

NASCAP 網絡化核生化警報器管理系統簡介

作者簡介

作者張淳謙中尉，畢業於中原大學化學系、陸軍官校 ROTC-95 年班，歷任區隊長、排長，現任本校化學組教官。

提要

- 一、NASCAP(Network Alarm System Central Alarm Processor)傳報軟體，主要用於核生化遠距傳報管理。在化學偵檢器外部附加一外站裝置，當化學偵檢器偵測到化學戰劑(CWA)(註1)或工業毒化物(TOX)(註2)時，將偵測訊號傳送至其配賦之外站，再利用外站放出無線電波傳送回中央警報處理基地台中以NASCAP軟體進行監測，以監測各地區核生化狀況，既為NASCAP核生化傳報管理系統。
- 二、NASCAP是由Argon Electronic英國廠商設計及製造生產，初期用於GID-3化學偵測器之訊息傳報。其裝置輕便、易攜帶且能即時傳報及配置系統，基地台可以監測20個外站，在都市環境中可傳報距離可達1公里，在開闊平坦環境中可達5公里，若須增加傳報距離可增加中繼站，增加偵測距離。以有效的增加區域、廠所之安全，即時在中央處理基地台上顯示核生化之威脅。
- 三、本文主要在介紹NASCAP之功能特性、組成、優點及運用情形。並藉本軍目前監偵器材使用狀況及世界各國使用情形，說明其可加強本軍核生化監偵訊息傳報能力，使監偵作業更週延，傳報時間更即時。

壹、前言

網絡化核生化警報器管理系統(Network Alarm System Central Alarm Processor, NASCAP)是無線電波網路警報系統，以多通道連結通訊頻道，基地台有 4~5 個頻道可選擇，其基地台可接收多個外站，但偵測時間會加長，而同一個螢幕可顯示 20 個外站，但據廠商測試以 6 到 12 台管理幅度效率最好。目前已採用 NASCAP 的國家有新加坡、

註 1 CWA 化學戰劑(Chemical War Agent)，如沙林(GB)、泰奔(GD)、Vx 等為戰爭所使用之化學物質。

註 2 TOX 工業毒化物(Industry Toxic Matter)，如氯氣、二氧化硫、光氣等，工業界常使用之原料毒化物。

英國、西班牙、澳大利亞…等國。而我國目前擁有之監偵器材其回報方式皆各自有獨立系統，整合速度緩慢，若採用此裝備，以客製化研製後，將能整合各式核生化監偵器材。

貳、NASCAP 系統簡介

一、組成：

(一)NASCAP 基地台(如圖 1)：其基地台可架設 20 個外站，並將所偵測之訊息傳報回基地台的手提電腦中，其使用範圍在都市密集的環境中可達 1 公里，在廣闊的環境中可達 5 公里，若須加長其偵測範圍亦可使用中繼站，增加偵測距離。



圖 1 NASCAP 基地台

資料來源：擎豐實業有限公司

- (二)無線電天線：訊號線長 5 m 之無線電天線含有定位固定夾，可夾在適宜的位置以傳送(接收)訊號。
- (三)接受器之電源供應器：供應基地台主要的電力以供使用。
- (四)掃描器：使用已選定的電波頻道優先提供系統之操作。
- (五)手提電腦：設置在由 Argon 公司特製之手提箱中，使用 Windows 系統並內建 NASCAP 軟體用以操作系統。
- (六)手提電腦電源供應器：供應手電腦所需之電力來源。
- (七)使用者手冊：英文版操作手冊。

(八)NASCAP 外站箱 (如圖 2): 內裝 6 個外站, 可以和基地台上之接收器交換, 搭配綁帶及天線, 外站可放入標準的 GID3 攜帶背包 (如圖 3) 內。

(九)6 個外站: 每個外站可與核生化裝備做連接, 可將監偵裝備上所顯示的裝備狀態、戰劑警報訊號、故障訊號、地區之位置及時間、GPS 資訊傳報回基地台。並內建移動感測器, 當監偵器材被移動或移動中將會傳報回基地台顯示此裝備尚未至定點位置。每個外站皆能與基地台之接收器交換, 以備當接收器損壞時仍能保持系統之功能。



圖 2 NASCAP 外站箱



圖 3 GID-3 攜帶背包

資料來源：擎豐實業有限公司

二、NASCAP系統之規格：

(一)基地台及外站：可依使用者之需求客製適合的頻道，其所使用為 5 瓦特 ERP 12.5KHz 頻寬之無線電波。其工作頻率從 400.00MHz 到 480.00MHz，也有 320 到 400MHz 可選擇，也能依使用者之需求特別設置其頻率。在都市環境下只要接收衛星數量足夠可在 30 秒內讀取 GPS 之資訊。外站只需使用偵檢裝備 10%之電力，其操作環境可在-20℃至 50℃之間。基地台之重量 1.36 公斤，規格為 146mm(寬) x 222mm(長) x 69mm(高)。如表 1。

(二)掃瞄器：有多波段頻道可依使用者需求選擇。

(三)手提電腦：Pentium 4 處理器、1.8GHz CPU、256MB RAM、1024x768 解析度、整合警聲系統、D sub 9 pin 連接埠、USB 埠及 Windows2000 或 WindowsXP 系統及 20GB 硬碟。

表 1 NASCAP 基地台訊號傳輸規格

	參數名稱	說明	備 註
1	Device ID	偵測器編號	2位數字(01 ~ 20)
2	Location	現場位置(GPS座標)	40位文數字
3	Live	偵測器 正常 或 損壞	2位文數字(Flag) 
4	Status	現況	20位數字
5	Alarms	警報狀況	40位文數字
6	Date	日期	8位數字(yyyymmdd)
7	Time	時間	8位數字(hhmmssms)

資料來源：擎豐實業有限公司

(四)偵測器：目前外站比較成熟可運用於 NASCAP 系統之偵檢裝備有 GID3 或 RAID-XP 偵檢器。也可依需要的偵檢裝備設計運用在 NASCAP 系統上。如表 2。

表 2 環境警報資料格式

	參數名稱	說明	備 註
1	Sensor ID	偵測器序號	20位文數字
2	Time Stamp	日期 、 時間	16位文數字
3	Location	位置	16位文數字(經、緯度)
4	Agent ID	偵測點代號	16位文數字
5	Level	警報種類與讀數	16位文數字
6	Status	警報狀況	1位文數字 ()

資料來源：擎豐實業有限公司

參、裝備運用

一、無線電波網路警報系統：

NASCAP 是以無線電波網路警報系統，以多通道連結通訊頻道，其基地台可接收多個外站，而同一個螢幕可以顯示 20 個外站，以 6 到 12 台效率最好。在都市環境中可傳報之距離可達 1 公里，在開闊平坦環境中可達 5 公里，若須增加傳報距離可增加中繼站，增加偵測距離。圖 4 為 NASCAP 架設示意圖。

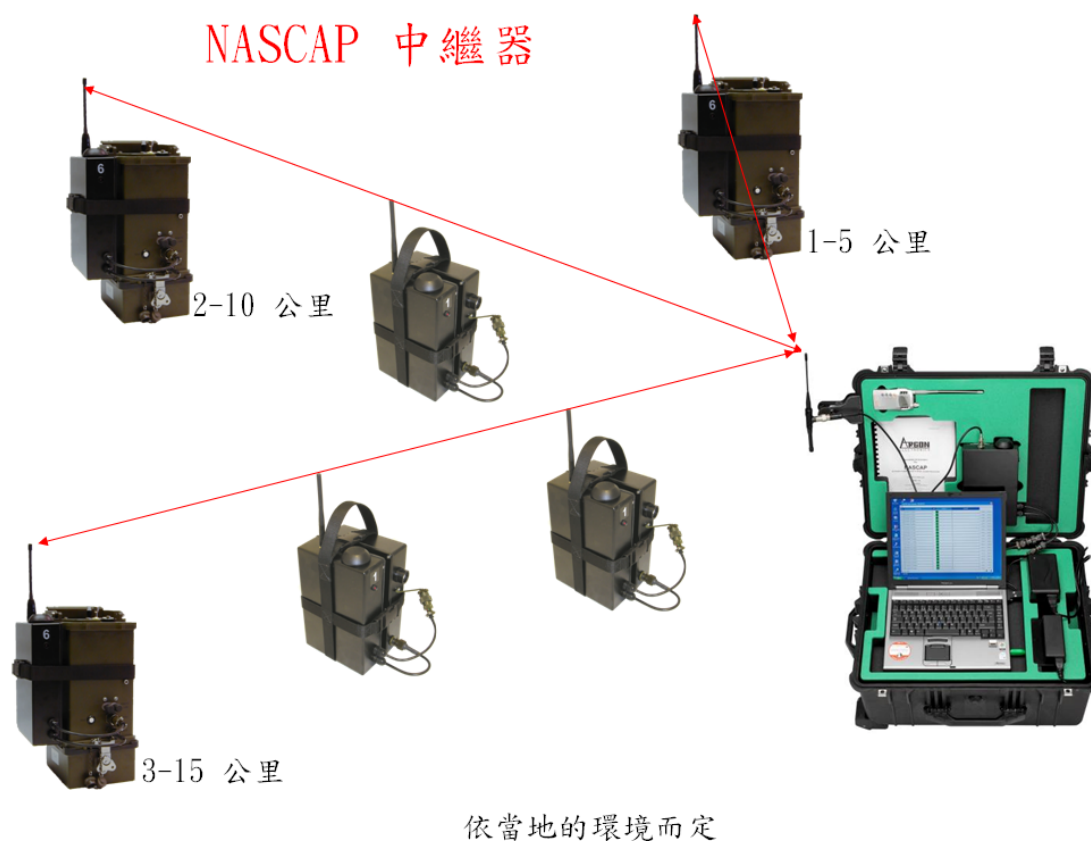


圖 4 NASCAP 架設示意圖

資料來源：擎豐實業有限公司

二、NASCAP遙控基地台警報軟體：

NASCAP 遙控基地台可顯示監偵器材之狀態及警報，系統可以整合危險預測軟體、警報軟體與 MIDAS-AT 系統相容，亦可用在 OptiMetrics NBCWaRN 系統，Argon 會與用戶客製化修改為相關的顯示內容。其軟體能傳報偵測器所偵測到之物質種類、濃度、故障顯示、移動顯示各種資訊，將各式偵檢裝備所監測到的狀況統一整合至 NASCAP 軟體上，以利指揮者掌握核生化狀況，如圖 5。

NASCAP 遙控基地台顯示

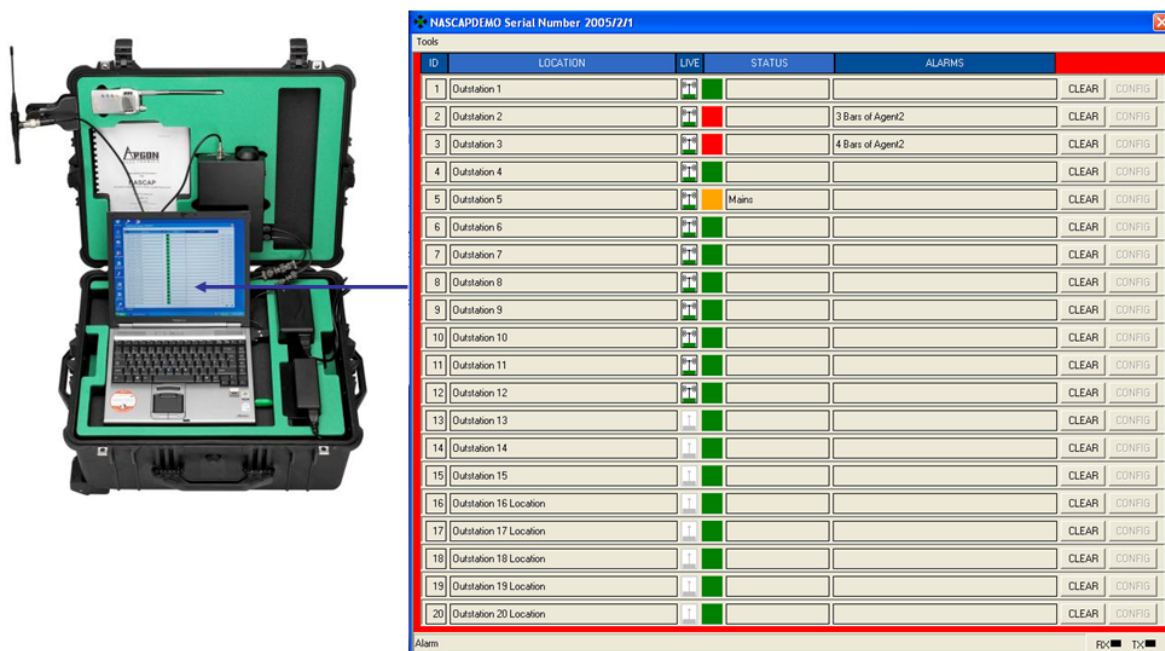


圖 5 NASCAP 遙控基地台顯示

資料來源：擎豐實業有限公司

警報軟體內容如圖 6 警報軟體內容
(軟體介面為讀取數據使用)

- ★鑑定化學等級程式
- ★是否有效的偵測
- ★危害等級
- ★故障代碼
- ★本機偵測狀態
- ★狀態顯示無線電節點
- ★會自動抓取 GPS 顯示在螢幕上
(如果沒有抓取到，可以手動鎖定)
- ★會自動保存資料狀態記錄備查，
包括紀錄時間。



圖 6 警報軟體內容(軟體介面為讀取數據使用)

資料來源：擎豐實業有限公司

NASCAP 運用在 OptiMetrics NBCWaRN 系統圖示及與 MIDAS-AT 系統相容如圖 7、8、9。

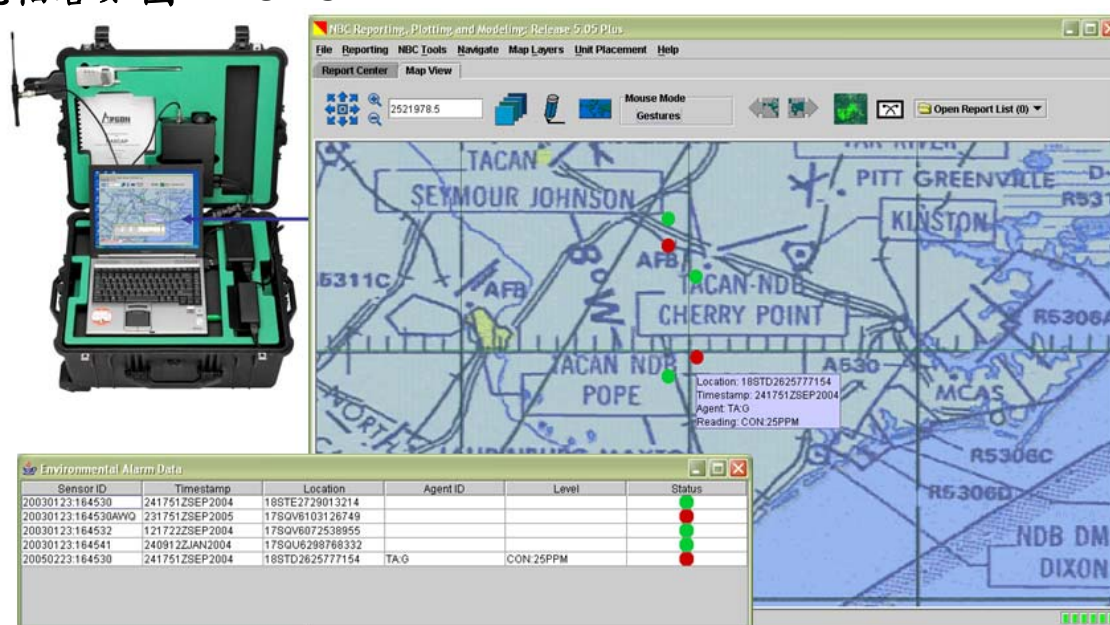


圖 7 NASCAP 系統

資料來源：擎豐實業有限公司

• NASCAP 與 MIDAS-AT™ 相容

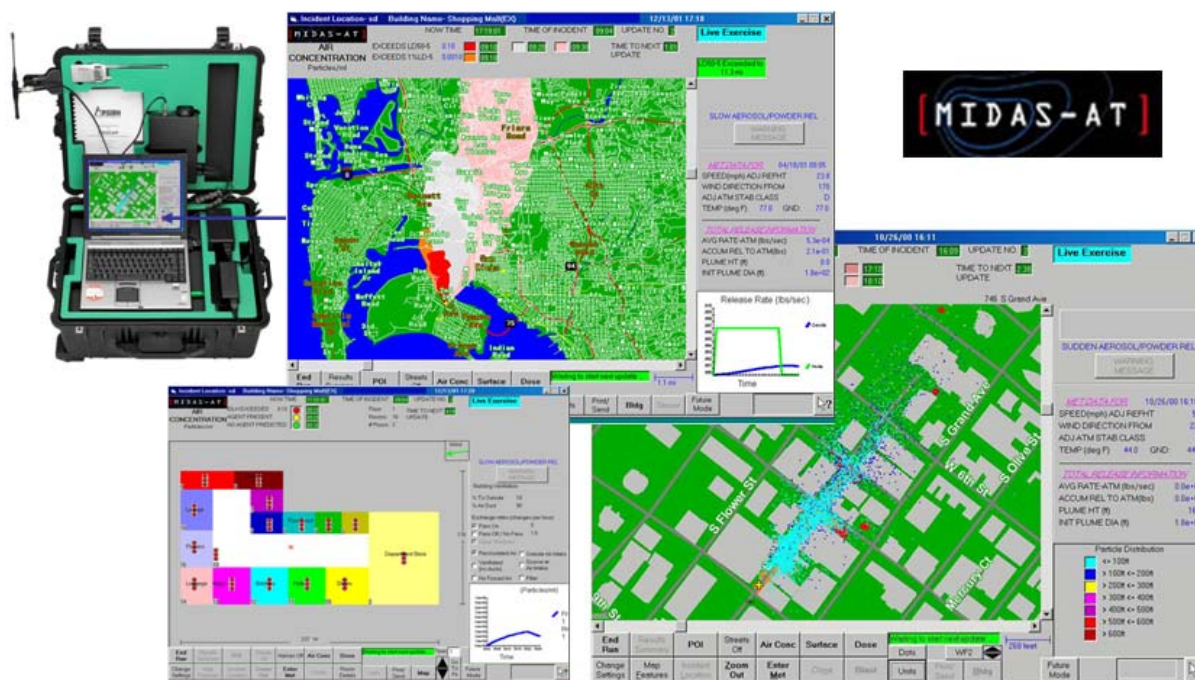


圖 8 NASCAP 系統圖示

資料來源：擎豐實業有限公司

NASCAP Mobile 功能可以讓 NASCAP 系統使用者整合警報及現場狀況報告到指揮中心的螢幕上。



圖 9 NASCAP 系統相容性

資料來源：擎豐實業有限公司

三、NASCAP與C4ISR指管系統之連結

目前本軍所使用的偵檢裝備種類繁多，如 M8A1 毒氣警報器、M90 化學偵檢器、Chempro100、Chempro100i、JCAD 化學偵檢器、AN/VDR II 輻射偵檢器、RAPID 遠距紅外線化學感測器、RAID-XP 核化警報器…等等。其使用之場所各有不同，但在同一核生化狀況下會使用到的偵檢裝備可能會有許多種，此時各區所偵測到之資訊回報時，必須經由偵檢小組撰寫核生化四號報告後，經核生化回報體系向上回報，其時間主要使用在傳遞及報告撰寫，若能節省傳報之時間，必能有效的提高指揮者狀況判斷及命令下達的決策。而 NASCAP 核生化傳報軟體目前尚未與 C4ISR 作連結，將來和電信業者的 GPRS 網路或 Ethernet 網路能與國軍 C4ISR 指管系統做連結，增益其傳報指揮功能之方向發展。下圖為核生化傳報軟體與 C4ISR 指管系統連結如圖 10。

核生化傳報軟體 (NASCAP)與 C4ISR 指管系統之連結

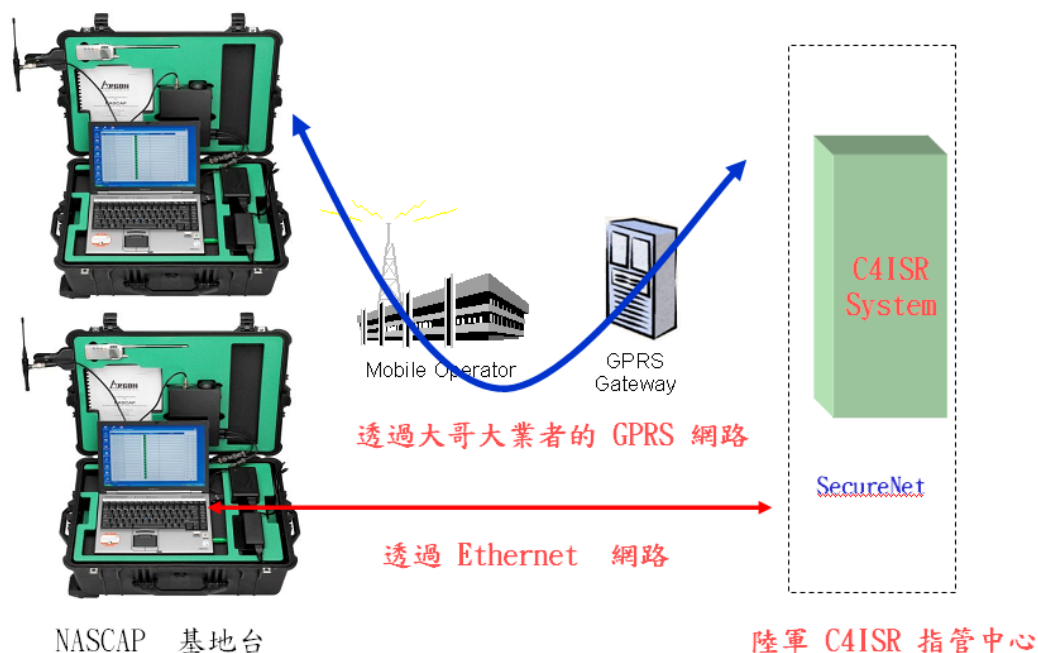


圖 10 核生化報軟體與 C4ISR 指管系統之連結示意圖

資料來源：擎豐實業有限公司

肆、世界各國使用情形

一、新加坡：

Argon NASCAP 系統現服役於新加坡陸軍化學兵及民間之生化防護。圖 11 為 CBRE 戰鬥化學兵第 39 營於訓練使用的情形。



圖 11 CBRE 戰鬥化學兵第 39 營於訓練使用的情形

資料來源：擎豐實業有限公司 Images from SAF CBRE DG/ADF IRR demonstration during 5th SISPAT/1st ICOC, November 2006

二、英國：

在英國使用於其國內重要之建築物及廠所，以保護各部首長免於化學戰劑之威脅。

三、西班牙：

在西班牙主要服役於空軍基地及機場周遭之核生化傳報管理，以緊急採取處理措施及防護如圖 12。



圖 12 西班牙空軍基地及機場周遭之核生化傳報管理

資料來源：擎豐實業有限公司

四、澳大利亞：服役於澳大利亞 IRR 化兵，如圖 13。



圖 13 服役於澳大利亞 IRR 化兵

資料來源：擎豐實業有限公司

伍、結語

國軍當前並無整合各式偵檢裝備之軟體及傳報系統，而以傳統人員偵測後以文書作業方式傳報，其傳送效率及資訊有限，當前國軍勢必須發展完善的整合系統才能在核生化狀況下有效率的執行任務。作為陸軍轉型的一部分，美國陸軍士兵和生化司令部為陸軍戰鬥指揮系統開發許多提高士兵能力的產品，以確保士兵生存能力、部隊防護和對大規模破壞性武器的態勢感知能力。其目標是將戰場核生化傳感器網絡化，即刻傳送核生化警報和報告給陸軍戰鬥指揮系統，將敵方之核生化攻擊事故傷害最小化。

目前美國為實現此目標，計畫運用多用途整合化學戰劑警報器(MICAD)(註3)和聯合警報與報告網絡系統(JWARN)(註4)二項軟體建置在其核生化傳報的體系中。當前此套 NASCAP 發展較為成熟部份是和 RAID-XP 及 GID-3 來做傳輸，將來亦可依單位須求來客製化與其它裝備做無線傳輸的連結，用以小區域性的應援任務是非常有助於快速偵檢及回報之效率。

國軍若能建置其核生化傳報之體系並與透過民間網路及國軍指管系統 C4ISR 做有效的網絡，以達到迅速偵測、快速回報、即時掌握之全面性指揮管制，將有效降低核生化狀況造成之傷害，以利部隊遂行任務。

參考文獻：

- Website : <http://www.argonelectronics.com/> Chemical/Biological and Radiological Training Equipment Articles by Argon Electronics
- Website : <http://www.owr.com.tr/> NBC Simulation Systems & NASCAP Remote Networked NBC Detection and Management System Firma Adi by OWR
- NASCAP Networked remote reporting and alarm activation management for CBRN detectors Articles by Argon Electronics LLP 2007
- 擎豐實業有限公司 核生化傳報器與警報管理系統之核生化傳報軟體 (NASCAP) PPT by 01.22.2009

註 3 多用途整合化學戰劑警報器 MICAD(Multipurpose Integrated Chemical Agent Alarm)是集一個核生化探測、預警和報告於一體的系統，用於區域警報、戰鬥和裝甲車輛、戰術先鋒和防護任務剖面。MICAD 自動處理戰場上當前艱苦的核生化警報過程。從戰場核生化探測器和傳感器自動收集污染數據，自動形成指揮鏈向上傳報。

註 4 聯合警報網絡系統 JWARN(Jion Warming and Reporting Network)其設計用於士兵偵測和顯示核生化危害系統及下風危害區域，它能夠提供攻擊之時間及估計危險期的能力。它還提供警報的儲存數據庫管理。