

核生化警報與報告作業技術之探討—以化學為例

作者簡介



作者何書慧上尉，畢業於維吉尼亞軍校 2012 年班化學系，美化學軍官初級班 2013-1 期，歷任排長，現任化訓中心化學組教官。

提要

- 一、近期全球各國皆面臨恐怖組織各方面的威脅，其中已有使用歷史的化學恐怖攻擊衝擊尤為廣大。若面臨相關化學攻擊事件時，正確使用國際通用之核生化警報與報告，並適時傳輸污染重要資訊，則能達到有效污染迴避及防護之目的。
- 二、核生化警告與報告系統能即時、有效且準確傳遞各種污染資訊，為提升相關防禦能力(CBRN Defense)¹之首要關鍵。因此，瞭解其標準及背後運算程式並準確運用，可有效傳遞精確之共同作戰圖像資訊及提昇組織應變力。
- 三、本文主要目的為綜整北大西洋公約組織(NATO)²發行之AEP-45(B)「核生化警報與報告及相關危害物區域預測程式設計手冊」³及本軍現行核生化警告與報告之化學報告部分內容，作一系統性分析與討論，期能增進對其格式及需求資訊原因之了解，俾利爾後本軍未來教學、準則編修，及危害模擬預測系統建置之參考。

關鍵字： AEP-45(B)、自動數據處理系統、攻擊群、攻擊網。

前言

近年恐怖組織強大的威脅並不單指向特定國家，其殘暴之化生放核恐怖攻擊作為，更使世界各國不斷、快速地提升其防禦能力，尤其著重在防禦之基礎-「污染迴避」⁴。「污染迴避」包含污染位置迴避及防護等級提升等概念。明確規範關鍵行動、個人和集體防護裝備等級，及消除作業所耗時間與勞力，以減少危害並確保有形戰力⁵。而發揚污染迴避觀念之具體展現作為，就必須依賴核生化警告與報告有效之傳遞。因此，國軍若詳加瞭解並善用組織性及統合性高之報告系統，則有利形成共同作戰圖像，確保計畫、命令和標準作業程序均納

1 化生放核防禦係本軍面對化生化核全威脅之主要應變作為。英文名稱為 Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear Defense，簡稱為 CBRN Defense。名詞源自 US Army Training and Doctrine Command, FM3-11.3 Multiservice Tactics, Techniques, and Procedures for Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear Contamination Avoidance, (Feb. 2006)，p.I-1。

2 北大西洋公約組織全文為 North Atlantic Treaty Organization，簡稱為 NATO。

3 North Atlantic Treaty Organization, AEP-45(B) Programmers Manual For Reporting Nuclear Detonations, Biological and Chemical Attacks, and Predicting and Warning of Associated Hazards and Hazard Areas, (Aug. 2007)。

4 污染迴避英文名稱為 Contamination Avoidance，名詞來源與註 1 相同，p.I-1。

5 同註 1，p.I-3~I-4。

入精確完善之化生放核防護措施，以達污染迴避之目的。然依近年筆者研究核生化警告與報告之經驗發現，現行資料對於各報告之間的關聯性及其內容篩選均未詳細解釋，極易造成教學上及面對實際決策之疑慮，故報告內文各欄位代表意義與其運算、篩選方式說明為迫切須要研究之問題。

本文綜整北大西洋公約組織(以下簡稱為NATO)發行之AEP-45(B)「核生化警報與報告及相關危害物區域預測程式設計手冊」(以下簡稱為AEP-45(B))及本軍現行核生化警告與報告資訊，以探討部分化學報告之定義解釋、運算及篩選為引言，呼籲報告分析之重要性，俾供各部隊運用及本軍未來教案、準則編修，及危害模擬預測系統建置之參考，以利精確教學及演訓，期達「污染迴避」之目的。

發展緣起與概況

一、緣起

面對核生化攻擊事件或意外事故，部隊指揮官必須擁有及時且準確之污染資訊，俾能下達確切決心與指導。而核生化警報與報告則是面對危急狀況下，指揮官與各單位間用以溝通的核生化共同語言。因此，本軍參考美軍自1992年推出之核生化警報與報告概念，佐以歷年來的修訂，使用2005年NATO發行之ATP-45(C)「核爆、生物、化學攻擊危害及危害區域預測警報與報告操作手冊」(以下簡稱為ATP-45(C))⁶內文資訊，發展出我軍現行之核生化警報與報告。除了詳細說明報告內設定代字填寫格式，更將近年日趨重視之「非攻擊行為釋放(Releases Other Than Attack, ROTA)⁷」概念加入報告內容中，以區分出攻擊(Attack)與非攻擊(Other Than Attack)之間差異性。

二、概況

除本國外，北約各盟國皆有使用核生化警報與報告，因此NATO要求各國建置核生化警報與報告自動數據處理(ADP)系統⁸及其互通聯網，以利彼此間快速而有效傳遞訊息。根據NATO分析，自動數據處理系統對於資訊交換、數據產生及處理方面來說，有以下三點優勢⁹：

(一)加快資訊蒐集、恢復、篩選及處理之速度。

(二)減少數據運算及複製之出錯機率。

(三)提供較準確之危害預測方式及動態資訊。

然推行自動數據處理系統發展後，NATO發現若只依照現行ATP-45(C)內容

|| North Atlantic Treaty Organization, ATP-45(C) Reporting Nuclear Detonations, Biological and Chemical Attacks and Predicting and Warning of Associated Hazards and Hazard Areas (Operators Manual), (Dec. 2005)。

|| 除了傳統核生化武器精準攻擊外，作戰地區之核生化工業廠所亦可能因為戰事而遭到意外攻擊或損毀而導致外洩事故，上述情形統稱為非攻擊行為釋放，資料來源同註 6，p.14-1。

|| 自動數據處理全文為 Automatic Data Processing，簡稱 ADP，資料來源同註 4，p.1-1。

|| 同註 4，p.1-1。

來建置系統，反而造成互通問題更加阻礙。因該手冊只以操作者方便閱讀角度來說明報告格式及代字，然報告各代字背後運算原理或之間的關聯性並未明確解釋。如此一來，就算操作者瞭解報告該怎麼填寫，卻無法判斷接收到的報告是否有效，也無法進行下一步分析與預測。因此，NATO於2007年又再頒發AEP-45(B)，解說如何分析報告內文及快速處理數據，以提供系統發展標準、系統設計或人員教育訓練運用。AEP-45(B)手冊主要包含下列三項資訊¹⁰：

(一)核生化報告格式說明。

(二)建置核生化自動資訊處理系統之標準程序及相關定義發展。

(三)建置核生化自動資訊處理系統所需運算公式。

本軍若要全盤了解並明確運用警報與報告，甚或建置可產製核生化警報與報告之自動化危害模擬預測系統，是否瞭解及運用AEP-45(B)內容就非常重要。

架構與內容

AEP-45(B)所述核生化報告格式、分析步驟與公式皆以ATP-45(C)為基礎發展。因此，使用AEP-45(B)之評估方法及函數，可確保自動數據處理與人工數據處理(即操作者自行運算及填註)所計算出來的結果一致。在介紹系統分析方式與運算公式前，首先簡短說明核生化警報與報告架構與內容，以利讀者閱讀比對：

一、架構

AEP-45(B)的核生化警報與報告系統由1-6號標準報告組成。報告又分為核子(Nuclear Attack)、生物及化學攻擊(Biological/Chemical Attack)與非攻擊行為釋放(Releases Other Than Attack)三大類，總計18種報告。每份標準核生化報告之用途及傳遞流程(如圖1)分別如次¹¹：

(一)核生化1號報告：係觀測者之最初報告，內含單一核子、化學、生物攻擊(以下簡稱為核生化攻擊)或非攻擊行為釋放基本資訊。

(二)核生化2號報告：提供單一核生化攻擊或非攻擊行為釋放評估數據，本報告係透過蒐集核生化1號報告數據彙整而來。

(三)核生化3號報告：提供核生化攻擊或非攻擊行為釋放發生後之立即污染及危害區域預測警告，本報告為分析核生化2號報告內容所得之預判結果。

(四)核生化4號報告：提供核生化攻擊或非攻擊行為釋放之監偵及偵測回報結果。

(五)核生化5號報告：提供核生化攻擊或非攻擊行為釋放之真實污染區域資訊，本報告係整合核生化3號與4號報告資訊而來。

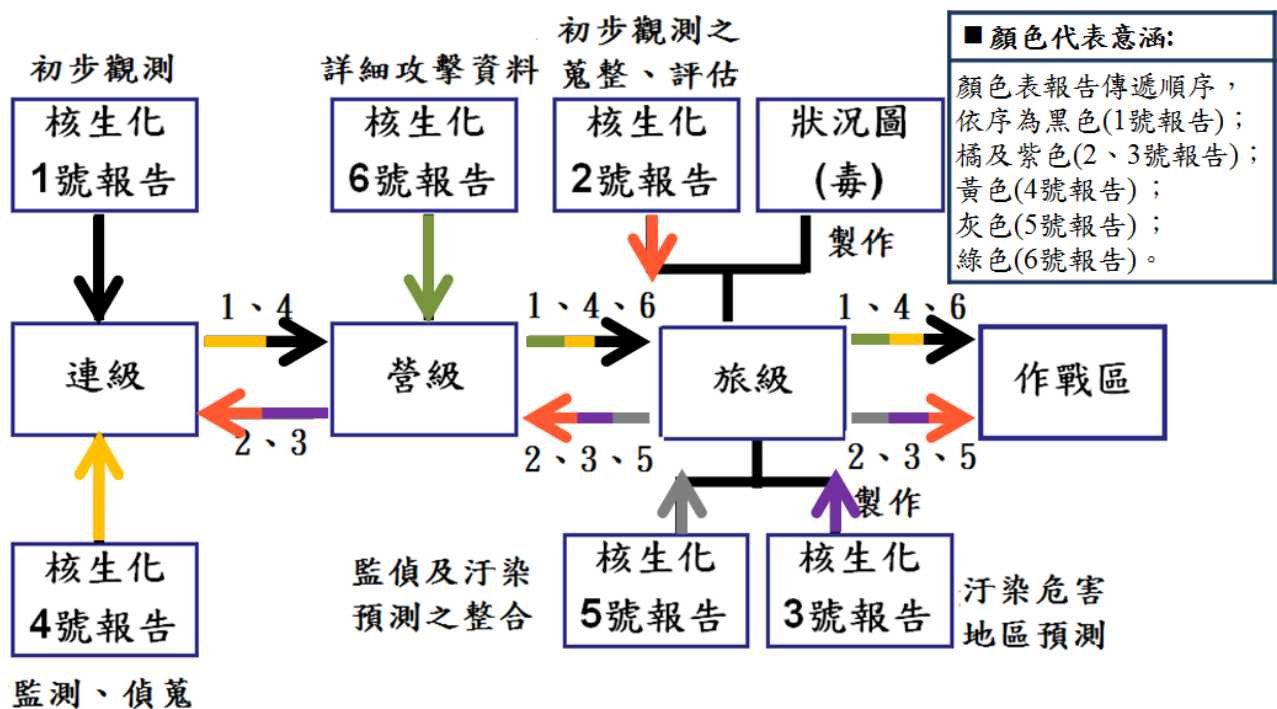
(六)核生化6號報告：提供核生化攻擊或非攻擊行為釋放之詳細資訊，為一綜

|| 同註4，p.1-1。||

|| 各核生化報告除傳統核生化攻擊(以下簡稱為攻擊)外，尚包括非攻擊行為釋放事件(以下簡稱為事件)，資料來源同註4，p.A2-4。

整2至5號資訊之總結報告。

圖 1 核生化報告傳遞流程圖



資料來源：筆者參考《美軍與本軍現行核生化警報與報告系統比較》¹²繪製。

二、內容

核生化警報與報告格式，區分為首部與本文二大部分。首部包括發文者、受文者、發文時間及報告種類等八項；本文針對事件描述及觀測結果，依A~Z代字順序填註內容。報告首部與本文各代字意義說明如表1、各代字於各報告之適用性列於表2。

以核生化1號報告為例，縱向欄由上而下，可以得知每份1號核子、生物/化學與非攻擊行為釋放報告內，應填註的設定代字與其填註條件；如果以橫向列(設定代字)由左而右觀察，可以得知此設定代字會出現在哪些核生化報告中。

表1 核生化警報與報告之代字設定及其意義

區分	代字設定	代表意義(內容)
首部	EXER	演習代號
	OPER	作戰代號
	MSGID	發文者
	REF	參考資料
	GEODATUM	地理資料
	DTG	發文時間

12 江天寶，〈美軍與本軍現行核生化警報與報告系統比較〉《核生化防護半年刊》，第 88 期，民國 98 年 10 月，頁 98。

103-3 核生化警報與報告作業技術之探討—以化學為例

本文	ORGIDDFT	受文者
	NBCEVENT	報告種類
	ALFA	事件序號
	BRAVO	觀測者位置及攻擊或釋放事件方向
	CHARLIE	釋放事件開始及結束之日時組
	DELTA	攻擊開始及結束之日時組
	FOXTROT	攻擊或釋放事件位置
	GOLF	投射系統及數量資訊
	HOTEL	核爆種類
	INDIA	化學或生物攻擊或釋放事件資訊
	JULIET	聲光時差(以秒計)
	KILO	彈坑描述
	LIMA	核爆5分鐘後雲寬角度
	MIKE	核爆10分鐘後已穩定之雲量測(含雲頂、雲底及雲高)
	MIKER	化學及生物釋放事件描述與狀態
	NOVEMBER	核爆當量估計(以千噸計)
	OSCAR	預測等強線之參考日時組
	PAPAA	預測攻擊/釋放及危害區域
	PAPAB	詳細落塵危害預測參數
	PAPAC	雷達測定之輻射雲外部輪廓
	PAPAD	雷達測定之輻射雲下風方向
	PAPAR	釋放事件危害預測區域
	PAPAX	天氣期間內之危害區域位置
	QUEBEC	讀取/樣品/偵測的地點及樣品/偵測的類型
	ROMEO	污染程度、劑量率及衰減率趨勢
	SIERRA	讀取或最初污染偵測之日時組
	TANGO	地形、地勢及植被描述
	WHISKEY	偵測器資訊
	XRAYA	實際輪廓資訊
	XRAYB	預測輪廓資訊
	YANKEE	下風方向及速度
	ZULU	量測天氣情況
	GENTEXT	共同本文

資料來源：筆者參考《陸軍化生放核防護教範》¹³彙整。

13 國防部陸軍司令部，《陸軍化生放核防護教範（第一版）》（桃園：國防部軍備局第 401 廠北部印製所，民國 101 年 10 月），頁附 13-1~4。

表 2 核生化 1-6 號報告各要項適用性分析表

設定代字	1號報告			2號報告			3號報告			4號報告			5號報告			6號報告		
	核	生/化	非	核	生/化	非	核	生/化	非	核	生/化	非	核	生/化	非	核	生/化	非
EXER	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
OPER	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
MSGID	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
REF	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
GEODATUM	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
DTG	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
ORGIDDF	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
NBCEVENT	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
ALFA	O	C	O	M	M	M	M	M	M	O	O	O	M	M	M	O	O	O
BRAVO	M	M	M															
CHARLIE			M			M			M						O			O
DELTA	M	M		M	M		M	M					O	O		O	O	
FOXTORT	O	O	O	M	M	M	M	M	M							O	O	O
GOLF	M	M	M	M	M	M	O	O	O									
HOTEL	M			M			O											
INDIA		M	M		M	M		M	M		M	M		M	M	O	O	O
JULIET	O																	
KILO										O								
LIMA	O																	
MIKE	O																	
MIKER			O			M			O									
NOVEMBER				M			O											
OSCAR							O	O	O				M	M	M			
PAPAA								M	M									
PAPAB							M											
PAPAC	O						O											
PAPAD	O						O											
PAPAR																		
PAPAX								M	M									
QUEBEC										M	M	M				O	O	O
ROMEO										M	O	O				O	O	O
SIERRA										M	M	M				O	O	O
TANGO		M	M		M	M		O	O	O	M	M		O	O			
WHISKEY										O	O	O						
XRAYA													M	M	M			
XRAYB							C	C	C				O	O	O			
YANKEE	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O			
ZULU	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O			
GENTEXT	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	M	M	M

103-3 核生化警報與報告作業技術之探討—以化學為例

註 1：「核」代表核子；「生/化」代表生物或化學；「非」代表非攻擊行為釋放。

註 2：(1)「M」為 Mandatory(強制性)，指作業時必填的項目。

(2)「O」為 Operationally Determined(選擇性)，指作業時儘可能填註的項目。

(3)「C」為 Conditional(條件性)，指滿足特定條件後，始可填註的項目。

資料來源：筆者參考 ATP-45(C)繪製。

作業技術探討

AEP-45(B)對每一號核子、生/化及非攻擊行為釋放報告內容均有詳細解釋，然分析上述報告用途及傳遞流程後可推知，若要準確預測，並產製有效資訊供實際偵測作業¹⁴使用，最基礎關鍵在於如何將數量龐大的1號報告轉為精簡之2號報告。因此，本文以探討1、2號化學報告為例，不僅綜整其建置自動數據處理系統所需運算公式，更說明報告彙整與分析邏輯，輔以範例，臚列如次：

一、核生化1號化學報告

(一)填註內容

核生化1號化學報告係使用最廣泛的一種報告，觀測單位藉此報告提供上級核生化攻擊或事件之初始數據。其首部與本文之填註內容介紹如表3：

表 3 核生化 1 號化學報告內容介紹

設定代字	條件	填寫內容
MSGID	M	/報告種類(3-20X)/發文者代碼(1-30X)/報告號碼(1-7N)/月份(3A)/保密區分(3A)/區分號碼(3N)//
GEODATUM	M	/地理資料描述(3-25X)//
DTG	M	/發文日時組(14AN)//
ORGIDDF	M	/單位名稱(1-15ANS)/單位性質代碼(1-7A) ¹⁵ /地理位置(2A)/級職代碼 A(2-6A)/級職代碼 B(2-6A)/級職代碼 C(2-6A)/級職代碼 D(2-6A)/上級單位(1-15ANS)/軍種(1AN)或政府代碼(2-8AN)/單位代碼(7-9AN)//
NBCEVENT	M	/核生化報告種類(3-4A)/認證代碼(1-10X)//
ALFA	C	/國名(2A)或區域管制中心 ¹⁶ (2-3AN)代碼/組織代碼(1-6X)/報告號碼(1-10X)/事件類型(1-2A)/報告分級(1-3N) ¹⁷ //
BRAVO	M	/觀測者位置(15AN)/觀察者面對攻擊或釋放事件的方向及測量單位(6-7N)//

14 預測作業後產製 3 號報告；實際偵測作業後產製 4 號報告。

15 若單位性質為國防部、作戰區、軍團、旅群級，則第十格為必填項目，資料來源同註 6，p.B-6。

16 原文 Area Control Centre (ACC)，為 NATO 或國內認證之跨國區域管制中心，資料來源同註 6，p.B-17。

17 報告分級只適用於核生化 2 號核子報告，用以標示該核子報告內文可信度，資料來源同註 4，p.D28-1。

DELTA	M	/攻擊或爆炸日時組(14AN)/攻擊結束日時組(14AN)//
FOXTROT	O	/攻擊或釋放事件位置(15AN)/位置狀態(2A)// (*=6)
GOLF	M	/攻擊或釋放事件狀態(3A)/投射系統類型(3A)/投射系統數量(1-3N)/裝載戰劑容器類型(3A)/裝載戰劑容器數量(1-3N)或外洩量大小(3A)//
INDIA	M	/戰劑釋放高度(3-4A)/戰劑名稱(1-4A)或毒性化學物質代碼(4N) ¹⁸ /持久度(1-3A)/偵檢類型(3-5A)//
TANGO	M	/地形、地勢描述(3-6A)/植被描述(3-5A)// (*=20)
YANKEE	O	/下風方向及測量單位(6-7AN)/下風速度及測量單位(4-6AN)// (*=20)
ZULU	O	/位溫梯度或空氣穩定度(1N)/表面空氣溫度及測量單位(2-4ANS)/相對濕度範圍(1N)/顯著天氣現象(1AN)/雲覆蓋情形(1N)// (*=20)
GENTEXT	O	/本文指示 ¹⁹ (1-61X)/任意內容(1-99X)//

1.註 1，條件各英文代字表示如下：

- (1)「M」為 Mandatory (強制性)，指作業時必填的項目。
- (2)「O」為 Operationally Determined (選擇性)，指作業時儘可能填註的項目。
- (3)「C」為 Conditional (條件性)，指滿足特定條件後，始可填註的項目。

2.註 2，填寫內容各英文代字表示如下：

- (1)「A」為 Alphabetic (英文字母)，指該欄位必須輸入英文字母。
- (2)「N」為 Numeric (阿拉伯數字)，指該欄位必須輸入阿拉伯數字。
- (3)「X」為 Any Code (任何代碼)，指該欄位必須輸入任何代碼。
- (4)「S」為 Special Character (符號)，指該欄位必須輸入符號，以零下溫度為例，使用減號“-”表示。

3.註 3：*=6 表示整個欄位可以重複六次，其餘依此類推。

4.註 4：若欄位條件出現多個英文代字，則表示該欄位適用多個選項。如 ANS，表示欄位須同時包含英文字母、阿拉伯數字及符號。

資料來源：筆者參考 ATP-45(C) 及 AEP-45(B) 繪製。

(二)限制因素

核生化 1 號化學報告輸入的訊息必須符合以下規範：

- 1.報告內文必須包含填註條件為強制性(Mandatory)項目，如前述表 3。
- 2.若核生化報告種類(NBCEVENT)欄位內文為不明(UNK)，則禁止填寫

18 毒性化學物質代碼請參考北美洲緊急應變指南(ERG)內的聯合國編號，資料來源同註 6，p.B-8。

19 本文指示的意思為告知讀者以下內容是針對核生化 1-6 號報告(NBCINFO)或核生化狀況報告(NBC SITREP)的資訊，資料來源同註 6，p.B-12。

該報告之 ALFA 欄位。²⁰

3.若觀測單位非 NATO 或北約盟國認證的國家及跨國區域管制中心，而是某作戰位置，ALFA 欄位第一格則可填寫單位官方名稱。與此同時，若正確填註 NBCEVENT 欄位，整格 ALFA 欄位稱為官方事件代號 (Official Strike Serial Number, OSSN)；若無正確填註 NBCEVENT 欄位，則在 ALFA 欄位第一格輸入(-)表示其為地區事件代號(Local Strike Serial Number, LSSN)。另 ALFA 欄位第二、三格亦須符合 NATO 或各國準則規範。²¹

4.建置 1 號報告自動系統至少應有下列軟體功能：²²

- (1)建立新文件。
- (2)分級。
- (3)儲存檔案。
- (4)檔案傳遞。

如果單位系統無法使用上述軟體功能，則系統管理人必須知會操作者該系統不足的地方，以便操作者在使用系統程序上做適當調整。

二、核生化2號化學報告

核生化 2 號化學報告係由一份(含)以上之核生化 1 號化學報告所彙整、分析及計算而成。內容除將 BRAVO 欄位(觀測者位置資訊)刪除、FOXTROT 欄位(攻擊事件位置資訊)轉變為必填項目(M)外，餘皆與 1 號化學報告相同。在核生化狀況下，同時接收到符合 ATP-45(C)規範多份 1 號報告極為常見，因此操作者必須知道如何分辨、過濾²³及彙整所接收到的 1 號報告以產製正確的 2 號報告，以下介紹過濾 1 號報告及產製 2 號報告步驟。

(一)辨識相同攻擊事件

將多個觀測時間及位置資訊相似之 1 號報告編為同組，並統稱同組內所有報告為攻擊群²⁴或攻擊網²⁵，此舉稱為辨識相同攻擊事件。操作者接收到 1 號報告後，首先必須將任何 BRAVO (觀測者位置及攻擊事件方向)或 FOXTROT 欄位(攻擊事件位置)之地理資訊轉換成地理坐標，方便爾後計算。再依序比較各報告所述之時間、位置以及投射類型進行過濾。藉由上述程序，可連結各攻擊地區與受敵重複攻擊地區之關係，而形成不同的攻擊群(網)。然而，每個攻擊群(網)可能只是敵攻擊路線或範圍的一小部份。因此，若一份 1 號報告之

20 同註 6，p.D-5。

21 同註 6，p.B-17。

22 同註 4，p.D-4-1。

23 原文為 Filter，意思為排除無效或地點及時間差異太大的 1 號報告，名詞來源同註 4，p.D-6-2。

24 攻擊群原文為 Attack Cluster，意思為將所有包含類似時間及位置之 1 號報告編為同一數據組，名詞來源同註 4，p.D-6-1。

25 攻擊網原文為 Attack Cluster Network，由多個攻擊群所組成，名詞來源同註 4，p.D-6-4。

FOXTROT欄位裡含有多數攻擊事件位置，則先將此報告調製成多份1號化學報告，且新報告的FOXTROT欄位只能輸入單一攻擊事件位置。所以，一份核生化1號化學報告最終可能產製出兩份核生化2號化學報告。相反來說，若該攻擊事件為單一攻擊，則2號化學報告中的FOXTROT欄位裡只會顯示一個攻擊事件位置。地理座標轉換完，並將報告依FOXTROT欄位重新分配後，操作者利用以下三個步驟²⁶依序辨識攻擊群(網)：

1.過濾 DELTA 欄位所述時間，找出相關報告：

- (1)計算所有時間之平均值。
- (2)計算每份 1 號報告時間與平均值之間的誤差值。若多數報告的誤差值都大於 5 分鐘，刪除誤差最大的報告，並再次計算平均值。若多份報告皆含最大誤差值，將該時間最新的報告刪除。時間相同則任意刪除其中一份。
- (3)反之，若 1 號報告誤差值等於或小於 5 分鐘，表示時間過濾合格，其報告稱為相關報告(彼此間具相關性)。而被排除的報告則變成尚未辨識狀態，範例如表 4。

表 4 過濾 DELTA 欄位時間範例

報告輸入:兩個代號相鄰之 1 號化學報告(T411A 及 T411B)。	
BRAVO/32UMG000500/-//	BRAVO/32UMG000500/-//
DELTA/010010ZNOV2002//	DELTA/010021ZNOV2002
FOXTROT/32UMG000500/AA//	/010021ZNOV2002//
GOLF/SUS/-/-/-//	FOXTROT/32UMG000500/AA//
INDIA/SURF/NERV/NP//	GOLF/SUS/-/-/-//
GENTEXT/NBCINFO/T411A//	INDIA/SURF/NERV/NP//
	GENTEXT/NBCINFO/T411B//
產製結果:兩個非相關 2 號化學報告(時間過濾不合格)。	
DELTA/010010ZNOV2002//	DELTA/010021ZNOV2002
FOXTROT/32UMG000500/AA//	/010021ZNOV2002//
GOLF/SUS/-/-/-//	FOXTROT/32UMG000500/AA//
INDIA/SURF/NERV/NP//	GOLF/SUS/-/-/-//
	INDIA/SURF/NERV/NP//
結論:兩者觀察到的時間距平均值差異皆大於 5 分鐘，故分列為兩個不同的 2 號化學報告。	

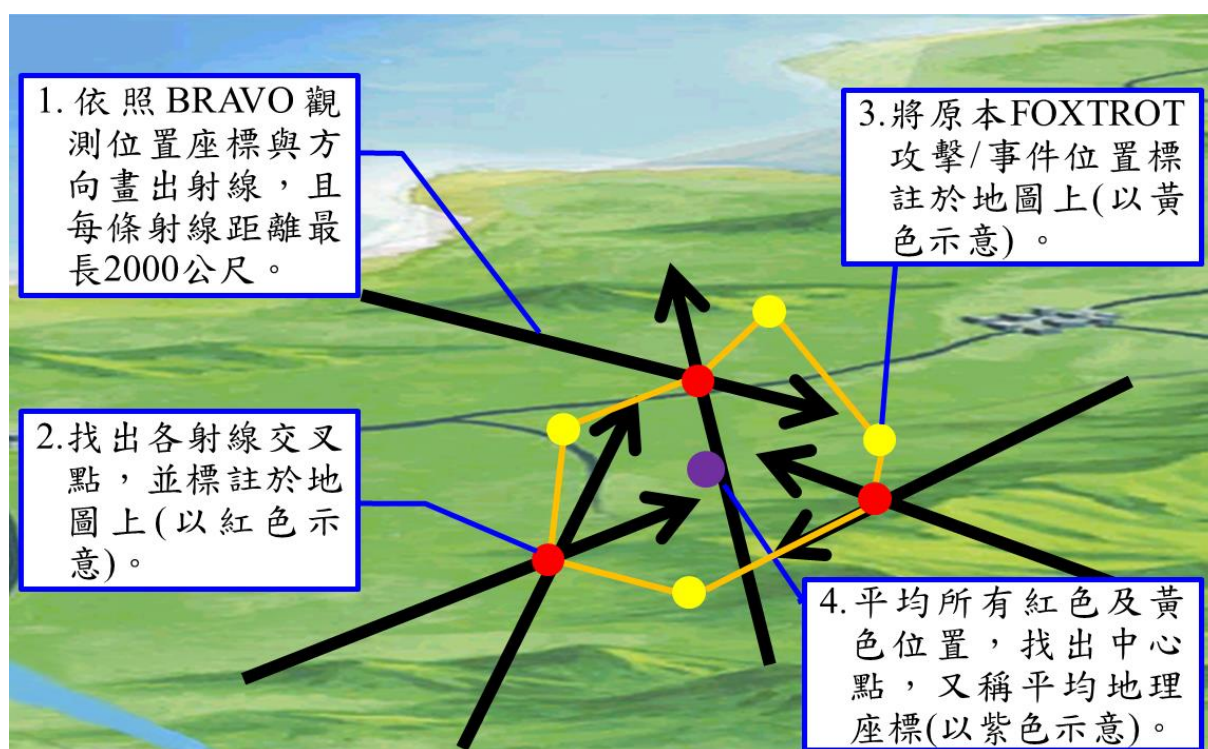
資料來源：筆者參考 AEP-45(B)繪製。

26 同註 4，p.D-6-2~D-6-5。

2.過濾 BRAVO 及 FOXTROT 欄位所述位置，找出辨識合格報告，並放入同一攻擊群：

- (1)將全部相關 1 號報告 BRAVO 第一欄位(觀測者位置)的數據設定為座標射線(以下簡稱為射線)的起始點。而第二欄位(攻擊事件方向)為射線方向。
- (2)設定每條射線最遠距離為 2000 公尺(因超過 2000 公尺以上之目視數據準確度不高)。
- (3)找出所有射線之交叉點。
- (4)將所有射線的交叉點與所有 FOXTROT 欄位(攻擊事件位置)放置一起，並計算其平均地理座標，步驟(1)~(4)示意圖參考圖 2。
- (5)計算上述所有射線的交叉點、攻擊事件位置與該平均地理座標之間的誤差值。
- (6)依照下表 5²⁷判斷合理攻擊範圍應為 500 或 1000 公尺。若上述比較各點的最大距離誤差大於 500 或 1000 公尺，將誤差最大的報告刪除，並依照上述第二點重新處理數據，範例如表 6。若有兩個(含)以上報告，則隨機刪除其中一份報告，步驟(5)~(6)示意圖參考圖 3。

圖 2 過濾 BRAVO 及 FOXTROT 位置示意圖



資料來源：筆者自行繪製。

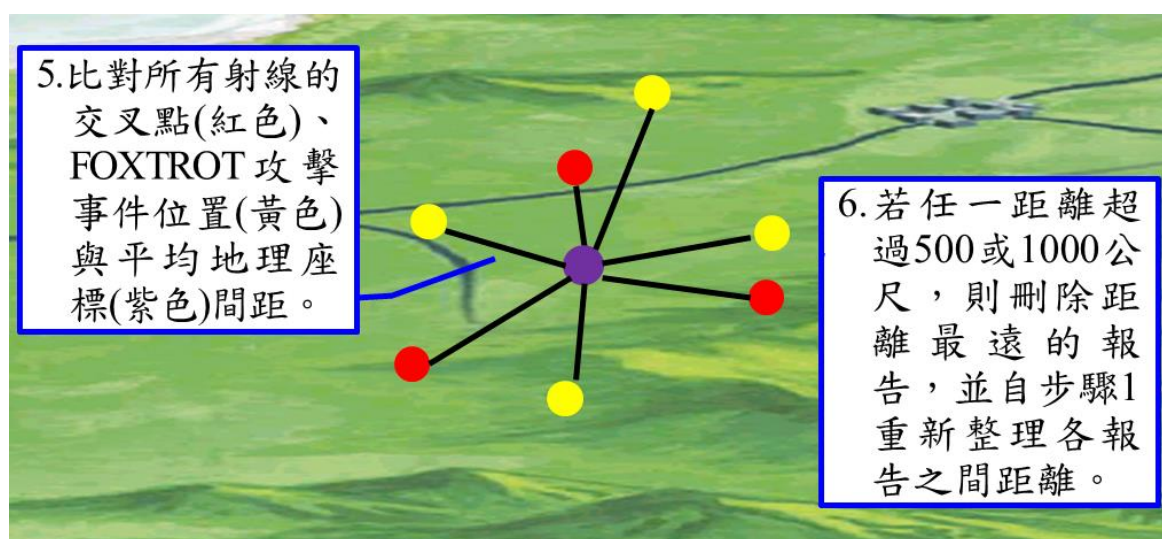
27 同註 4，p.E-7。

表 5 觀察 GOLF 及 INDIA 欄位判斷合理攻擊範圍

GOLF 欄位的攻擊容器類型	辨識距離標準
BML(小炸彈)、SHL(砲彈)、BTL(恆壓氣體鋼瓶)、BUK(燃料容器)、CON(一般儲存容器)、DRM(制式 55 加侖桶)、RCT(反應器)、STK(儲存包)、TNK(儲存槽)、TOR(魚雷)、MNE(地雷)、WST(廢料)、RKT*(火箭)或 MSL*(飛彈)。	500 M
RKT**(火箭)、MSL**(飛彈)、BOM(炸彈)或 UNK(不明)。	1000 M
SPR(噴霧器)或 GEN(發煙器)。	500 M
備註：*=INDIA 欄位顯示面炸(SURF)時；*=INDIA 欄位顯示空炸(AIR)或不明(UNK)時。	

資料來源：筆者參考 AEP-45(B)繪製。

圖 3 過濾 BRAVO 及 FOXTROT 位置示意圖



資料來源：筆者自行繪製。

表 6 過濾 BRAVO 欄位及 FOXTROT 位置範例

報告輸入:兩個代號相鄰之 1 號化學報告(T412A 及 T412B)。	
BRAVO/32UMG100500/-//	BRAVO/32UMG111500/-//
DELTA/010040ZNOV2002//	DELTA/010040ZNOV2002//
FOXTROT/32UMG 100500 /AA//	FOXTROT/32UMG 111500 /AA//
GOLF/OBS/-/-/ BML /-//	GOLF/OBS/-/-/ BML /-//
INDIA/SURF/NERV/NP//	INDIA/SURF/NERV/NP//
GENTEXT/NBCINFO/T412A//	GENTEXT/NBCINFO/T412B//

103-3 核生化警報與報告作業技術之探討—以化學為例

產製結果:兩個非相關 2 號化學報告(位置過濾不合格)。

DELTA/010040ZNOV2002//	DELTA/010040ZNOV2002//
FOXTROT/32UMG100500/AA//	FOXTROT/32UMG111500/AA//
GOLF/OBS/-/-/BML/-//	GOLF/OBS/-/-/BML/-//
INDIA/SURF/NERV/NP//	INDIA/SURF/NERV/NP//

結論: 因兩者位置距離平均地理座標差異大於 500 公尺, 故分列為兩個不同的 2 號化學報告。

資料來源: 筆者參考 AEP-45(B)繪製。

- (7)反之, 若 1 號報告之最大距離誤差小於或等於 500 或 1000 公尺, 則列為辨識合格報告, 且平均地理座標為該攻擊事件區的攻擊事件位置(FOXTROT 欄位), 範例如表 7。以上述之平均地理座標為依據, 將誤差小於或等於 500 或 1000 公尺之辨識合格報告列入同個攻擊群, 並進一步依照第 3 點辨識潛在攻擊網。

表 7 時間及位置過濾合格範例

報告輸入: 兩個代號相鄰之 1 號化學報告(T413A 及 T413B)。

BRAVO/32UMG200500/-//	BRAVO/32UMG209500/-//
DELTA/010100ZNOV2002//	DELTA/010107ZNOV2002//
FOXTROT/32UMG200500/AA//	FOXTROT/32UMG209500/AA//
GOLF/OBS/-/-/BML/-//	GOLF/OBS/-/-/BML/-//
INDIA/SURF/NERV/NP//	INDIA/SURF/NERV/NP//
GENTEXT/NBCINFO/T413A//	GENTEXT/NBCINFO/T413B//

產製結果:一個 2 號化學報告(攻擊群辨識合格)。

DELTA/010104ZNOV2002//
FOXTROT/32UMG205500/EE//
GOLF/OBS/-/-/BML/-//
INDIA/SURF/NERV/NP//

結論: 因為兩者時間距平均值差異小於 5 分鐘, 且位置距離平均地理座標差異小於 500 公尺, 故將之列為同一攻擊事件, 並合併為一個 2 號化學報告。

資料來源: 筆者參考 AEP-45(B)繪製。

- (8)尚未辨識的 1 號報告代表其無法達到時間過濾的標準。若經過上述兩個步驟後, 仍有尚未辨識的報告, 操作者可選擇以下四種方式再次過濾報告:

- A.退回或刪除報告。
- B.再次辨識剩餘報告(過濾時間及地點)，並將之放入新的攻擊群。
- C.將報告保留在尚未辨識狀態，因為該報告可能是操作者接受到的第一份報告。應等到累積足夠數量時，再找出它們之間的關聯性。
- D.依以下兩個標準放寬過濾參數，再辨識 1 號報告，範例如表 8：
 - (A)攻擊事件開始時間(DELTA 第一欄位)差異在五分鐘內的任何報告。
 - (B)座標射線的任何一點與另一份報告之位置距離差異在 500 或 1000 公尺內(選擇射線最相近的報告為一攻擊群，但是攻擊群不可位在觀測者後方)。

表 8 放寬過濾參數後時間及位置合格範例

報告輸入：兩個代號相鄰之 1 號化學報告(T414A 及 T414B)。	
BRAVO/32UMG300500/-// DELTA/010120ZNOV2002//	BRAVO/32UMG304490/000DGG// DELTA/010115ZNOV2002//
FOXTROT/32UMG300500/AA// GOLF/OBS/-/-/-// INDIA/SURF/BL/P// GENTEXT/NBCINFO/T414A//	GOLF/OBS/-/-/BML/-// INDIA/SURF/BL/P// GENTEXT/NBCINFO/T414B//
產製結果：一個 2 號化學報告(放寬過濾參數後，攻擊群辨識合格)。	
DELTA/010120ZNOV2002// FOXTROT/32UMG300500/AA// GOLF/OBS/-/-/BML/-// INDIA/SURF/BL/P//	
結論：T414B 沒有 FOXTROT 資訊，但是觀察者位置(BRAVO)距離差異 1000 公尺內，且時間差異在 5 分鐘內，故以 T414A 之時間及位置為基準，合併兩者 GOLF、INDIA 欄位資訊，成為一個 2 號化學報告。	

資料來源：筆者參考 AEP-45(B)繪製。

3.分析各攻擊群之攻擊類型，並進一步辨識攻擊網：

攻擊群有時候只代表大面積攻擊之中的一個小範圍，如果遭受到的攻擊容器類型是發煙器/蒸氣噴布(以下簡稱為 GEN)、噴灑器灑布(以下簡稱為 SPR)、未知(以下簡稱為 UNK)或空白(以下簡稱為“-”)，在沒有偵檢受污染區域的前提之下，是不可能判定實際的污染地區及範圍。因此基於安全上的考量，操作者應將攻擊群之攻擊事件位置(FOXTROT

103-3 核生化警報與報告作業技術之探討—以化學為例

欄位)周圍半徑 2,000 公尺內的範圍視為污染區。若該污染區與其他攻擊群污染區重疊，則它們的加總區域就可能是一大面積的攻擊範圍。所有具相關性且重疊之攻擊群統稱為攻擊網。操作者可依據下列程序找出大面積攻擊之攻擊網：

(1)計算與確認每一個攻擊群的平均時間與地理座標。

(2)被放置在同個攻擊網的各攻擊群條件通常與 GOLF 欄位的戰劑容器類型有關。若攻擊群內大多數的 1 號報告描述的戰劑容器類型是 SPR、GEN、UNK 或“-”²⁸，則該群極有可能與其他攻擊群有關聯性，操作者應進一步將相關的攻擊群統整成為一攻擊網，以利產製 2 號報告之各欄位數據。選擇相關攻擊群而辨識攻擊網須要通過兩個條件，如下詳述：

A.若兩個(含)以上攻擊群皆以 SPR 或 GEN 為最常見的戰劑容器類型；或一個攻擊群有 SPR 或 GEN 為最常見的戰劑容器類型而其他攻擊群出現 UNK 或“-”戰劑容器類型²⁹，範例如表 9。

表 9 觀察戰劑容器類型以辨識攻擊網範例³⁰

報告輸入:兩個代號相鄰之 1 號化學報告(T422A 及 T422B)。	
BRAVO/32UMG100300/-//	BRAVO/32UMG100270/-//
DELTA/010200ZNOV2002//	DELTA/010200ZNOV2002//
FOXTROT/32UMG100300/AA//	FOXTROT/32UMG100270/AA//
GOLF/SUS/-/-/UNK/-//	GOLF/SUS/-/-/UNK/-//
INDIA/AIR/BL/P//	INDIA/AIR/BL/P//
GENTEXT/NBCINFO/T422A//	GENTEXT/NBCINFO/T422B//
產製結果: 兩個非相關 2 號化學報告(戰劑容器過濾不合格)。	
DELTA/010200ZNOV2002//	DELTA/010200ZNOV2002//
FOXTROT/32UMG100300/AA//	FOXTROT/32UMG100270/AA//
GOLF/SUS/-/-/UNK/-//	GOLF/SUS/-/-/UNK/-//
INDIA/AIR/BL/P//	INDIA/AIR/BL/P//
結論: 若兩個經過計算完畢之攻擊群皆出現未知(UNK)的戰劑容器類型，則應視為不同的攻擊事件(即分列為兩個 2 號化學報告)。	

28 選擇未知或空白的戰劑容器類型的攻擊群而放入攻擊網，只有在多數 INDIA 欄位三的戰劑持久度出現持久“P”或未知“UNK”的情況下始可成立。

29 攻擊網中至少一定有一個攻擊群其戰劑容器常見類型為 SPR 或 GEN，否則此條件不成立。

30 要辨識攻擊網，需要有包含多份 1 號報告的多個攻擊群。然在範例中，皆使用單一 1 號報告示意攻擊群。

資料來源：筆者參考 AEP-45(B)繪製。

103-3 核生化警報與報告作業技術之探討—以化學為例

B.除上述條件外，攻擊群還須符合下列任一條件：

(A)兩個(含)以上的攻擊群內具有同一份包含 SPR 或 GEN 容器類型的 1 號報告(在上述辨識攻擊群的程序中說明到 1 號報告若有兩個以上的攻擊位置“FOXTROT 欄位一”，則必須把它轉換成只含單一攻擊位置的多份 1 號報告，因此各攻擊群內報告可能源自同一份 1 號報告)，且各群的平均攻擊地理座標(座標計算參考上述第 2 點(1)~(6)項步驟)間距小於 5,000 公尺時，範例如表 10 及 11。

(B)若所有相關攻擊群內不存在同一份 1 號報告數據，但它們平均時間差異小於 15 分鐘，且平均攻擊地理座標距離小於 4,000 公尺時，範例如表 12 及 13。

表 10 觀察攻擊群之攻擊位置辨識攻擊網範例

報告輸入:兩個攻擊群內具有同一 1 號化學報告(T423A) ³¹ ，且其平均攻擊地理座標間距大於 5,000 公尺(此處以 FOXTROT 欄位的兩個位置示意)。	
BRAVO/32UMG200300/-// DELTA/010220ZNOV2002// FOXTROT/32UMG200300/AA/32UMG200249/EE// GOLF/OBS/-/-/SPR/-// INDIA/AIR/BL/P// GENTEXT/NBCINFO/T423A//	
產製結果: 兩個非相關 2 號化學報告(位置過濾不合格)。	
DELTA/010220ZNOV2002// FOXTROT/32UMG200249/EE// GOLF/OBS/-/-/SPR/-// INDIA/AIR/BL/P//	DELTA/010220ZNOV2002// FOXTROT/32UMG200300/AA// GOLF/OBS/-/-/SPR/-// INDIA/AIR/BL/P//
結論: 因平均攻擊地理座標間距大於 5,000 公尺，區分成兩個 2 號化學報告。	

資料來源：筆者參考 AEP-45(B)繪製。

31 在範例 10 和 11 中，使用包含多個 FOXTROT 位置的 1 號報告，用以示意具有同一份 1 號報告之各攻擊群。

表 11 觀察攻擊群之攻擊位置辨識攻擊網範例

報告輸入:兩個攻擊群內具有同一 1 號化學報告(T424A), 且其平均攻擊地理座標間距小於 5,000 公尺(此處以 FOXTROT 欄位的兩個位置示意)。
BRAVO/32UMG300300/-// DELTA/010240ZNOV2002// FOXTROT/32UMG 300300 /AA/32UMG 300251 /EE// GOLF/OBS/-/-/SPR/-// INDIA/AIR/BL/P// GENTEXT/NBCINFO/T424A//
產製結果:一個 2 號化學報告(攻擊網辨識合格)。
DELTA/010240ZNOV2002// FOXTROT/32UMG300300/AA/32UMG300251/EE// GOLF/OBS/-/-/SPR/-// INDIA/AIR/BL/P//
結論: 因平均攻擊地理座標間距小於 5,000 公尺, 視為同一攻擊網, 故產製一個 2 號化學報告。

資料來源: 筆者參考 AEP-45(B)繪製。

表 12 觀察攻擊群之攻擊時間及位置辨識攻擊網範例

報告輸入:兩個攻擊群內不具同一 1 號化學報告(T426A 及 T426B) ³² , 但是時間差異小於 15 分鐘, 且平均攻擊位置間距少於 4000 公尺。
BRAVO/32UMG500300/-// DELTA/010320ZNOV2002 /010320ZNOV2002// FOXTROT/32UMG500300/AA// GOLF/OBS/-/-/SPR/-// INDIA/AIR/BL/P// GENTEXT/NBCINFO/T426A// BRAVO/32UMG500261/-// DELTA/010320ZNOV2002 /010320ZNOV2002// FOXTROT/32UMG500261/AA// GOLF/OBS/-/-/SPR/-// INDIA/AIR/BL/P// GENTEXT/NBCINFO/T426B//
產製結果:一個 2 號化學報告(攻擊網辨識合格)。
DELTA/010320ZNOV2002/010320ZNOV2002// FOXTROT/32UMG500261/AA/32UMG500300/AA// GOLF/OBS/-/-/SPR/-// INDIA/AIR/BL/P//
結論: 因時間差異小於 15 分鐘, 且平均攻擊位置間距少於 4000 公尺, 視為同一攻擊網, 故合併為一個 2 號化學報告。

資料來源: 筆者參考 AEP-45(B)繪製。

32 在範例 12 和 13 中, 使用不同的 1 號報告示意不具有同一份 1 號報告數據之各攻擊群。

103-3 核生化警報與報告作業技術之探討—以化學為例

表 13 觀察攻擊群之攻擊時間及位置辨識攻擊網範例

報告輸入:兩個攻擊群內不具同一 1 號化學報告(T427A 及 T427B);時間差異大於 15 分鐘,但平均攻擊位置間距少於 4000 公尺。	
BRAVO/32UMG600300/-// DELTA/010340ZNOV2002// FOXTROT/32UMG600300/AA// GOLF/OBS/-/-/SPR/-// INDIA/AIR/BL/P// GENTEXT/NBCINFO/T427A//	BRAVO/32UMG600261/-// DELTA/010356ZNOV2002// FOXTROT/32UMG600261/AA// GOLF/OBS/-/-/SPR/-// INDIA/AIR/BL/P// GENTEXT/NBCINFO/T427B//
產製結果:兩個 2 號化學報告(時間過濾不合格)。	
DELTA/010340ZNOV2002// FOXTROT/32UMG600300/AA// GOLF/OBS/-/-/SPR/-// INDIA/AIR/BL/P//	DELTA/010356ZNOV2002// FOXTROT/32UMG600261/AA// GOLF/OBS/-/-/SPR/-// INDIA/AIR/BL/P//
結論:雖然各欄位條件皆相符,且平均攻擊位置間距小於 4000 公尺,符合攻擊網之標準,但是因為時間差大於 15 分鐘,故仍產製兩個 2 號化學報告。	

資料來源:筆者參考 AEP-45(B)繪製。

- (3)全數加總同一攻擊網內,所有 1 號報告攻擊位置,將形成一個大面積範圍,此範圍則等同於一起 SPR 或 GEN 攻擊事件的範圍。因此,同一攻擊網內的 1 號報告,都應當被視為是同一筆攻擊事件。
- (4)然而,若一個攻擊網內包含 6 個以上的攻擊群,則刪除最遠的攻擊群(以平均攻擊地理座標計算)。如果仍有 6 個以上的攻擊群,則再將距離最近的攻擊群刪除,並重複此步驟直到該攻擊網內的攻擊群只剩六個³³。
- (5)操作者可再次使用攻擊網辨識程序,將上述被刪除的攻擊群分類,找出新的攻擊網。

(二) 小結

找出攻擊群或攻擊網目的,再集中多個觀測時間及位置資訊相似之 1 號報告,因為相似的報告通常代表著相同的攻擊事件。在攻擊事件發生後,多數觀測單位必定會產製出各自的 1 號報告,而在大量資訊被回傳的同時,操作者可藉由辨識攻擊群(網)的方式,有效分辨各報告代表意義為多起毫不相干之攻擊事件、少量小面積攻擊事件,或單一大面積攻擊事件。

(三) 統整相同攻擊事件

本步驟係針對所有辨識合格的,且被列在同一攻擊群(網)之核生化 1 號化

33 此步驟的用意是因為 FOXTROT 欄位(攻擊位置)最多只可容納 6 個平均地理座標值。

學報告做以下的計算，以完整產製出 2 號報告各欄位參數³⁴：

1.計算攻擊事件日時組(DELTA)：

- (1)計算單個攻擊群內各 1 號報告 DELTA 的第一欄位數據(攻擊事件開始時間)，或攻擊網中時間最早的攻擊群內各 1 號報告 DELTA 第一欄位數據之日時組平均值，輸入於 2 號報告相對欄位。
- (2)計算單個攻擊群內各 1 號報告 DELTA 第二欄位數據(攻擊事件結束時間)，或攻擊網中時間最晚的攻擊群內各 1 號報告 DELTA 第二欄位數據之日時組平均值，並輸入於 2 號報告相對欄位。

2.計算攻擊事件位置(FOXTROT)：

- (1)計算單個攻擊群或攻擊網內各 1 號報告 FOXTROT 第一欄位(攻擊事件位置)之地理位置平均值，並輸入 2 號化學報告相對欄位(一個攻擊網最多只能提供六個地理位置平均值)。
- (2)若單一攻擊群內只有一份 1 號報告，則直接複製其 FOXTROT 第二欄位(位置狀態)2 號報告中。反之，若攻擊群(網)是由多份 1 號報告組成，則輸入 EE(判斷區域)至 2 號報告相對欄位。

3.計算投射系統及數量資訊(GOLF)：

- (1)若在攻擊群(網)內任一 1 號報告 GOLF 第一欄位(攻擊狀態)顯示其為觀察者觀測到之攻擊(以下簡稱為 OBS)，則輸入 OBS 至 2 號報告相對欄位。反之，則輸入疑似攻擊之代號 SUS(以下簡稱為 SUS)。
- (2)統計攻擊群(網)內攻擊狀態(GOLF 第一欄位)為 OBS 之 1 號報告其投射系統類型(GOLF 第二欄位)出現頻率最高者，輸入到 2 號報告相對欄位，範例如表 14。
 - A.不考慮以“-”符號表示之報告。因其代表觀測者不知道或資料庫裡沒有此投射系統類型。
 - B.若沒有 OBS 之投射系統類型，則選用 SUS 報告內最常見之投射系統類型。
 - C.若有兩個(含)以上投射系統類型出現的頻率相同，則選用攻擊群(網)內 GOLF 第一欄位為 SUS 或 UNK 的 1 號報告，再比較其出現的頻率，範例如表 15。
 - D.若出現頻率還是相同，將投射系統類型改為 UNK，再輸入到 2 號報告相對欄位。
- (3)統計上一步驟所有選用到的 1 號報告投射系統數量(GOLF 第三欄位)之平均值輸入到 2 號報告相對欄位。
- (4)統計攻擊群(網)內攻擊狀態(GOLF 第一欄位)為 OBS 之 1 號報告其

34 同註 4，p.D-6-5~D-6-8。

103-3 核生化警報與報告作業技術之探討—以化學為例

戰劑容器類型(GOLF 第四欄位)出現頻率最高者,輸入到 2 號報告相對欄位。

A.不考慮以“-”符號表示之報告。因其代表觀測者不知道或資料庫裡沒有此戰劑容器類型。

B.若沒有 OBS 之戰劑容器類型,則選用 SUS 報告內最常見之戰劑容器類型。

C.若有兩個(含)以上戰劑容器類型出現的頻率相同,依照上述第 3 點第(2)項步驟 C 找出頻率最高者。

D.若出現頻率還是相同,依下列的排序輸入:MSL、BOM、RKT、SHL、MNE、GEN,範例如表 16。

(5)統計上一步驟所有選用到的 1 號報告戰劑容器數量(GOLF 第五欄位)之平均值輸入到 2 號報告相對欄位。

表 14 綜整同一攻擊群(網)1 號報告 GOLF 欄位範例

報告輸入:多個代號相鄰之 1 號化學報告(T431A、T431B、T431C、T431D、T431E、T431F、T431G、T431H 及 T431I)。

BRAVO/32UMG000100/-//	BRAVO/32UMG000100/-//
DELTA/010420ZNOV2002//	DELTA/010420ZNOV2002//
FOXTROT/32UMG000100/AA//	FOXTROT/32UMG000100/AA//
GOLF/ OBS /AIR/-/-//	GOLF/ OBS /MLR/-/-//
INDIA/SURF/NERV/NP//	INDIA/SURF/NERV/NP//
GENTEXT/NBCINFO/T431A//	GENTEXT/NBCINFO/T431F//

BRAVO/32UMG000100/-//	BRAVO/32UMG000100/-//
DELTA/010420ZNOV2002//	DELTA/010420ZNOV2002//
FOXTROT/32UMG000100/AA//	FOXTROT/32UMG000100/AA//
GOLF/ OBS /AIR/-/-//	GOLF/SUS/MLR/-/-//
INDIA/SURF/NERV/NP//	INDIA/AIR/NERV/P//
GENTEXT/NBCINFO/T431B//	GENTEXT/NBCINFO/T431G//

BRAVO/32UMG000100/-//	BRAVO/32UMG000100/-//
DELTA/010420ZNOV2002//	DELTA/010420ZNOV2002//
FOXTROT/32UMG000100/AA//	FOXTROT/32UMG000100/AA//
GOLF/ OBS /-// BOM /-//	GOLF/SUS/MLR/-/-//
INDIA/SURF/NERV/NP//	INDIA/AIR/NERV/P//
GENTEXT/NBCINFO/T431C//	GENTEXT/NBCINFO/T431H//

BRAVO/32UMG000100/-//
DELTA/010420ZNOV2002//
FOXTROT/32UMG000100/AA//
GOLF/ OBS /-// BOM /-//

INDIA/SURF/NERV/NP// GENTEXT/NBCINFO/T431D//	
BRAVO/32UMG000100/-// DELTA/010420ZNOV2002// FOXTROT/32UMG000100/AA// GOLF/ OBS /-/SPR/-// INDIA/AIR/NERV/P// GENTEXT/NBCINFO/T431E//	BRAVO/32UMG000100/-// DELTA/010420ZNOV2002// FOXTROT/32UMG000100/AA// GOLF/SUS/MLR/-/-/-// INDIA/SURF/NERV/NP// GENTEXT/NBCINFO/T431I//
產製結果:一個 2 號化學報告(攻擊網辨識合格，並總整 GOLF 資訊)。	
DELTA/010420ZNOV2002// FOXTROT/32UMG000100/EE// GOLF/ OBS /AIR/-/BOM/-// INDIA/SURF/NERV/NP//	
結論: 對於多個位在同一攻擊群(網)內 1 號化學報告之 GOLF 欄位選擇，即使疑似攻擊(SUS)數量較多，仍以觀測攻擊(OBS)為首選。接下來再針對篩選後剩餘的其他欄位選出數量較多的項目，綜整成一份 2 號化學報告。	

資料來源：筆者參考 AEP-45(B)繪製。

表 15 綜整同一攻擊群(網)1 號報告 GOLF 欄位範例

報告輸入:多個代號相鄰之 1 號化學報告(T432A、T432B、T432C、T432D 及 T432E)。	
BRAVO/32UMG100100/-// DELTA/010440ZNOV2002// FOXTROT/32UMG100100/AA// GOLF/ OBS /CAN/-/-/-// INDIA/AIR/NERV/P// GENTEXT/NBCINFO/T432A//	BRAVO/32UMG100100/-// DELTA/010440ZNOV2002// FOXTROT/32UMG100100/AA// GOLF/SUS/-/-/-/-// INDIA/AIR/NERV/P// GENTEXT/NBCINFO/T432D//
BRAVO/32UMG100100/-// DELTA/010440ZNOV2002// FOXTROT/32UMG100100/AA// GOLF/-/CAN/-/-/-// INDIA/AIR/NERV/P// GENTEXT/NBCINFO/T432B//	BRAVO/32UMG100100/-// DELTA/010440ZNOV2002// FOXTROT/32UMG100100/AA// GOLF/SUS/MOR/-/-/-// INDIA/AIR/NERV/P// GENTEXT/NBCINFO/T432E//
BRAVO/32UMG100100/-// DELTA/010440ZNOV2002//	

103-3 核生化警報與報告作業技術之探討—以化學為例

FOXTROT/32UMG100100/AA//
GOLF/OBS/BOM/-/-// INDIA/AIR/NERV/P// GENTEXT/NBCINFO/T432C//
產製結果:一個 2 號化學報告(攻擊網辨識合格，並總整 GOLF 資訊)。
DELTA/010440ZNOV2002// FOXTROT/32UMG100100/EE// GOLF/OBS/CAN/-/-// INDIA/AIR/NERV/P//
結論:若 GOLF 欄位出現觀測攻擊(OBS)之 1 號報告之其餘項目數量相等，則將疑似攻擊(SUS)或不明(“-“)之 1 號報告內項目列入比較，並擇數量多之項目，綜整成一份 2 號化學報告。

資料來源：筆者參考 AEP-45(B)繪製。

表 16 綜整同一攻擊群(網)1 號報告 GOLF 欄位範例

報告輸入：多個代號相鄰之 1 號化學報告(T433A、T433B、T433C 及 T433D)。	
BRAVO/32UMG200100/-// DELTA/010500ZNOV2002// FOXTROT/32UMG200100/AA// GOLF/OBS/-/-/MSL/-// INDIA/AIR/NERV/P// GENTEXT/NBCINFO/T433A//	BRAVO/32UMG200100/-// DELTA/010500ZNOV2002// FOXTROT/32UMG200100/AA// GOLF/SUS/-/-/MLR/-// INDIA/AIR/NERV/P// GENTEXT/NBCINFO/T433C//
BRAVO/32UMG200100/-// DELTA/010500ZNOV2002// FOXTROT/32UMG200100/AA// GOLF/OBS/-/-/BOM/-// INDIA/AIR/NERV/P// GENTEXT/NBCINFO/T433B//	BRAVO/32UMG200100/-// DELTA/010500ZNOV2002// FOXTROT/32UMG200100/AA// GOLF/SUS/-/-/MLR/-// INDIA/AIR/NERV/P// GENTEXT/NBCINFO/T433D//
產製結果:一個 2 號化學報告(攻擊網辨識合格，並總整 GOLF 資訊)。	
DELTA/010500ZNOV2002// FOXTROT/32UMG200100/EE// GOLF/OBS/-/-/MSL/-// INDIA/AIR/NERV/P//	
結論:若 GOLF 欄位出現觀測攻擊(OBS)之 1 號報告其餘項目數量相等，而疑似攻擊(SUS)或不明(“-“)之 1 號報告內項目又無相符之處，則依照上述第 3 點第(4)項步驟 D 優先順序輸入(MSL、BOM、RKT、SHL、MNE、GEN)，綜整	

成一份 2 號化學報告。

資料來源：筆者參考 AEP-45(B)繪製。

4.化學、生物攻擊或釋放事件資訊(INDIA)：

(1)統計攻擊群(網)內攻擊狀態(GOLF 欄位一)為 OBS 之 1 號報告其戰劑釋放高度(INDIA 第二欄位)出現頻率最高者，輸入到 2 號報告相對欄位。

A.若兩個(含)以上戰劑釋放高度出現頻率相同，則選用攻擊群(網)內 GOLF 欄位一為 SUS 或 UNK 的 1 號報告，再比較其出現頻率。

B.若出現頻率還是相同，依下列的排序輸入：SURF、AIR、UNK。

(2)INDIA 的第二欄位(戰劑類型)與第三欄位(戰劑持久度)為一套相呼應之數據組。其戰劑類型依照觀測者確實觀測或推斷的準確度，分為三種層級。以神經性戰劑為例，若不確定戰劑種類與名稱，可選擇輸入最低層級的 NERV(層級一)，若觀測者訊息為預警裝備警報得知而來，則可藉由裝備顯示名稱輸入層級二或三戰劑具體名稱。

表 17 介紹各化學戰劑準確層級及內容代字：

表 17 化學戰劑準確層級及內容代字³⁵

準確層級	LEVEL 1 (層級一)	LEVEL 2 (層級二)	LEVEL 3 (層級三)
代字 名稱	NERV(神經性戰劑)	G (G 系戰劑) V (V 系戰劑)	GA(泰奔)、GB(沙林)、 GD(梭曼)、GF(環狀沙林)、 VX(VX 戰劑)
	BL(糜爛性戰劑)	H (H 系戰劑) CX(CX 戰劑) L(路易氏劑)	HD(芥氣)、HL(路易氏劑)、 HN(氮芥氣)、HT(三聚芥氣)
	BLOD(血液性戰劑)	AC(氰化氫)、CK(氯化氫)、 SA(氫化砷)	
	CHOK(窒息性戰劑)	CG(光氣)、 DP(雙光氣)	
	INCP(喪能性戰劑)	BZ(BZ 戰劑)	
	IRT(刺激性)	PS(硝基三氯甲烷) TG(催淚性氣體)	
	VMT(嘔吐性戰劑) PENT(滲透性戰劑) OTR(其他戰劑)		

35 同註 4，p.D-6-7。

103-3 核生化警報與報告作業技術之探討—以化學為例

	UNK(未知)		
--	---------	--	--

資料來源：筆者參 AEP-45(B)繪製。

A.攻擊群(網)內 INDIA 第二欄位顯示多個層級一之代字(表示觀測到不同種類之化學戰劑)：

(A)依據每種戰劑，各調製一份 2 號化學報告，並將相對應的戰劑類型輸入 INDIA 第二欄位，再依戰劑特性，輸入相關戰劑持久度至第三欄位。範例如表 18。

(B)如果戰劑系列不明確(UNK)，但它的戰劑持久度與其它報告一致，則仍將該報告納入同個攻擊群，且報告其他欄位資訊可列入參考。

(C)複製其餘 1 號報告欄位中的數據至 2 號報告。

B.攻擊群(網)內 INDIA 第二欄位顯示單個層級一之代字：

(A)依據戰劑種類找出最低層級之統稱，例如種類 GB、GD 和 G，則選擇 G 輸入到 INDIA 的第二欄位；或者使用最具體又不抵觸其他 1 號報告之名稱，例如種類 NERV、G 和 GA，則選擇 GA 輸入到 INDIA 的第二欄位，範例如表 19 及 20。

(B)按上述戰劑種類，輸入其持久度至第三欄位。操作者須特別注意第二和第三欄位必相互呼應。

C.若任何情況下，其 INDIA 第三欄位(戰劑持久度)出現頻率還是相同，則輸入 UNK 至 INDIA 相對欄位內。

表 18 綜整同一攻擊群 1 號報告 INDIA 欄位範例

報告輸入:多個位在同一攻擊群之 1 號化學報告。	
BRAVO/32UMG300100/-//	BRAVO/32UMG300100/-//
DELTA/010520ZNOV2002//	DELTA/010520ZNOV2002//
FOXTROT/32UMG300100/AA//	FOXTROT/32UMG300100/AA//
INDIA/SURF/G/P//	INDIA/SURF/H/P//
GENTEXT/NBCINFO/G//	GENTEXT/NBCINFO/H//
BRAVO/32UMG300100/-//	
DELTA/010520ZNOV2002//	
FOXTROT/32UMG300100/AA//	
INDIA/SURF/G/P//	
GENTEXT/NBCINFO/G//	
產製結果:兩個 2 號化學報告(雖然攻擊網辨識合格，但戰劑種類不同，仍視為	

不同攻擊)。	
DELTA/010520ZNOV2002//	DELTA/010520ZNOV2002//
FOXTROT/32UMG300100/EE//	FOXTROT/32UMG300100/EE//
GOLF/SUS/-/-/-//	GOLF/SUS/-/-/-//
INDIA/SURF/G/P//	INDIA/SURF/H/P//
結論:若 INDIA 欄位出現兩種截然不同之戰劑種類,則分列兩份 2 號化學報告。	

資料來源：筆者參考 AEP-45(B)繪製。

表 19 綜整同一攻擊群 1 號報告 INDIA 欄位範例

報告輸入：多個位在同一攻擊群之 1 號化學報告。	
BRAVO/32UMG400100/-//	BRAVO/32UMG400100/-//
DELTA/010540ZNOV2002//	DELTA/010540ZNOV2002//
FOXTROT/32UMG400100/AA//	FOXTROT/32UMG400100/AA//
GOLF/-/BOM/10/-/-//	GOLF/-/BOM/30/-/-//
INDIA/AIR/G/P//	INDIA/AIR/GA/P//
GENTEXT/NBCINFO/G//	GENTEXT/NBCINFO/GA//
BRAVO/32UMG400100/-// DELTA/010540ZNOV2002// FOXTROT/32UMG400100/AA// GOLF/-/BOM/20/-/-// INDIA/AIR/G/P// GENTEXT/NBCINFO/G//	
產製結果:一個 2 號化學報告(攻擊網辨識合格,並總整 INDIA 資訊)。	
DELTA/010540ZNOV2002// FOXTROT/32UMG400100/EE// GOLF/SUS/BOM/20/-/-// INDIA/AIR/GA/P//	
結論: 位在同一攻擊群的報告,其同種戰劑種類,然具層級差異,則選擇層級描述最詳細且具體之項目輸入 2 號報告。	

資料來源：筆者參考 AEP-45(B)繪製。

表 20 綜整同一攻擊群 1 號報告 INDIA 欄位範例

報告輸入：多個位在同一攻擊群之 1 號化學報告。	
BRAVO/32UMG400100/-//	BRAVO/32UMG400100/-//
DELTA/010540ZNOV2002//	DELTA/010540ZNOV2002//
FOXTROT/32UMG400100/AA//	FOXTROT/32UMG400100/AA//
GOLF/-/BOM/10/-/-//	GOLF/-/BOM/30/-/-//
INDIA/AIR/GA/P//	INDIA/AIR/GB/P//

103-3 核生化警報與報告作業技術之探討—以化學為例

GENTEXT/NBCINFO/GA//	GENTEXT/NBCINFO/GB//
BRAVO/32UMG400100/-// DELTA/010540ZNOV2002//	
FOXTROT/32UMG400100/AA// GOLF/-/BOM/20/-/-// INDIA/AIR/GA/P// GENTEXT/NBCINFO/GA//	
產製結果:一個 2 號化學報告(攻擊網辨識合格，並總整 INDIA 資訊)。	
DELTA/010540ZNOV2002// FOXTROT/32UMG400100/EE// GOLF/SUS/BOM/20/-/-// INDIA/AIR/G/P//	
結論: 位在同一攻擊群的報告，其戰劑層級雖然相同，但名稱不同(2 個 GA、1 個 GB)，則降低一層級(G)輸入 2 號報告。	

資料來源：筆者參考 AEP-45(B)繪製。

5.計算地形、地勢及植被描述(TANGO)：

- (1)將攻擊群(網)內依上述 1~4 步驟使用到的各 1 號報告最常見的地形及地勢描述(TANGO 第一欄位)輸入於 2 號報告相對欄位。
- (2)將攻擊群(網)內依上述 1~4 步驟使用到的各 1 號報告最常見的植被描述(TANGO 第二欄位)輸入於 2 號報告相對欄位。
- (3)若上述欄位代字出現頻率相同，則輸入 UNK 至 TANGO 相對欄位裡。

6.計算下風方向及風速(YANKEE)：

- (1)計算攻擊群(網)內依上述 1~4 步驟使用到的各 1 號報告之下風方向(YANKEE 第一欄位)及風速(第二欄位)之平均值，並輸入於 2 號報告各相對欄位。
- (2)若下列情況發生，則操作者必須於共同本文內做附註，告知其他使用者，以利其決定此下風數據可否使用：
 - A.任一攻擊群(網)內 1 號報告之下風方向與平均值差異大於 30°。
 - B.任一攻擊群(網)內 1 號報告之風速與平均值差異大於 10KPH(每小時 10 公里)。

7.計算實際天氣情況(ZULU)：

- (1)計算攻擊群(網)內依上述 1~4 步驟使用到的各 1 號報告之常見空氣穩定度(ZULU 欄位一)、平均表面空氣溫度(ZULU 欄位二)、平均相

對濕度範圍(ZULU 欄位三)、常見顯著天氣現象(ZULU 欄位四)及常見雲覆蓋程度(ZULU 欄位五)，並輸入於 2 號報告各相對欄位。

(2)若上述欄位代字出現頻率相同，則操作者分析並選擇輸入對現況最重要的天氣現象，範例如表 21。

(3)若任一天氣數據與平均值差異過大，則操作者必須於共同本文內做附註，告知其他使用者，以利其決定此天氣數據可否使用。

表 21 綜整同一攻擊群 TANGO、YANKEE 及 ZULU 欄位範例

報告輸入:多個代號相鄰之 1 號化學報告(T436A、T436B、及 T436C)。	
BRAVO/32UMG500109/-//	BRAVO/32UMG511100/270DGG//
DELTA/010600ZNOV2002//	DELTA/010600ZNOV2002//
FOXTROT/32UMG500100/AA//	GOLF/OBS/-/-/BML/-//
GOLF/OBS/-/-/BML/-//	INDIA/SURF/NERV/NP//
INDIA/SURF/NERV/NP//	TANGO/ FLAT/WOODS //
TANGO/HILL/SCRUB//	YANKEE/020DGG/020KPH//
YANKEE/011DGG/011KPH//	ZULU/4/22C/4/7/2//
ZULU/1/12C/3/4/0//	
GENTEXT/NBCINFO/T436A//	GENTEXT/NBCINFO/T436C//
BRAVO/32UMG489100/090DGG//	
DELTA/010600ZNOV2002//	
GOLF/OBS/-/-/BML/-//	
INDIA/SURF/NERV/NP//	
TANGO/ FLAT/WOODS //	
YANKEE/020DGG/020KPH//	
ZULU/4/22C/4/7/2//	
GENTEXT/NBCINFO/T436B//	
產製結果:一個 2 號化學報告(攻擊網辨識合格，並總整 TANGO、YANKEE 及 ZULU 資訊)。	

103-3 核生化警報與報告作業技術之探討—以化學為例

DELTA/010600ZNOV2002//
FOXTROT/32UMG500100/AA//
GOLF/OBS/-/-/BML/-//
INDIA/SURF/NERV/NP//
TANGO/**FLAT/WOODS**//
YANKEE/017DGG/17KPH//
ZULU/3/19C/4/7/1//

結論:位在同一攻擊網的報告，其 TANGO 欄位選數量較多之內容輸入，YANKEE 及 ZULU 欄位則取平均值輸入 2 號報告。

資料來源：筆者參考 AEP-45(B)繪製。

(四)小結

若要準確預測 3 號報告內有效污染資訊，提供爾後 4 號報告實際偵測作業使用，操作者必須精準統整相同攻擊群(網)內所有 1 號報告各欄位，且產製精簡之 2 號報告。故正確傳遞各核生化報告之基礎關鍵係轉變數量龐大的 1 號報告為 2 號報告。本段落以 1、2 號化學報告分析步驟為例，說明報告彙整與分析之邏輯，使操作者於自動化系統建置前，仍能實際瞭解且運用核生化警報與報告及相關概念。

結語

未來戰爭型態不斷在改變，世界各國為因應可能的發展情勢亦不斷在精進其核生化警報與報告系統。此系統不僅是警告單位實際或預期核生化危害的主要共同語言，更是快速降低核生化攻擊效應之關鍵。而本軍也正積極規劃、整合相關警報與報告資訊，並將其納入未來危害模擬預測系統。然現行資料對於各報告之間的關聯性及其內容篩選均未詳細解釋，極易造成教學上及面對實際決策之疑慮，故報告內文各欄位代表意義與運算、篩選報告之方式為迫切須要研究之問題。本文藉綜整 NATO 發行之 AEP-45(B)資訊，以探討部分化學報告之定義解釋、運算及篩選為引言，呼籲報告分析之重要性，俾供未來準則發展及系統建置參考，達即時「污染迴避」之目的。

參考文獻

1. 國防部陸軍司令部，《陸軍化生放核防護教範(第一版)》(桃園：國防部軍備局第 401 廠北部印製所，民國 101 年 10 月)。
2. 江天寶，〈美軍與本軍現行核生化警報與報告系統比較〉《核生化防護半年刊》，第 88 期，民國 98 年 10 月。
3. US Army Training and Doctrine Command, FM3-11.3 Multiservice Tactics, Techniques, and Procedures for Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear Contamination Avoidance, (Feb. 2006).
4. North Atlantic Treaty Organization, AEP-45(B) Programmers Manual For Reporting Nuclear Detonations, Biological and Chemical Attacks, and Predicting and Warning of Associated Hazards and Hazard Areas, (Aug. 2007).
5. North Atlantic Treaty Organization, ATP-45(C) Reporting Nuclear Detonations, Biological and Chemical Attacks and Predicting and Warning of Associated Hazards and Hazard Areas (Operators Manual), (Dec. 2005).