

111 年度「臺灣地區經建版地形圖」製圖作業 工作總報告書

2022 Taiwan Mid-to-small Topographic Maps Production
Final Report



主辦機關：內政部國土測繪中心

National Land Surveying and Mapping Center(NLSC)

執行單位：國防部軍備局生產製造中心第四〇一廠

401st plant, Materiel Production Center, Armaments
Bureau, Ministry of National Defense

中 華 民 國 1 1 1 年 1 1 月 1 0 日

摘要

地形圖為國土資訊系統之核心資料，屬高度共用之基本底圖，可依需求應用於不同領域。其內容含地物、地貌及交通建設等基本地理資料，各式政策如國土規劃、國土保育、防救災、經濟建設實行前等，需輔以地形圖俾利後續執行順遂。

為符合各界需求，內政部編制 1/25,000、1/50,000 及 1/100,000 等中小比例尺地形圖，自 97 年度起內政部將本項工作交由國土測繪中心執行。為精進地形圖產製流程及達成與外單位圖資交流共享之目的，該中心自 107 年度起，與國防部軍備局生產製造中心第四 0 一廠簽訂合作備忘錄，委其辦理 6 年期程(107 年至 112 年)之中小比例尺地形圖修測業務。

Abstract

The basic topographic map, the core data of National Geographic Information System, is one of the highly sharing base maps, and it applies to various fields, including geographic data such as the main features, landform, and transportation infrastructure. Before the implementation of policy, such as National Spatial Planning conservation, natural hazardous environment, and economic planning and development, the government has to take the topographic map as the reference to ensure the project can be done fluently in the future.

Ministry of the Interior produces medium and small-scale topographical maps on 1/25,000, 1/50,000, and 1/100,000 to meet the social requirement. The map production was taken over to National Land Surveying and Mapping Center (NLSC) in 2008. For better improvement of production procedure and further cooperation with other agencies, NLSC signed the cooperation agreement with The 401st Plant, MPC in 2018, and commissioned a revision of mid-to-small scales topographic map for six years (2018 – 2023).

目錄

目錄	1
第一章 前言	2
一、計畫概述	2
二、作業內容	2
第二章 作業範圍、項目及期程	4
一、作業範圍	4
二、作業項目	9
三、工作期程	9
第三章 作業方法及原則	10
一、總則	10
二、作業項目及方法	14

第一章 前言

一、計畫概述

內政部國土測繪中心(簡稱測繪中心)委請國防部軍備局生產製造中心第四〇一廠(簡稱本廠)辦理「臺灣地區經建版地形圖」製圖作業(簡稱本案)，於111年度規劃編製中、小比例尺地形圖共計85幅(含不納列計價圖幅範圍共計103幅)，所產製成果可作為土地規劃、環境監測、土石流防災及生態保育等各項國家政策推動所需基礎圖籍資料之參考。

二、作業內容

本案於111年度辦理中、小比例尺地形圖編製作業，含二萬五千分之一、五萬分之一及十萬分之一等3種比例尺地形圖，共計85幅(含不納列計價圖幅範圍共計103幅)，各階段資料交付節點及項目如表1。

表1、各階段交付項目

階段	交付項目	數量		繳交期限
		紙本	檔案	
一	111年度行政協議書簽署	1	0	111.02.22
二	「二萬五千分之一」、「五萬分之一」及「十萬分之一」經建版地形圖標準樣張(tif格式)	0	3	111.03.17
三	「二萬五千分之一」、「五萬分之一」及「十萬分之一」圖例檔(Layer格式)	0	3	111.03.17
四	第1期圖資解繳-28幅(含不納列計價圖幅範圍共計36幅)	0	36	111.06.30
五	第1批執行費用支出憑證	1	0	111.09.30

六	第 2 期圖資解繳-57 幅(含不納列計價圖幅範圍共計 67 幅)	0	67	111.11.14
七	工作總報告書暨成果移交清冊	1	0	111.11.11
八	第 2 批執行費用支出憑證及未執行之剩餘款項一併送回核銷	1	0	111.12.20
合計		4	109	

第二章 作業範圍、項目及期程

一、作業範圍

本年度編製經建版地形圖計 85 幅(含不納列計價圖幅範圍共計 103 幅)，分 2 期製繳，圖幅數分配如后：

(一)第 1 期計有「五萬分之一」及「十萬分之一」圖資 28 幅(含不納列計價圖幅範圍共計 36 幅)，執行範圍如圖 1。

1、五萬分之一 22 幅(含不納列計價圖幅範圍共計 28 幅)

序號	圖號	圖名	比例尺	序號	圖號	圖名	比例尺
1	92191	望安	1/50000	15	95203	斗六	1/50000
2	92192	七美嶼	1/50000	16	95204	南投	1/50000
3	92202	外垵	1/50000	17	96191	玉里	1/50000
4	93193	西吉嶼	1/50000	18	96192	成功	1/50000
5	93194	虎井嶼	1/50000	19	96193	關山	1/50000
6	93203	馬公	1/50000	20	96194	柏南山	1/50000
7	93204	目斗嶼	1/50000	21	96201	豐山	1/50000
8	94201	西螺	1/50000	22	96202	光復	1/50000
9	94202	北港	1/50000	23	96203	丹大	1/50000
10	94203	臺西	1/50000	24	96204	萬大	1/50000
11	94204	蚊港	1/50000	25	96211	梨山	1/50000
12	94212	鹿港	1/50000	26	96212	大禹嶺	1/50000
13	95201	埔里	1/50000	27	96213	霧社	1/50000
14	95202	阿里山	1/50000	28	96214	佳陽	1/50000

2、十萬分之一 8 幅

序號	圖號	圖名	比例尺	序號	圖號	圖名	比例尺
1	9319	七美嶼	1/100000	5	9520	斗六	1/100000
2	9320	馬公	1/100000	6	9619	玉里	1/100000
3	9420	北港	1/100000	7	9620	光復	1/100000
4	9421	鹿港	1/100000	8	9621	霧社	1/100000

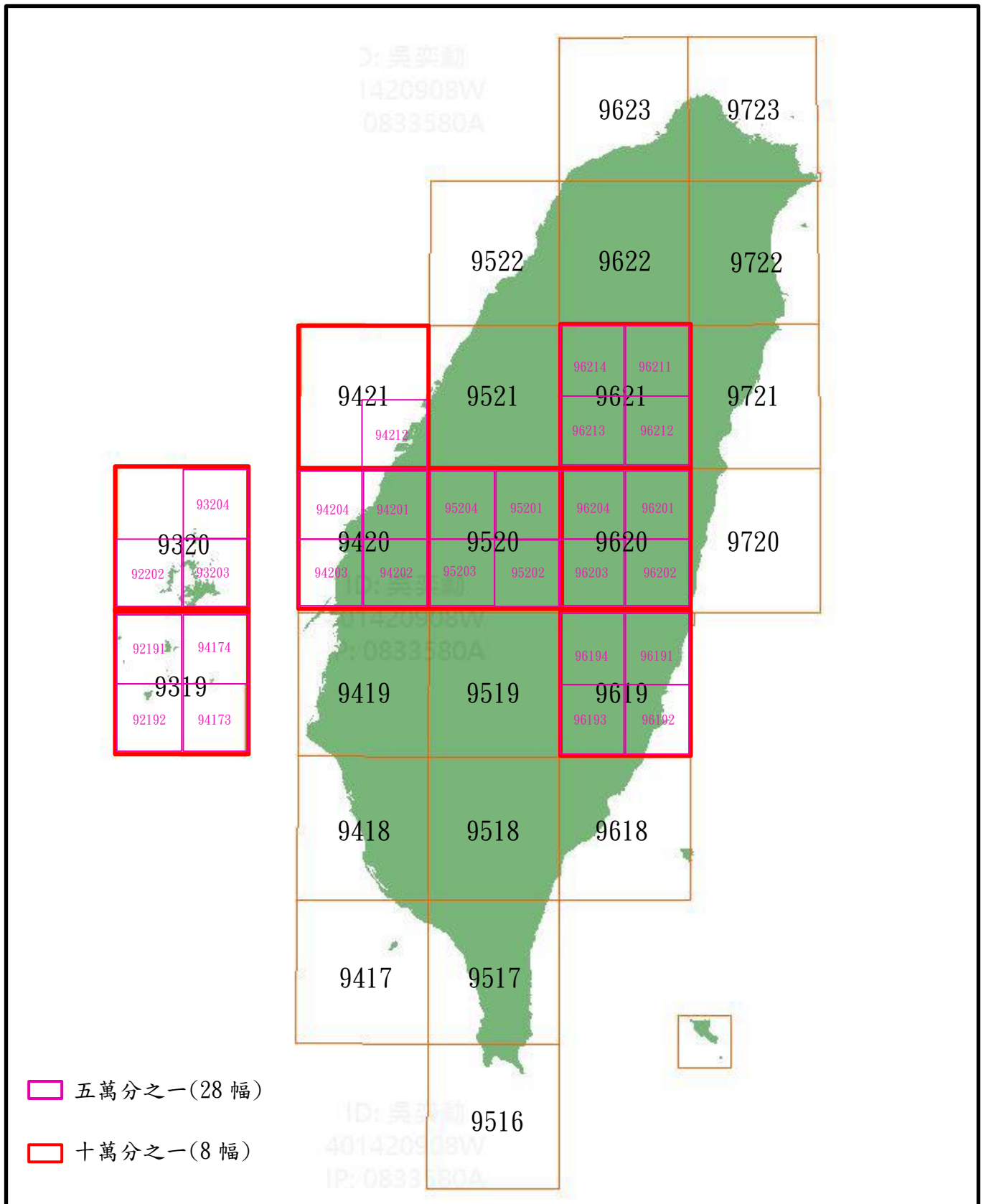


圖 1、第 1 期執行範圍

(二)第 2 期計有「二萬五千分之一」、「五萬分之一」及「十萬分之一」圖資 57 幅(含不納列計價圖幅範圍共計 67 幅)，執行範圍如圖 2。

1、二萬五千分之一 52 幅(含不納列計價圖幅範圍共計 60 幅)

序號	圖號	圖名	比例尺	序號	圖號	圖名	比例尺
1	94171SE	漁福	1/25000	31	96201SW	大安山	1/25000
2	94171SW	琉球嶼	1/25000	32	96202NW	大觀	1/25000
3	94172SE	鱷魚岩	1/25000	33	96202SW	馬遠	1/25000
4	96181NW	東河	1/25000	34	96203NE	丹大	1/25000
5	96182NE	綠島	1/25000	35	96203NW	東郡大山	1/25000
6	96183NE	豐榮	1/25000	36	96203SE	豐坪溪	1/25000
7	96183NW	知本	1/25000	37	96203SW	檜山	1/25000
8	96183SW	太麻里	1/25000	38	96204NE	奧萬大	1/25000
9	96184NE	瑞源	1/25000	39	96204NW	萬大	1/25000
10	96184NW	紅葉	1/25000	40	96204SE	北丹大山	1/25000
11	96184SE	臺東	1/25000	41	96204SW	卓社	1/25000
12	96184SW	利嘉	1/25000	42	96211NE	四季	1/25000
13	96191NW	三民	1/25000	43	96211NW	思源	1/25000
14	96191SE	長濱	1/25000	44	96211SE	南湖大山	1/25000
15	96191SW	玉里	1/25000	45	96211SW	梨山	1/25000
16	96192NE	重安	1/25000	46	96212NE	天祥	1/25000
17	96192NW	竹田	1/25000	47	96212NW	大禹嶺	1/25000
18	96192SE	成功	1/25000	48	96212SE	龍澗	1/25000
19	96192SW	都歷	1/25000	49	96212SW	能高山	1/25000
20	96193NE	富里	1/25000	50	96213NE	力行	1/25000
21	96193NW	利稻	1/25000	51	96213NW	谷關	1/25000
22	96193SE	關山	1/25000	52	96213SE	廬山	1/25000
23	96193SW	四方山	1/25000	53	96213SW	南山溪	1/25000
24	96194NE	柏南山	1/25000	54	96214NE	興隆山	1/25000
25	96194NW	大水窟山	1/25000	55	96214NW	佳仁山	1/25000
26	96194SE	瓦拉米	1/25000	56	96214SE	佳陽	1/25000

序號	圖號	圖名	比例尺	序號	圖號	圖名	比例尺
27	96194SW	三叉山	1/25000	57	96214SW	小雪山	1/25000
28	96201NE	銅門	1/25000	58	97164NW	小蘭嶼	1/25000
29	96201NW	望臺山	1/25000	59	97173SW	蘭嶼	1/25000
30	96201SE	豐山	1/25000	60	97183NW	柚子湖	1/25000

2、五萬分之一 4 幅(含不納列計價圖幅範圍共計 6 幅)

序號	圖號	圖名	比例尺	序號	圖號	圖名	比例尺
1	96181	東河	1/50000	4	96184	臺東	1/50000
2	96182	綠島	1/50000	5	97173	蘭嶼	1/50000
3	96183	知本	1/50000	6	97183	柚子湖	1/50000

3、十萬分之一 1 幅

序號	圖號	圖名	比例尺
1	9618	臺東	1/100000

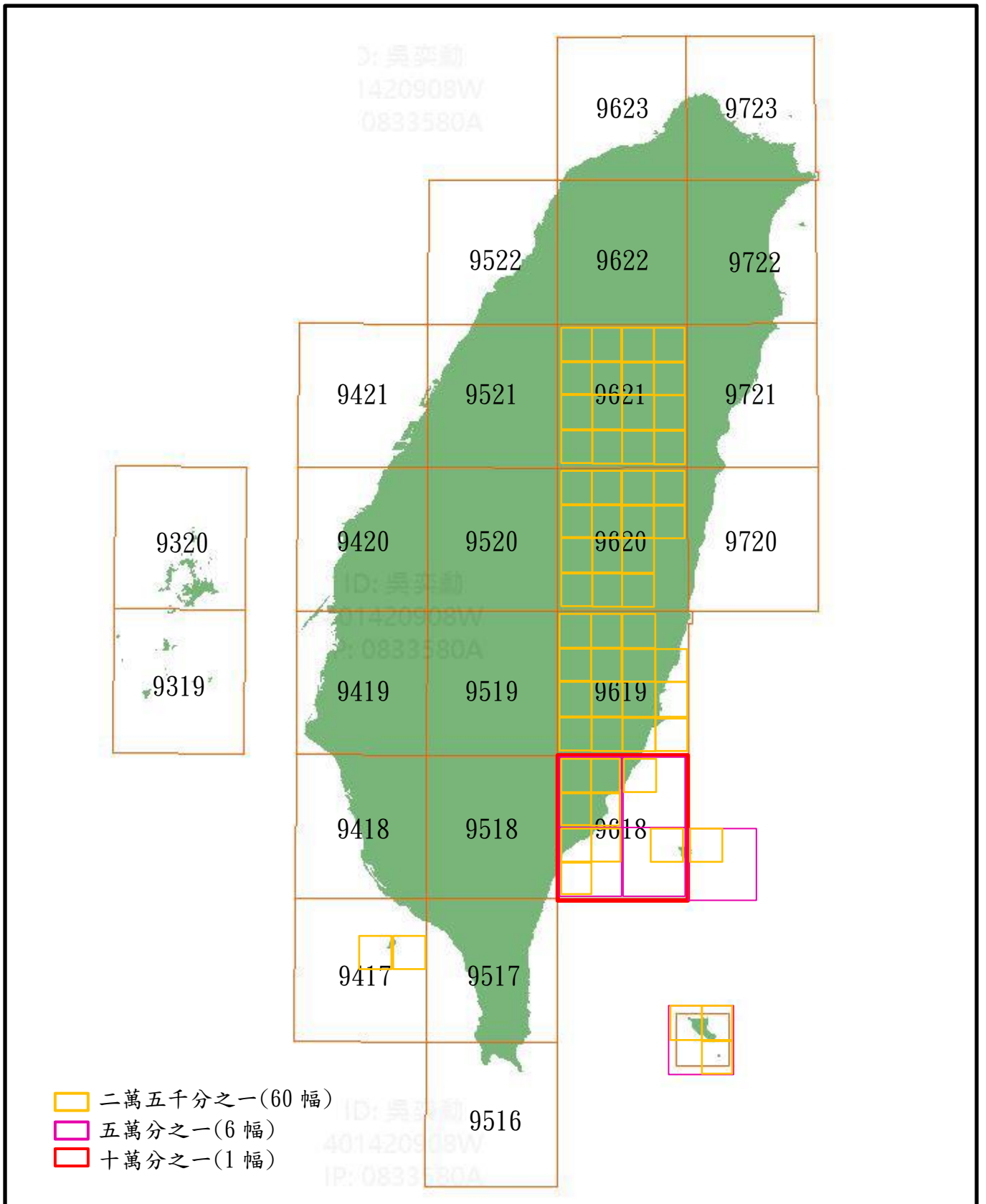


圖 2、第 2 期執行範圍

第三章 作業方法及原則

一、總則

- (一) 投影及方格：橫麥卡脫(TM)投影，經差二度分帶(臺灣地區中央子午線為 121°E，澎湖地區中央子午線為 119°E)；橫麥卡脫投影 1,000 公尺方格，其標示方式如圖 3。

投影方式：採用橫麥卡托投影經差二度分帶，中央子午線東經121°
方格線：橫麥卡脫投影坐標1,000公尺方格

圖 3、投影及方格

- (二) 識別資料：含圖名、圖類(含比例尺)、圖號、版次等資訊，其標示方式如圖 4。

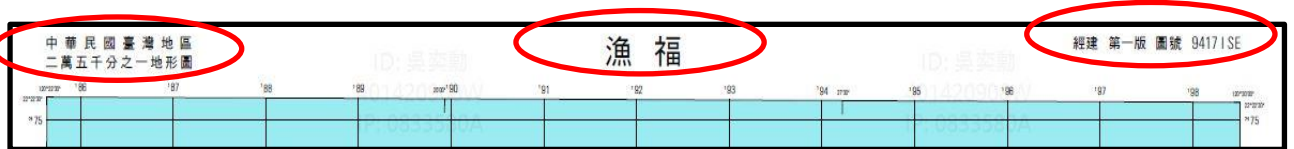


圖4、識別資料

- (三) 控制基準說明：

- 1、大地基準：採用內政部公告之最新版TWD97為原則。
- 2、高程基準：採用內政部公告最新版之TWVD2001為原則。

- (四) 圖紙大小：對開57cm×73.5cm±0.5cm。

- (五) 信託附記：含主管機關、主辦機關、測圖機關、調繪時間、成圖時間等資訊，其標示方式如圖5。

高程系統：二〇〇一高程系統(TWVD2001)
坐標系統：一九九七坐標系統(TWD97)
投影方式：採用橫麥卡托投影經差二度分帶，中央子午線東經121°
方格線：橫麥卡脫投影坐標1,000公尺方格
等高線間隔：首曲線10公尺，間曲線5公尺
主管機關：內政部
主辦機關：內政部國土測繪中心
測圖機關：國防部軍備局生產製造中心第四〇一廠
調繪時間：中華民國一一〇年十一月實地調繪
成圖時間：中華民國一一一年十一月測製

圖5、信託附記

(六) 圖幅經緯度範圍如表3。

表3、圖幅範圍

比例尺	經緯度範圍
1 : 25, 000	7'30"×7'30"
1 : 50, 000	15'×15'
1 : 100, 000	30'×30'

(七) 圖廓線、方格線及坐標標繪：依據圖幅範圍建置圖廓線及方格線，並標繪坐標值，其標示方式如圖6。

- 1、各圖隅點應標註度、分、秒。
- 2、圖幅邊應繪一短線，並註明分、秒，惟於整度數時之短線標註度、分、秒(如12°00'00")；圖邊線及圖內之投影十字線間距及長度如表4。

表4、圖邊線及十字線

比例尺	圖邊短線間距	短線長度	圖內十字間距	十字線長度	顏色
1 : 25, 000	二'三十"	5mm	二'三十"	10mm交叉	黑
1 : 50, 000	五'	5mm	五'	10mm交叉	黑
1 : 100, 000	十'	5mm	十'	10mm交叉	黑

(八) 圖例：圖例說明表如圖7。



圖7、圖例

(九) 偏角圖：採用世界磁偏角計算模型(Word Magnetic Model)計算得到磁偏角，依最新資料加註，其標示方式如圖8。

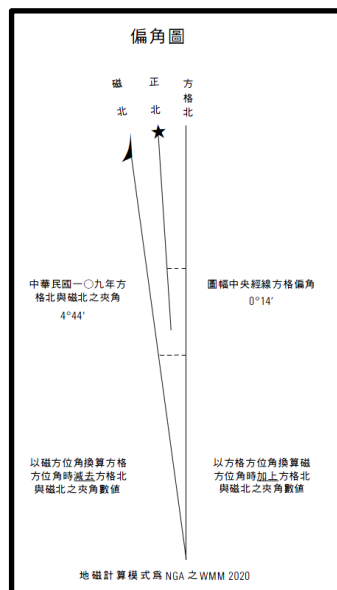


圖8、偏角圖

(十) 其他：含圖料表、行政界線略圖及圖幅接合表，依圖幅範圍、行政界線及海岸線等繪製而成，其標示方式如圖9。

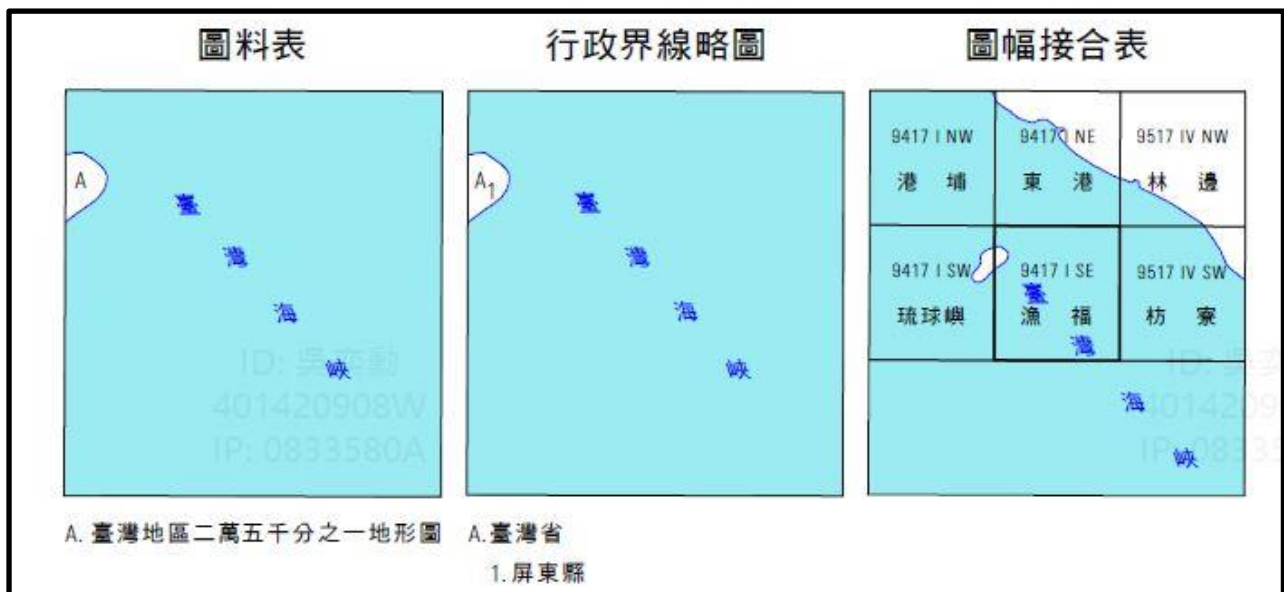


圖9、圖料表、行政界線略圖及圖幅接合表

二、作業項目及方法

(一) 編稿圖整理

- 1、圖廓展繪：依據大地資料計算圖隅點坐標值並展繪，點位誤差不得超過圖面距離0.2mm。
- 2、坐標方格：依大地基準面與地圖投影展繪經緯線與方格網。
- 3、編繪經建版地形圖採數值圖檔方式作業，以在該比例尺能清楚表現之前提下應盡可能標示為原則。
- 4、圖內各項資料(測量控制點、行政界線、建築物、交通系統、水系、公共事業網路、植被、地貌、圖外整飾、註記)依相關作業規定編繪之。

(1) 測量控制點

展繪衛星控制點及水準點，若點名為山、頂、峰(峯)、嶺，則另須加註點位名稱。位於建築區內的測量控制點，如影響建築區的清晰時，點位可不表示或僅表示符號，並視情況加註點號或高程。

(2)行政界線

- A、行政界線包含直轄市界線、縣(市)界線及鄉(鎮、市、區)界線等，應全部展繪。
- B、行政界線於海岸線以內完整呈現；海岸線以外可不繪製。

(3)建築物

- A、建築物區分為建築區與獨立屋。
- B、建築區以紅色示之，獨立屋則以黑色方塊標示。
- C、建物依其最小面積或邊長及重要性作為整併依據，山區獨立屋不宜作取捨，但若密度過高，仍應考量圖面美觀進行適當取捨。
- D、房屋距離在圖上小於1.5mm之散列或密集房屋者，合併以建築區繪示，但房屋間有標示主要道路者，不可合併。
- E、建築區輪廓之邊緣折線變化小於圖上1mm者可省略。
- F、房區任一邊長之距離大於75公尺者，繪製真形建物區，區內以紅色標示，若小於75公尺可合併標取或以獨立房屋方式標註。房屋間距實際小於25公尺之散列或密集房屋者，合併以建物區繪示；間距大於50公尺者，則分別描繪建築區以示間隔，如介於25至50公尺間，依影像現況描繪(如：河流、鐵路及道路)或增設房區內道路，以維圖資合理性。
- G、沿道路、河流成帶狀分佈的獨立屋，應先選取兩端的房屋，中間依其密度情況取捨。

(4)交通系統

- A、道路之建置原則，以考量其等級、連通與重要性、使用頻率、長度與寬度，及周遭密度等因素。
- B、交通系統區分為鐵路與公路二大類。
 - (A)公路分為國道、快速道路、省道、縣道、一般道路(含鄉道)以及小徑等。

- a、依寬窄依序區分為(a)封閉型高速公路，(b)上下可通行之道路，(c)4車道寬以上道路，(d)2-4車道寬(含)道路，(e)1車道及房區內道路，(f)晴天鬆，(g)大道，(h)小徑等8類。
- b、國道、省道及縣道全取，其餘視道路分佈及疏密程度標繪，且能以連通建築區及重要公路為優先標繪。過於密集之公路，可取其等級較高及通達較遠者。
- c、國道、省道及縣道須加註道路編號，為便於用圖者閱讀，道路太長或突然轉向，或有中斷不連接時，道路編號應重複貼註。
- d、道路指引僅標示高速公路與省道部分，無須註記公里數。高速公路以最近交流道進行標示，省道則以附近著名地名進行標示。
- e、建築區之間、建築區與主要地物之間若無公路連接者，儘可能以小徑連接。
- f、公路通至渡口或涉所者必須標取。
- g、道路過雙線水依現況加橋或涵洞；道路過單線水，如現地無橋樑，則以涵洞表示。
- h、現地橋樑長度小於35公尺者，則以35公尺表示，大於35公尺者，則以實際尺寸表示。
- i、道路應連通，若無連通則應通往建物，若兩者皆否則應省略。密集道路的間距不應小於3mm。
- j、單虛線道路須為連續線。
- k、僅位於田間、果園的道路可省略；不連接於主幹道路之二次分支道路(盲腸路)，且長度小於圖上2cm者可省略；即不具聯絡兩地意義者可省略，但於山區省略狀況較少，應視情形保留。

(B)一般鐵路以黑色標繪，高速鐵路以橘色標繪，均按圖式標繪，車站之密集鐵路，酌予合併標取。鐵路通過橋樑時，酌予保持距離，交代清楚。

a、鐵路、捷運系統及其附屬設施(含車站)、纜車線一律按圖式標繪。

b、鐵路、捷運、高鐵及公路之地下化，均完整呈現，惟隧道實際尺寸小於 35 公尺，則以 35 公尺表示；大於 35 公尺，則以實際尺寸表示，並視情形加註名稱。

c、鐵、公路通過隧道時，以虛線標繪。

d、交通系統中臺鐵、高鐵、捷運、國道、省道、縣道都必須全部標取；臺糖鐵路、鄉鎮道和一般道路則按其範圍大小及重要性、疏密度，逐次標取。小徑部分高山地區重要連通道路應標取，平原地區(如非重要連通道路)，以省略為原則。

e、雙軌鐵路、單軌鐵路及輕便鐵路參酌前版圖資套影像描繪鐵路中心線，進行圖樣(pattern)作業，車站內之密集鐵路，可酌予合併標取。

(5)水系

A、參考影像並結合房區、道路及等高線等圖層資料繪製水系。

B、河寬實際距離大於25公尺為雙線水，小於25公尺則以線寬 0.16 mm之單線水表示；如單線水系實際長度不足500公尺圖面2公分，可予以省略。

C、水線的分支線也比照道路，不具連通者且長度小於圖上1cm者可省略。河網密集地區，若圖上長度不足1cm的河流可酌情捨去。密集河渠的間距不應小於3mm。

D、堤岸(堤防)長度於圖面不足2mm長者，予以省略(標示堤防線型圖式優先於堤防名稱)。

E、其他(水壩、瀑布、湖泊、水庫)，水塘面積圖上小於 $2\text{mm}\times 2\text{mm}$ 以下者予以省略，其間隔相距 0.6mm 以下者合併標取。

F、溝渠類不予繪製，僅保留較大之人工溝渠(灌溉、排水)繪製於江河灣類別。

(6)公共事業網路

A、高壓電線：依影像描繪高壓電線，並參酌蒐獲之高壓電線坐標資料及前版圖資編修，如仍有疑義，即函請相關單位予以查證。

B、地下(上)導水管。

(A)地下導水管區分單、雙線。以藍色虛線表示，地上進、出水口以管涵圖例表示，並視圖內現況調整，若地下導水管接湖泊時，進、出水口處之管涵須適當移位(不與河流或湖泊重疊)，管涵至湖泊之地下導水管則以單線水表示。

(B)地下導水管穿越道路時，道路須顯示在上；若穿越雙線河流時，地下導水管須顯示在上。若穿越單線水，地下導水管須顯示在下(於單線水加遮罩)。

(C)地上導水管區分單、雙線，以藍色實線表示，餘表示方式與前項同。

(7)植被

A、分為地類、其它等二類。

B、植被面積在圖上大於 $1\text{cm}\times 1\text{cm}$ 以上者始予標取，同類相距 2mm 以下者採合併標取。墓地則以面積在圖上大於 25mm^2 以上者標出範圍，並依圖式標繪。

C、按規定區分為沼澤地(溼地)、水田、綠地、茶林、樹林、果園、旱作地、矮林、墓地…等，依圖式標繪；圃不予繪製。

D、高程達200公尺以上山區以圖面著綠色方式代表覆蓋，惟覆蓋物為經濟作物且面積達 $1\text{cm}\times 1\text{cm}$ 以上者，乃以該植被

圖式標繪。

E、採用群組方式呈現植被部分(避免植被圖例呈一半狀況)。

F、經建版地形圖符號大小、植被密度、文字註記字體及其大小以採用經建版地形圖紙圖內容為原則。

(8)地貌

A、等高線標註方式如表5。

表5、等高線間距

比例尺	計曲線	首曲線	間曲線
1/25,000	50m	10m	5m
1/50,000	100m	20m	10m
1/100,000	200m	40m	20m

B、等高線的編輯遇水、路、房屋、註記…等皆須串聯(除大面積房區，如臺北市)。

C、等高線需經減少節點與圓滑化處理。

D、等高線之標高註記應盡量避開重要地物(如道路、水系)，並標示於等高線變化較平緩之處。

(9)地標

A、地標註記取捨之優先順序：政府及民意機關>交通要點>文教設施>醫療社福>公共設施>生活機能>宗教。

B、註記數量視圖面地物稀密而定，以不影響圖面之清晰為原則。國中、小學校名稱應加以註記，倘與當地地名相同，可逕以符號表示，無須註記校名。

C、鄉鎮級地名標在鄉鎮市公所所在地，不同名時加註附名表示，如彰化縣(員林)。有新舊地名者，僅註記新地名。

D、由於臺灣既有民情風俗廣興宮廟及教會，因此在圖面上會有過多的宮廟，易造成圖面混雜。因而針對宮廟教會設定標示之取捨原則如下：

- (A)著名宮廟教會為首要，其圖式及中文註記皆應標註。
- (B)在聚落人口眾多的行政中心，除了著名宮廟教會需標註，再以獨立宮廟、教會優先選取標註其圖式及中文註記，其餘如建物內宮廟教會則需配合圖面美觀，逕以符號表示，無須註記廟名或得省略刪除。
- (C)在聚落人口、地物稀疏地區，宮廟教會視為重要地標，不論其著名與否或面積大小，其圖式及中文註記皆應標註。
- E、電信公司服務處、電力公司服務處不予繪製。

(10)碎部與地名註記

- A、按規定各比例尺之字體等級加註。
- B、地名註記原則包括圖內圖名、地名(一~四等)及碎部註記(五等)等。地名分4個等級，分為一等(直轄市政府)、二等(縣、市政府)、三等(鄉鎮市區公所所在地)及四等(一般地名)。其中一至三等地名全取，而四等(一般地名)和五等(碎部註記)按其大小及重要性和疏密度逐次標取，縣轄市之市名不需加註，避免與直轄市名稱混淆；二萬五千分之一地形圖以1平方公里不超過3個為原則，五萬分之一地形圖以1平方公里不超過2個為原則；十萬分之一以4平方公里不超過2個為原則。
- C、交通要點、古蹟、新闢工業區、社區及農、林、漁牧生產區等優先選取。
- D、較小比例尺地圖中之地名在較大比例尺之地圖中必須存在，即十萬分之一圖及五萬分之一圖上所有地名，於二萬五千分之一地圖中必須標取。
- E、地名註記與圖式記號一致時，不必再加註記。

(二)數值圖檔編輯

- 1、將各比例尺數值圖檔套合，處理共邊問題及相互間不配合等問題。
- 2、合理化處理相鄰圖幅間接邊問題。
- 3、線狀地物需於交會處設置節點且須為一連續曲線。
- 4、地名註記、符號避免與其它地物相壓重疊。
- 5、地物優先順序：縮編時，如因兩地物位置相近，需取捨或需位移之順序為：交通系統(高鐵>臺鐵>國道>省道>縣道)>水系>公共事業網路>建物區塊。交通系統中的高架道路應為上層道路>下層道路。
- 6、圖上凡以不同顏色標註者之間應以留空/退縮0.2mm為原則，使各物徵層次分明、清晰易讀。
- 7、以維持原地理圖徵特性為原則，如曲折的道路不該為直線、長方形的建物不該為正方形。