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday
09:00 AM - 10:30 AM	AIDA-NG	AIDA-NG	CADAS-ATS	CADAS-ATS	CADIR
10:30 AM - 10:45 AM	Break	Break	Break	Break	Break
10:45 AM - 12:15 PM	AIDA-NG	AIDA-NG	CADAS-ATS	CADAS-ATS	CADIR
12:15 PM - 01:00 PM	Lunch	Lunch	Lunch	Lunch	Lunch
01:00 PM - 02:30 PM	AIDA-NG	AIDA-NG	CADAS-ATS	CADAS-ATS	Final Examination
02:30 PM - 02:45 PM	Break	Break	Break	Break	Break
02:45 PM - 04:15 PM	AIDA-NG	AIDA-NG	CADAS-ATS	CADAS-ATS	Open Questions, Questionnaires, Certificates, Farewell

### 二、系統架構

為了資訊安全考量，北部飛航服務園區(NATSP)及南部飛航服務園區(SATSP)皆具備以 AMHS 防火牆區隔的五大區塊，包括

1. AMHS 核心區塊：放置 AMHS 伺服器群。
2. 對外國際連線(ATN/IPS)區塊：放置對相鄰情報區連線之設備。
3. 業務網區塊：本總臺現有其他系統區塊。
4. DMZ 區塊：放置對外連線之反向代理伺服器。
5. 網際網路用戶區塊：不屬於本總臺網路之使用者。

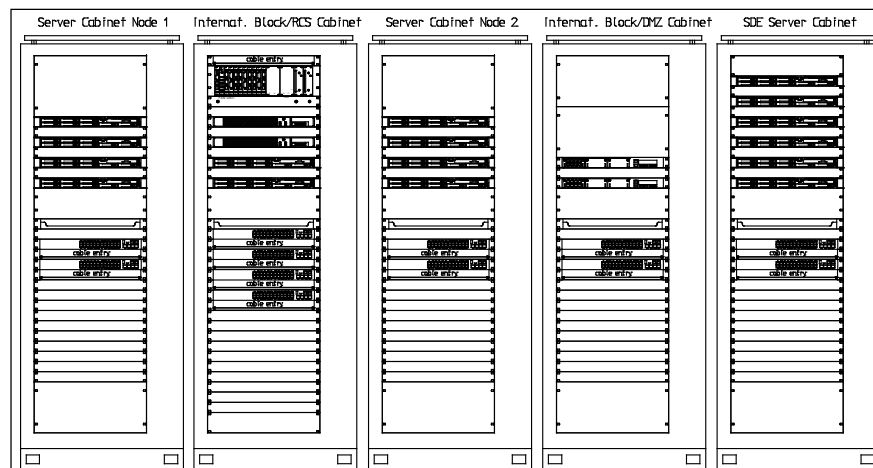




### 三、硬體

1. 本次採購之 AMHS 主要包含下面 2 個系統
  - (1) NATSP System
  - (2) SATSP System
2. NATSP System: 為北部主要系統，包含的硬體有
  - (1) 2x Server Cabinet (1x Node 1, 1x Node 2)
  - (2) 1x International Block/RCS Cabinet

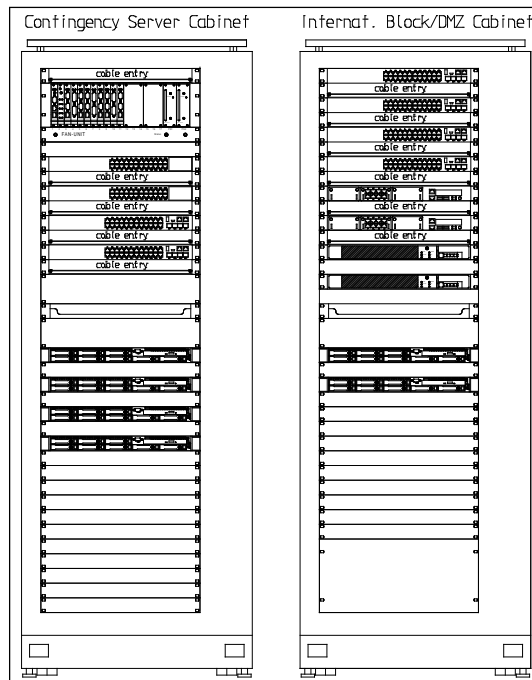
- (3) 1x DMZ Cabinet
  - (4) 1x SDE Server Cabinet
  - (5) 9x M&C Workstations (NATSP 1st floor, 3rd floor)
  - (6) 2x Colour Laser network printer
  - (7) 6x DOT Matrix printer
3. SATSP System: 為南部備援系統，包含的硬體有
- (1) 1x Cont. Server/RCS Cabinet
  - (2) 1x International Block/DMZ Cabinet
  - (3) 3x M&C Workstations (SATSP Building)
  - (4) 2x DOT Matrix printer
4. 北部飛航服務園區之機櫃配置圖：包含 2 個 Node，每個 Node 含 2 部 AIDA-NG Server 及 2 部 DIR Server，對於 X.25 等專線的用户，將藉由 RCS 自動切換專線給工作中的 AIDA-NG Server；另外本系統功能包含 Web UA，配置了 2 部 Web Server，提供 AMHS 用戶透過網際網路連線操作 AMHS，而為了提高網路安全性，建構了 2 部 Reverse Proxy 用於上述網際網路服務時，提高網站安全性。



5. 北部飛航園區之 SDE 系統包括 2 部 AIDA-NG Server、2 部 DIR Server、2 部 Web Server，上述伺服器網路並連至 AMHS 內部防火牆，而 SDE 環境中 AIDA-NG 並未配置 RCS，對於測試 X.25

專線等功能將受到限制

- 南部飛航園區之備援系統機櫃配置圖：為了備援機制，於南部飛航服務園區建構了 1 個 Node 的 AMHS，主要包含 AIDA-NG 2 部、DIR Server 2 部、1 組 RCS，2 部 Web Server，以及 2 部 Reverse Proxy，當發生北部飛航服務園區無法提供 AMHS 服務時，在經過適當的設定以及專線改接，即可由南部飛航服務園區提供持續服務。



- 主機名稱、位置及所安裝之系統列表，依照此表規劃，藉由 CCMS 即可安裝各個應用程式至各主機。

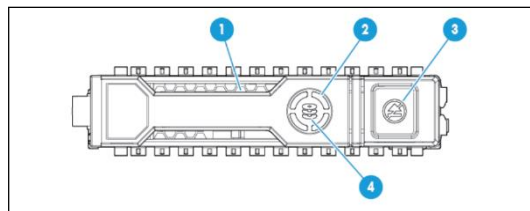
Server Name	Installed Software	Locations
AIDA-NG Server 1	AIDA-NG CSS and RSS CCMS server	NATSP Node 1 and Node 2 NATSP SDE SATSP Contingency
AIDA-NG Server 2	AIDA-NG CSS and RSS CCMS server	NATSP Node 1 and Node 2 NATSP SDE SATSP Contingency
Directory Server 1	CADIR CADAS-ATS Message Handler X400 Message Store CNMS	NATSP Node 1 and Node 2 NATSP SDE SATSP Contingency
Directory Server 2	CADIR CADAS-ATS Message Handler X400 Message Store	NATSP Node 1 and Node 2 NATSP SDE SATSP Contingency
Web Server 1	CADAS-ATS Terminal Server AIDA-NG SOAP Interface	NATSP International Block NATSP SDE SATSP International Block
Web Server 2	CADAS-ATS Terminal Server AIDA-NG SOAP Interface	NATSP International Block NATSP SDE SATSP International Block

- 主要伺服器使用硬碟之規格

- (1) Capacity : 600 GB
- (2) Speed : 10,000 rpm
- (3) Random access time : 4 ms
- (4) Transfer rate : 6 Gbps
- (5) Interface : 6 Gb/s SAS (serial attached SCSI)
- (6) Size : 17,78 x 11,76 cm (W x H)
- (7) Hot-swappable

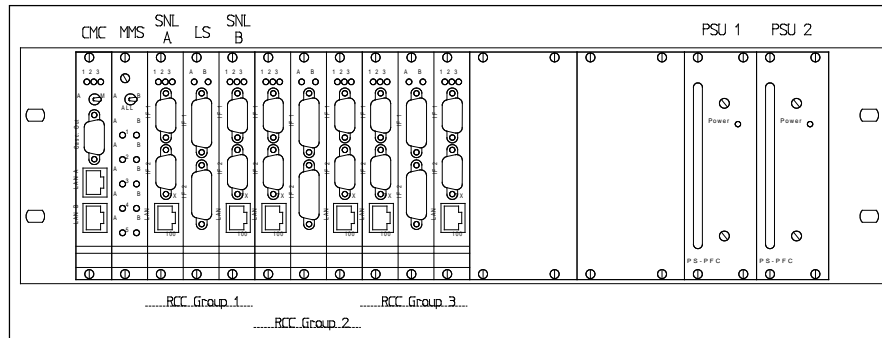


9. 硬碟狀態指示說明



Item	Description	Status
1	Locate	<b>Blue</b> = 硬碟被主機所識別 <b>Flashing Blue</b> = 重新更新中或需要被更新
2	Activity ring	<b>Rotating Green</b> = 啟動中 <b>Off</b> = 非啟動狀態
3	Do not remove	<b>Solid White</b> = 不可移除硬碟 <b>Off</b> = 此時可移除硬碟
4	Drive status	<b>Solid Green</b> = 此硬碟為邏輯磁碟 <b>Flashing Green</b> = 硬碟重建中 / RAID相關設定執行中 <b>Flashing Amber/Green</b> = 硬碟目前運作正常，但預測將故障 <b>Flashing Amber</b> = 硬碟並未使用，且預測將故障 <b>Solid Amber</b> = 硬碟故障 <b>Off</b> = 硬碟並未設定為RAID

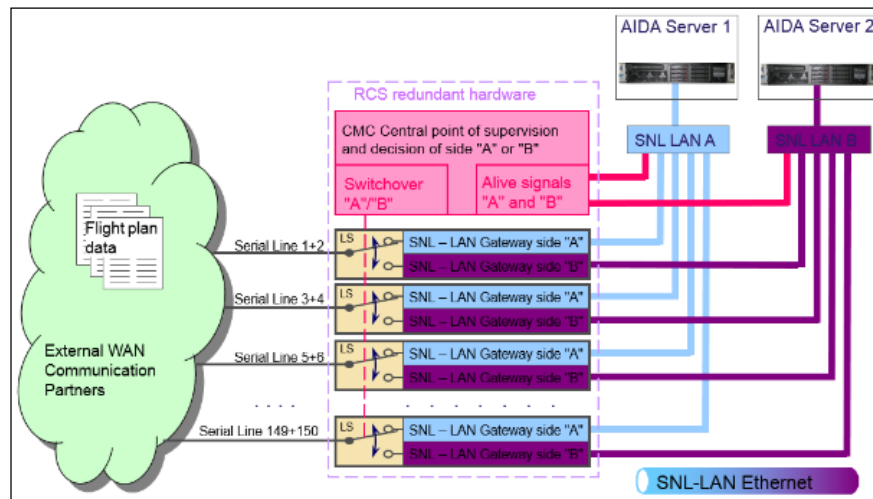
10. Redundant Communication System - RCS Rack，為原廠用來提供 X.25 等通信協定之硬體單元，且當主要伺服器故障或主副機切換時，可自動將線路切換給工作中的主要伺服器，避免服務中斷。



RCS 包含有：

- (1) CMC : Central Monitoring Controller
- (2) CC : Cascading Controller
- (3) MMS : Master Manual Switch
- (4) SNL : Serial Network Link
- (5) LS : Line Switch
- (6) PSU : Power Supply Unit
- (7) RCC : Redundant Communication Controller

RCS - 備援通信系統功能示意圖



## 四、 SOPHOS

- Cyber Security
  - Firewalls
  - Reverse Proxy/Web Application Firewall
  - All communication to AMHS CORE Block is passed through the AMHS firewall and only legitimate traffic is allowed to pass through.
  - Deployed network devices only allow SSH connections.
  - All devices are configured using best security practices.
  - AMHS firewall is configured to limit connection types (e.g. IP addresses) of M&C workstations.
  - AMHS firewall and reverse proxy are configured to restrict the web services to access the AMHS system.
  - Web server applications CADAS ATS terminal server and SOAP application support HTTPS over TLS.
  - AMHS firewall and reverse proxy support both IPv4 and IPv6.

1. Sophos 為歐洲首屈一指的防毒軟體大廠，該軟體有著強大的保護功能，對個人電腦而言，此軟體不僅功能完整且對消耗資源小，安裝容易、全中文化的友善介面讓使用者較容易解決資安問題，全方位的提供病毒、蠕蟲、木馬、廣告、惡意或可疑攻擊…等完善的保護。在最新的 AV-Comparatives(Independent Tests of Anti-Virus Software，國際獨立防毒軟體測試組織)2016年 10 月的報告如下，Total detection rates 是越高越好，False positive Results 病毒檢查誤報率-數值越低表示誤報率越低，檢查效果越精準

### Total detection rates (clustered in groups):

Please consider also the false alarm rates when looking at the file detection rates below.

- |    |   |       |
|----|---|-------|
| 1. | AVIRA, Avast, F-Secure, Kaspersky Lab, 99.9%<br>Bitdefender, Emsisoft, Lavasoft,<br>BullGuard, ThreatTrack, Quick Heal,<br>eScan, Tencent |       |
| 2. | Fortinet, McAfee  | 99.8% |
| 3. | Trend Micro, AVG, ESET  | 99.6% |
| 4. | Sophos  | 99.4% |
| 5. | Microsoft   | 99.0% |

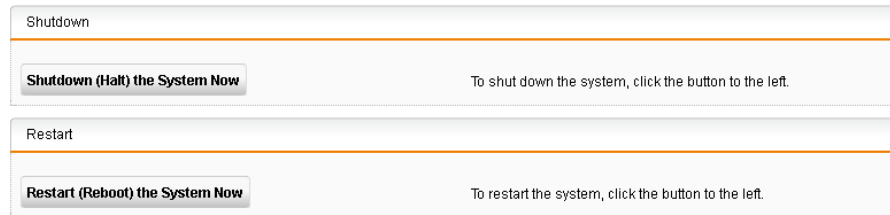
### False Positive Results

Number of false alarms found in our set of clean files (lower is better):

- |    |  |    |                   |
|----|--|----|-------------------|
| 1. | ESET, Fortinet, Trend Micro                                    | 0  | none/very few FPs |
| 2. | Bitdefender, Lavasoft  | 2  |                   |
| 3. | AVIRA, BullGuard, eScan,<br>Kaspersky Lab, Sophos, ThreatTrack | 3  |                   |
| 4. | Tencent  | 4  | few FPs           |
| 5. | Emsisoft, McAfee   | 5  |                   |
| 6. | F-Secure, Quick Heal   | 6  |                   |
| 7. | Microsoft  | 12 |                   |
| 8. | AVG  | 19 | many FPs          |
| 9. | Avast  | 28 |                   |

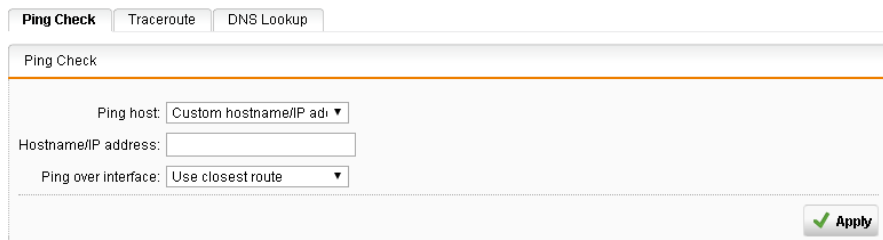
2. Shut Down 或是重開 SOPHOS 。

Shutdown/Restart



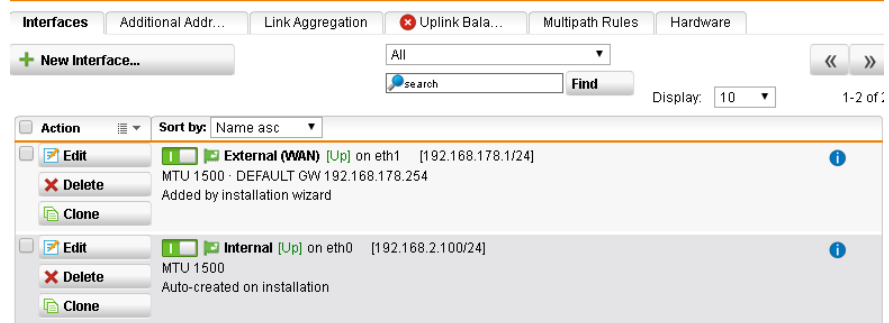
3. Ping Check、Trace route、DNS Lookup 可以用來偵測網路品質。

Tools



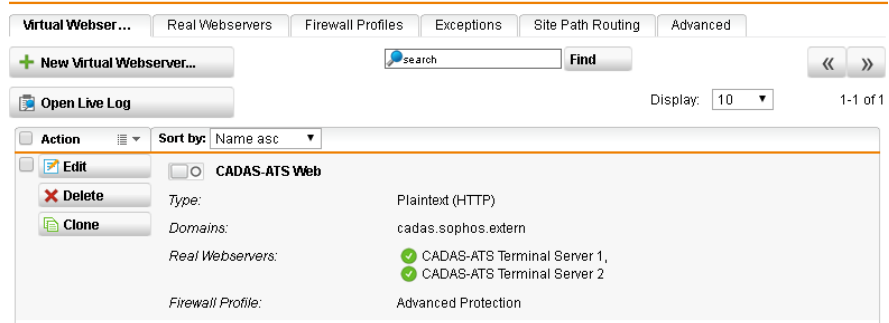
4. 設定網路卡與虛擬介面，使用 toggle 鍵就可啟用/停用介面。

Interfaces



5. Sophos 有 reverse proxy 的功能，但是我們另外在 DMZ 區購置 Reverse proxy server 。

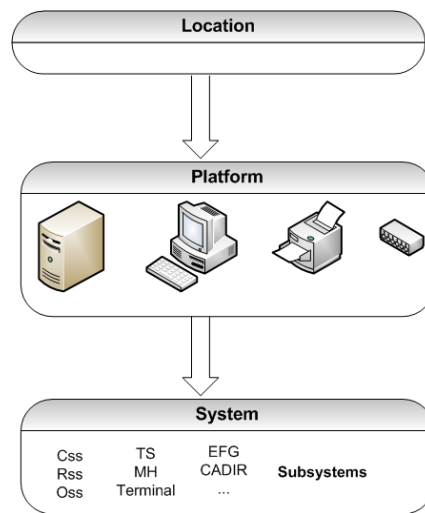
Web Application Firewall



## 五、CCMS

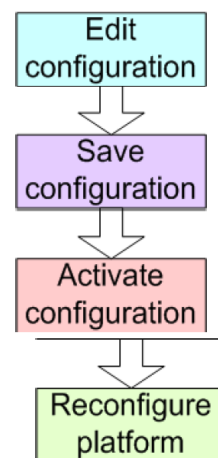
1. CCMS 全名 COMSOFT Configuration Management Suite，主要功能如下：

- (1) 更改系統的設定檔，並且同步到 redundant 的 server。
  - (2) 避免設定檔不一致。
  - (3) 指定 application 給 platform。
  - (4) 系統的 backup 和 restore。
2. CCMS 中使用的名詞，Location 即 cabinet，Platform 即 Server、M&C 工作站等硬體，System/sub System 則是指 AIDA-NG 或是 CADAS-ATS 等功能完整的軟體。使用者透過 CCMS 新增/修改這三種不同階層的設定。



3. 使用 WebGu 修改設定檔的流程如下：Save 的步驟並沒有啟用新版本的設定檔。Activate 是將修改的版本同步到其他的 Startup server。重新設定時才會真正用到新的設定檔。

- Edit configuration with **WebGu**:
  - Select *CCMS > Start CCMS WebGu* from *Applications* menu on a start-up server or a platform that is allowed to change the configuration.
  - Click *edit the currently active configuration*.
- Save configuration:
  - Finish editing by clicking [Save].
- Activate configuration:
  - Select *distribute the edited configuration to all start-up servers* from WebGu main page.
- Reconfigure or reboot platform:
  - **During reconfiguration all sub-systems will be stopped!**
  - Select *Reconfigure Local Platform* or *Reboot platform* from menu.



4. 在 CCMS 設定 virtual Platform，1 臺 Linux-cluster 就算是一個



real Platform，兩個 real platform 變成一個 virtual platform。

Device	Label	Suffix	IP address	Network Bits	Name	Enabled
<input type="checkbox"/>	eth0	clu	172.31.32.5	16	on boot	

也可以設定其他的 Platform 例如: Printer、路由器等設備。

- Printer
- Switch
- HopfClock
- Router
- Firewall
- PTS
- CISECA reverse proxy
- CISECA atmail
- Other

5. System Level 的最上層設定，由 System Configuration>System>Add 加入例如：AIDA-NG，同樣的道理 System Configuration>System>Add >Aida-ng>Add subsystems，例如:CSS、RSS、OSS 等。CADAS-ATS 也試用同樣的方式設定 System 和 sub-system，其中 CADAS-ATS 的子系統包括:

Message Handler、Terminal Server。

Systems					
	System Name	Location	Type	Software Version	Enabled
<input type="checkbox"/>	AIDA-NG-AMHS	backup	Aida	3.71.0001	No
<input type="checkbox"/>	aimdb	backup	CadasAimDb	3.5.16.17061	No
<input type="checkbox"/>	CADAS-IMS	backup	CadasImS	none	Yes
<input type="checkbox"/>	CAGdlp	backup	Cagdlp	1.00.0025.25763	Yes
<input type="checkbox"/>	CNMS	backup	Cnms	13.2.svn4791	Yes
<input type="checkbox"/>	EFG	main	Efg	1.4.0009	Yes

edit copy delete add AIDA-NG

CNMS 的 System Level，至少要設定一個 server 與一個 client。

### Edit CNMS System

System Name:

Location:  backup  main  switchover

Software Version:  13.1.0  13.1.svn3862  13.2.svn4774  13.2.svn4791

Enabled:

Switchover Group:  enabled

#### Notifications

Switchover Group

#### Subsystems

	Name	Platform	Platform 2	Enabled	Autostart
<input type="checkbox"/>	CNMS-Client1	workstation1:main		Yes	Yes
<input type="checkbox"/>	CNMS-Server1	cluster:backup		Yes	Yes

Client

Network Assignment:

6. CCMS 可以比較不同版本設定檔的差異。

### Compare Configurations

```

--- cagdlpaidang (2014-01-30 10:09)
+++ Currently active configuration
@@ -1574,14 +1574,14 @@
    HomepageUrl: 172.31.32.2
    Type: CadasAts
    CFSysCadasImS:
-   Key: ims-port:backup
+   Key: CADAS-IMS:backup
    Enabled: Yes
-   LocationRef: backup
-   Name: ims-port
+   Name: CADAS-IMS
+   SoftwareVersion: none
    SubSystems:
      CFSysCadasImSAdminIntf:
-     Key: CADAS-IMS-Admin-Intf1:ims-port:backup
+     Key: CADAS-IMS-Admin-Intf1:CADAS-IMS:backup
    Autostart: Yes
    Enabled: Yes
    ID: 1
  
```

7. 使用 CCMS 更新某個 application 的軟體版本，這只有在 startup server 才能執行，而且最新版本會同步到其他 startup server。

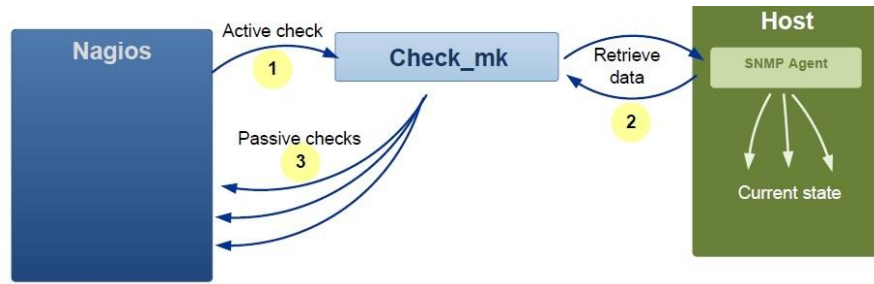


## 六、CNMS

1. CNMS 全名為 COMSOST Network Management System 用來監控 AMHS 系統的軟體、硬體、作業系統及網路設備的整合性平台，如下圖所示以網頁方式呈現



2. CNMS 核心為 Nagios 軟體，其接受監控資料的方式有兩種：
  - (1)Active Check (2) Passive Check，如下圖所示 Active check 會每 15 秒鐘向 check\_mk 查詢監控資料(例如：service state)，查詢的頻率可以調整，另一種則是由被監控的系統藉由 SNMP trap 的方式將監控資訊送給 check\_mk，然後再送給 Nagios Core(例如: 路由器、風扇運作的情形)。



3. CNMS 提供許多方式監控系統，預設為 Top Level Maps，可以同時監控 Hosts (路由器、交換器、伺服器等)、Services (介面狀態、應用程式狀態、CPU 用量等)、HostGroups (印表機)、ServiceGroups (CADAS-ATS 相關的服務)
4. 如下圖所示第一列為監控應用程式、第二列為監控伺服器(包括 AIDA-NG、CADAS-ATS 等)，第三列為網路裝置包括路由器、第二層交換器等網路設備，最後一列為監控所有 M&C 工作站的連線狀況。所有的方塊圖皆可點入以更進一步檢視子系統或是跟該系統有關的 service 的情況，根據各種狀況給予不同的圖示及顏色表示。



5. 第一列的應用程式監控，若點選 LAs 可以檢視 AIDA-NG 的細部設定



- 點選 LAs，檢視目前設定好的 Circuit 或 Channel 目前連線狀況是良好的。
- 若再進一步點選其中一個服務，除了了解狀態外，還可以知道目前這個狀態已經持續 4 小時(參數是 The age of the current service state)，因為服務檢查是採用主動式詢問，所以會顯示 The time since the last check of the service。

State	Age	Service	Status detail
OK	3 hrs	<a href="#">aida-ng LA_LA_CADAS-ATS_TCP_MEP</a>	Name: LA_CADAS-ATS_TCP_MEP (Interface: ELAN), State: connected (OpMode: enabled), QueueState normal (No of pending msgs: 0)
OK	4 hrs	<a href="#">aida-ng LA_LA_X400_P1_FRANKFURT</a>	Name: LA_X400_P1_FRANKFURT (Interface: ELAN), State: connected (OpMode: enabled), QueueState normal (No of pending msgs: 0)
OK	4 hrs	<a href="#">aida-ng LA_LA_X400_P3_CADAS_VGEGYNYX</a>	Name: LA_X400_P3_CADAS_VGEGYNYX (Interface: ELAN), State: connected (OpMode: enabled), QueueState normal (No of pending msgs: 0)

Site alics	
Hostname	<a href="#">AIDA-NG-AMHS_BD</a>
Service description	<a href="#">aida-ng LA_LA_X400_P1_FRANKFURT</a>
Service groups the service is member of	<a href="#">All AIDA-NG-AMHS_BD_LAs, AIDA-NG-AMHS_BD_LAs_PROT_X400</a>
Service icons	
Service state	OK
Output of check plugin	Name: LA_X400_P1_FRANKFURT (Interface: ELAN), State: connected (OpMode: enabled), QueueState normal (No of pending msgs: 0)
Long output of check plugin (multiline)	
Service performance data	pending_msgs=0;;; paused_msgs=0;;; misrouted_msgs=0;;; oversized_msgs=0;;; failed_msgs=0;;;
Current check attempt	1/1
Service check type	ACTIVE
The age of the current service state	4 hrs
The time since the last check of the service	27 sec
The time of the next scheduled service check	in 32 sec
Service check latency	0.000 sec
Service check duration	0.085 sec
Currently in downtime	no
Custom services notes	
Check manual (for Check_MK based checks)	
PNP service graph	

- 從 AIDA-NG 的 application 監控可以看到 pending Message List、RCS 硬體、ALSU、OSS Health、Interfaces 及 LAs 等，以下圖為例，當 CSS 指示燈變黃色時，表示單機正常工作但是沒有 Redundant

- ✔ Core sub-system is **operational and redundant**
  - Operational+ and Standby
- ⚡ Core sub-system is **operational, but not redundant**
  - 1 CSS is in status:
    - Run-up
    - Operational Degraded
    - Standby Degraded
- ✘ Administrator action required
  - CSS is in **Maintenance+** or **Maintenance-**



- RSS 為 AIDA-NG 的資料庫，當有一個 RSS 只有 read only 或是 updating 時會呈現黃色。

### Mapping of RSS status to CNMS states

- ✔ OK: RSS is operational and redundant
  - **Operational+**
  - **Operational-**
- ⚠ Warning:
  - 1 RSS is in status **Read only** or **Updating**
- ✘ Critical:
  - **Unknown**
  - **Disconnected**
  - **Not Available**



10. 右邊為 AIDA-NG 的子系統，點選 OSS Health 檢視所有工作站的連線狀況。

CNMS checks the connection status of all configured AIDA-NG Operating Sub-Systems (OSS)

- **OK**: OSS is connected to AIDA-NG
- **CRITICAL**: OSS is disconnected

Exception OSS99 (is only used by COMSOFT for remote access)

- **OK**: OSS99 is disconnected
- **WARNING**: OSS99 is running



Order	Age	Service	Status
OK	8 hrs	aida-ng.Oss.01	Oss 01: logged-in
CRIT	8 hrs	aida-ng.Oss.02	Oss 02: disconnected
CRIT	8 hrs	aida-ng.Oss.03	Oss 03: disconnected
OK	8 hrs	aida-ng.Oss.10	Oss 10: logged-in
OK	8 hrs	aida-ng.Oss.11	Oss 11: logged-in
CRIT	1:05:19PM	aida-ng.Oss.05	Oss 05: disconnected
CRIT	1:05:19PM	aida-ng.Oss.02	Oss 02: disconnected
OK	1:05:19PM	aida-ng.Oss.03	Oss 03: logged-in
OK	1:05:19PM	aida-ng.Oss.04	Oss 04: logged-in
OK	1:05:19PM	aida-ng.Oss.06	Oss 06: logged-in
OK	1:05:19PM	aida-ng.Oss.07	Oss 07: logged-in
OK	1:05:19PM	aida-ng.Oss.08	Oss 08: logged-in
OK	8 hrs	aida-ng.Oss.09	Oss 09 (remote CSS): disconnected

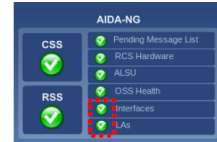
11. 對 system 佇列的監控，當佇列長度超過一個值可能會造成系統不穩。

- **Pending Message List**
  - PML length excessive (or full): Critical
- **RCS Hardware**
  - Indirect monitoring of RCS racks and fan units via AIDA-NG (no AIDA-NG> no RCS rack hardware status)
  - If a SNL rack hardware error was fixed, AIDA-NG CSS must be restarted to get the new hardware status
- **Automatic Line Switch (ALSU):**
  - Automatic Switchover: Ok
  - Manual Switchover: Warning

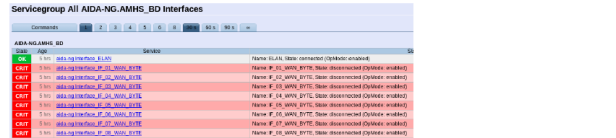


12. CNMS 可以監控 LAs 的連線狀況，點入選單檢視細部資訊。

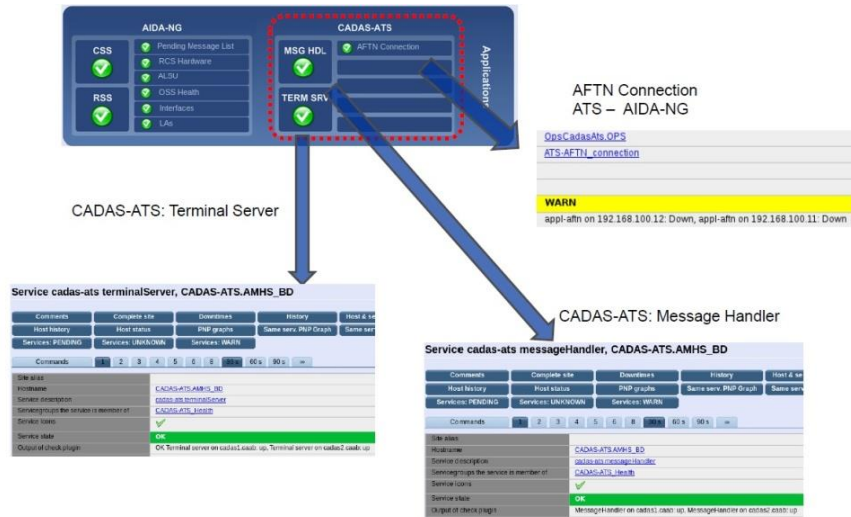
- AIDA-NG LAs
  - OK: LA is connected
  - Warning: LA is disabled, RX connected or TX connected
  - Critical: LA is enabled and disconnected



- AIDA-NG Interfaces
  - OK: Interface is connected
  - Warning: Interface is disabled
  - Critical: Interface is enabled and disconnected



13. 同樣的對 CADAS-ATS 最重要的兩個子系統監控，分別是 Message handler 與 Terminal Server，維護人員可以點選左鍵檢視更細部的狀況。



14. CADAS-ATS 採用 cluster 的架構，當一個 message handler 故障時會顯示黃燈。

#### Monitored items for the Message Handler

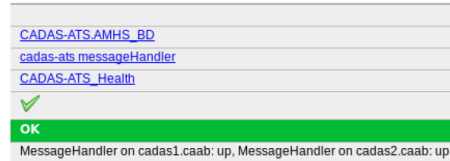
- Message handler status of each cluster member
- Status can be **up** or **down**

#### Warning

- 1 message handler status is **down**
- At least 1 message handler is **up**

#### Critical

- All message handlers are down
- No SNMP information can be retrieved from all message handlers



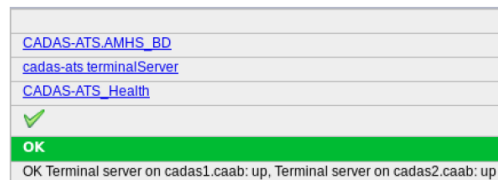
15. 同樣的其中 1 臺 terminal server 無法使用時，會產生黃色告警。  
Status of all terminal servers is checked (**up** or **down**)

#### Warning

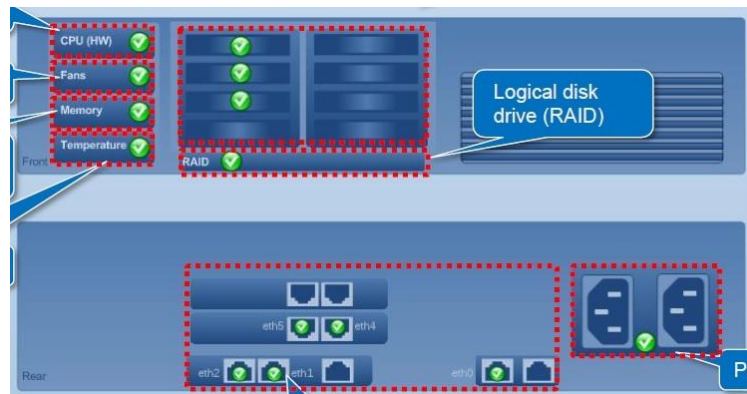
- One terminal server is **down**
- At least one terminal server is still **up**

#### Critical

- No terminal server is **up**



16. 對 M&C 工作站的監控，可以檢視工作站的運作情形包括 CPU 使用率、風扇、電源的狀況。



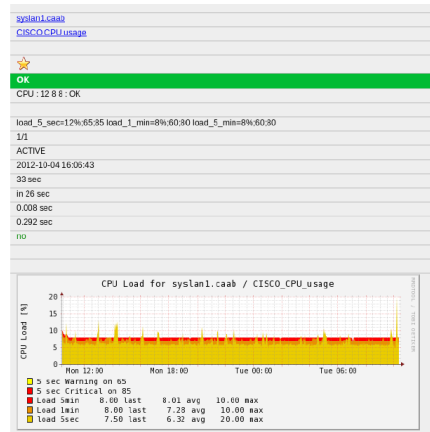
17. CNMS 也能夠監視作業系統層的狀況，例如：顯示平均 CPU 的



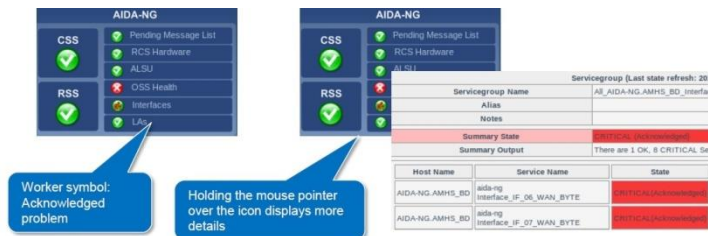
負載與長時間 CPU 的使用率，當超過某一數值時會發生報警。

### CPU Usage

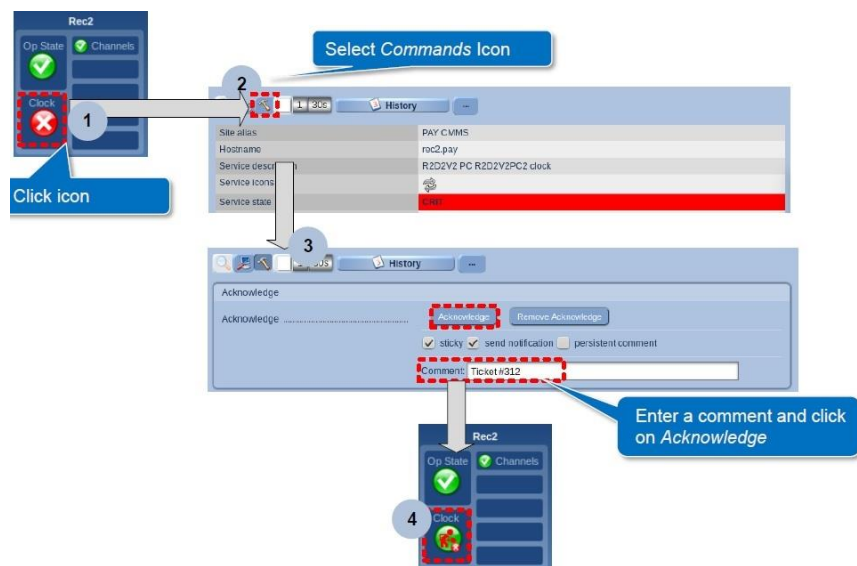
- Monitoring of average CPU load in percent
- Output
  - Number of CPU cores and average load
- Critical and warning limits for servers
  - Warning: 60%
  - Critical: 90%



18. 當維護人員正在處理該問題時如何領知一個告警，。



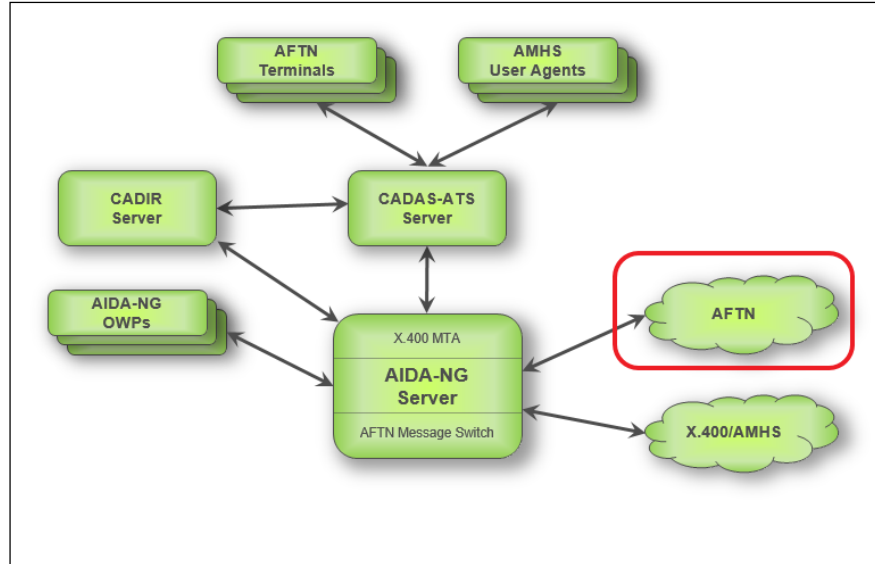
19. CNMS 提供註解，方便讓其他維護人員知道該問題已正在處理及處理的最新狀況。下圖顯示當維護人員將此問題領知後本來 critical alarm 的圖案會變成另一個特殊的圖案，方便識別出這是正在處理中的問題。



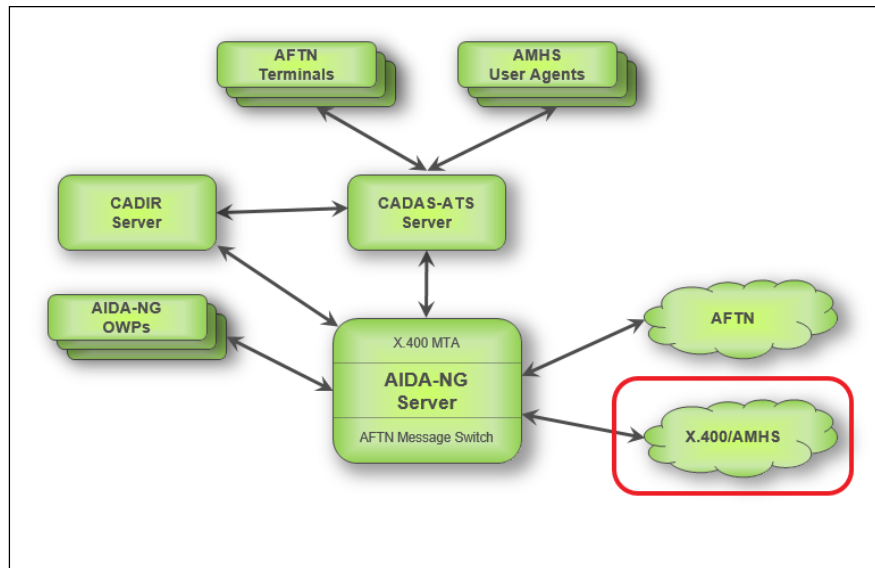
20. 可以配合維護時程，利用排程的方式將某個系統元件顯示為維修中的狀態，讓監控人員不需擔心。

## 七、AIDA-NG

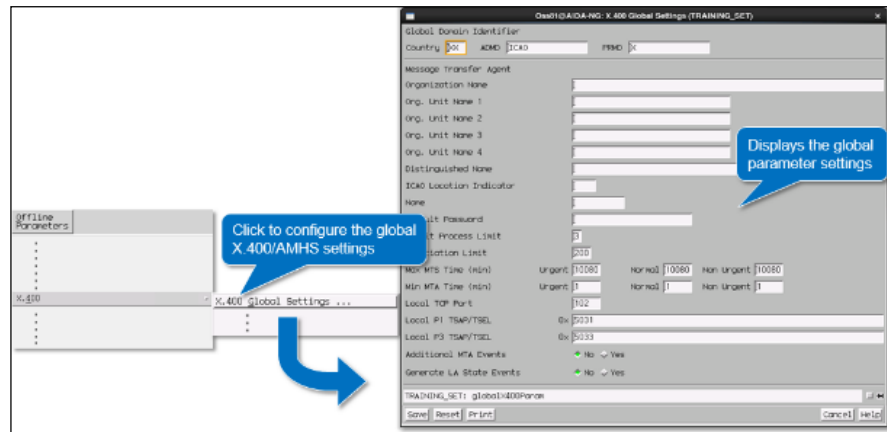
1. AIDA-NG AFTN 訊息交換示意圖：AFTN 用戶將利用 X.25 協定與 AIDA-NG 進行連線。



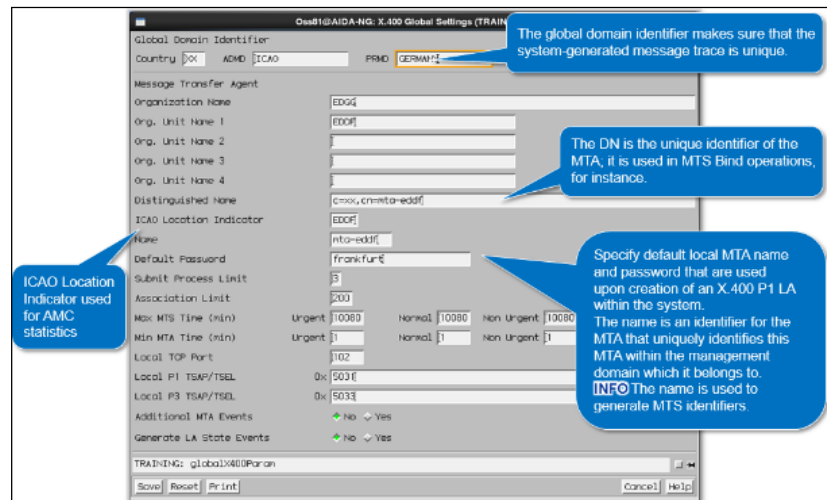
2. AIDA-NG AMHS 訊息交換示意圖：X.400/AMHS 用戶將使用指定的通信協定與 AIDA-NG 進行連線



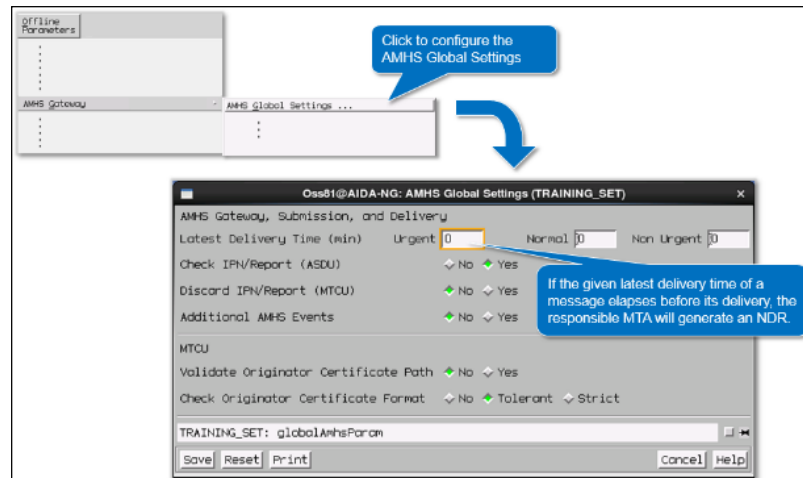
### 3. X.400 全域設定



- (1) 當需要使用 X.400/AMHS 通訊時，就需設定 X.400/AMHS 全域設定，且此處之設定為 **START-UP** 參數，亦即相關設定無法 **ON-LINE** 修改，需在 **OFF-LINE** 參數修改後，於重新啟動 AIDA 引用，但管理者可於 **on-line Parameters** 功能表中檢視目前的設定值



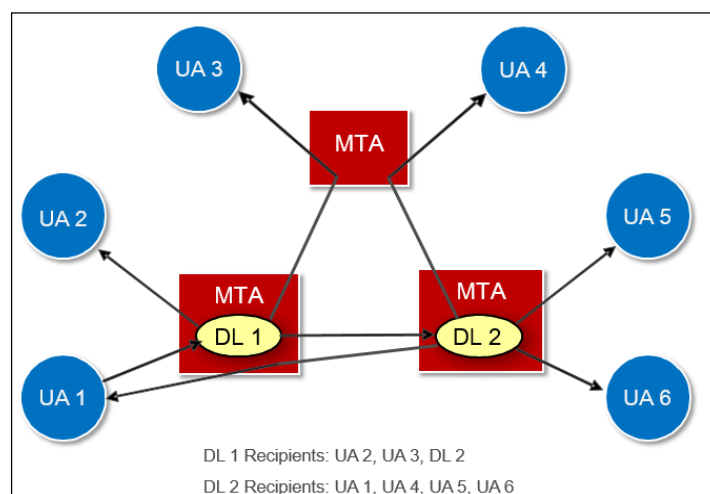
- (2) AMHS/AFTN 閘道器中的 AMHS 全域設定視窗，設定必要欄位參數，有些欄位可用內定值。



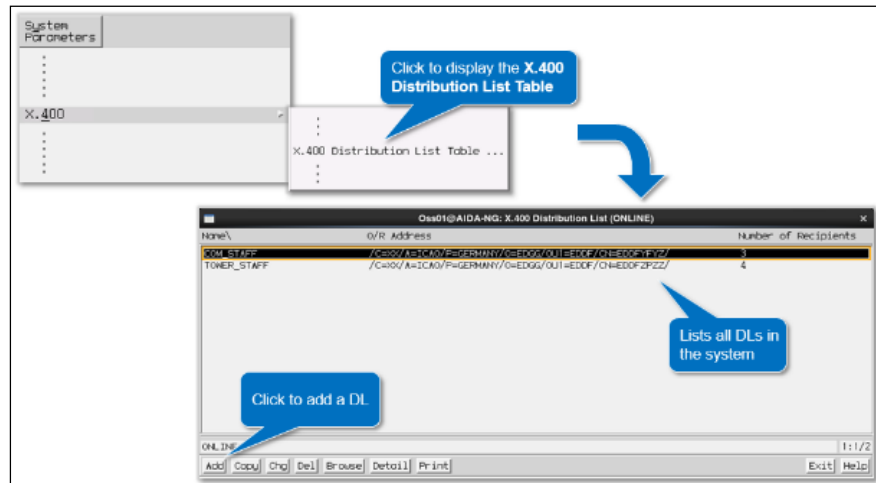
#### 4. Distribution Lists (DL)收件者集合地址組

- (1) 與 AFTN Collective Routing Indicator entry 有相似的功能。
- (2) 他會在 AMHS 訊息中展開事先定義的接收者地址組。
- (3) 每個 DL 都有它自己的 O/R(發件者/收件者)地址。
- (4) DL 的擁有者負責該 DL 的設定維護。
- (5) DL 的收件者可以是另一個 DL。
- (6) DL 展開的紀錄也是傳送訊息的一部分

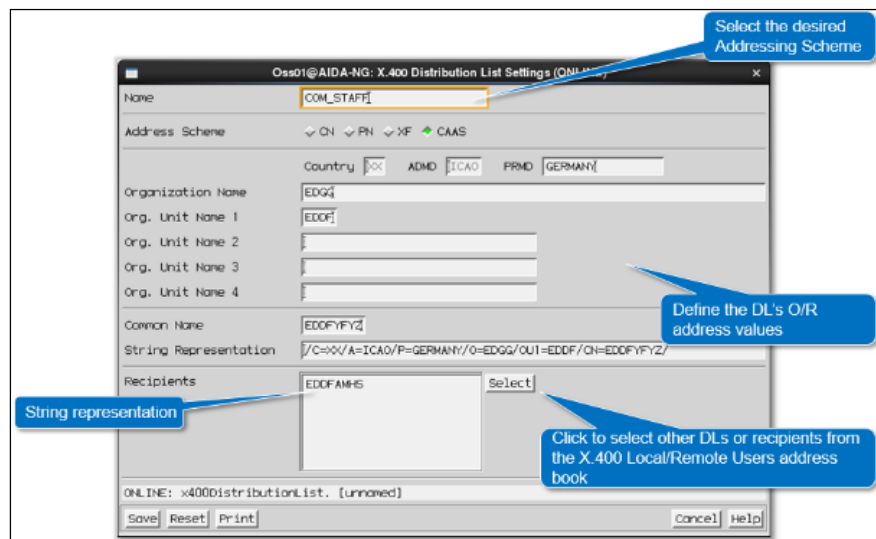
收件者集合地址組的使用方式：如下圖所示，UA1 傳送報文至 DL1，則會傳給 UA2、UA3、DL2，接著 DL2 會再展開為 UA1、UA4、UA5、UA6



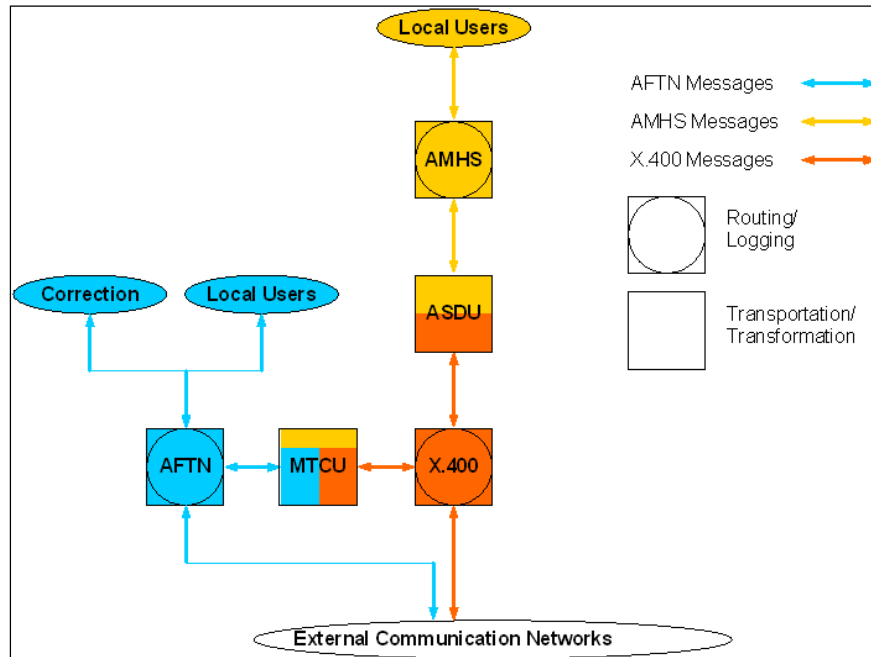
X.400 Distribution List Table 的設定方式如下



點選新增一筆 Distribution List，開啟設定之視窗，操作設定方式如下圖所示

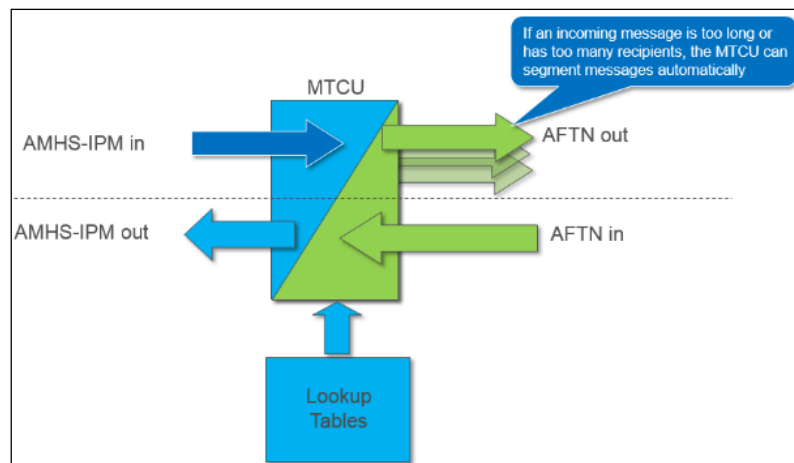


5. Message Transfer and Control Unit(MTCU)訊息轉換控制單元，為 AFTN 與 AMHS 間負責報文轉換，當 AFTN 用戶傳送報文給 AMHS 用戶就必須經由 MTCU 作報文格式轉換，反之由 AMHS 用戶傳送報文給 AFTN 用戶，同樣需經由 MTCU 作報文格式轉換，功能方塊流程圖如下所示

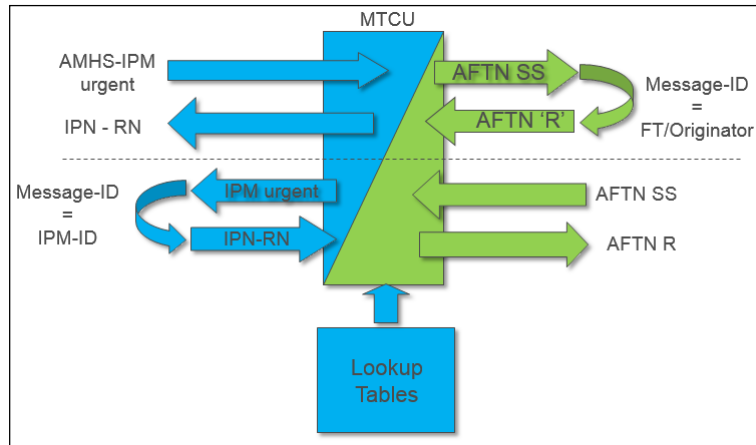


## 6. MTCU 的功能說明

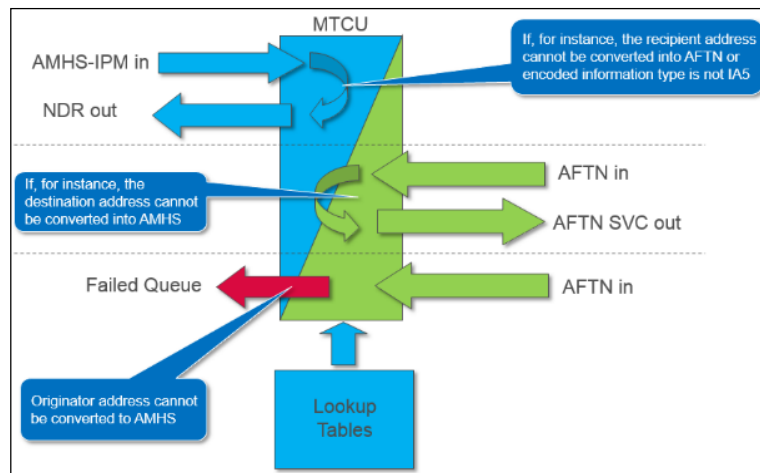
- (1) 處理 Interpersonal Messages (IPM)，如下圖所示：將 AFTN 訊息轉換傳送至 AMHS-IPM；將 AMHS-IPM 轉換傳送至 AFTN



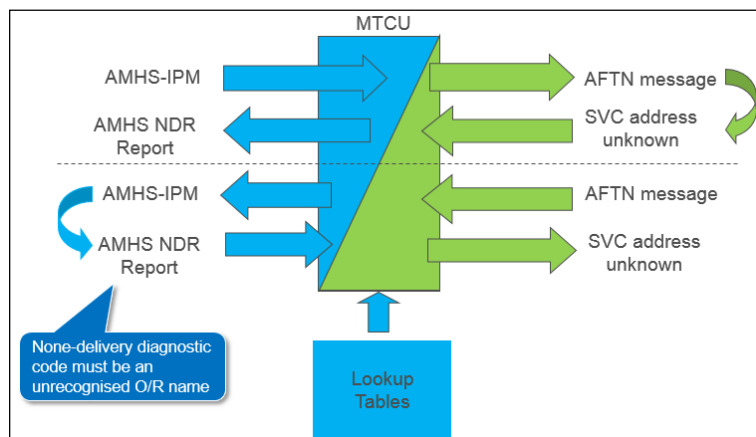
- (2) 處理 Interpersonal Notifications (IPN)，如下圖所示：轉換 SS-ACK 訊息至 IPN 或 IPM；轉換 IPN 訊息至 AFTN-ACK 訊息



(3) 當報文轉換發生錯誤時



(4) 處理回報：轉換 SVC 訊息至 AMHS 回報或 IPM；轉換 AMHS 回報

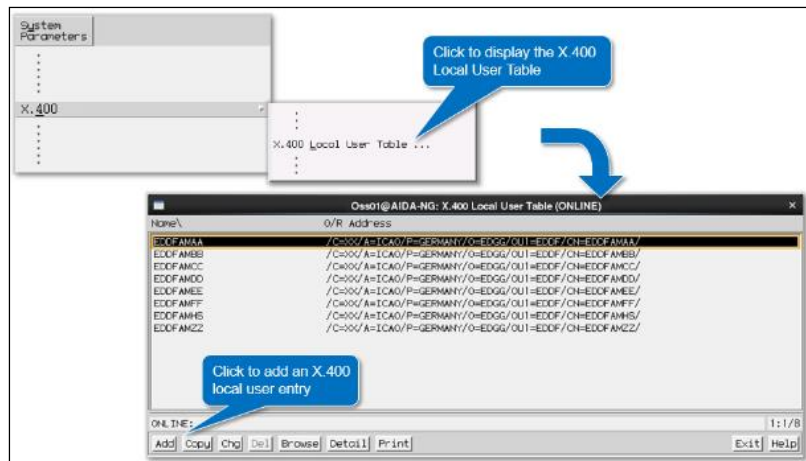


(5) 處理 AMHS Probes 的功能：MTCU 本身無法產生測試訊息但他會回應 DR/NDR 等這類訊息，於測試訊息時，當 MTCU 無法使用相同的 IPM 標頭訊息來轉換 IPM，MTCU 可以產生一個對應到 NDR 碼的 NDR 訊息，提供無法將消

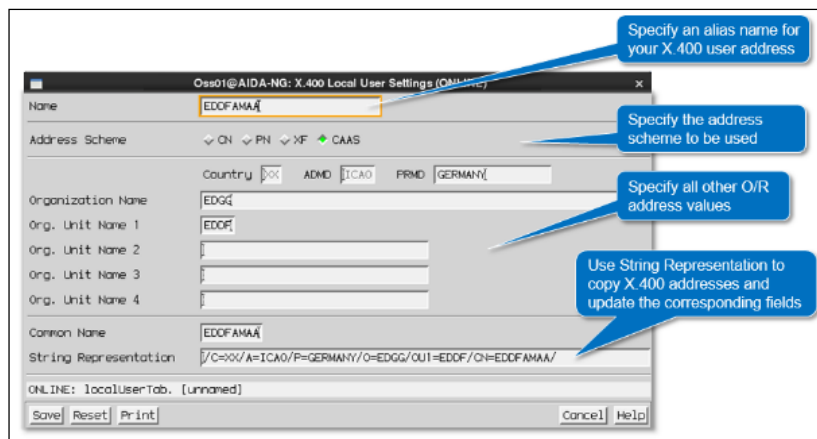
息轉換為 IPM 的可能原因包括 1. 編碼的訊息非 IA5 格式  
 2. 發件人設置了禁止轉換 3. 內文長度過長 4. 超過了 512  
 個收件者 5. 發件者或收件者無法轉換為 AFTN。送出  
 probe 並收到 DR 回應時，僅代表有傳送成功的可能性，仍  
 有可能因為 IPM 格式有誤而被拒絕。

7. X.400 Local/Remote User Address Book：AIDA 系統含內部的地址  
 資料，提供近端與遠端 AMHS 使用者地址

(1) X.400 近端使用者地址簿：所有近端使用者均需使用 X.400  
 使用者路由表作路由參照，P3 的 LA 與 AMHS 信箱參考近  
 端使用者的地址表，當傳送 AMHS 訊息時，使用的郵件信  
 箱參考的近端使用者，將作為發件者



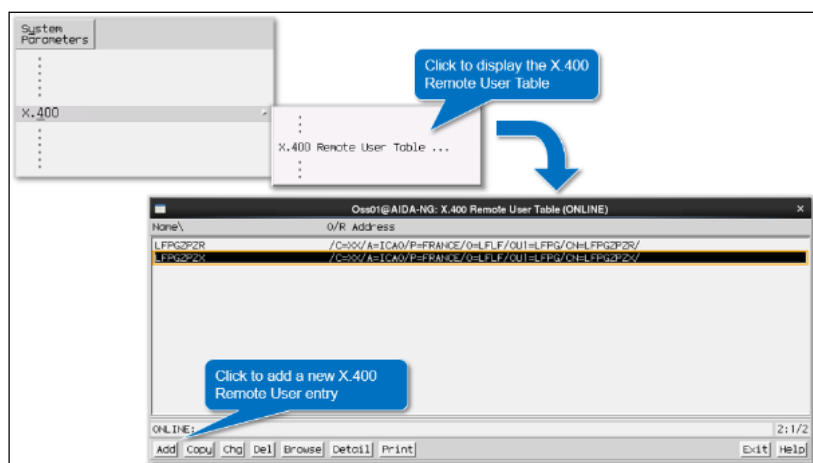
新增一筆 X.400 近端使用者資料，設定方式如下所示



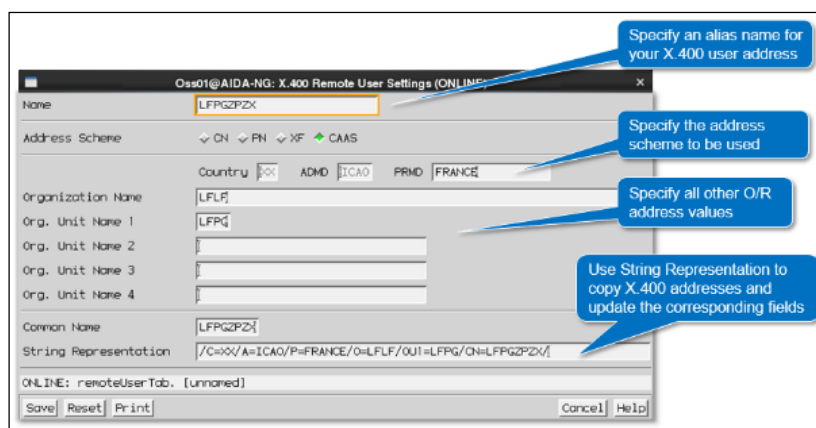
(2) X.400 遠端使用者地址簿：遠端使用者將不比對 X.400 使



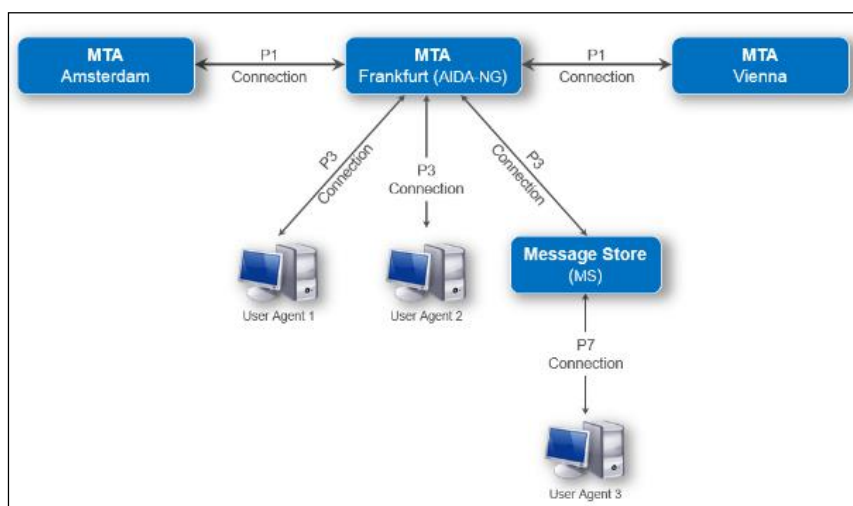
用者路由表作路徑參照，使用者可被 DLs 選為收件者之一



新增一筆 X.400 遠端使用者資料，設定方式如下所示



## 8. P1 & P3 Logical Addresses(LA)連線架構

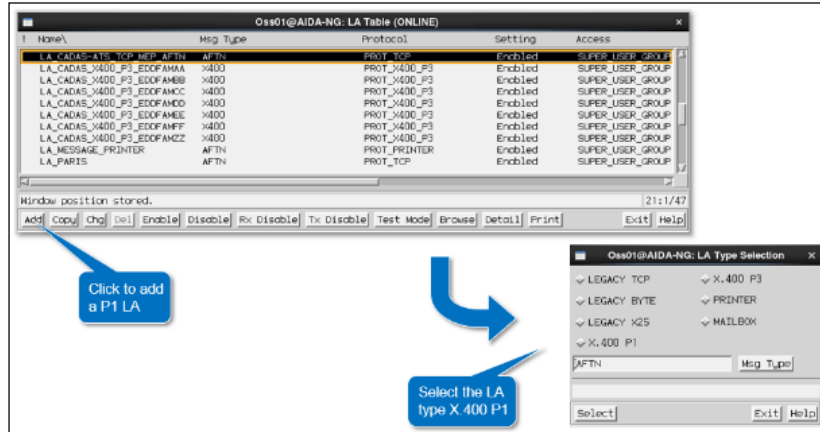


## 9. P1 logical addresses(LA)之設定方式

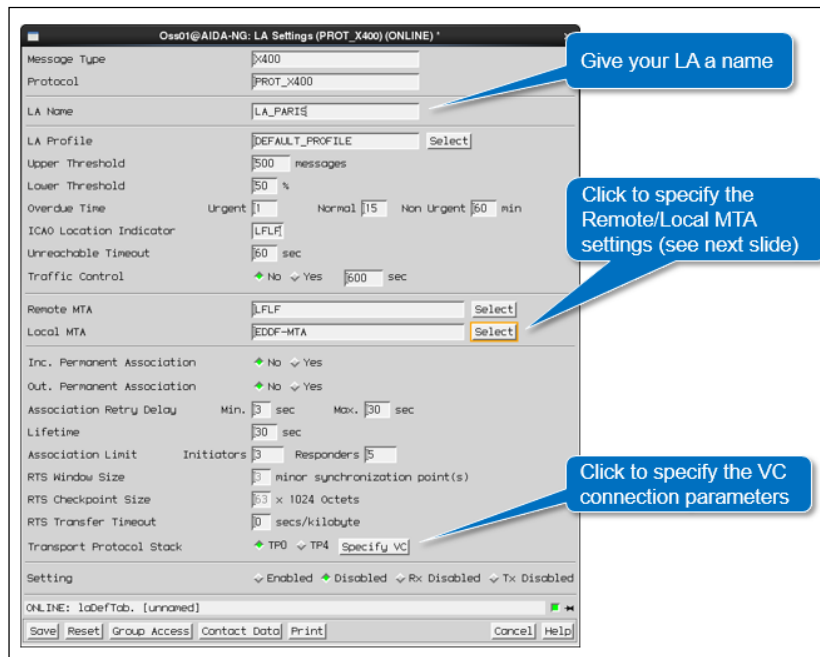
- (1) 對稱性的 P1 協定作為 MTA 間的傳輸訊息。
- (2) 在系統中設定 P1 LA 需與對方協調相關參數。

- (3) 在設定 P1 LA 時需將該 LA 設定至 X.400 路由表中。
- (4) 相關設定方式說明如下：

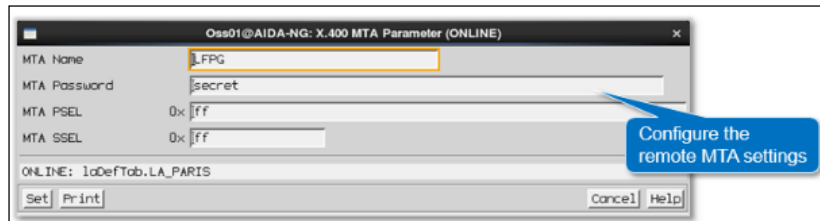
開啟 LA Table，新增一筆 P1 LA



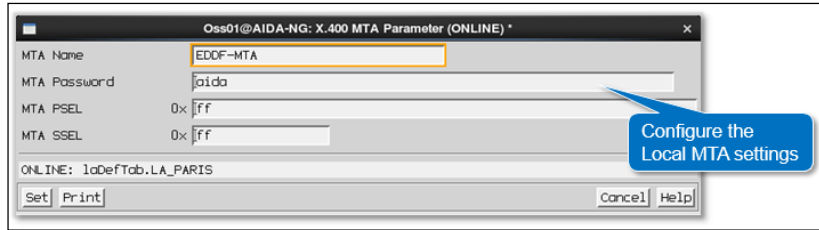
填寫相關 P1 LA 資料



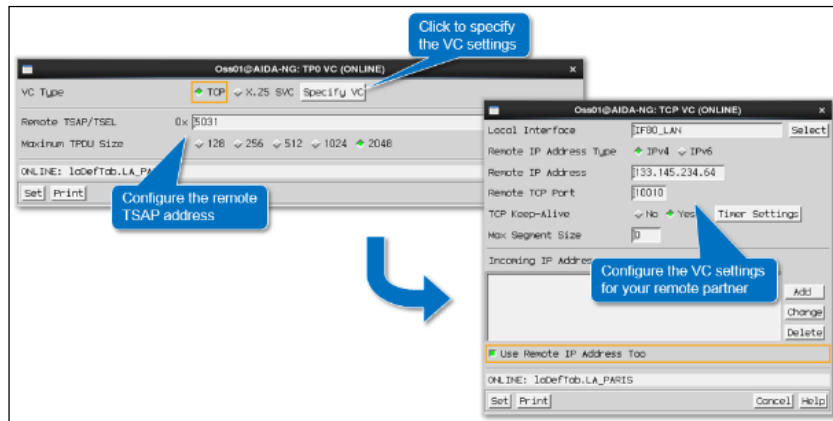
指定對方 MTA 參數，於 Remote MTA，點選[Select]



指定本地 MTA 參數，於 Local MTA，點選[Select]



設定 TCP VC 連線參數，於 VC Type，點選[Specify VC]，指定對方 IP Address，以及 X.400 的 TCP Port

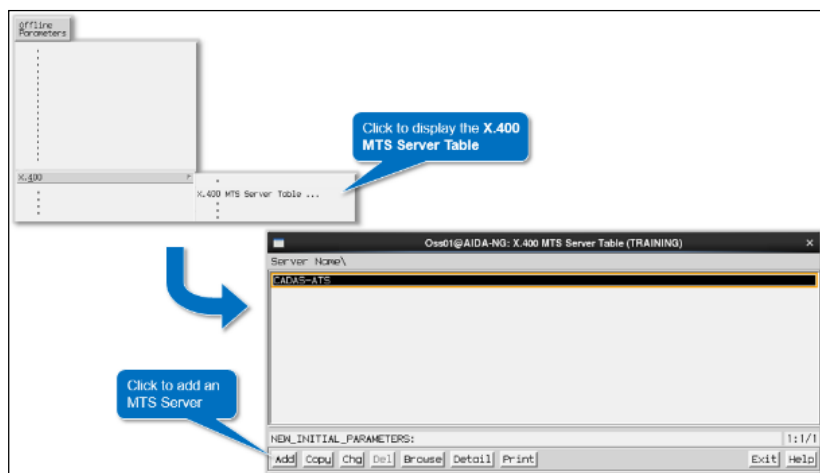


#### 10. 設定 P3 logical addresses

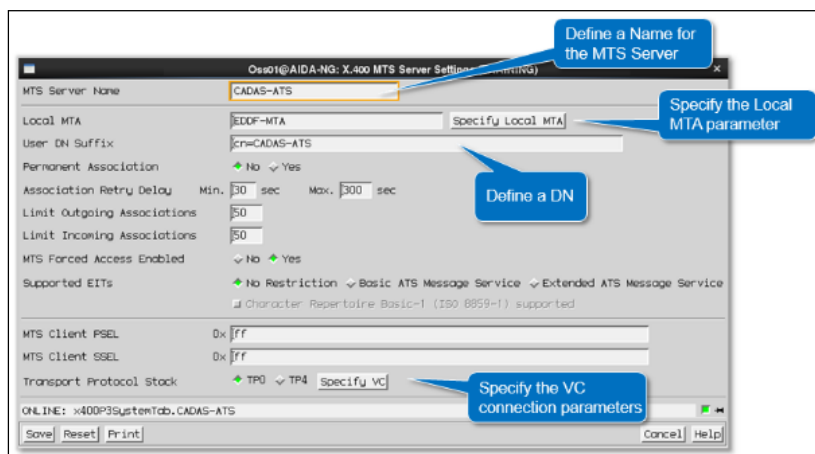
- (1) 使用非對稱之 P3 協定在 AMHS 與 UA 之間或 AMHS 與 Message Store 之間傳送訊息
- (2) 為了傳輸通信，首先系統需要 MTS 伺服器的系統參數，相關設定方式說明如下：

設定 MTS Server 參數，由 OSS>>X.400>>X.400 MTS

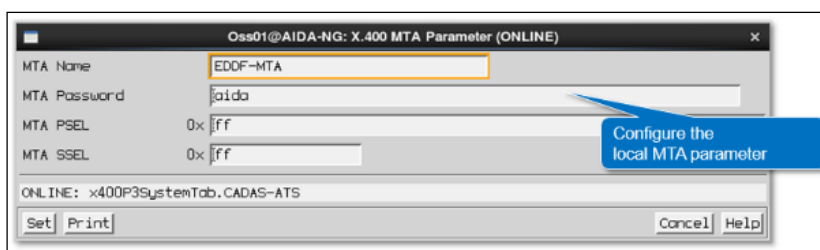
Server Table 執行新增或修改等操作



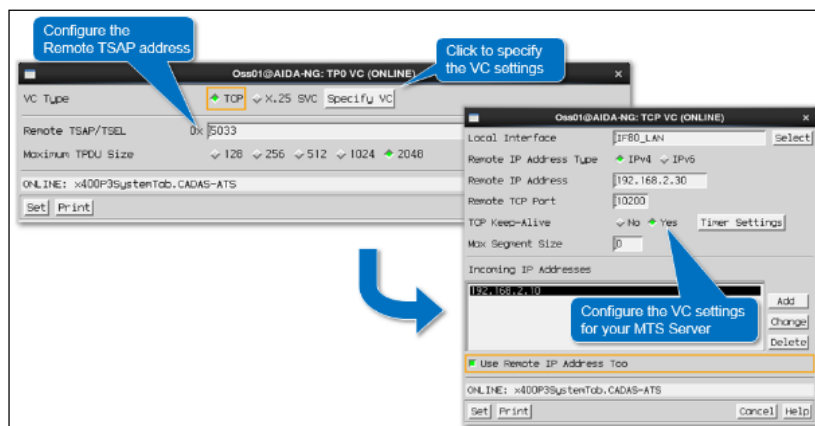
## 填寫相關 MTS Server 資料



指定本地端 MTA 參數，於設定視窗中按下[Specify Local MTA]

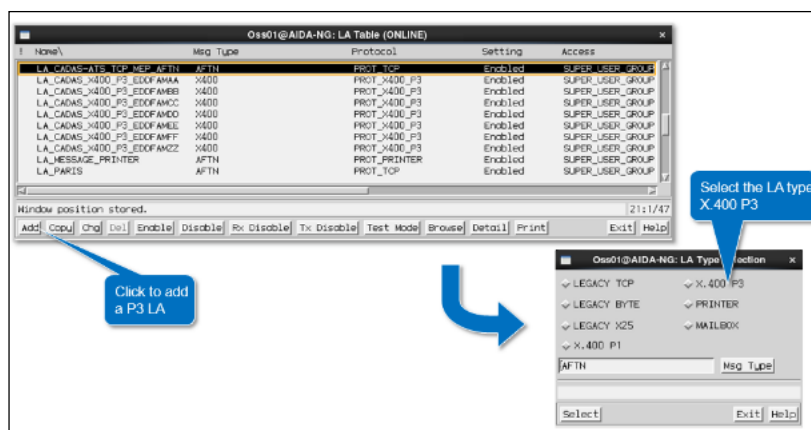


設定 TCP VC connection 參數，於設定視窗中按下[Specify VC]

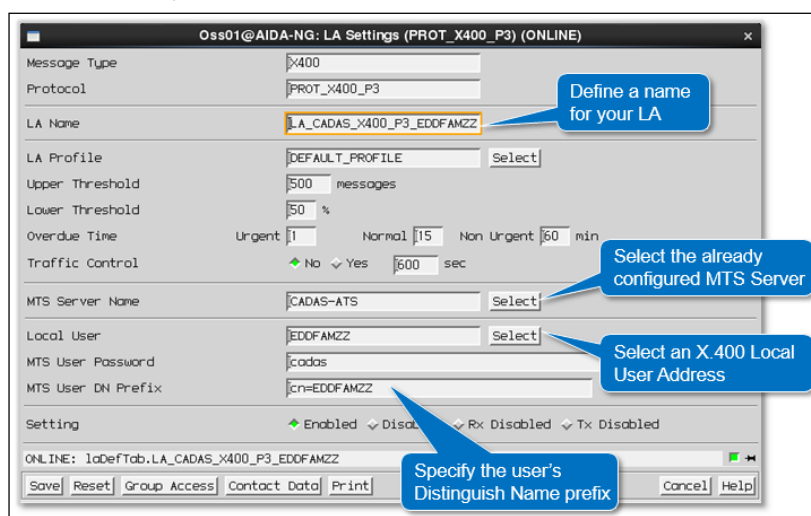


- (3) 在新增 LA 前須先建立 X.400 近端使用者。
- (4) 系統設定時需要為每個 P3 LA 對應到不同的 AMHS 的使用者。
- (5) P3 LA 的參數必須根據連線對象的參數來設定，相關設定方式說明如下：

## 於 OSS >> LA Table 中新增 P3 LA



## 設定 P3 LA 參數



- (6) 當完成新增 P3 LA 的設定時，系統將會自動設定對應 X.400 的路由。

## 八、CADAS-ATS

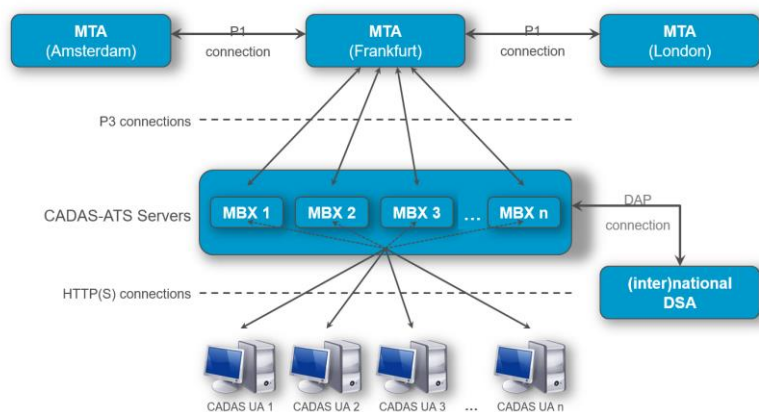
### 1. 系統簡介：

- (1) CADAS-ATS 全名為 Comsoft Aeronautical Data Access System – Air Traffic Services，為德商 COMSOFT Solutions 開發之系統，可提供 ATS 訊息交換之服務給飛航相關單位、航空公司和機師。CADAS-ATS 可交換、處理及解讀 AFTN/AMHS 報文格式之 ATS 訊息，其系統主要是由 JAVA 程式語言開發。可輕鬆地透過 Firefox、Google Chrome 等瀏覽器取得系統客戶端軟體並使用之。

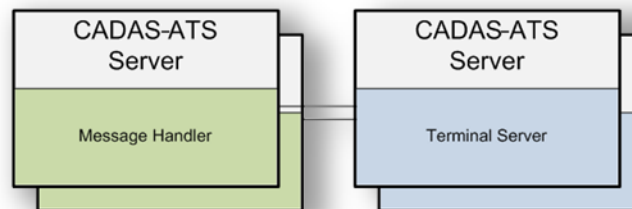
(2) CADAS-ATS 提供符合 ICAO 規範之訊息輸入格式、強大的報文檢索能力、可自定義的 AMHS 地址簿，及收送 AMHS 附加檔案等功能，其中 CADAS-ATS 可提供用戶全面性的 FPL 管理為其系統的特色之一。

## 2. 系統架構：

- (1) 在 X.400 的架構上，CADAS-ATS 為 Message Transfer Service (以下簡稱 MTS)，與作為 Message Transfer Agent (以下簡稱 MTA)之 AIDA-NG 透過 P3 協定連線，用戶則透過 HTTP/HTTPS 協定連線至 CADAS-ATS。
- (2) 在 CADAS-ATS 中所有訊息之收發和讀取皆在伺服器上進行，用戶不必實際將訊息存取到自己的個人電腦或工作站上，僅在系統上就可完成所有訊息的作業。資料流程上，CADAS-ATS 透過 P3 連線直接接收由 AIDA-NG 轉送的訊息，並根據報文地址，將訊息分送至 CADAS-ATS 內部對應的信箱，而用戶透過網路 HTTP/HTTPS 協定連線至 CADAS-ATS，根據設定的權限存取對應之信箱；反之，用戶透過網路連線至 CADAS-ATS 發送訊息，則訊息會由 CADAS-ATS 處理並透過 AIDA-NG 轉送至其他地址。
- (3) CADAS-ATS 系統架構示意圖如下，UA 為使用者之工作站，MBX 為用戶信箱，DSA 為目錄服務



- (4) CADAS-ATS 由 2 個子系統組成：Message Handler 及 Terminal Server，Message Handler 為 CADAS-ATS 核心的子系統，主要負責 CADAS-ATS 與 Message Handling System (即為 AIDA-NG)之連線，並負責 CADAS-ATS 內部資料庫的管理及其他系統大部分的功能；Terminal Server 負責客戶端與 CADAS-ATS 透過 HTTP/HTTPS 協定之連線，用戶透過 Terminal Server 可取得 Message Handler 上的資料。CADAS-ATS 的 2 個子系統分裝在 2 個不同的伺服器上，Message Handler 安裝於 2 臺目錄伺服器，為叢集架構，互為備援；Terminal Server 則安裝於 2 臺網頁伺服器上，系統在運作時，2 個 Terminal Server 同時為線上作業 (Operational)的狀態，目的是要達到伺服器的負載平衡(load balance)，讓使用者連線平均分布在 2 臺 server 上，降低單一伺服器的負載。



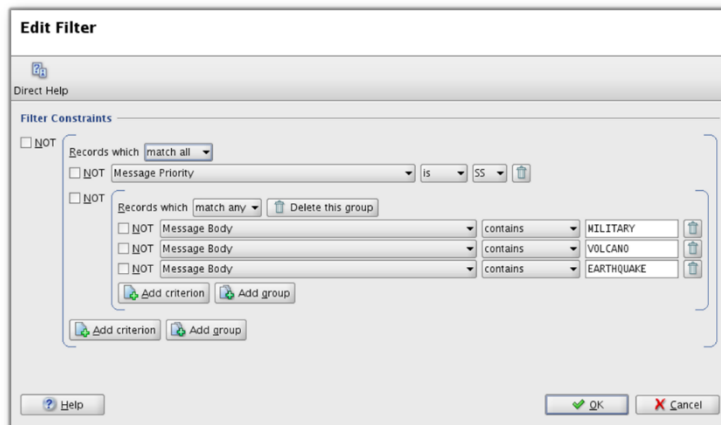
- (5) 在 CADAS-ATS 的終端應用程式上，可分為 Administration Terminal 和 Center Terminal。Administration Terminal 可讓用戶監控及管理 CADAS-ATS 系統；Center Terminal 則屬於一般使用者(如航空公司)使用的 CADAS-ATS 客戶端程式，主要有收發 ATS 訊息、報文檢索等功能

### 3. Filter

- (1) 於 Administrations Terminal 和 Center Terminal 皆提供強大的 Filter 供使用者使用，Filter 可用於終端程式大部分的視窗，只要是針對各種視窗內的資料都可以透過 Filter 做檢

索，如 Technical Events、System Configuration、Message Folder 等內容。

- (2) Filter 提供很完善的條件供使用者選擇，並允許使用者同時定義高達 15 種的條件，每一個條件間透過邏輯運算符 (AND/OR) 連結，確保使用者可以取得想取得的資訊。



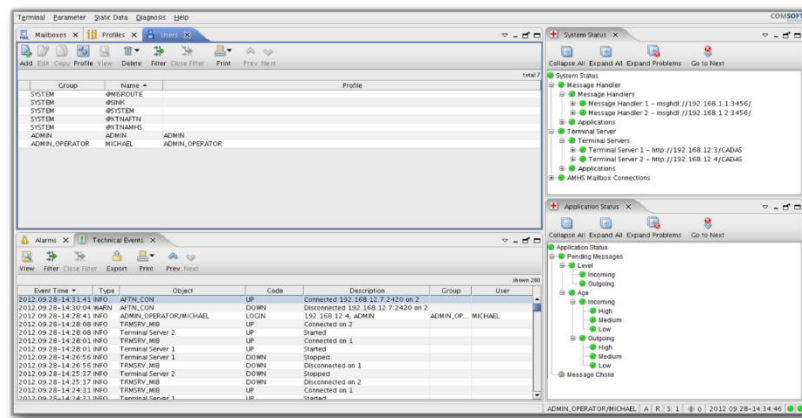
## 九、CADAS-ATS Administration Terminal

1. Administration Terminal 之範疇為 CADAS-ATS 的管理、監控和設定，通常由系統管理員、督導及維護人員所使用。
2. 登入 Administration Terminal：要使用 Administration Terminal 可以直接使用網路瀏覽器連至 CADAS-ATS 的首頁，並點擊 Administration Terminal 的連結下載其 JAVA 應用程式，亦可透過監控工作站(M&C Workstation)的 Linux 作業系統直接使用 Administration Terminal。開啟 JAVA 程式後，系統會要求輸入帳號密碼，其帳號密碼即由 Administration Terminal 管理。





3. 使用者介面：CADAS-ATS 提供優良的圖形化介面，讓使用者有效率地運用各種功能。程式上方的選單列(Menu Bar)可取得 Administration Terminal 大部分的功能，其 Help 選項可取得系統程式的使用說明書；程式內部可以開啟多個分頁，並隨使用者的需求編排版面，以利使用者可以在一個畫面中使用多項功能，提升作業效率；在程式右下角為系統的狀態欄(Status Bar)中，顯示使用者名稱、系統的狀態、告警、時間等較重要的資訊。



#### 4. 系統組態(System Configuration)

- (1) 在 CADAS-ATS，系統組態基本上可以分為 4 大類：

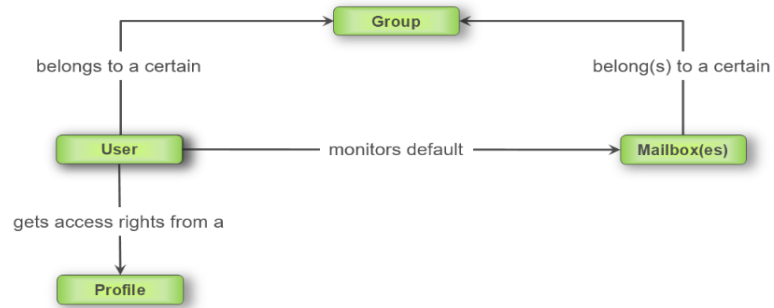
**Group**，定義一組特定的使用者群組名稱；**Mailbox(es)**，定義 mailbox 的相關參數及其地址；**Profile**，定義系統的使用者權限；**User**，定義系統的使用者。

- (2) 4 種基本的設定彼此間都有特定的關係，其中 **User** 為核心的部分。每位 **User** 會屬於一個特定的 **Group**，並透過

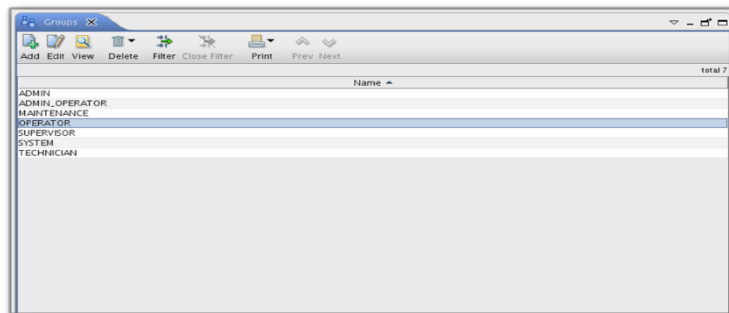
**Profile** 的設定指定權限，而每位 **User** 可以被分配一個或多個 **Mailbox**，並可監控(monitor)之。**Mailbox** 亦屬於一個特定的 **Group**，並允許特定 **User** 監控同 **Group** 的 **Mailbox**。

例如，當報文流量很大，且 **User** 無法快速消化這些報文時，可以將特定 **Mailbox** 改由其他 **User** 來監控，降低單一

User 的工作負載；或者某個 User 因故無法作業，則可由其他 User 代為處理。

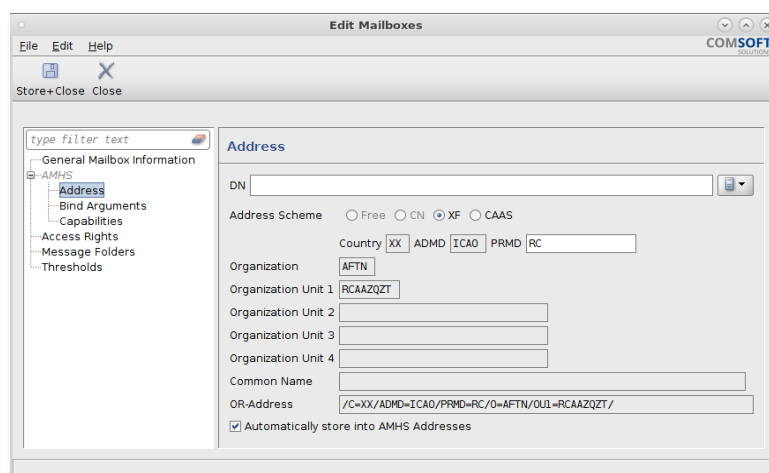


- (3) Group 設定：管理者只需要定義 Group 的名稱，目的僅是將 User 與 Mailbox 做分類，以利後續的權限設定，通常用於將不同種類的使用者做分類，例如系統管理員、督導、維護人員、航空公司等。

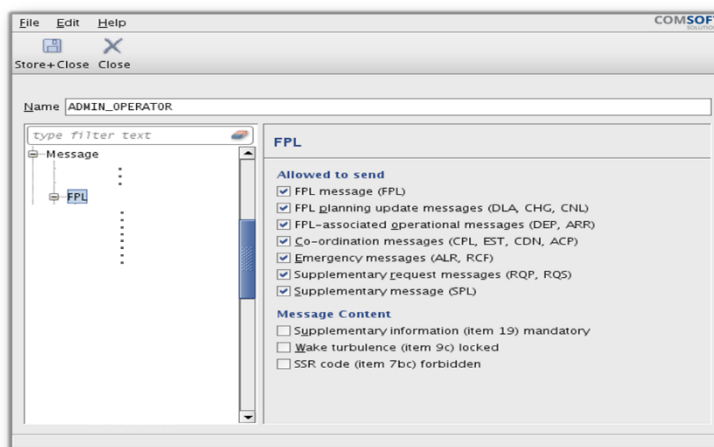


- (4) Mailbox 設定：可定義 mailbox 的名稱、所在的群組，及其權限設定，例如 mailbox 可否被監控、是否要接收訊息等，其中相對重要的設定為 mailbox 的 AMHS 參數，如 AMHS 的 X.400 地址、與 AIDA-NG 連線之參數，和可否允許有附加檔案的功能等，若 AMHS 參數設定不正確，會

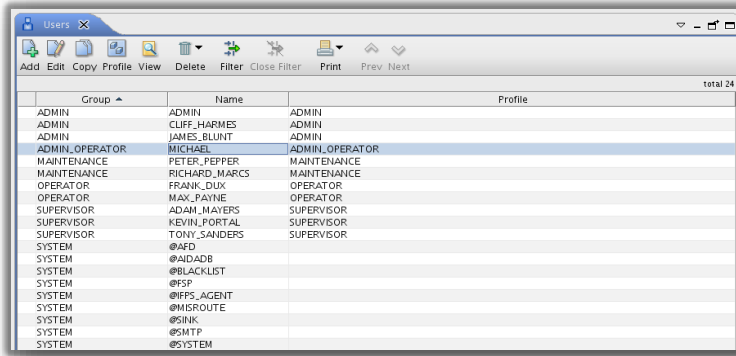
導致 mailbox 的用戶無法正常的收發報文。



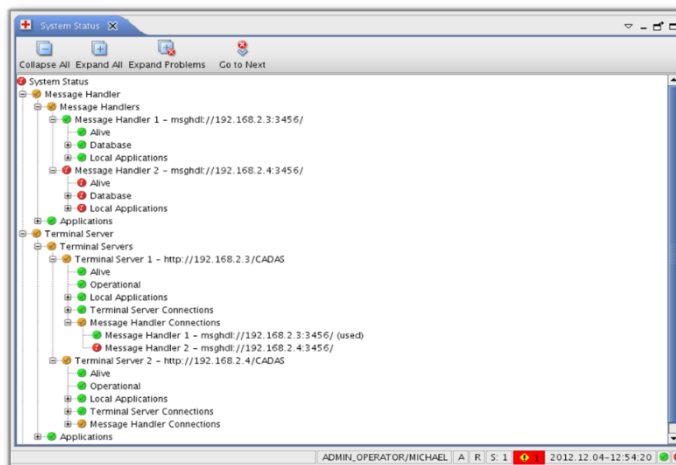
- (5) Profile 設定：管理者於 Profile 主要是定義使用者大部分的權限，像是使用者是否可發 FPL、是否可以監控同 group 的 mailbox，以及自動登出的時間、是否需要定期修改密碼等安全性的設定。



- (6) User 設定：管理員於 User 設定最主要是管理及建立 User 的帳號，如 User 的帳號及密碼。當建立一個 User 時，需要分配給 User 一個 Group、一個 Profile 及一個或多個 mailbox。



5. 其他系統管理及設定：其他次要設定還有設定訊息的自動轉送、建立 AFTN/AMHS 的地址簿、建立及管理航機/機場/FIR 等靜態資料、建立及管理 ATS 訊息的範本、航路的設定、延遲發送訊息及系統排程等眾多提升處理 ATS 訊息工作效率的功能。
6. 系統的診斷(Diagnosis)及監控
  - (1) CADAS-ATS 終端程式可提供系統的診斷及監控功能，主要由系統維護人員和督導所使用，可監控系統運作的狀況、用戶 mailbox 的狀態、告警資訊、內部資料庫的資料、系統的日誌等。
  - (2) 系統狀態診斷：由各個系統元素組成樹狀圖的方式顯示整個 CADAS-ATS 的系統狀態，可清楚明瞭知道系統目前的健康狀況。綠色代表正常，紅色代表異常，黃色則代表告警。



- (3) 監控使用者連線和 mailbox：督導可監控所有使用者連線至 CADAS-ATS 的狀態，其列表會顯示使用者名稱、Group 名稱、終端程式類型及 IP 位址等，且允許督導強制斷開特定使用者的連線。

Group	User	Terminal Type	Client IP-address	total 4
ADMIN_OPERATOR	MICHAEL	ADMIN	192.168.2.28	
ADMIN	CLIFF_HARMES	ADMIN	192.168.2.8	
ADMIN_OPERATOR	MICHAEL	CEN	192.168.2.29	
OPERATOR	MAX_PAYNE	CEN	192.168.2.4	

督導還可監控系統內每個 mailbox 的狀態，於視窗內可得知哪位使用者正在使用哪個 mailbox，並顯示每個 mailbox 收發報的狀況(pending in)，可得知是否有使用者一直沒去收報或有異常的情形。

Group	Name	Monitored By	Pending In	Pending Out	total 26
ADMIN_OPERATOR	EDDFAMZZ		0	0	
TECHNICIAN	EDDFAMFF		0	0	
MAINTENANCE	EDDFAMEE		0	0	
ADMIN	EDDFAMDD		0	0	
SUPERVISOR	EDDFAMCC		0	0	
OPERATOR	EDDFAMBB	MAX_PAYNE	0	0	
OPERATOR	EDDFAMAA		0	0	
ADMIN_OPERATOR	EDDFAFZZ		0	0	
TECHNICIAN	EDDFAFFF		0	0	
MAINTENANCE	EDDFAFEE		0	0	
ADMIN	EDDFAFDD		2	0	
SUPERVISOR	EDDFAFCC		0	0	
OPERATOR	EDDFAFBB	MAX_PAYNE	2	0	
OPERATOR	EDDFAFAA		0	0	
ADMIN_OPERATOR	\$MAP001		0	0	
SYSTEM	@XTNSMTP	@SYSTEM	0	0	
SYSTEM	@XTNAFTN	@SYSTEM	0	0	
SYSTEM	@RFXXXX		0	0	
SYSTEM	@PRINTXX		0	0	
SYSTEM	@MISROUT		2	0	
SYSTEM	@SPXXXX	@SYSTEM	0	0	
SYSTEM	@FRAGMNT	@SYSTEM	0	0	
SYSTEM	@ERRORSX		0	0	
SYSTEM	@BLACKLS		0	0	
SYSTEM	@ARCHIVE		0	0	
SYSTEM	@AFDXXXX		0	0	

- (4) 資料庫查詢及統計：系統提供維護人員可直接使用終端程式查詢系統內部資料庫的內容取系統內部詳細的資料，無須透過額外的第三方軟體存取系統的資料庫。業務單位可使用統計功能針對系統資料庫內存放的報文，根據報文種類和指定的時間區間做成統計報表。

Measurement Period	ARR	CHG	CNL	DEP	DLA	FPL	MET	NTM
Dec 2007	0	0	0	0	0	48	0	0
Jan 2008	0	0	0	0	0	0	0	0
Feb 2008	0	0	0	32	0	36	0	0
Mar 2008	890	2496	2985	7230	5390	42099	3683	3828
Apr 2008	0	0	0	0	0	346	40	4
May 2008	0	0	0	0	0	48	12	62
Jun 2008	0	0	0	0	0	34	52	0
Jul 2008	0	8	8	0	12	232	32	48
Aug 2008	16	8	8	8	8	536	0	12
Sep 2008	0	0	0	0	0	0	0	0
Oct 2008	0	0	0	0	0	0	0	0
Nov 2008	0	0	0	0	0	0	0	0
Dec 2008	0	0	0	0	0	22	0	20
Jan 2009	0	0	0	0	0	20	0	0
Feb 2009	0	0	0	0	0	3	0	0
Mar 2009	0	0	0	0	0	0	0	0
Apr 2009	0	0	0	0	0	0	0	0
May 2009	0	0	0	0	0	0	0	0
Jun 2009	0	0	0	0	0	0	0	0
Jul 2009	0	0	0	24	56	22	48	0
Aug 2009	0	0	0	0	0	0	8	0
Sep 2009	0	0	0	0	0	2	0	0
Oct 2009	0	0	0	0	0	0	0	0
Nov 2009	0	0	0	0	0	3	0	0

- (5) 系統事件之查詢：督導或維護人員可於 Technical Events 視窗綜觀整個系統發生的技術性事件，如使用者登入、mailbox 監控紀錄及訊息收發異常紀錄等。

Event Time	Type	Object	Code	Description	Group	User
2012.12.04-13:08:45	WARN	ADMIN_OPERATOR/MICHAEL	LOGOUT	CEN KICKOUT	ADMIN_OP...	MICHAEL
2012.12.04-13:08:45	WARN	EDDFAMZZ	RELEASE	forced release user logged out	ADMIN_OP...	MICHAEL
2012.12.04-13:08:45	WARN	EDDFAMZZ	RELEASE	forced release user logged out	ADMIN_OP...	MICHAEL
2012.12.04-13:08:45	INFO	ADMIN_OPERATOR/MICHAEL	LOGIN	192.168.2.20, CEN	ADMIN_OP...	MICHAEL
2012.12.04-13:08:47	INFO	EDDFAMZZ	MONITOR	ok	ADMIN_OP...	MICHAEL
2012.12.04-13:08:47	INFO	EDDFAMZZ	MONITOR	ok	ADMIN_OP...	MICHAEL
2012.12.04-13:09:55	INFO	ADMIN/CLIFF_HARMES	LOGIN	192.168.2.4, ADMIN	ADMINI	CLIFF_HARMES
2012.12.04-13:10:24	INFO	OPERATOR/MAX_FAYNE	LOGIN	192.168.2.4, CEN	OPERATOR	MAX_FAYNE
2012.12.04-13:10:25	INFO	EDDFAMBB	MONITOR	ok	OPERATOR	MAX_FAYNE
2012.12.04-13:10:25	INFO	EDDFAMBB	MONITOR	ok	OPERATOR	MAX_FAYNE
2012.12.04-13:21:12	INFO	EDDFAMZZ	CREATE	Message repeated Filing time: 04...		CLIFF_HARMES
2012.12.04-13:21:20	INFO	EDDFAMBB	CREATE	Message repeated Filing time: 04...		CLIFF_HARMES
2012.12.04-13:21:31	INFO	EDDFAMBB	CREATE	Message repeated Filing time: 04...		CLIFF_HARMES
2012.12.04-13:21:41	INFO	LOVVAFAA	CREATE	Message repeated Filing time: 04...		CLIFF_HARMES
2012.12.04-13:21:51	INFO	EDDFAMBB	CREATE	Message repeated Filing time: 04...		CLIFF_HARMES
2012.12.04-13:23:37	WARN	EDDFAMCC	LIMIT_EXCEEDED	age limit = 120, priority group = ...		
2012.12.04-13:23:37	WARN	EDDFAMAA	LIMIT_EXCEEDED	age limit = 120, priority group = ...		
2012.12.04-13:23:54	WARN	EDDFAMZZ	LIMIT_EXCEEDED	age limit = 120, priority group = ...		
2012.12.04-13:24:24	WARN	EDDFAMZZ	LIMIT_EXCEEDED	age limit = 180, priority group = ...		
2012.12.04-13:25:49	INFO	EDDFAMZZ	RELEASE	ok	ADMIN_OP...	MICHAEL
2012.12.04-13:25:49	INFO	EDDFAMZZ	RELEASE	ok	ADMIN_OP...	MICHAEL
2012.12.04-13:25:49	INFO	ADMIN_OPERATOR/MICHAEL	LOGOUT	CEN	ADMIN_OP...	MICHAEL
2012.12.04-13:27:04	WARN	EDDFAMBB	LIMIT_EXCEEDED	age limit = 120, priority group = ...		

## 7. AMHS 連線設定：

- (1) 根據系統架構之描述，CADAS-ATS (MTS)與 AIDA-NG (MTA)之間乃透過 X.400 P3 協定溝通，為了使 mailbox 可收發報，第一步要先正確建立起 CADAS-ATS 與 AIDA-NG 的 P3 連線。
- (2) CADAS-ATS 提供圖形化介面設定 P3 連線，於 Administration Terminal 開啟 MTS Client 設定，將 CADAS-ATS 與 AIDA-NG 約定好的連線參數填入到對應的欄位中，若參數正確，即可建立 CADAS-ATS 與 AIDA-NG 的 P3 連線。

- (3) 第二步要設定 mailbox AMHS 的連線參數，於 mailbox 設定中，先將 AMHS 功能啟用，並設定一組正確的 AMHS 地址 (XF 或 CAAS 格式)，然後設定 mailbox 與 MTA 的綁定參數 (Bind Argument)，如 mailbox 與 MTA 連線的密碼，最後設定 mailbox 可使用的 AMHS 功能，像是是否允許附加檔案等功能，若設定正確，mailbox 即可正確得透過 MTA 發送和接收報文。

## 8. 目錄服務設定

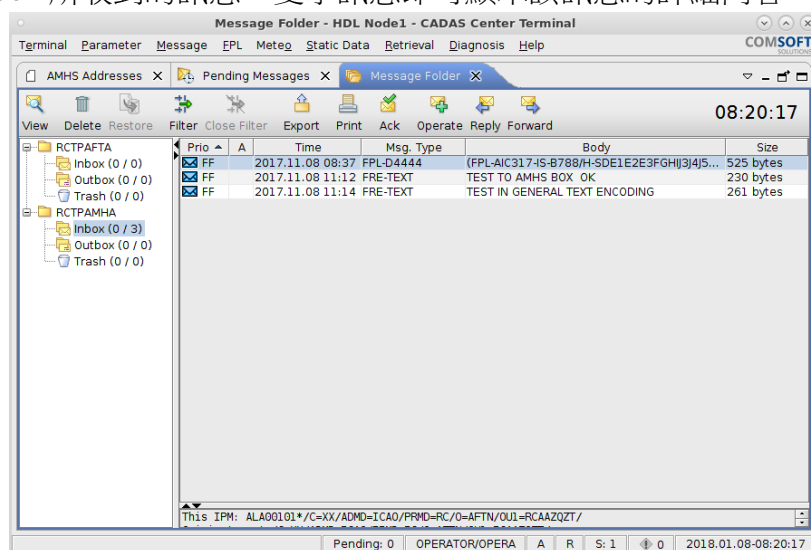
- (1) AMHS 發報時，報文會識別收信者 x.400 的地址將報文正確的送達對方，但由於 X.400 的地址格式相對複雜，用戶不方便記憶，而相較於 X.400 地址，傳統 AFTN 8 碼格式的地址相對簡單許多，例如本區的航管系統 X.400 的地址為 /C=XX/A=ICAO/P=RC/O=AFTN/OU1=RCAAZQZN，而 8 碼格式為 RCAAZQZN，因此為方便用戶記憶及使用，用戶可僅輸入收信者的 8 碼地址，再透過目錄服務的方式將 8 碼地址轉換成 X.400 的地址格式。
- (2) 在 CADAS-ATS 可以透過 3 種方式取得目錄：目錄伺服器、AMC 表單及用戶自定義的 AMHS 地址簿，取得的優

先順序可由管理者自行定義。

- (3) 在 CADAS-ATS 目錄服務設定內，正確的將與目錄伺服器連線的參數填入，CADAS-ATS 即可取得目錄伺服器的服務，而 AMC 表單需透過人工的方式將目錄匯入至系統內，AMHS 地址簿則是透過用戶或管理者將已知或常用的 AMHS X.400 地址直接設定至系統中。

## 十、CADAS-ATS Center Terminal

1. Center Terminal 主要由 CADAS-ATS 之 AMHS 用戶所使用，提供收發報文、報文檢索等訊息處理功能。
2. 登入 Center Terminal：登入 Center Terminal 的方式與登入 Administration Terminal 相似，唯一不同之處在於 CADAS-ATS 首頁應點擊 Center Terminal 下載 CADAS-ATS 的 JAVA 終端程式。
3. Message Folder 為用戶主要用來監控 mailbox 裡訊息的視窗，介面設計與其他市面上多數的信箱介面類似，視窗左側顯示用戶正在監控的 mailboxes(圖十六之 RCTPAFTA 及 RCTPAMHA)，每個 mailbox 都有收件夾、寄件夾和垃圾桶，右側視窗顯示 mailbox 所收到的訊息，雙擊訊息即可顯示該訊息的詳細內容。



4. 發送訊息



- (1) CADAS-ATS 提供符合 ICAO 規定之 AMHS 訊息之樣板，在視窗內，須輸入收信者，其地址為 X.400 的格式，但可透過目錄服務用 8 碼地址代表之，方便使用者使用，並在內文輸入報文內容，CADAS-ATS 會協助使用者檢查內文是否符合 ICAO 之 AMHS 報文規定。

The screenshot shows a software window titled "Address Book" with a "Recipients missing" error message. The interface includes the following fields and controls:

- Originator:** A dropdown menu set to "EDDFAMZZ".
- TO:** An empty text input field.
- CC:** An empty text input field.
- BCC:** An empty text input field.
- Priority:** A dropdown menu set to "GG".
- Optional Header:** An empty text input field.
- Body Parts:** A section header with a right-pointing triangle.
- Message Type:** A dropdown menu set to "unknown".
- Lines/Chars:** A label indicating "1/0" lines and characters.
- Send message without parsing:** An unchecked checkbox.
- Character Set:** A dropdown menu set to "AFTN/AFS IAS".
- Filed By:** A text box containing "ADMIN\_OPERATOR.MICHAEL".
- Group:** A text box containing "DMIN\_OPERATOR".
- User:** A text box containing "MICHAEL".

- (2) CADAS-ATS 也提供飛航計畫的樣板，如 FPL、DLA、CHG、CNL 等，會幫助使用者檢查各個欄位輸入的資料是否符合 ICAO 之規定，有些欄位如起降之機場、航空器的型號等靜態資料，若於 CADAS-ATS 有匯入相關的靜態資料，則於 FPL 發報視窗，系統將可以根據匯入的靜態資料做欄位的檢查，例如，使用者填入的起飛機場若不在系統的資料庫內，會提醒使用者該機場為「未知」，此時，系統管理員可設定允不允許用戶發報，或者做單純的告警，甚至忽略該欄位的檢查。
- (3) 若有一份合法的 FPL，系統允許使用者將 FPL 做進一步的

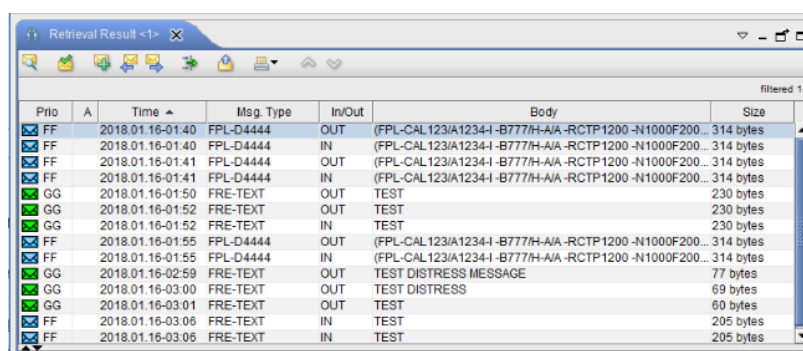
處理，如發 DEP 報，系統能讓使用者直接將相關 FPL 的資訊帶入到 DEP 報的欄位中，其他種類的報文，像是 DLA 報、CHG 報等等，亦可做同樣的處理。

The image shows a screenshot of a flight message form. The form is titled "Prio. Addressees" and contains various fields for flight information. The "Prio." field is set to "FF" and "Addressees" is "EDDFZPZX LOWNZPZX". The "Filing Time" field is empty, and the "Originator" field is "EDDFAFZZ". There are checkboxes for "Address To IFPS" and "Address to Validation Unit". The "7/Aircraft ID" field is "LH1242", "SSR" is "A", and "2436". The "8/Flight Rules" field is "I", and "Type of Flight" is "S". The "9/Number" field is "1", "Type of Aircraft" is "A319", and "Wake Turbulence" is "M". The "10/Equipment" field is "RP2GE3P3" and "SD1U1". The "13/Departure" field is "EDDF", "Time" is "1655". The "15/Speed" field is "K0400", and "Altitude/Level" is "F330". The "Route" field is "SID 05BIT UL984 RASPU UZ660 ETVIS UZ37 MASUR STAR". The "16/Destination" field is "LOWW", "Total EET" is "0120", "Alternate" is "L0WS", and "2nd" is "LOWI". The "18/Other" field is "STS/HAZMAT SAR ALTRV PBN/B6C2 DEP/TEXT1 D0F/121129". There is a checkbox for "Activate supplementary information" which is checked. The "19/Endurance" field is "0500", "Persons on Board" is "88", and "Emergency Radio" is "UHF VHF ELT" with "UHF" and "VHF" checked. The "Survival Equipment" field has "S" checked, and "POLAR DESERT MARITIME JUNGLE" with "POLAR" checked. "Jackets" are "LIGHT FLUORES UHF VHF" with "LIGHT FLUORES" checked. "Dinghies" are checked, and "Colour and Markings" is "WHITE". The "Remark" field is checked. The "Pilot" field is "PETER JACKSON". The "Filed By" field is "MICHAEL", "Group" is "ADMIN\_OPERATOR", and "User" is "MICHAEL".

## 5. 報文檢索

- (1) 一般 Message Folder 能顯示的報文有限(最多為 15,000 份)，若使用者想查詢過去的報文，可透過報文檢索的方式查詢。
- (2) 系統提供完善的查詢系統供使用者使用，使用者可根據自己的需求來查詢報文，如時間區間、報文種類、報文內

容、收信者等。



Prio	A	Time	Msg. Type	In/Out	Body	Size
FF		2018.01.16-01.40	FPL-D4444	OUT	(FPL-CAL 123/A1234-I-B777/H-AA-RCTP1200-N1000F200...	314 bytes
FF		2018.01.16-01.40	FPL-D4444	IN	(FPL-CAL 123/A1234-I-B777/H-AA-RCTP1200-N1000F200...	314 bytes
FF		2018.01.16-01.41	FPL-D4444	OUT	(FPL-CAL 123/A1234-I-B777/H-AA-RCTP1200-N1000F200...	314 bytes
FF		2018.01.16-01.41	FPL-D4444	IN	(FPL-CAL 123/A1234-I-B777/H-AA-RCTP1200-N1000F200...	314 bytes
GG		2018.01.16-01.50	FRE-TEXT	OUT	TEST	230 bytes
GG		2018.01.16-01.52	FRE-TEXT	OUT	TEST	230 bytes
GG		2018.01.16-01.52	FRE-TEXT	IN	TEST	230 bytes
FF		2018.01.16-01.55	FPL-D4444	OUT	(FPL-CAL 123/A1234-I-B777/H-AA-RCTP1200-N1000F200...	314 bytes
FF		2018.01.16-01.55	FPL-D4444	IN	(FPL-CAL 123/A1234-I-B777/H-AA-RCTP1200-N1000F200...	314 bytes
GG		2018.01.16-02.59	FRE-TEXT	OUT	TEST DISTRESS MESSAGE	77 bytes
GG		2018.01.16-03.00	FRE-TEXT	OUT	TEST DISTRESS	69 bytes
GG		2018.01.16-03.01	FRE-TEXT	OUT	TEST	60 bytes
FF		2018.01.16-03.06	FRE-TEXT	IN	TEST	205 bytes
FF		2018.01.16-03.06	FRE-TEXT	IN	TEST	205 bytes

## 十一、 CADIR

1. 為 COMSOFT ATN Directory 的縮寫，提供 ICAO ATN Directory 的解決方案
2. 提供的功能有：
  - (1) DSA (Directory System Agent)作為各個 DIR 伺服器間的資料同步查詢
  - (2) DUA (Directory User Agent)，提供給用戶查詢
  - (3) 與 ATN/EDS 相容，定義了 ATN and EDS schema
  - (4) 提供管理介面
3. AIDA-NG 以及 CADAS 被設計成可從 CADIR 取得資訊。
4. ATS Messaging Management Centre (AMC)
  - (1) 管理 AMHS 位址資訊
  - (2) 可將個別的資料匯出
5. European Directory Service (EDS)
  - (1) 程序與 AMC 同步更新
  - (2) 資料是由 AMC 提供
  - (3) 提供自動發布功能
6. AMC 和 EDS 的併行
  - (1) Synchronised overall solution 全方位同步的解決方案
  - (2) 支援傳統的 AMC 運作方式

(3) 支援 EDS 的目錄伺服功能

7. 建構方式

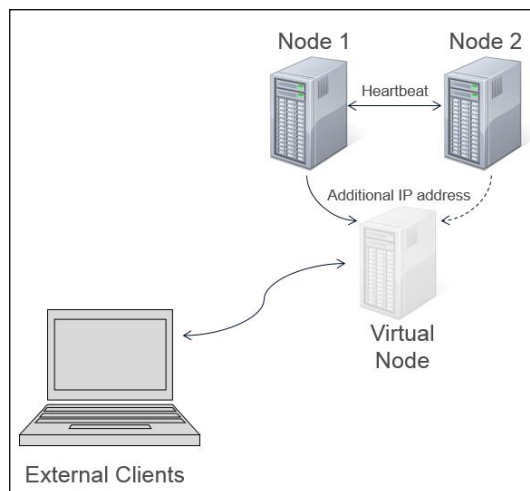
(1) 使用 Linux-HA (Linux High Availability) , 建構叢集方案

(2) 使用 Linux DRBD (Distributed Replicated Block Device)儲存技術

8. Linux-HA 提供了電腦叢集備援的解決方案

(1) 由主要伺服器與備援主機構成

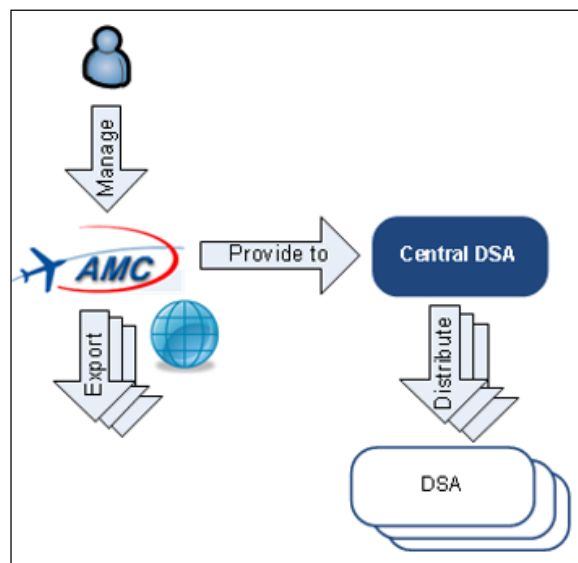
(2) 當發生故障時，自動切換



(3) 虛擬 IP 位址

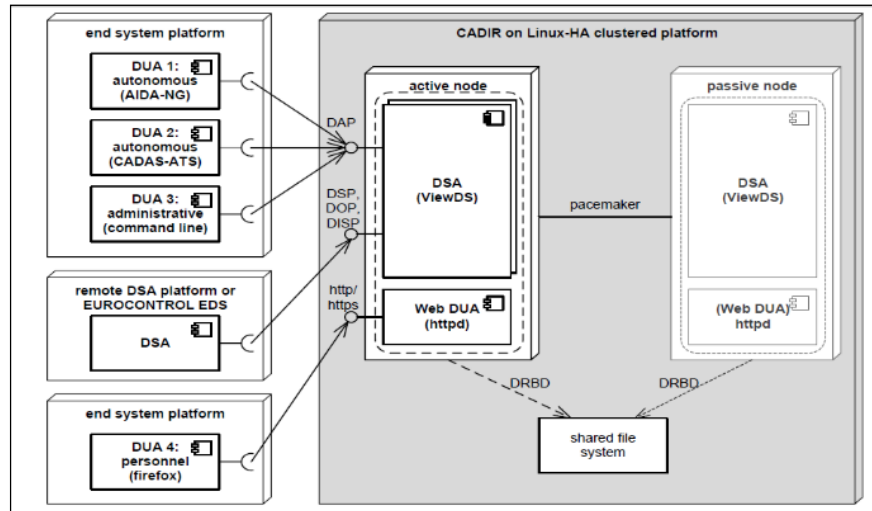
9. Linux DRBD (Distributed Replicated Block Device)儲存系統技術

(1) 是 Linux 平台上的分散式儲存系統

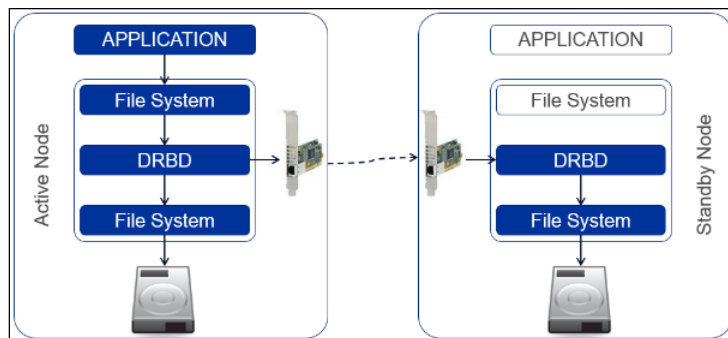


- (2) DRBD 常用在 HA 的架構上
- (3) 如同以網路建構的 RAID 1 磁碟技術
- (4) 確保資料的完整性

10. CADIR 的系統架構



- (1) 如前述使用 LINUX HA 以及 DRBD 技術
- (2) 圖中的 shared file system 已經改為各個 DIR 伺服器中有屬於自己的 DRBD 磁區，該磁區使用 DRBD 作資料同步，並且僅有工作中主機可修改 DRBD 磁區。
- (3) ViewDS 提供使用者存取 DIR Server。
- (4) WebDUA 則為網路版的 ViewDS，提供使用者透過網頁瀏覽的方式存取 DIR Server



## 伍、心得及建議

- 一、 很榮幸參與這次工廠測試前的維護訓練，受訓時間長達兩周，有機會體驗到德國人的工作環境與生活環境，最令人值得學習的是德國人處理事情的態度，從上課的教材與文件就可以感受到德國人做事的嚴謹與細心。
- 二、 本系統承商具有豐富的建置經驗，系統功能完備且非常多的設定可以調整，學員們在僅短短兩個禮拜內莫不努力學習，儘可能理解全系統架構及功能，並且對於維護上可能遇到的問題進行討論，這對後續的維護非常有幫助。
- 三、 本次赴德國訓練期間氣候舒適且廠商提供優良的訓練環境，並由原廠工程師授課。在系統的操作及設定的教學方面尤其仔細，使學員們對系統運作有全盤的理解。這樣時程的安排對於在工廠測試前審查其測試程序及後續專案的規劃相當有幫助。
- 四、 學員回國後擔任種子教官於 107 年 1 月進行對本總臺既有 AMHS 系統維護人員進行新系統之先期訓練，將使相關人員在 107 年 6 月份原廠辦理陣地維護訓練時，即對新的 AMHS 系統已有基本的概念，有利於強化陣地訓練成效。
- 五、 另架設 Comsoft AMHS 新系統虛擬機，目的為與現有 Thales AMHS SDE 進行各項連線測試外，並提供同仁實際操作環境以提升學習效果。