

陸軍徵候圖解系統設計與運用之研究

作者：林亞嶠、蕭英煜

提要

- 一、徵候圖解乃驗證敵軍行動之工具，欲因敵制勝，必先洞悉敵軍行動，而戰場瞬息萬變，須經由徵候圖解來進行確認，更凸顯其在防衛作戰之重要性。
- 二、依據戰場情報準備作業步驟，徵候圖解乃繪製於透明膠膜，上級作業成果難以下發各級使用，筆者認為運用資訊科技快速生產、處理之特性，將徵候圖解資訊化，可改善此缺點。
- 三、徵候圖解、徵候分析表及情報資料蒐集實施計畫表乃戰場情報最終產物，其目的在於確認指揮官重要情資需求，現行作業採圖紙方式，所屬情報蒐集機構接獲情蒐命令後，透過有、無線電回報情報查證結果，筆者試研究採用雲端服務之可行性，使各單位處於共同作業平臺上進行回報，可爭取更多指揮參謀作業使用時間。

關鍵詞：指參作業程序、徵候圖解、系統運用

前言

孫子兵法所云：「知己知彼，百戰不殆」¹，交戰雙方都在廣泛蒐集情資，用以分析、掌握敵軍行動，以獲取最大成功公算。就現行之軍事決心策定程序（MDMP）中，即是運用「徵候圖解」驗證敵軍採取之作戰行動，同時依敵軍作戰進程可能出現之徵候，調製「徵候分析表」及「情報資料蒐集實施計畫表」，指導所屬部隊指揮官與情報部門能夠迅速、明確的蒐集敵軍動態，惟現行調製徵候圖解時，仍採紙本作業，除耗費人力與時間，常因調製過程繁複不易大量製發所屬部隊，基此，若能將其資訊化，運用系統特性改善現行之缺點，對參謀之作業可有絕對之助益。

為達成上述之目的，筆者運用簡便之網頁系統語言，將戰場情報準備之作業成果「徵候圖解」與「徵候分析表」系統化，同時整合「情報蒐集實施計畫表」，使其具備「簡化作業時限」、「便於複製分發」、「利於修正作業」與「結合現有系統」等效能。然指參作業步驟繁多且時有修訂，計畫產物各有其專業，受限於筆者之能力，故將研究範圍框限於戰場情報準備之徵候圖解相關作業，以作為未來發展範例，其餘部分則賴後續之研究予以補足。

¹孫武著，司馬志編，《孫子兵法全書》（新北市：華志文化，2014/1），頁 75。

軍事決心策定程序概述

軍事決心策定程序（Military Decision Making Process：MDMP）係為指參作業程序－計畫作為階段之主要架構，其目的在於透過參謀群集體智慧，分析敵軍最大可能行動，從而研擬、分析我軍最佳行動方案，並制定周密之計畫命令。軍事決心策定程序（MDMP）已於陸軍各級部隊推行十餘年，循「受領任務」、「任務分析」、「研擬行動方案」、「分析行動方案」、「比較行動方案」、「核准行動方案」及「頒布計畫（命令）」等七個程序實施作業，²筆者之研究係著重於作業程序中與「徵候圖解」有關部份，故針對各程序簡要說明如次。

一、受領任務

此程序為軍事策定程序（MDMP）之起點，指揮官受領上級賦予任務或作戰指導後，召集必要參謀群人員，對任務之全般進行評估，指揮官得視任務之核心、可用計畫時間、敵情變化、我軍現況能力與限制等，提示參謀所需從事之相關蒐集作業，並研擬第一道預備命令分發所屬，以利任務部隊及情蒐機構儘速開始作戰整備（

表 1）。³

二、任務分析

「任務分析」係延續「受領任務」之程序，參謀須按上級所頒布之預備命令、參謀判斷（如作戰地區分析、情報摘要等）及作戰計畫實施綜整，並依初步參謀作業指導進行所要之分析，藉各業參分析圖、表的呈現，說明天氣與作戰地區特性、敵可能行動、我軍能力與限制等，經指揮官核定後之單位任務、戰場情報準備成果、指揮官作戰企圖、重要情資需求、行動方案評估要項等納入後續計畫程序使用，並持續給予參謀指導，提示下一階段之作業重點或疏漏之處，以維作業周延（表 2）。⁴

情報參謀在此階段需完成「戰場情報準備」作業，運用蒐集之地形兵要、天氣資料庫與敵軍序列資料等，循「界定戰場空間」、「分析作戰環境」、「評估敵軍威脅」及「研判敵可能行動」⁵步驟進行分析，逐步完成「混合障礙透明圖」、「天氣分析表」、「其他特性分析」、「高價值目標分析表」、「敵軍戰術運用分析表」、「敵可能行動圖解」、「徵候圖解」、「徵候分析表」與「情報資料蒐集實施計畫表」⁶等。本研究主要發展之「徵候圖解系統」，著重協助情報參謀完成「徵

² 《陸軍指揮參謀組織與作業教範（第三版）（上冊）》（桃園：陸軍司令部，2015/12），頁 2-2-30。

³ 《陸軍指揮參謀組織與作業教範（第三版）（上冊）》（桃園：陸軍司令部，2015/12），頁 2-2-34~2-2-37。

⁴ 《陸軍指揮參謀組織與作業教範（第三版）（上冊）》（桃園：陸軍司令部，2015/12），頁 2-2-37~2-2-51。

⁵ 《陸軍戰場情報準備作業教範(第三版)》（桃園：國防部陸軍司令部，2016/11/21），頁 1-5。

⁶ 《陸軍戰場情報準備作業教範(第三版)》（桃園：國防部陸軍司令部，2016/11/21），頁 1-8。

候圖解」、「徵候分析表」與「情報資料蒐集實施計畫表」三項產物。

三、研擬行動方案

「研擬行動方案」係基於任務、指揮官企圖、敵可能行動、作戰地區特性，依前項程序所完成之產物，循「分析敵、我相對戰力」、「研擬各種行動方案選項」、「初步規劃各行動方案所需兵力及部署」、「研擬各行動方案作戰構想」、「律定各行動方案任務編組」及「完成各行動方案文字敘述及圖解標繪」等步驟，產出符合指揮官企圖之「行動方案」(表 3)。⁷

此階段所擬訂之行動方案，各參謀亦應秉持專業立場，同步進行支援構想的擬定與支援圖解的調製，藉行動方案簡報時，向指揮官詳予說明並取得核准，避免背離指揮官之企圖，若敵情、地形或天氣狀況有重大變化時，亦需同步進行更新。

四、分析行動方案

分析行動方案之目的在於分析我軍最佳行動方案與最佳兵力編組，冀望以最低戰損，獲得最大戰果，對爾後作戰開創有利態勢，⁸分析行動方案主憑藉兵棋推演進行，藉著前項程序所完成之產物，綜合考量全般配合地形，運用準則、敵軍序列資料、戰術判斷模擬各作戰階段敵、我戰術之行動、反應與反制作為，合理進行推敲，針對潛藏危機與戰損，擬訂管控措施，並予以詳加記錄，最終產出協同計畫管制表、決心支援表、決心支援圖解與修訂後我軍行動方案。(表 4)。

五、比較行動方案

比較行動方案主在集各參謀之專業與智慧，選擇運用量化數值、利弊分析或廣泛因素等比較方式，評選出我軍最佳行動方案。若採用量化數值比較，參謀必須依據前項程序所運用之評估要項及標準進行給分，再由參謀長給予適當之權重，經過加權後計算得分並進行比較，此時所選定之結果代表參謀判斷之結論(表 5)。⁹

六、核准行動方案

經過行動方案比較後，參謀群即運用「決心支援圖解」、「協同計畫管制表」、「行動方案比較表」將最佳行動方案產出之過程，藉「決心簡報」讓指揮官瞭解全般，指揮官聽取報告後，即可下達決心並宣示作戰構想(表 6)。

七、頒布計畫(命令)

指揮官於下達決心後，參謀群即將「行動方案圖解」、「作戰構想」、「決心

⁷ 《陸軍指揮參謀組織與作業教範(第三版)(上冊)》(桃園：陸軍司令部，2015/12)，頁 2-2-52。

⁸ 《陸軍指揮參謀組織與作業教範(第三版)(上冊)》(桃園：陸軍司令部，2015/12)，頁 2-2-63。

⁹ 《陸軍指揮參謀組織與作業教範(第三版)(上冊)》(桃園：陸軍司令部，2015/12)，頁 2-2-79。

支援圖解」、「協同計畫管制表」等作業成果，發展成作戰計畫，最終集合各參謀之附件計畫，呈指揮官核准後頒布所屬部隊。¹⁰其中「徵候圖解」、「徵候分析表」與「情報資料蒐集實施計畫表」係作戰計畫附件－情報之一部。

八、徵候圖解、徵候分析表與情報資料蒐集實施計畫表作業要領

徵候圖解係戰場情報準備之最後程序「研判敵可能行動」產物之一，以「敵可能行動圖解」為基礎，結合作戰環境，考量時空因素、敵、我軍相互行動與反應狀況，為對敵可能行動進行預測，所採取驗證性的情報資料蒐集。¹¹其目的在提供一項便利工具，能有效規劃、運用情監偵機構對敵各可能行動進行情蒐，獲取敵軍行動有關之「事、時、地、如何」，用以分辨敵採取何種行動。¹²

徵候圖解繪製時，需將戰場情報準備作業所完成之「修正後混合障礙透明圖」及所有「敵軍可能行動圖解」套疊，各敵可能行動中相同之徵候予以刪去，另將欲查證徵候之地區（位置）標示為「指定偵察區」（或偵察點），再考量徵候可能發生之時間，標示「時間統制線」（圖 1）即完成徵候圖解。為輔助徵候圖解之不足係製作「徵候分析表」，其中針對圖解上之指定偵察區（或偵察點），可能出現之敵目標性質、可能發生之敵情動態與時間予以詳述之，同時參閱「徵候圖解」與「徵候分析表」更能清晰明瞭情報蒐集之主軸。¹³

情報部門依據「徵候圖解」與「徵候分析表」策定指揮官重要情資需求，經指揮官核准後，即著手進行「情報資料蒐集實施計畫表」之作業，在指揮官「重要情資需求」指導下，結合指定偵察區（或偵察點）徵候、蒐集特定時間敵軍之動態，妥善規劃蒐集機構之蒐集任務，並律定回報時間與地點。

現行徵候圖解調製，多採用人工於透明圖紙鋪於地圖或以電腦 PPT 軟體結合電子軍圖作業，隨計畫發展過程，尚需不斷調整，製作時程相當耗費人力與工時；另「徵候說明表」與「情報資料蒐集實施計畫表」則是參照徵候圖解逐項逐筆輸入表格。「徵候圖解」、「徵候分析表」及「情報蒐集實施計畫表」環環相扣，在計畫作業與分發時，均需花費情報參謀相當之作業時間。

表 1 受領任務作業要領

作業依據	作業步驟	重要成果
1.上級任務。 2.上級指示。	1.召集參謀群人員。 2.實施任務研討。 2.適時參謀作業指導。	1.第一道命令。

資料來源：《陸軍指揮參謀組織與作業教範（第三版）（上冊）》（桃園：陸軍司令部，2015/12），頁 2-2-34。

¹⁰ 《陸軍指揮參謀組織與作業教範（第三版）（上冊）》（桃園：陸軍司令部，2015/12），頁 2-2-87。

¹¹ 《戰場情報準備作業教範（第三版）》（桃園：陸軍司令部，2016/11），5-17。

¹² 《陸軍野戰情報教則(第二版)》（桃園：陸軍司令部，2015/10），頁 2-75。

¹³ 《戰場情報準備作業教範（第三版）》（桃園：陸軍司令部，2016/11），5-23。

表 2 任務分析作業要領

作業依據	作業步驟	重要成果
1.上級第二道預備命令 2.上級各參判斷 3.上級作戰計畫 4.初步參謀作業指導	1.分析任務 2.實施戰場情報準備 3.任務分析簡報	1.本部任務 2.戰場情報準備成果 3.指揮官作戰企圖 4.指揮官重要情報需求 5.修訂後時間分配 6.參謀作業指導 7.行動方案評估事項 8.第二道預備命令

資料來源：《陸軍指揮參謀組織與作業教範（第三版）（上冊）》（桃園：陸軍司令部，2015/12），頁 2-2-39。

表 3 研擬行動方案作業要領

作業依據	作業步驟	重要成果
1.上級作戰計畫 2.本部任務 3.戰場情報準備成果 4.指揮官作戰企圖 5.指揮官重要情報需求與保密事項 6.參謀作業指導	1.分析敵、我相對戰力 2.研擬各種行動方案選項 3.初步規劃行動方案所需兵力及部署 4.研擬各行動方案作戰構想 5.律定各行動方案任務編組 6.完成行動方案文字敘述及圖解標繪	1.我軍行動方案（文字及圖解） 2.初步決心支援圖解與協同計畫記錄表

資料來源：《陸軍指揮參謀組織與作業教範（第三版）（上冊）》（桃園：陸軍司令部，2015/12），頁 2-2-52。

表 4 分析行動方案作業要領

作業依據	作業步驟	作業成果
1.我軍行動方案 2.混合障礙透明圖	1.實施兵棋推演 2.修正我軍行動方案 3.決定重大事件	1.重大事件及決心規劃 2.修訂後我軍行動方案

資料來源：《陸軍指揮參謀組織與作業教範（第三版）（上冊）》（桃園：陸軍司令部，2015/12），頁 2-2-64。

表 5 比較行動方案作業要領

作業依據	作業步驟	作業成果
1.修訂後我軍行動方案 2.評估要項	1.參謀群修正評估要項 2.實施評分 3.賦予評估要項權重 4.計算權重與得分	1.我軍最佳行動方案

資料來源：《陸軍指揮參謀組織與作業教範（第三版）（上冊）》（桃園：陸軍司令部，2015/12），頁 2-2-79。

表 6 核准行動方案作業要領

作業依據	作業步驟	作業成果
1.重大事件及決心規劃 2.修訂後我軍行動方案	1.實施決心簡報 2.指揮官下達決心	1.指揮官決心 2.修訂後指揮官作戰企圖

資料來源：筆者自製。

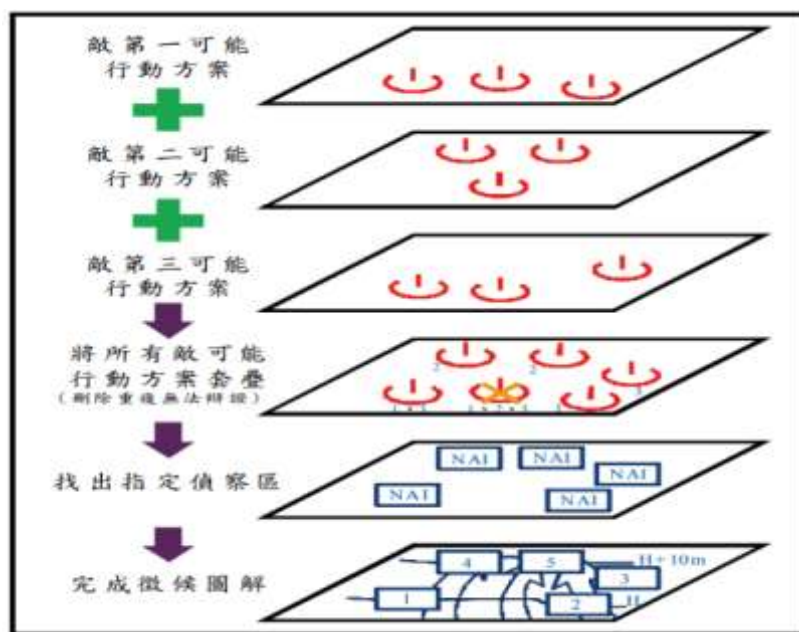


圖 1 徵候圖解調製程序示意圖

資料來源：《戰場情報準備作業教範（第三版）》（桃園市：陸軍司令部，2016/11），頁 5-18。

徵候圖解作業系統研發說明

為改善產製「徵候圖解」、「徵候分析表」及「情報蒐集實施計畫表」現存問題，筆者研究運用資訊科技快速生產、處理之特性，¹⁴設計一套徵候圖解作業系統，區分為系統介紹、設計架構、操作步驟等，分述如次。

一、系統介紹

徵候圖解作業系統是一套針對軍事作業使用之系統，設計目的在協助戰場情報準備作業中「徵候圖解」、「徵候分析表」及「情報蒐集實施計畫表」之產製，為克服現階段採用圖紙作業不易於複製分發、內容修改困難之缺點，設計時採用 HTML5、CSS、JavaScript 及 PHP 等語法，研製一套能夠修改、複製、分發容易及跨平臺使用之系統，同時能與現有之共同圖像平臺結合；設計概念採用網頁程式設計，具有程式輕量化及資源需求小之特性，且能於各式作業系統上架設使用，適應各層級部隊需求。

（一）HTML5 概述：HTML5 為 WHATWG (Web Hypertext Application Technology Working Group) 於 2004 年提出的概念發展而來，經過四年的開發，於 2008 年提出 HTML5 的草案，W3C (World Wide Web Consortium) 也於 2009 年開始，停止對 XHTML2 的更新，代表 HTML5 的時代正式到來，2010 年開始，各大瀏覽器廠商如微軟的 IE、Google 的 Chrome 等，均支援 HTML5 的網頁架

¹⁴數位機會中心網站，〈何謂「資訊科技」？〉，《http://doc.eecloud.tw/media/185》，檢索日期：2021/2/3。

構，HTML5 修正了 HTML 及 XHTML 的缺點，但也具有兼容性可向下相容，且運行效率上更快更安全，最重要的是能夠相容於各式平臺，如 Windows、MacOS、Linux、Android、iOS 等¹⁵，為本系統主要設計架構。

(二) CSS 概述：一個標準的 HTML 網頁不具備美觀效果，不能設定排版或字體顏色等，只有運用 HTML 語法的網頁基本上就像是文字敘述（圖 2），而加入 CSS 之後，可為網頁加入更多效果，可更改圖像上的顏色、設定背景或邊框、改變網頁元件的視覺表現（圖 3），使用 CSS 後，可讓 HTML 語法在撰寫時更加俐落，設計人員可專注在網頁內容，元素樣式則交由 CSS 進行處理。¹⁶

(三) JavaScript 概述：在 JavaScript 發布之前，運用 HTML 及 CSS 語法的網頁，可歸類為靜態網頁，網頁上任何動作都需要在 Client 及 Server 之間不斷的重新傳送封包，獲取新的網頁內容，而 JavaScript 發布後，網頁的動態性產生極大的變化，用戶在網頁上的動作可透過 JavaScript 撰寫好的腳本，即時的改變網頁內容，不必再經由封包傳送，大幅降低伺服器資源。¹⁷

(四) PHP 概述：PHP 屬於伺服器端的程式語言，具有安全性高、跨平台、執行速度快及開放原始碼之優點，並且支援 MySQL、SQLite、MongoDB、PostgreSQL 等資料庫，Google、Yahoo、Youtube 及 Digg 等網站均使用 PHP 來處理後臺資料。¹⁸



圖 2 只使用 HTML 的網頁
資料來源：筆者自製

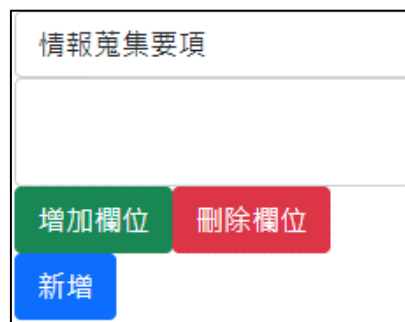


圖 3 加入 CSS 的網頁
資料來源：筆者自製

¹⁵李東博，《HTML5+CSS3 從入門到精通》（北京：清華大學出版社，2013），頁 2-3。

¹⁶Andy Harris, HTML5 and CSS3 All-in-One for Dummies(USA: Hungry Minds, 2014), p131.

¹⁷夢工廠科技集團，《HTML5+CSS3 交互設計開發》（重慶：重慶大學出版社，2017），頁 172-173。

¹⁸明日科技，《PHP 從入門到精通(第三版)》（北京：清華大學出版社，2017），頁 4-6。

二、設計架構

徵候圖解系統設計概念區分為「前端設計」、「資料庫設計」及「後端處理」（圖 4），「前端設計」主要使用 HTML5 及 JavaScript 語法，在網頁框架底下加入內政部地質雲圖資、選單列、繪圖工具及資料輸入、輸出頁面，使用圖形化介面供用戶端進行資料輸入及繪製徵候圖解功能；「資料庫設計」根據徵候分析表及情報資料蒐集實施計畫表之內容，使用 MySQL 資料庫分別設計單位及文件編號、下轄單位清單、指揮官重要情資需求及情蒐資料等 4 個資料表，單位及文件編號（例裝甲 X X 旅作戰計畫第○號）為資料庫架構根節點，發展指揮官重要情資需求及下轄單位清單，最後依據指揮官重要情資需求分別賦予各指定偵察區所需資情蒐資料；「後端處理」則使用 PHP 程式語言，將前端網頁表單輸入之資料寫入 MySQL 資料庫中，最後從資料庫讀取情蒐資料內容，產出徵候分析表及情報資料蒐集實施計畫表，詳細說明如次。

（一）內政部地質雲圖資：共同圖資為作戰計畫之主要參考，所有作業成果必須建構在相同圖資上，始具有一致性；因本研究屬學術探討領域，為避免涉及軍事相關資訊，故採用內政部提供之 TGOS 地質雲平臺圖資，¹⁹此圖資採用 TWD97 座標系統，符合內政部訂定之座標系統，²⁰是屬於靜態基準，計算時不包含速度場，只有起始時刻的座標值。²¹

（二）繪圖工具：繪圖工具包含圖示繪製、統制線繪製及儲存功能等 3 個頁面，圖示繪製頁面包含加入敵可能行動、新增指定偵查區及圖示編輯功能（放大、縮小、右旋、左旋及刪除），其中敵可能行動可適應操作者需求，將用戶端數個敵可能行動上傳至系統內，動態新增不同的敵可能行動（圖 7）；而統制線繪製則針對時間統制線及管制時間進行標繪（圖 8）；儲存功能頁面則負責將繪製完成之徵候圖解進行匯出，儲存於用戶端，以利分發及複製（圖 9）。

（三）資料輸入頁面：資料輸入頁面依據資料庫所需資料表數量設計，提供用戶端向資料庫輸入單位及文件編號（圖 10）、指揮官重要情資需求（圖 11）、下轄單位清單（圖 13）及情蒐資料（圖 14）等資訊。

（四）資料輸出頁面：此頁面可產製「徵候分析表」及「情報資料蒐集實施計畫表」（圖 15、圖 16），其優點在於資料儲存於資料庫中，可利用網際網路跨地域實施資料存取，且易於修改及管理。

¹⁹內政部，《TGOS 地理資訊圖資雲服務平台》，https://www.tgos.tw/TGOS/Web/TGOS_Home.aspx（檢索日期：2020 年 12 月 14 日）。

²⁰內政部，《國家座標系統之訂定》，<https://gps.moi.gov.tw/sscenter/introduce/IntroducePage.aspx?Page=GPS9>（檢索日期：2020 年 12 月 18 日）。

²¹史天元，〈台灣大地基準參考框架討論〉《地籍測量》，第 39 卷第 1 期，頁 11。

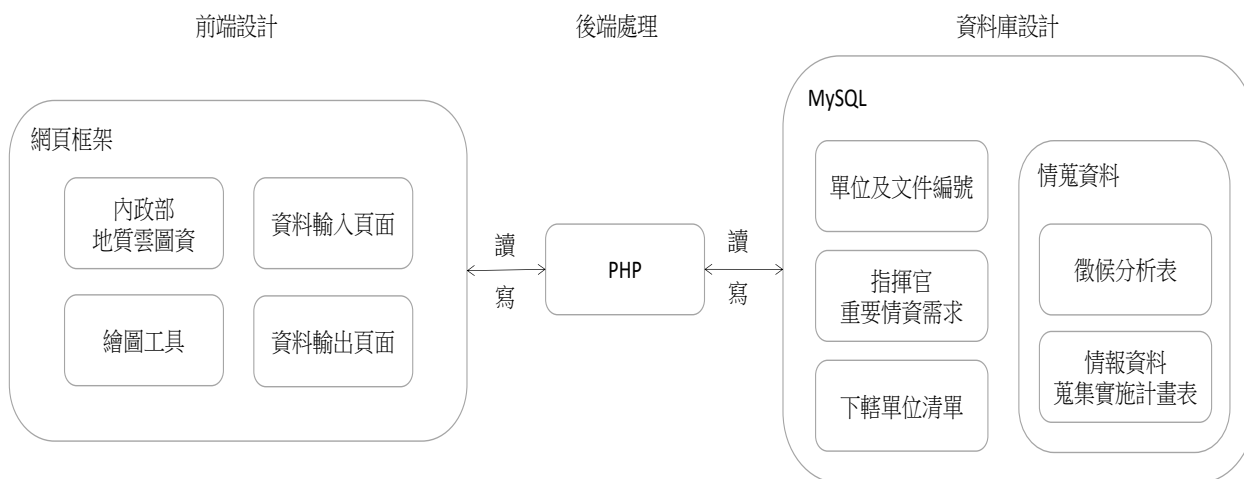


圖 4 設計概念圖

資料來源：筆者自製



圖 5 地理圖資示意圖

資料來源：筆者自製，擷取自徵候圖解系統



圖 6 繪圖工具之圖示繪製畫面

資料來源：筆者自製，擷取自徵候圖解系統



圖 7 繪圖工具之統制線繪製畫面

資料來源：筆者自製，擷取自徵候圖解系統



圖 8 繪圖工具之儲存功能畫面

資料來源：筆者自製，擷取自徵候圖解系統



圖 9 系統繪製之徵候圖解示意圖

資料來源：筆者自製，擷取自徵候圖解系統

圖 10 單位及文件編號輸入頁面
資料來源：筆者自製，擷取自徵候圖解系統

圖 11 指揮官重要情資需求輸入頁面 1
資料來源：筆者自製，擷取自徵候圖解系統

圖 12 指揮官重要情資需求輸入頁面 2
資料來源：筆者自製，擷取自徵候圖解系統

基本參數建置

目前單位及編號：機步211旅作戰計畫第一號

選擇所屬單位

☒ 聯兵1營	☒ 聯兵2營	☒ 聯兵3營
☐ 支援營	☐ 砲兵連	☐ 砲兵營
☐ 聯兵4營	☐ 戰術連	☐ 通訊連

確定

單位管理

1 2 3 4

圖 13 下轄單位清單輸入頁面
資料來源：筆者自製，擷取自徵候圖解系統

NAI情蒐資料

指定偵察區：NAI1

指揮官重要情蒐要求

★★情報蒐集要項★★

敵情說明

敵候出現時間

最早

最遲

敵候

偵察時間

保存時間

圖 14 情蒐資料輸入頁面
資料來源：筆者自製，擷取自徵候圖解系統

徵候分析表

機步211旅作戰計畫第一號徵候分析表

指定 偵察 區	敵情說明	徵候出現時間		偵察目標	觀測 時間	證實 時間	功能
		最早	最遲				
NAI1	1.利用偵蒐手段，獲得敵砲兵可能之陣地，以陸航與地面火力手段，對我火力部隊實施反砲兵戰。2.以派出特種連擔任襲擾敵門部隊，探悉敵砲術突擊隊攻擊部隊，並破壞我攻擊準備。	H-1h		1.點位於甲河南岸營 或部隊有活動之情 事。	0	0	修改 刪除
		H-40m	H-1h20m				

列印

圖 15 徵候分析表輸出頁面
資料來源：筆者自製，擷取自徵候圖解系統

情報資料蒐集實施計畫表							
機步211旅作戰計畫第一號情報資料蒐集實施計畫表							
情報需求	徵候	蒐集事項	蒐集機構			報告時間與呈送地點	備考
			聯兵 1營	聯兵 2營	聯兵 3營		
敵是否於XX路線向我 發起攻擊	敵是否以不超過OO之兵力向 我發起攻擊	1.敵位於甲河南岸警戒部隊有活 動之情形。	0	X	⊕	於H+40m~H+1h20m, 通報後立即	0
							修改 刪除

圖 16 情報資料蒐集實施計畫表輸出頁面

資料來源：筆者自製，擷取自徵候圖解系統

三、操作步驟

徵候圖解系統操作步驟區分「輸入基本資料」、「調製徵候圖解」、「輸入情報蒐集資料」及「輸出產物」等 4 個步驟（圖 17），各步驟環環相扣，與戰場情報準備同為一連貫的思維模式，未調製徵候圖解前，無法輸入情報蒐集資料，亦無法輸出徵候分析表及情報資料蒐集實施計畫表，以下就各操作步驟實施說明。

（一）輸入基本資料：依據戰場情報準備之精神，承襲脈絡一貫之思維，在調製徵候圖解前，需要先完成前置作業，將前一階段成果輸入徵候圖解系統內，所需基本資料計有「單位及文件編號」、「指揮官重要情資需求」、「重要情資需求」、「其他情報事項」、「選擇下轄單位」以及「上傳敵可能行動」等，這些資料為後續作業發展之基礎，作業時如需修改基本資料，將連帶影響後續作業成果，系統操作說明（圖 18、圖 19、圖 20、圖 21）。

（二）調製徵候圖解：此步驟利用前端網頁框架設計之繪圖工具進行徵候圖解調製，操作人員依戰場情報準備分析步驟，將數個敵可能行動上傳至徵候圖解系統套疊後，逐一標示指定偵察區、時間統制線及時間註記（圖 22、圖 23），繪圖工具設計具有動態新增圖片、文字及線條等功能，並可運用 Canvas 內建函數進行 Undo、Redo 及圖像輸出等功能（圖 24、圖 25）。

（三）輸入指定偵察區情報蒐集資訊：點選標示之指定偵察區後，於網頁內呼叫情報蒐集資料輸入頁面（圖 26），提供用戶端進行資料輸入，輸入資訊依據徵候分析表及情報資料蒐集實施計畫表作業要求設計，並運用字串運算減少資料輸入筆數，降低因重複輸入相同資訊產生之風險。

（四）產製成果：利用系統設計規則於資料庫中分別提取徵候分析表及情報資料蒐集實施計畫表所需資訊，使用者僅需點選成果產出按鈕，並依據作業需求進行列印或是儲存於雲端上。若進行兵棋推演時，需要新增、修改徵候分析表或情報資料蒐集實施計畫表，亦可於系統上進行修改（圖 27）。

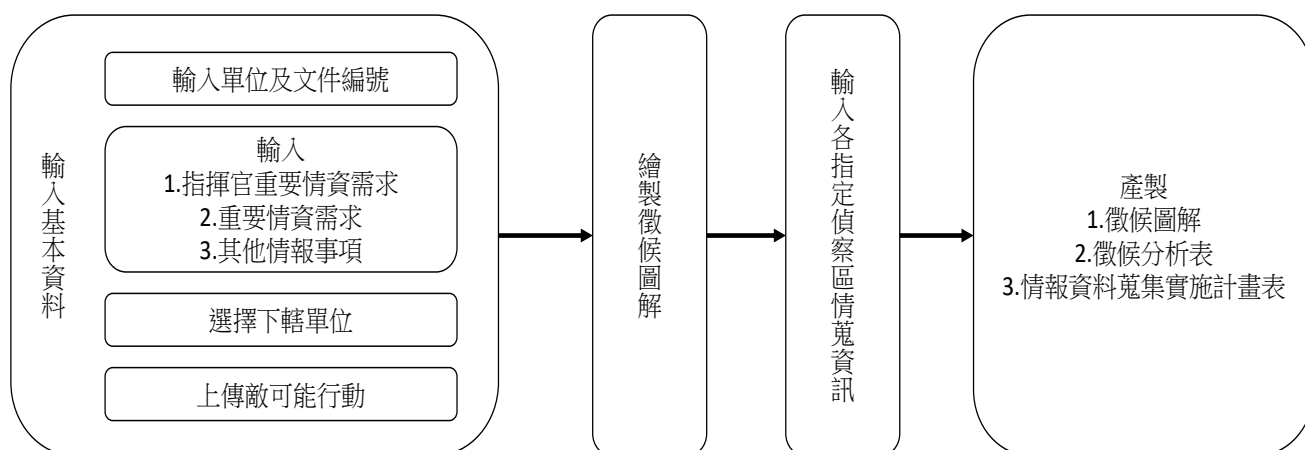


圖 17 操作步驟流程

資料來源：筆者自製，擷取自徵候圖解系統



圖 18 輸入單位及文件編號操作說明

資料來源：筆者自製，擷取自徵候圖解系統



圖 19 輸入指揮官重要情資需求操作說明

資料來源：筆者自製，擷取自徵候圖解系統



圖 23 新增指定偵察區操作說明

資料來源：筆者自製，擷取自徵候圖解系統

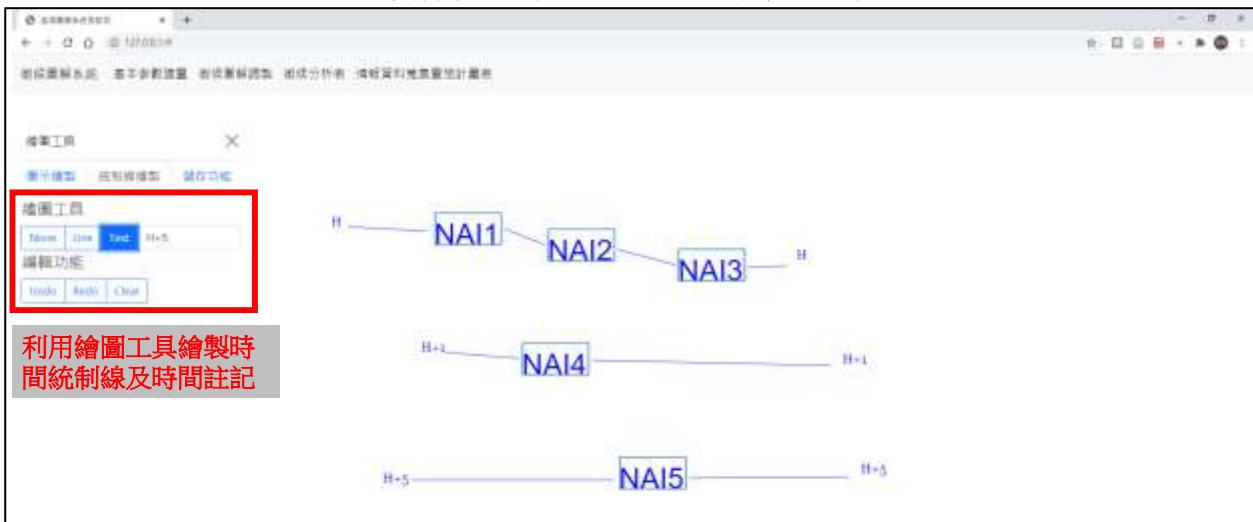


圖 24 繪製時間統制線及時間註記操作說明

資料來源：筆者自製，擷取自徵候圖解系統

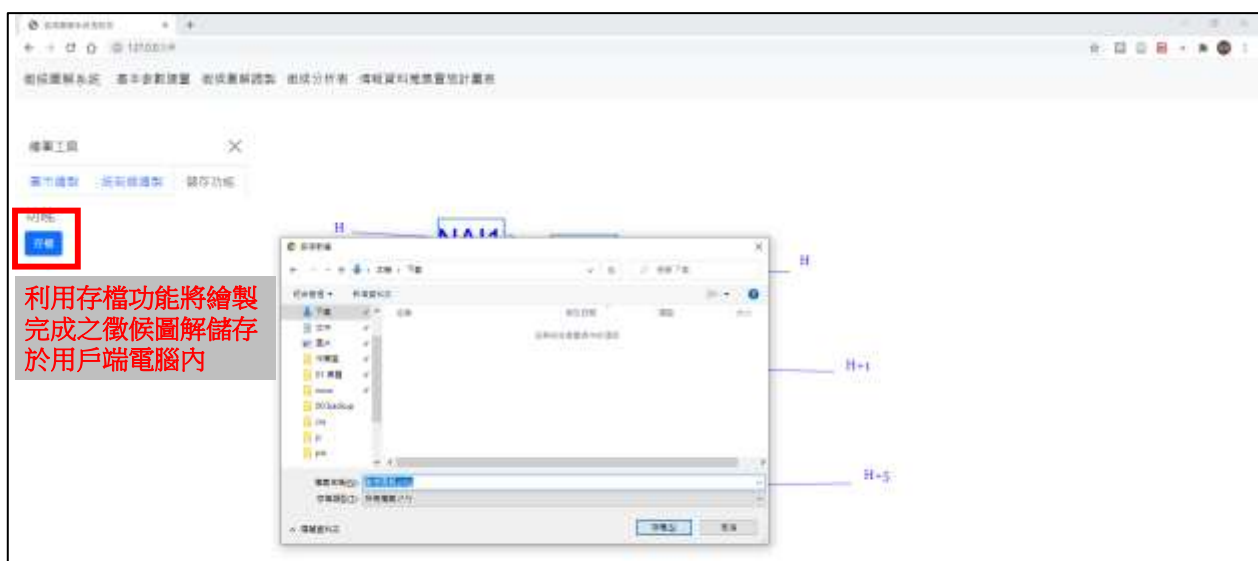


圖 25 儲存功能操作說明

資料來源：筆者自製，擷取自徵候圖解系統

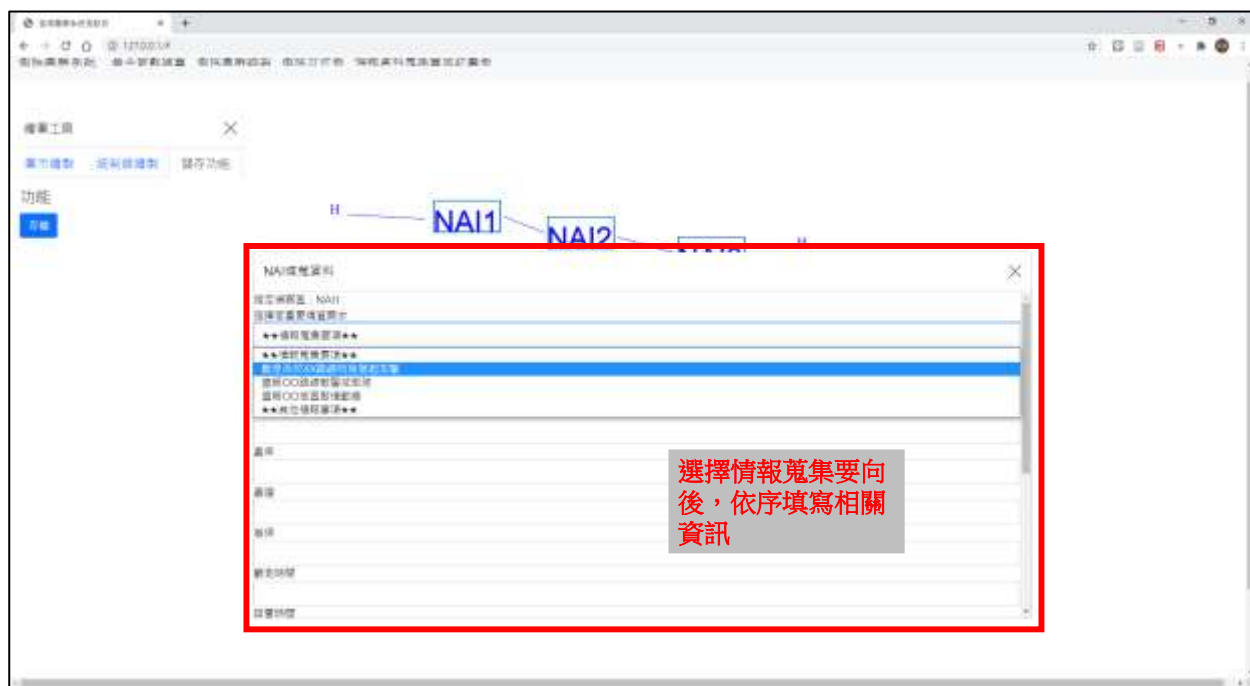


圖 26 輸入情蒐資訊說明
資料來源：筆者自製，擷取自徵候圖解系統

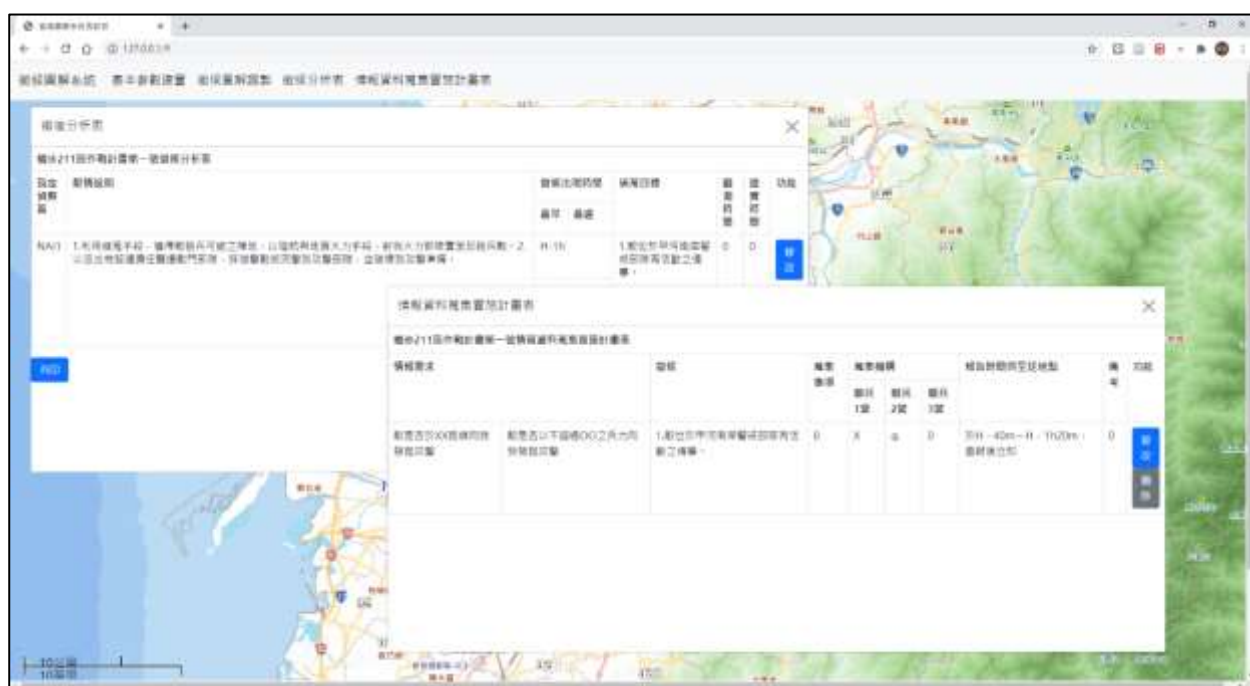


圖 27 產製成果示意圖
資料來源：筆者自製，擷取自徵候圖解系統

徵候圖解系統效能

陸軍部隊人力不斷精減，參謀進行計畫作業時，需依賴資訊系統輔助，方能快速完成計畫並予以複製分發所屬單位，現就徵候圖解系統之效能說明如次。

一、縮短作業時限

目前在繪製徵候圖解時，我們使用透明膠膜作業，透明膠膜優點在於可逐層套疊，可以依據狀況需求，使用不同圖層，缺點則為複製、分發困難，又因複製不易，導致各級部隊均需依照其需求自行繪製，同一作業成果需要重複作業，耗費時間及預算，使用本系統可直接分發複製，各單位均可自行使用，匯入後亦可依照單位需求增加、刪除、編輯所需圖資，可簡化作業時程，亦減少資源耗損；在完成徵候圖解繪製後，僅需於系統上輸入乙次指定偵察區情蒐資訊，即可分別產製徵候分析表及情報蒐集實施計畫表等兩項成果，可簡化作業時限。

二、便於複製分發

徵候圖解原本繪製於透明膠膜上，如需分發各級部隊使用，則需製作多份徵候圖解，複製上實屬不易，又因為是實體物件，分發時必須派遣專人分送或是統一領取，如部隊相隔距離較遠，分發耗時且風險性相對提高，使用徵候圖解系統後，作業成果改用資訊系統產製，可利用既有網際網路架構實施傳送，由各單位自行複製影印，便於複製分發。

三、利於修正作業

在任務分析步驟後，參謀群人員已完成徵候圖解繪製，接續進行兵棋推演時，依據敵、我之行動－反應－反制步驟，透過參謀群人員研討敵可能作為，此時情報參謀視研討內容，研判於原本未繪製指定偵察區地點可能出現對我危害之敵情，這時候需於徵候圖解上修正標繪，新增或刪除指定偵察區及情蒐資訊，並同步修正徵候分析表及情報蒐集實施計畫表，利用徵候圖解系統繪製後，可直接新增指定偵察區及情蒐資訊，進而產製更正後的徵候分析表及情報蒐集實施計畫表，刪除時則較現階段更為簡易，僅需點選指定偵察區，使用刪除功能即可刪除，有利於修正作業，縮短作業時需。

四、結合現有系統

基於學術研究範疇，為避免涉及機敏資訊，圖資系統現階段仍採用內政部 TGOS 地質雲地理圖資，考量各部隊運用需求，為提高其相容性，地理圖資框架採獨立圖層，以利後續可與各圖資系統（Google Map、軍網電子地圖等）API 介面結合；另功能設計時亦採用物件導向設計，可將各式功能單獨取用，與現有系統結合，增加其運用彈性。

結語

徵候圖解系統的研製，目的在於減輕各單位繪製徵候圖解、徵候分析表及情報蒐集實施計畫表不易複製、分發、修改及重複作業之缺點，並且具備跨平臺使用之特性，可於 Windows、MacOS、Linux、Android、iOS 等作業系統上

使用，且架設所需資源及成本低，單機電腦即可架設使用，供一個旅級單位進行存取，若建構在大型伺服器上，則可供全軍共同使用；另紙本地圖雖然使用上便利，但是在地圖更新上無法做到即時更新，且更新時需要耗費大量人力及預算，除了產製新圖外，亦須將舊地圖回收，其原因就在於戰場情報準備仍使用圖紙作業，若是在界定戰場空間時，使用電子地圖發展後續作為，所有的產物將改用資訊系統產製，可減少紙本地圖產製需求，減少人力及預算耗損，單位在進行戰場情報準備時，也不需要將地圖拼貼，直接打開電腦，使用資訊系統即可直接進行軍事決策程序，直接省略掉地圖拼貼所需要的時間。

最後，希望藉由徵候圖解系統做為軍事決策程序資訊化的開端，在資訊網路發達的時代，運用資訊網路傳遞迅速、資源共享的特性，將臺灣南北端的部隊整合在一起，使用共同圖像平臺擬定我國防衛作戰計畫，不會因為紙本地圖更新等問題導致上級交付任務時，下級部隊因地圖版本過舊而研判出錯誤的敵可能行動及我軍行動方案；雖然徵候圖解系統僅針對戰場情報準備最後產物「徵候圖解」、「徵候分析表」及「情報蒐集實施計畫表」實施研究，將其資訊化後改善現階段作業時遇到的問題，冀望未來能將此系統發展適用於戰場情報準備所有階段都能使用，甚至將軍事決策程序一併納入，整合現有各步驟發開出的系統或軟體，成為一套指參作業程序系統。

作者簡介

林亞嶠少校，陸軍官校 99 年班、通資電正規班 104 年班、陸院正規班 110 年班、中原大學資訊管理系碩士，歷任排長、連長，現任職於陸軍司令部通資處。

蕭英煜上校，陸軍官校 84 年班、陸院正規班 95 年班、戰研班 99 年班、國防大學戰研所碩士，歷任排長、連長、營長、陸院防衛作戰組、情報組教官，現任職於國防大學陸軍學院。