

**111 年及 112 年三維道路模型資料檢核
與監審工作採購案**

**2022 and 2023 Government
Procurement for supervision of 3D
Road Model Building Project**

112 年度工作總報告

Final Report of 2023

標案案號：NLSC-111-36



主辦機關：內政部國土測繪中心

執行單位：中華民國航空測量及遙感探測
學會

中華民國 112 年 12 月 25 日

摘要

隨著空間資訊技術進步，過去二維平面資料已往三維立體模式發展，內政部自 100 年起持續針對三維地形、房屋及道路模型的建置、轉換、更新與應用進行專題研究。基此，內政部國土測繪中心從 108 年委外辦理「108 年度三維道路模型資料建置試辦案」，提出快速建置符合 LOD1 三維道路模型的作業流程，並於 109 年及 110 年間完成建置全臺國道、臺中市、全臺快速道路及高雄市 LOD1 三維道路模型成果。「111 年及 112 年三維道路資料建置工作採購案」之 111 年度作業內容為內政部國土測繪中心賡續辦理桃園市、臺南市、新竹市、新竹縣，112 年度則為基隆市、臺北市、新北市、苗栗縣、臺東縣以及臺中市沙鹿區及中區符合 CityGML2.0 定義的 LOD1 精神之三維道路模型成果，並為擴大作業廠商參與，將年度建置案劃分為 2 個作業區同時進行。

本會受內政部國土測繪中心委託，對「111 年及 112 年三維道路資料建置工作採購案」進行品質監審工作，以 110 年度研擬之「三維道路模型資料建置及品質查核作業說明」作為查核三維道路模型成果參考依據，本報告書內容即為本會針對本案所做之各項成果、品質監審方法及監審結果說明。工作內容摘要如下：

1. 三維道路模型資料成果檢查作業，分 4 階段辦理，依契約規定辦理。
2. 依本年度監審經驗，於作業中執行品質保證 (QA) 及品質管理 (QC) 方法，能有效控管成果品質，確保達成原訂之成果品質。

關鍵字：CityGML、LOD1、三維道路模型

Abstract

With the advancement of Geospatial Technology, 2D information has gradually developed into 3D information. Since 2011, the Ministry of the Interior has continued to research on the development, transformation, renovation, and application of 3D terrain, 3D building design, and 3D road modeling.

In 2019, the National Land Surveying and Mapping Center of the Ministry of the Interior (NLSC, MOI) outsourced the project of “The 2019-3D Road Model and Building Pilot Plan”, which proposed a rapid operational process to build LOD1 3D road model. Moreover, the project has helped complete the LOD1 3D road models of Taiwan's national highway, Taichung City and Kaohsiung City during 2020 to 2021. In 2022, the NLSC launched the follow-up project named “2022 and 2023 Government Procurement for 3D Road Model Building Project”. The 2022 project builds the 3D road model of Taoyuan City, Tainan City, Hsinchu City, and Hsinchu County. Moreover, in 2023, the project also includes Keelung City, Taipei City, New Taipei City, Miaoli County, Taitung County, and Central District as well as Shalu District of Taichung City, which meet the CityGML2.0 LOD1 concept. In the meantime, to encourage more vendors to participate, the project is divided into 2 operation regions to run the project simultaneously.

The Chinese Society of Photogrammetry and Remote Sensing (CSPRS) is appointed by the NLSC to conduct quality supervision and review on the project of “2022 and 2023 Government Procurement for 3D Road Model Building Project”, in accordance with “SOP on the 3D road plans and quality control” released in 2021. This report is a summary of the results, methods of quality control, and result inspection for the project. The main summaries are:

1. The result inspection of the 3D road model data is carried in 4 stages according to the contract.
2. Based on this year's experience in supervision and review, quality assurance (QA) and quality control (QC) methods have been added to the operation, which can effectively control the quality of the results and ensure that the original quality of the results is achieved.

Keyword: CityGML, LOD1, 3D road model

目 錄

第一章、前言	1
1-1、緣起.....	1
1-2、監審作業依據.....	2
1-3、作業方式及整體作業規劃	2
第二章、作業項目及程序	4
2-1、作業項目及內容.....	4
2-2、各項工作項目之時程進度規劃及權重分配	10
第三章、資料精度檢核及品質管控	15
3-1、監審作業程序及方法.....	15
3-2、三維道路模型資料精度檢核及品質管控	18
3-3、人力配置.....	22
3-4、正規化相關成果檔案名稱	23
3-5、協助篩選須提供竣工圖資或實測高程資料之路段清冊	25
第四章、監審作業執行情形	28
4-1、成果交付與查核回覆歷程	28
4-2、監審作業成果說明.....	34
4-3、產製細緻化三維道路模型試辦作業	142
第五章、結論與建議	163
附件一、工作會議紀錄	I-1
附件二、工作總報告書審查意見回覆表	II-1

圖目錄

圖 2-1-1、112 年度辦理範圍示意圖	5
圖 2-1-2、機密作業室之相關門禁與監視設備及監視器影像存檔記錄.....	9
圖 3-1-1、以生產人(組)為對象的查核流程圖	16
圖 3-2-1、三維道路模型品質查核流程圖	19
圖 3-3-1、本案所僱用之人員性別比例	23
圖 3-4-1、輔助模型 KML 正規化命名規則示意圖	25
圖 3-5-1、道路高程可前後順接	25
圖 3-5-2、受立體道路面遮蔽之下層路段街景	26
圖 3-5-3、以立體測圖方式取得臺東縣高程位置分布	27
圖 4-2-1、不同分層結構變化處切分案例	38
圖 4-2-2、具網狀線或槽化線的道路面(248815.944, 2741177.435).....	40
圖 4-2-3、自行車道與機車專用道切分原則	41
圖 4-2-4、自行車道與機車專用道切分原則例外情況(麥帥一橋機車專用道)	41
圖 4-2-5、ROADSTRUCT 同時為路口案例	42
圖 4-2-6、不另行切分位於路口內 B1 點	43
圖 4-2-7、第 1 作業區第 6 階段道路面切分之檢查圖幅.....	47
圖 4-2-8、第 2 作業區第 6 階段道路面切分之檢查圖幅.....	51
圖 4-2-9、需建置模型完整性查核方式	56
圖 4-2-10、圖幅接邊處道路模型面不完整案例(藍色框選位置).....	57
圖 4-2-11、非本案建置範圍/等級道路中線應建置情形	65
圖 4-2-12、第 1 作業區第 7 階段模型幾何精度查核圖幅.....	88
圖 4-2-13、第 1 作業區第 8-1 階段模型幾何精度查核圖幅	89
圖 4-2-14、第 2 作業區第 7 階段模型幾何精度查核圖幅.....	96
圖 4-2-15、第 2 作業區第 8-1 階段模型幾何精度查核圖幅	96

圖 4-2-16、第 1 作業區第 7 階段模型平滑度查核圖幅.....	106
圖 4-2-17、第 1 作業區第 8-1 階段模型平滑度查核圖幅	107
圖 4-2-18、第 2 作業區第 7 階段模型平滑度查核圖幅.....	111
圖 4-2-19、第 2 作業區第 8-1 階段模型平滑度查核圖幅	112
圖 4-2-20、道路中線與過往成果不連續情形.....	117
圖 4-2-21、模型節點檢查錯誤案例.....	118
圖 4-2-22、縣市成果存放位置錯誤示意圖	124
圖 4-2-23、不同道路等級成果接邊錯誤案例.....	125
圖 4-2-24、第 1 作業區第 8-2 階段道路面切分檢查檢查圖幅	126
圖 4-2-25、第 2 作業區第 8-2 階段道路面切分檢查檢查圖幅	129
圖 4-2-26、封閉式模型示意圖	132
圖 4-2-27、輔助模型檔案格式節錄.....	133
圖 4-2-28、所有輔助模型資料查核.....	134
圖 4-2-29、隧道蓋建置成果示意圖.....	136
圖 4-2-30、隧道遮罩延伸範圍(藍)未完整涵蓋三維道路面(橘)範例	139
圖 4-2-31、地下道遮罩.....	139
圖 4-2-32、橋墩模型示意圖	140
圖 4-2-33、成果紀錄與共界點相鄰模型面的 AREAID.....	141
圖 4-2-34、以[DISPLAYTYPE]找出共界點位置.....	141
圖 4-3-1、路口示意圖_匝道.....	146
圖 4-3-2、同時包含 MarkArea 及 MarkGraph 之標線(面)示意圖	147
圖 4-3-3、僅有 MarkGraph 標的示意圖	147
圖 4-3-4、依物件種類性質，使用不同方法檢查.....	148
圖 4-3-5、MARKAREA 與來源資料位相關係不一致示意圖.....	149
圖 4-3-6、路段(面)檢查方式示意圖	150

圖 4-3-7、經自動化處理後之節點套疊 LOD3 標誌及桿示意圖..... 154

表目錄

表 2-1-1、112 年度三維道路模型各作業區規劃辦理數量表	5
表 2-1-2、門禁管制進出資料及機密資料使用紀錄	10
表 2-2-1、作業及監審工作各階段應交付項目及期限表	10
表 2-2-2、112 年度工作進度表及權重配置表	14
表 3-2-1、查核內容各項總覽	19
表 3-2-2、112 年度三維道路模型資料查核分項表	21
表 3-5-1、道路高程資料不符之路段清冊篩選成果	27
表 4-1-1、第 1 作業區第 6 階段各項工作成果交付與查核回覆	28
表 4-1-2、第 1 作業區第 7 階段各項工作成果交付與查核回覆	29
表 4-1-3、第 1 作業區第 8-1 階段各項工作成果交付與查核回覆	30
表 4-1-4、第 1 作業區第 8-2 階段各項工作成果交付與查核回覆	30
表 4-1-5、第 2 作業區第 6 階段各項工作成果交付與查核回覆	31
表 4-1-6、第 2 作業區第 7 階段各項工作成果交付與查核回覆	32
表 4-1-7、第 2 作業區第 8-1 階段各項工作成果交付與查核回覆	33
表 4-1-8、第 2 作業區第 8-2 階段各項工作成果交付與查核回覆	33
表 4-2-1、第 1 作業區第 6 階段各項成果提送及查核情形	34
表 4-2-2、第 1 作業區第 7 階段各項成果提送及查核情形	34
表 4-2-3、第 1 作業區第 8-1 階段各項工作提送及查核數量	35
表 4-2-4、第 1 作業區第 8-2 階段各項工作提送及查核數量	35
表 4-2-5、第 2 作業區第 6 階段各項成果提送及查核情形	36
表 4-2-6、第 2 作業區第 7 階段各項成果提送及查核情形	36
表 4-2-7、第 2 作業區第 8-1 階段各項工作提送及查核數量	37
表 4-2-8、第 2 作業區第 8-2 階段各項工作提送及查核數量	37
表 4-2-9、道路面切分檢查常見錯誤範例	44

表 4-2-10、第 1 作業區第 6 階段道路面切分檢查總表.....	46
表 4-2-11、第 1 作業區第 6 階段道路面切分檢查統計表.....	47
表 4-2-12、第 2 作業區第 6 階段道路面切分檢查總表.....	50
表 4-2-13、第 2 作業區第 6 階段道路面切分檢查統計表.....	51
表 4-2-14、完整性檢查常見錯誤案例.....	57
表 4-2-15、第 1 作業區第 6 階段需建置模型完整性檢查總表.....	58
表 4-2-16、第 1 作業區第 7 階段道路模型完整性檢查總表.....	58
表 4-2-17、第 1 作業區第 8-1 階段需建置模型完整性檢查總表.....	58
表 4-2-18、第 1 作業區第 6 階段需建置模型完整性檢查統計表.....	58
表 4-2-19、第 1 作業區第 7 階段需建置模型完整性具缺失處縣市檢查統計表.....	59
表 4-2-20、第 1 作業區第 8-1 階段需建置模型完整性具缺失處縣市檢查統計表.....	60
表 4-2-21、第 2 作業區第 6 階段需建置模型完整性檢查總表.....	61
表 4-2-22、第 2 作業區第 7 階段道路模型完整性檢查總表.....	61
表 4-2-23、第 2 作業區第 8-1 階段需建置模型完整性檢查總表.....	61
表 4-2-24、第 2 作業區第 6 階段需建置模型完整性檢查統計表.....	62
表 4-2-25、第 2 作業區第 7 階段需建置模型完整性具缺失處縣市檢查統計表.....	64
表 4-2-26、第 2 作業區第 8-1 階段需建置模型完整性檢查統計表.....	64
表 4-2-27、欄位[LAYER]及[ROADSEGID]填寫原則.....	66
表 4-2-28、三維道路中線屬性欄位.....	66
表 4-2-29、三維道路路口點屬性欄位.....	69
表 4-2-30、模型成果屬性欄位長度、型態檢核方式.....	70
表 4-2-31、共線情形影響的欄位與其相互關係.....	73
表 4-2-32、不同欄位間的對應關係.....	74

表 4-2-33、三維道路面欄位檢查方式總表.....	75
表 4-2-34 三維道路面欄位內容一致對應狀況.....	81
表 4-2-35、第 1 作業區第 7 階段道路模型屬性檢查總表.....	82
表 4-2-36、第 1 作業區第 8-1 階段模型屬性檢查總表.....	82
表 4-2-37、第 1 作業區第 7 階段道路模型屬性屬性檢查統計表.....	83
表 4-2-38、第 1 作業區第 8-1 階段模型屬性檢查統計表.....	83
表 4-2-39、第 2 作業區第 7 階段道路模型屬性檢查總表.....	84
表 4-2-40、第 2 作業區第 8-1 階段模型屬性檢查總表.....	84
表 4-2-41、第 2 作業區第 7 階段道路模型屬性屬性檢查統計表.....	84
表 4-2-42、第 2 作業區第 8-1 階段模型屬性檢查統計表.....	85
表 4-2-43、第 1 作業區第 7 階段模型平面幾何檢查結果總表.....	87
表 4-2-44、第 1 作業區第 8-1 階段模型平面幾何檢查結果總表.....	87
表 4-2-45、第 1 作業區第 7 階段模型高程幾何檢查結果總表.....	87
表 4-2-46、第 1 作業區第 8-1 階段模型高程幾何檢查結果總表.....	88
表 4-2-47、第 1 作業區第 7 階段模型平面幾何精度檢查統計表.....	89
表 4-2-48、第 1 作業區第 8-1 階段模型平面幾何精度檢查統計表.....	90
表 4-2-49、第 1 作業區第 7 階段模型高程幾何精度檢查統計表.....	92
表 4-2-50、第 1 作業區第 8-1 階段模型高程幾何精度檢查統計表.....	93
表 4-2-51、第 2 作業區第 7 階段模型平面幾何精度檢查總表.....	94
表 4-2-52、第 2 作業區第 8-1 階段模型平面幾何檢查結果總表.....	94
表 4-2-53、第 2 作業區第 7 階段模型高程幾何精度檢查總表.....	94
表 4-2-54、第 2 作業區第 8-1 階段模型高程幾何檢查結果總表.....	95
表 4-2-55、第 2 作業區第 7 階段模型平面幾何精度檢查統計表.....	97
表 4-2-56、第 2 作業區第 8-1 階段模型平面幾何精度檢查統計表.....	99
表 4-2-57、第 2 作業區第 7 階段模型高程幾何精度檢查統計表.....	100

表 4-2-58、第 2 作業區第 8-1 階段模型高程幾何精度檢查統計表	102
表 4-2-59、平滑度查核成果錯誤案例	104
表 4-2-60、第 1 作業區第 7 階段模型平滑度檢查總表	106
表 4-2-61、第 1 作業區第 8-1 階段模型平滑度檢查總表	106
表 4-2-62、第 1 作業區第 7 階段模型平滑度檢查統計表	107
表 4-2-63、第 1 作業區第 8-1 階段模型平滑度檢查統計表	109
表 4-2-64、第 2 作業區第 7 階段模型平滑度檢查總表	110
表 4-2-65、第 2 作業區第 8-1 階段模型平滑度檢查總表	110
表 4-2-66、第 2 作業區第 7 階段模型平滑度檢查統計表	112
表 4-2-67、第 2 作業區第 8-1 階段模型平滑度檢查統計表	116
表 4-2-68、第 1 作業區第 7 階段模型節點檢查總表	119
表 4-2-69、第 1 作業區第 8-1 階段模型節點檢查總表	119
表 4-2-70、第 1 作業區第 7 階段模型節點檢查統計表	119
表 4-2-71、第 2 作業區第 7 階段模型節點檢查總表	121
表 4-2-72、第 2 作業區第 8-1 階段模型節點檢查總表	121
表 4-2-73、第 2 作業區第 7 階段模型節點檢查統計表	121
表 4-2-74、第 2 作業區第 8-1 階段模型節點檢查統計表	122
表 4-2-75、第 1 作業區第 8-2 階段道路模型切分檢查數量表	125
表 7-2-76、第 1 作業區第 8-2 階段道路模型接邊位相檢查總表	125
表 4-2-77、第 1 作業區第 8-2 階段道路模型切分檢查統計表	126
表 4-2-78、第 1 作業區第 8-2 階段道路模型接邊位相檢查統計表	127
表 4-2-79、第 2 作業區第 8-2 階段道路模型切分檢查數量表	128
表 4-2-80、第 2 作業區第 8-2 階段道路模型接邊位相檢查總表	128
表 4-2-81、第 2 作業區第 8-2 階段道路模型切分檢查統計表	130
表 4-2-82、第 2 作業區第 8-2 階段道路模型接邊位相檢查統計表	131

表 4-2-83、隧道蓋 KML 正規化命名方式	134
表 4-2-84、隧道遮罩 KML 正規化命名方式	137
表 4-2-85、橋墩 KML 正規化命名方式	139
表 4-3-1、三維道路模型各 LOD 規格物件類別	143
表 4-3-2、第 1 作業區細緻化三維道路模型交付與查核回覆	144
表 4-3-3、第 2 作業區細緻化三維道路模型交付與查核回覆	144
表 4-3-4、資料來源具明確應轉製數量對應關係	149
表 4-3-5、第 1 作業區細緻化模型完整性檢查表	150
表 4-3-6、第 2 作業區細緻化模型完整性檢查表	151
表 4-3-7、三維道路模型資料標準之 LOD 規格	152
表 4-3-8、第 1 作業區細緻化模型幾何精度檢查表	155
表 4-3-9、第 2 作業區細緻化模型幾何精度檢查表	157
表 4-3-10、各種類物件欄位名稱及長度	160
表 4-3-11、本案各項作業成本分析統計表	162

第一章、前言

1-1、緣起

隨著空間資訊技術進步，過去二維平面資料已往三維立體模式發展，內政部自 100 年起持續針對三維地形、房屋及道路模型的建置、轉換、更新與應用進行專題研究，並參考 OGC CityGML 所定義模型細緻度(Level of Detail, LOD)作為三維資料的呈現方式。基此，內政部國土測繪中心(以下簡稱國土測繪中心)於 108 年委外辦理「108 年度三維道路模型資料建置試辦案」，參考內政部提出三維道路建置作業流程，以臺灣通用電子地圖(以下簡稱電子地圖)成果結合數值高程模型(Digital Elevation Model, DEM)及數值表面模型(Digital Surface Model, DSM)快速建置三維道路模型，並於 109、110 年累計完成國道、快速道路、臺中市及高雄市三維道路模型成果。

目前三維道路資料建置作業之來源資料中，平面取自電子地圖道路面圖層，高程源自光達產製之 DEM 及 DSM 資料。其中臺灣電子地圖部分，本學會自 96 年即參與「96 年度通用版電子地圖試辦計畫」，累積至今於電子地圖之監審作業已有 14 年經驗，對電子地圖之相關作業原則與規定知之甚詳，由於三維道路模型之屬性資料主要繼承自電子地圖並配合交通部訂定之「全國交通資訊基礎路段編碼」進行建置，相關屬性資料間的邏輯合理性與一致性檢查，本學會已歸納出一系列明確法則並完成相關自動化檢核工具開發。另於本學會多年的基本地形圖修測作業品質監審工作中，基本地形圖等高線及高程資料亦引用自光達產製之 DEM 及 DSM 資料，對於整合平面/高程不同資料來源可能發生的問題、高程資料不連續之地形合理性問題，本學會也已具備豐富檢核作業經驗而多所掌握，定能發揮成果檢核與品質監審工作之最大效益。

本學會於「110 年度三維道路模型資料檢核與監審工作採購案」中，完成訂立「三維道路模型資料建置及品質查核作業說明」的工作項目。該作業說明中對於三維道路模型的查核流程已十分完整，本學會將利用查核作業說明配合三維道路資料建置各階段的作業程序及成果，持續精進相關

檢核程序。

國土測繪中心透過「111 年及 112 年三維道路資料建置工作採購案」(以下簡稱建置案)規劃於 111 年辦理桃園市、臺南市、新竹市、新竹縣，112 年辦理臺北市、新北市、基隆市、苗栗縣、臺東縣及臺中市沙鹿區與中區之三維道路模型成果。本學會將依循過往豐富的作業經驗，辦理本案之進度管控及成果檢核作業，以確保本案如期如質完成。其中本案執行期間共計辦理 2 次契約變更，首次為作業範圍減少辦理南投縣且增購辦理臺東縣；另一則為增購辦理臺中市沙鹿區與中區。

本專案管理計畫書將於後續詳述本案預計之各項工作內容辦理情形及相關建議等。

1-2、監審作業依據

有關品質監審作業原則及依據以本案招標文件中所規定之事項進行，主要依據招標文件中「附件 1-1、三維道路模型資料建置及品質查核作業說明」辦理相關檢查作業。並按國土測繪中心「111 年度及 112 年度三維道路模型資料建置工作採購案」之服務建議徵求書規定，三維道路模型資料查核作業作業細節主要依據附件 1-1 第二節流程辦理。

若遇有上述作業規範未能規範之處，如對規範詮釋有相異之處或未明確定義之處，本學會將先參酌歷年監審案工作會議紀錄之相似案例以茲參考，如無相似案例則提出建議事項於工作會議討論，再經三方協調同意後，做成決議，即依會議決議辦理。

1-3、作業方式及整體作業規劃

112 年度本案之大項工作項目，各工作之內容詳述於各章節，此處簡要介紹各工作項目之作業方式及整體工作規劃。

壹、建置案廠商之各式報告審查及進度管控

審查建置廠商作業計畫書內容、每月監審工作月報提送、督導確認建

置廠商每月工作進度控管及召開每月工作會議、最後並針對建置廠商工作總報告提出審查意見。

貳、三維道路模型資料成果檢查作業

依本案作業規範，辦理三維道路模型資料成果檢核作業，輔以品質管理及品質保證計畫，並以分批提送、分批模型儘速審核的方式實踐。如作業規劃有疑義之處，本學會則依相關工作經驗及多年專業累積，提出建議方案，並提報工作會議，經由工作會議討論確認決議且交付實行。

實際執行時，建置廠商依其提送國土測繪中心作業計畫書內，各項工作分批繳交數量、作業人員名單、繳交時程及作業範圍辦理建置作業，再由本學會管控進度、成果檢查，逐月填寫月報，待各階段成果繳交完畢且檢查合格後，依契約撰寫並提送年度工作總報告以及檢核報告。

參、細緻化三維道路模型成果檢查試辦作業

本項作業參考 OGC CityGML 所定義之 LOD2 及 LOD3，兩種 LOD 等級模型應至少各建置 3 公里。針對建置案廠商產製之細緻化三維道路模型，本學會於年度工作總報告中，規劃對應的檢查項目、抽查比率、通過標準及試辦成果檢查作業，並以專章說明試辦作業辦理情形、作業流程及時間、成本分析。

肆、參與單位權責劃分

本學會在作業之初即規劃參與單位權責劃分，與國土測繪中心、建置廠商達成協議，將權責釐清，避免責任模糊不清使建置廠商產生僥倖心理，期以權責劃分方式協助整體工作推動。

伍、風險管理機制

為使本案如期如質完成，重點在於控管風險，防範未然；另一方面，事先對本案可能遭遇的困難作設想，擬定解決方案，若遇有影響作業時程控管進度及品質等，可隨即實施，使風險降至最小。

第二章、作業項目及程序

本章節將詳盡介紹各項作業項目內容，及本學會之作業程序與規劃。

2-1、作業項目及內容

本案所應辦理之作業項目及內容，依需求規格書所述如下所列：

壹、辦理範圍

112 年三維道路模型資料建置作業分區涵蓋範圍示意圖如圖 2-1-1，建置道路模型範圍，詳述如下，又依前開條件，分 2 個作業區辦理，各作業區規劃辦理數量如表 2-1-1：

- 一、各縣市之道路模型成果以電子地圖道路中線 ROADCLASS1 屬性為 1W(省道)、1U(與省道共線)、2W【縣(市)道】、2U【與縣(市)道共線】、3W【鄉(區)道】、3U【與鄉(區)道共線】及 RD【市區道路(路、街)】。
- 二、考量道路連續及合理性，對於巷弄(AL)或無名(OT)道路，如其一端與橋梁、隧道、匝道、高架、地下道相連接，另一端與巷弄以上道路相連接，仍應適當納入建置標的。
- 三、若 RD 以上等級道路單獨存在，其前後連接均為非建置標的道路(AL、OT)，則視為懸掛道路。若有上述情形，應考量道路連通性，就近將相連接之非建置標的道路一併納入建置，以延續連接至其他 RD 以上等級道路。
- 四、對於區段徵收、市地重劃範圍內新開闢尚未編定名稱之計畫道路，除已命名且可判斷為巷弄以下道路外，原則均應納入建置標的。
- 五、除上開 3 種情形須納入建置標的外，範圍內其餘路段若經交通部編列「交通資訊基礎路段編碼」時，須一併納入建置。

表 2-1-1、112 年度三維道路模型各作業區規劃辦理數量表

年度	作業區	作業範圍	數量(模型長度)
112	第 1 作業區	臺北市(約 1,340 公里)、新北市(約 3,685 公里)	約 5,025 公里
	第 2 作業區	基隆市(約 300 公里)、苗栗縣(約 2,285 公里)、臺東縣(約 1,400 公里)、臺中市(約 285 公里)	約 4,270 公里

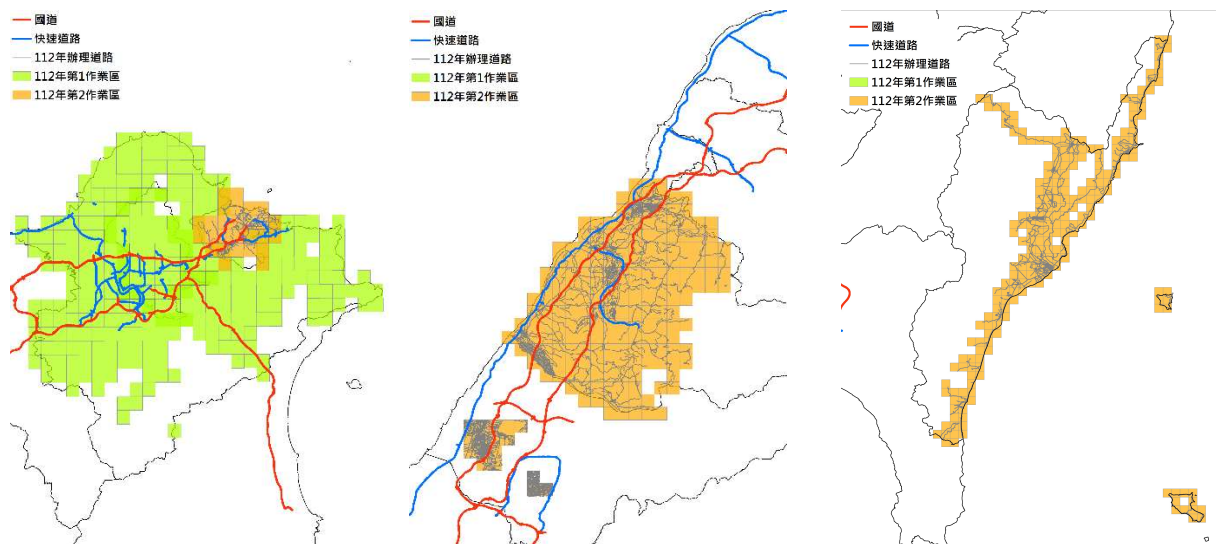


圖 2-1-1、112 年度辦理範圍示意圖

貳、工作項目

一、三維道路模型資料成果檢查作業

1、三維道路模型資料成果檢查

(1)依據「三維道路模型資料建置及品質查核作業說明」相關內容辦理檢查作業，另依據歷次工作會議決議，新增三維道路模型面反算而得之三維道路中線，以及依路口面位置所建立之路口點，應予納入本學會成果檢查範疇。本案檢查作業所需之 DEM 及 DSM 屬機敏資料，資料使用及管理依照本案服務建議徵求書「柒、資料管理」規定辦理。

(2)幾何精度檢查包含與來源資料比對及與上機查核比對 2 種方式，檢查比率及通過標準同服務建議徵求書附件 1-1，上機查核採立體製圖方式，所需影像及空三參數由機關提供。

2、本學會應於機關指定期限內，協助篩選須提供竣工圖資或實測高程資料之路段清冊，該清冊係針對兩家建置案廠商範圍內隧道、地下道及受遮蔽區域或是 DEM、DSM 與平面資料不符合之路段，且不適合用前後路段高程資訊直接進行高程擬合者。

二、三維道路模型成果整合檢查作業

整合不同年度或不同作業區之三維道路模型成果，於第 8 階段繳交。

1、依據「三維道路模型資料建置及品質查核作業說明」(如服務建議徵求書附件 1-1)相關內容辦理檢查作業。

2、建置案成果與歷年成果接邊整合作業

檢查建置案成果與歷年建置案道路模型成果接邊處，是否以合理順接方式完成整合作業。

3、2 個作業區間成果接邊整合作業

檢查 2 個作業區間成果接邊處，是否以合理順接方式完成整合作業。

112 年度由第 2 作業區建置廠商負責整合，針對 2 個作業區間成果接邊處，視需要重新進行平面順接及高程擬合，以合理順接方式完成整合作業。

三、細緻化三維道路模型成果檢查試辦作業

本項工作於 112 年度辦理，針對建置案廠商產製之細緻化三維道路模型，規劃對應的檢查項目、抽查比率、通過標準及試辦成果檢查作業，並於 112 年度工作總報告中，以專章說明試辦作業辦理情形、作業流程及時間、成本分析。

四、建置案廠商之各式報告審查及進度管控

1、作業計畫審查：審查內容如作業時程規劃、進度管控方式之合理性、

- 採用作業方式等。
- 2、每月進度審查：審查建置案廠商每個月所繳交之進度報告，督導及確認其工作進度，並於彙整後提報每月工作進度報告予機關。
 - 3、進度督導及管制作業：建置案廠商作業進度落後時，應確實督促檢討，必要時要求建置案廠商提出趕工計畫。
 - 4、工作會議召開：廠商於計畫執行期間，得視需要與機關及建置案廠商召開工作會議，並彙整進度報告資料及相關協調事項等，製作工作會議書面紀錄。本年度共計辦理 3 場次工作會議。
 - 5、工作總報告審查：審查內容如計畫概述、作業規劃(如工作項目、內容、作業期程規劃、作業程序及方法、執行情形及工作成果說明)、成果檢核方式等。

五、各式報告

1、專案管理計畫

廠商應於 112 年 2 月 25 日繳交期限內提送「112 年度三維道路模型資料檢核與監審工作專案管理計畫」，經機關審定通過後依計畫內容實行相關作業，內容至少包含以下項目：

- (1)計畫進度控管：含作業時程規劃(含各項工作權重配比)、進度管控方式說明。
- (2)成果檢查方式：含繳交成果之檢查項目、數量、內容、通過標準及所需作業時間等，並設計相關表格供成果檢查作業使用。
- (3)三方權責訂定。
- (4)風險管理與機制。
- (5)其他相關資料及附件(得以電子檔格式提供)。

2、每月工作進度報告

監審案廠商應於決標次月起，於每月 29 日前提交工作月報，報告內容應包含預定及實際執行工作進度、成果檢查情形及對建置案廠商工

作進度報告之審查情形，並視須要提出工作協調事項及工作遭遇困難，以利召開工作會議時提出討論。

3、各階段成果檢核報告

監審案廠商應於建置案廠商各階段繳交成果檢核作業完成後，提交成果檢核報告，報告內容應包含：

- (1)作業項目。
- (2)監審作業成果說明。
- (3)工作遭遇困難及解決方案。
- (4)其他相關資料及附件(含檢查報表附佐證資料、期間往返公文、各次工作會議結論與追蹤事項辦理情形，以上附件得以電子檔格式提供)。

4、工作總報告

監審案廠商應於完成「111 年及 112 年三維道路模型資料測製工作採購案」之第 8 階段成果檢查作業後，整理「112 年度三維道路模型資料檢核與監審工作總報告，封面資訊須採中英併列方式呈現，報告內容至少包含以下項目：

- (1)中、英文摘要 (含關鍵字)。
- (2)前言。
- (3)作業規劃：如工作項目、內容、作業期程規劃、作業流程說明等。
- (4)監審工作執行方法、情形：如成果檢查標準、處理原則及查核情形等。
- (5)各次工作會報結論與追蹤事項辦理情形。
- (6)檢討與建議(含工作遭遇困難及解決方案)。
- (7)其他相關資料(含性別平等資訊)及附件(含各式檢查報表、函文、各次工作會報結論與追蹤事項辦理情形等，可燒錄於光碟附於報告內)。

5、各式報告繳交電子檔均包含 Microsoft Word 檔格式及 PDF 檔案格式，報告書面文件則採 A4 彩色雙面列印(加註書背)。

六、資料保全

為加強管制使用機密等級影像及成果資料，本學會將於本案執行期間，遵循「航攝影像及數值地形模型成果資料使用及管理注意事項」，並配合辦理下列事項。為符合相關規定，以順利取得作業影像，本學會亦已安排設置機密作業室，依規定加裝門禁設施等監視攝影機等裝置，待測繪中心檢查後，以順利取得本案機密等級作業影像。本學會設置機密作業室之相關門禁與監視設備如圖 2-1-2 所示，相關紀錄如表 2-1-2 所示。

- 1、應於辦公處所設置專門處理機密等級資料之作業室，作業室應具備門禁管制設備、監視器及無連接網路之作業專用電腦或工作站，並經測繪中心派員查核合格，始得使用機密等級資料。
- 2、使用機密等級資料之作業人員，應填寫機密資料使用紀錄表。
- 3、作業單位應於每月一次將前一月門禁管制設備記錄之進出資料、監視器影像資料、機密資料使用紀錄表等資料函送測繪中心。
- 4、國土測繪中心得隨時派員抽查機密等級資料保管使用情形，並作成紀錄。抽查結果如有不合格事項，應停止使用機密等級資料，並儘速改善缺失。
- 5、使用原因消滅或工作完成後，應消除作業電腦及工作站中機密等級資料，並經測繪中心派員確認後，將原交付機密等級資料之儲存媒體送交測繪中心辦理銷毀作業。



圖 2-1-2、機密作業室之相關門禁與監視設備及監視器影像存檔記錄

表 2-1-2、門禁管制進出資料及機密資料使用紀錄

序號	數量(幅或片)	1/5000圖幅號或片號 (依數量填寫)	使用目的	使用人員	開始使用日期	結束使用日期	備註
1		三維道路監審案機敏資料 (光達案正射影像)	資料存放	謝○佑	112.3.28	112.3.28	
2		三維道路監審案機敏資料 (高精地圖、DTM)	資料存放	謝○佑	112.5.25	112.5.25	
3		三維道路機敏資料 (110、111年台南沙崙 高精地圖原始點雲資 料)	成果查核	洪○蚊	112.7.28	112.7.28	
4		DTM (97233049、 97232084)	三維道路幾何精度查 核使用	曾○宣	112.9.19	112.9.19	
5		DTM (96221004、 97232041)	三維道路幾何精度查 核使用	李○軒	112.10.16	112.10.16	

2-2、各項工作項目之時程進度規劃及權重分配

全案工作時程依本案契約訂定，並執行至所有成果通過國土測繪中心審查。建置廠商之作業期限皆為決標次日起 620 日曆天並分 8 階段辦理完畢，其中以「111 年及 112 三維道路模型資料建置工作採購案」建置廠商進行 111 年及 112 年度採購案之時程計算。建置廠商及監審廠商於 112 年各階段所需繳交成果及期限如表 2-2-1 所示，其中第 2 作業區建置廠商因卡努颱風(國際命名 KHANUN) 申請展延履約期限 1 日，經國土測繪中心審查相關事證資料核算展延日期後，同意展延該作業區第 7 階段、第 8 階段履約期限 1 日。

表 2-2-1、作業及監審工作各階段應交付項目及期限表

階段	提送單位	交付項目	作業區	交付初版日期	查核通過日期	契約規定繳交期限
第 5 階段	建置廠商	112 年度作業計畫	1	112.1.17	112.2.8	112.2.10
			2	112.1.30	112.2.7	
階段	監審廠商	專案管理計畫	-	112.2.23	-	112.2.25
		修正後專案管理計畫	-	112.3.20	112.3.22	-

階段	提送單位	交付項目	作業區	交付初版日期	查核通過日期	契約規定繳交期限	
第 6 階段	建置廠商	112 年度辦理範圍之「道路面切分」成果	1	112.4.13	112.5.23	112.6.17	
				112.5.18	112.6.2		
			2	112.3.28	112.5.8		
				112.5.4	112.5.11		
第 6 階段	監審廠商	建置案廠商第 6 階段成果檢核報告	-	112.6.28	112.7.21	112.7.2	
		修正後建置案廠商第 6 階段成果檢核報告	-	-	-	-	
第 7 階段	建置廠商	三維道路模型： 繳交 112 年度模型長度 70%之成果	1	112.7.13	112.8.29	112.9.5	
				112.8.4	112.8.29		
			2	112.7.11	112.8.9	112.9.6	
				112.8.4	112.8.31		
第 7 階段	監審廠商	建置案廠商第 7 階段成果檢核報告	-	112.9.20	112.9.28	112.9.20	
		修正後建置案廠商第 7 階段成果檢核報告	-	-	-	-	
第 8 階段	建置廠商	112 年度三維道路模型： 8-1 繳交扣除第 7 階段已繳交之剩餘成果	1	112.9.13	112.9.27	112.10.15	
			2	112.8.29	112.9.22	112.10.16	
		8-2	112 年度三維道路模型整合成果	1	112.11.1	112.11.20	112.12.9
				2	112.10.30	112.11.28	

階段	提送單位	交付項目	作業區	交付初版日期	查核通過日期	契約規定繳交期限
		工作總報告 112 年	1	112.11.15	112.11.24	112.12.10
		度工作總報告	2	112.11.8	112.11.28	
	監審廠商	112 年度三維道路模型資料檢核與監審工作總報告	-	112.12.12	-	112.12.24
		修正後 112 年度工作總報告	-	112.12.25	-	112.12.28

在各工作項目時程進度規劃上，除依據合約規定訂定通報表項目、內容項目外，需事先協調在合於合約時程內，並在建置廠商能完成作業之時間點進行抽查。本學會於查核時，為能確實掌握品質與工作時程，希望建置廠商在每階段中(第 5 階段除外)分批次繳交成果，且各批次繳交時間應盡量平均分散於各階段期程內。

監審廠商查驗常常需要在建置廠商作業告一段落後才能完整進行，因此各批次的繳交時間點及工作進度控管表之格式將配合建置廠商作業，並與建置廠商共同研擬出較具一致性的建置廠商及監審廠商進度管制通報表。

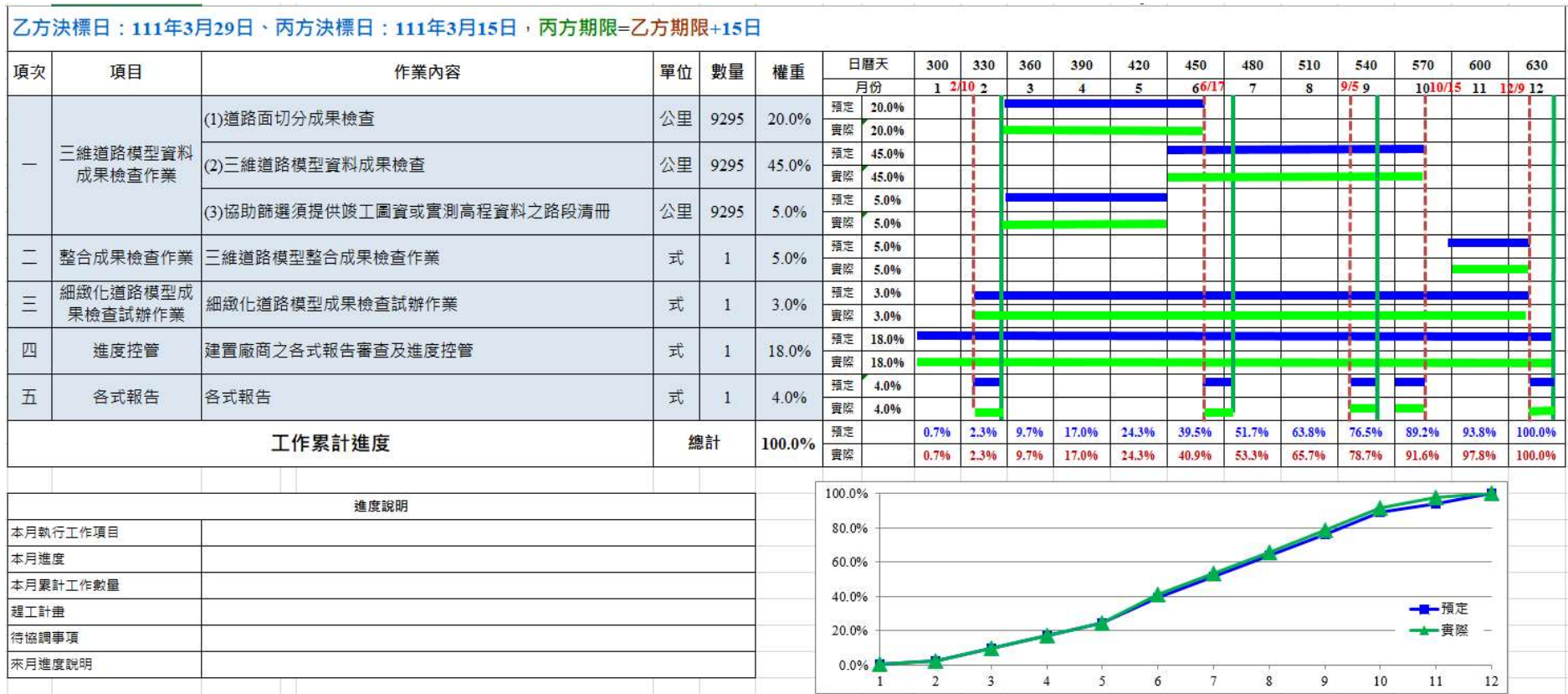
至於，進度管制表之各工作項目權重分配，則依據實際作業之經費與時間進行計算，得出各作業項目及每個月之工作預定進度百分比，每月實際執行進度則依此原則進行計算，登錄於月工作進度管制報表中，以利有效掌握專案之執行進度。

依據以上原則，並依據實際的簽約日訂定明確的作業期程，再配合各作業分項權重，規劃出每個月之預定進度，藉由工作進度管制圖之通報，清楚完整呈現本案執行之實際進度是否與預計進度相符。

112 年度工作進度表及權重配置如表 2-2-2 所示，其中，天數的部分是以日曆天規劃。由於本案為兩年期之監審案，合約執行時間與建置廠商之合約息息相關，依據本案契約履約期限則是以建置廠商(以期限較晚者計算)

交付第 8 階段成果至機關次日起 15 個日曆天完成為準。

表 2-2-2、112 年度工作進度表及權重配置表



第三章、資料精度檢核及品質管控

本章節將說明監審作業中，對建置廠商產製成果之各項檢核方法及要求。各項檢核項目之精度檢核及品質管控之方法及執行方式如後所述。

3-1、監審作業程序及方法

本學會之監審作業係依據服務建議徵求書之相關作業規範辦理，延續一貫品質保證(Quality Assurance, 以下簡稱 QA)及品質管理(Quality Control, 以下簡稱 QC)並重之特色。

QA 是運用統計分析的方法，找出影響品質的因素，重點在於產製過程的管制及品質改善，以保障成果的正确率。而 QC 則是運用檢驗人員與抽樣檢驗的方法做最後的把關，將可能發生錯誤的資料找出來，並期望交付到國土測繪中心的成果均能符合規範。整個監審作業之建置廠商作業及進度控管、成果檢核作業中，QA、QC 兩大品管程序，應互相配合不可偏廢。

本學會自 93 年內政部高精度及高解析度數值地形模型測製督導查核案開始至今累積約 17 年監審經驗，並適度調整設計 QA、QC 兩大品管程序，以期能有效掌握建置廠商作業品質及進度。

依目前測繪圖資之作業要求，對成果 QA 及 QC 控管，已有基本的說明及規定，但本學會將由被動的查核圖資，進一步的主動控管及協助建置廠商建立更完善的內部品管作業機制，並藉工作會議協調討論、決議至追蹤作業情形。品保作業方法如下：

壹、品質保證(QA)

要求建置廠商提出每項工作至每幅圖的各階段作業人員名單，以作業員之產品為抽樣檢核批量計算依據，而非僅對整項工作進行隨機抽樣。此項要求起因於本學會依過去經驗得知：圖資成果的好壞，與作業員是否有足夠經驗、是否了解工作內容需求等息息相關，且測繪工作容易產生作業慣性，故同一作業員產製的成果則有同一類錯誤的傾向。因此，設計以作業員所測製成果為分組，從每一組成果中隨機抽查樣本，完整之查核程序

之流程如圖 3-1-1 所示。

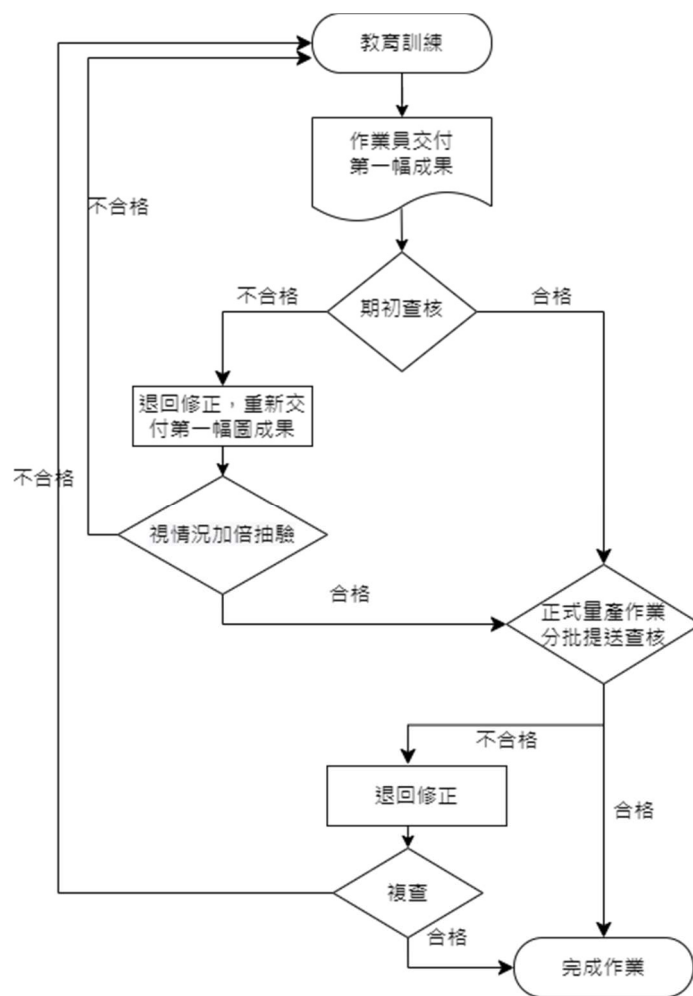


圖 3-1-1、以生產人(組)為對象的查核流程圖

更進一步防範未然，真正有效執行 QA，首先須於作業開始之前，先對作業員進行教育訓練，告知作業之原則、應避免的錯誤及成果查核標準，使其有所依據。其次，開始進入作業前期，每一作業員繳交第一批成果(可為第一幅圖)需先經過初期查核，此時查核重點為確認作業員是否具有能力完成符合品質要求之成果。

建置廠商應負起內部督導及教育作業員之工作完成初期查核的作業員始能持續控管執行後續工作，而未通過查核者則由建置廠商負責重新教育訓練或另覓合適人選。另外，基於品管學的獎優懲劣的原則，本學會將以品保立場，在本監審案所要求之抽查比例及數量內，根據各作業員查核之合格率，適當加抽或減抽。

貳、品質管理(QC)

在品質查驗標準與流程中，檢查標準依相關規定，而檢查辦法則採本學會所規劃的品質管理程序，兼顧 QA 及 QC 之管理把關，最後並交付查核成果報告，執行方式如下：

一、協助建置廠商教育訓練

本案教育訓練業於 111 年 5 月 5 日辦竣。

測繪工作的優劣往往取決於作業員對作業的要求是否了解及是否有執行能力，故本學會於作業前先對建置廠商的作業人員進行教育訓練及對成果之檢核方式做說明，使雙方對工作內容及查核方式都有相當的共識，確保將來工作順利執行。考量本案為兩年期專案管理計畫，倘於作業執行期間大幅度修正建置三維道路模型原則，則另由本學會擇定日期辦理教育訓練，訓練完成後，由本學會彙整相關資料及參與人員名單送交機關備查。建置廠商後續新加入的作業人員，則由建置廠商自行負責訓練，並保證其作業方式與精度符合本案成果需求。

二、於各作業程序中設計檢核機制

測繪工作流程是環環相扣，相互連貫的，如控制測量的成果好壞會直接影響到空三成果的精度和可靠度，進而影響立體測繪等。故於各作業程序適當加入檢核點有助於及早發現缺失及早改正，避免錯誤累積。本學會依據建置廠商之作業流程，於作業過程中加入檢核機制，在生產過程中，主動就其各項工作人組的期初及期中進行查核，而不是只在階段完工時一次檢核，且查核重點在於產製過程的管制及品質，以保障成果的正確率。

三、分批提送分批查核

於工作前期，即要求就參與作業員繳交初期完成之部分成果，以抽樣檢驗的方法確認該作業員及作業流程可達成果品質要求，且無作業上邏輯、認知之問題，避免全面性廣泛之錯誤發生。因此，初期第一批繳交的資料數量不必多，但是繳交時間要盡量提早，才能儘早確認建置廠商之作業人員確實了解作業方法，確保產製出合格的圖資。在確認建置廠商具備量產

能力後，建置廠商始得量產，後續並以分批提送成果的方式繳交成果。分批提送除了有利於掌握作業期程外，更可及早發現問題並解決，確實掌握各別作業員工作狀況。

四、最終成果檢核

各階段成果完成查核後，由於資料為分批提送，為避免分批所提送資料彼此間無法接合，建置廠商應將圖幅接邊或局部更新接邊等作業事先規劃妥善。圖幅接邊處理原則需依循歷年工作會議紀錄決議辦理，如圖幅接邊為製圖誤差之合理範圍則以順接為原則；如遇有因使用不同年度之影像造成不一致之情形，則需表列提供備查。本年度執行期間本學會對成果接邊進行加強檢核，確保各階段繳交成果接邊一致。

3-2、三維道路模型資料精度檢核及品質管控

在「110 年度三維道路模型資料檢核與監審工作採購案」中，本學會擔任公正第三方成果監審單位，並參考「109 年三維道路模型資料建置及三維鐵路模型試辦採購案」及「110 年度三維道路模型資料建置作業採購案」之工作執行經驗及工作會議決議，協助機關於 110 年度研訂「三維道路模型資料建置及品質查核作業說明」。

本章節將整合過往工作經驗及品質查核作業說明設計三維道路模型查核方式。

壹、查核流程

三維道路模型品質查核方法隨產製流程設計，流程圖如圖 3-2-1，查核內容各項總覽如表 3-2-1，其中：(1)道路面切分及其完整性查核可於產製流程中先行檢查，以避免系統性錯誤影響後續成果，如表 3-2-1 中藍色塊所示；之後，(2)三維道路面成果產出後，主要進行三大方向的查核，模型完整性查核、模型資料正確性及模型品質查核等，如表 3-2-1 中綠色塊所示；最後，(3)資料整合階段係就本年度模型間共界點、共界邊及不同年度或不同作業區成果接邊進行檢查，如表 3-2-1 中黃色塊所示。查核方式則依據自動化程

度採取全面查核與抽樣查核之策略，由於道路面切分樣態及道路平滑度尚沒有數學模式可以依循，故採隨機抽樣進行查核，但發生抽取圖幅的模型數量過少的情形時，會更換抽查圖幅以提高樣本數。另外，依據歷次工作會議決議，除(4)既有輔助模型外，三維道路中線及路口點成果應予納入本學會成果檢查範疇，如表 3-2-1 中橘色塊所示。各階段查核工作項目、查核數量與通過標準，詳述如下。

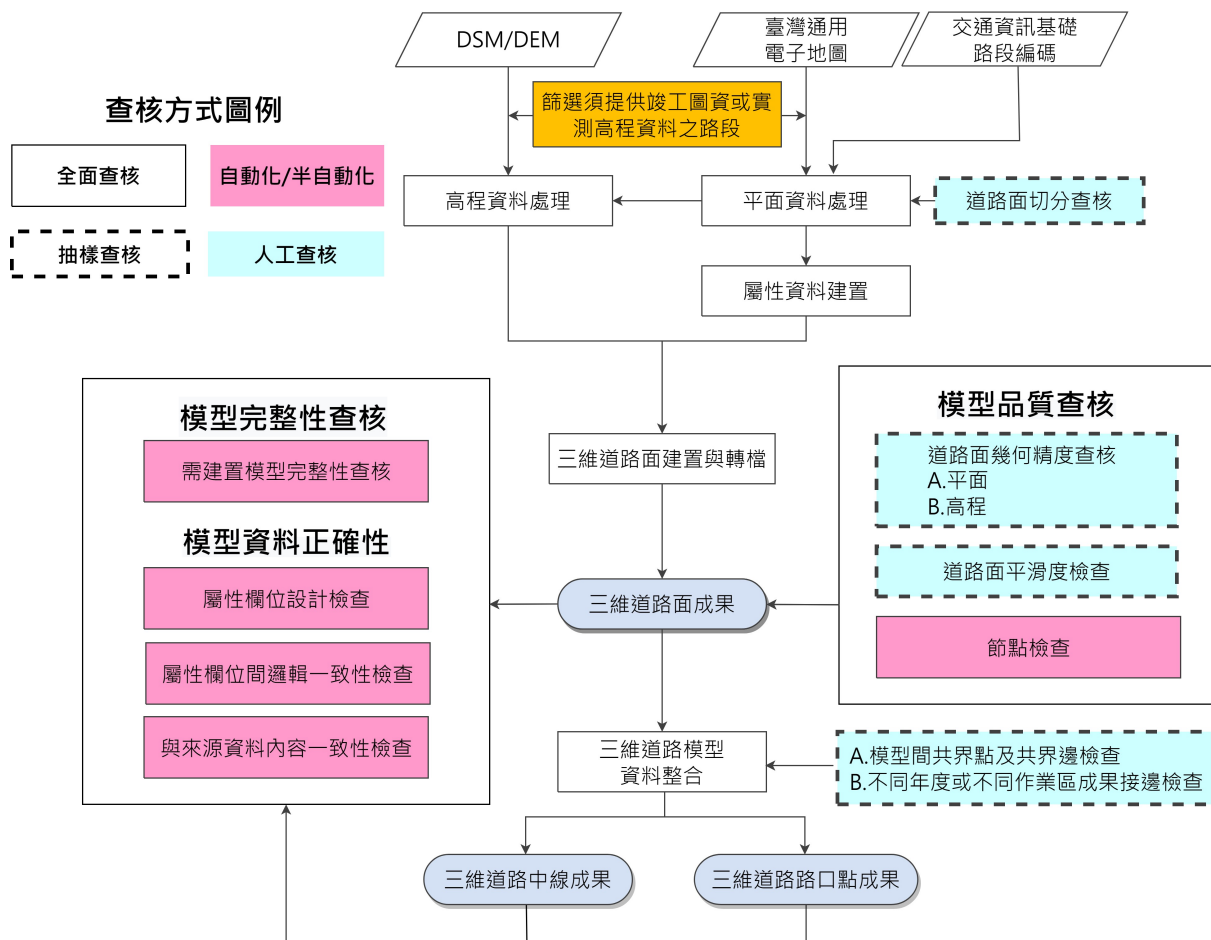


圖 3-2-1、三維道路模型品質查核流程圖

表 3-2-1、查核內容各項總覽

作業階段	查核內容	應檢具資料	查核方式	查核比率	通過標準
	道路面切分檢查	平面資料處理後的 2D SHP 檔案	人工檢視+程式輔助	抽樣 10%圖幅	大於 90%之路口數

作業階段	查核內容	應檢具資料	查核方式	查核比率	通過標準
	需建置模型完整性檢查	1.平面資料處理後的 2D SHP 檔案及三維道路面成果 2.三維道路中線成果 3.三維道路路口點成果	全面自動化	全數檢查	須全數合格
	幾何精度檢查	三維道路面成果	人工檢視+程式輔助	抽樣 10% 圖幅，每圖幅至少抽驗 5 點，總抽驗數至少各 50 點	全部抽驗數之較差均方根值須不大於 $\sqrt{2}\sigma$ (σ 為量測中誤差，平面為 1.25 公尺，高程為 2.5 公尺)，且平面及高程較差最大值不得大於 5 公尺。
	平滑度檢查	三維道路面成果	人工檢視+程式輔助	抽樣 10%圖幅	大於 90%之模型數
	屬性檢查	1.三維道路面成果及屬性 CSV 檔案 2.三維道路中線成果 3.三維道路路口點成果	全面自動化	全數檢查	須全數合格
	節點位相檢查	1.三維道路面成果 2.三維道路中線成果	全面自動化	全數檢查	須全數合格

作業階段	查核內容	應檢具資料	查核方式	查核比率	通過標準
	整合成果檢查	三維道路模型成果	人工檢視+ 程式輔助	至少 20 處	抽驗數須全數合格
	共界點檢查	共界點成果	全面自動化	全數檢查	須全數合格
	輔助模型檢查	輔助模型成果	人工檢視	抽樣 10%輔助 模型數	大於 90%之輔助模型 數
	詮釋資料檢查	詮釋資料成果	全面自動化	全數檢查	須全數合格

備註：藍色塊：道路面切分檢查、綠色塊：三維道路面檢查、黃色塊：整合成果檢查、橘色塊：其餘成果檢查包含三維道路中線、三維道路路口點及輔助模型檢查

貳、查核分工

112 年度之三維道路模型資料建置工作之檢查成果，亦延續本學會所設計之 QA 及 QC 的概念，作為各項抽樣原則，在建置廠商各個作業之過程中設置檢查點及各項檢查工作之負責人，以達有效掌握工作進度及作業品質之目的，各分項檢查如表 3-2-2 所示，其中作業階段色塊代表如前所述。

表 3-2-2、112 年度三維道路模型資料查核分項表

作業階段	分項	內容	負責人	說明
	道路面切分檢查	檢查道路面是否確實合理切分	劉○苓	與來源資料(電子地圖道路節點、交通資訊基礎路段編碼)套合檢查
	需建置模型完整性檢查	檢查需建置之道路模型、中線及路口點是否確實建置	洪○玟	與來源資料(電子地圖道路平面、三維道路面成果)套合檢查
	幾何精度檢查	比較模型成果與來源資料的平面及高程較差	李○軒	與來源資料(電子地圖道路平面、DEM/DSM、竣工圖、立測製圖)套合檢查
	平滑度檢查	檢查模型成果平滑度	曾○宣	三維道路面檢查
	屬性檢查	檢查成果屬性欄位是否	劉○萱	以自動化檢核方式與來源資料

作業階段	分項	內容	負責人	說明
		與規劃的屬性欄位一致		比對檢查
	節點位相檢查	相鄰三維道路面及道路中線節點位置是否一致	劉○萱	以自動化檢核方式比對相鄰位置坐標值
	整合成果檢查	檢查不同年度及不同作業區成果接邊情形	洪○奴	檢查三維道路模型接邊處切分位置是否一致，及其成果存放位置是否無誤
	共界點檢查	檢查共界點資料正確性	謝○佑	以自動化檢核方式檢查共界點紀錄之相鄰面及節點數量是否正確
	輔助模型檢查	檢查輔助模型完整性、屬性、及節點位相檢查	劉○萱	與電子地圖、三維道路模型套合檢查完整性，其餘部分以自動化檢核方式檢查
	詮釋資料檢查	檢查詮釋資料填寫方式是否符合規定	劉○萱	以自動化檢核方式與提供之詮釋資料填寫範例比對檢查
總檢查人：專案負責人或計畫主持人				
備註：藍色塊：道路面切分檢查、綠色塊：三維道路面檢查、黃色塊：整合成果檢查、橘色塊：其餘成果檢查包含三維道路中線、三維道路路口點及輔助模型檢查				

3-3、人力配置

本計畫之工作組織與人力配置係根據計畫之需求，依工作性質及工作團隊人員專長與往年執行經驗做最適當之調配與分工，人力配置上由本學會資源調查組組長陳○芸擔任計畫主持人，負責督導全案執行情形、人力與作業資源之調度分配；本學會工程師李○擔任計畫協同主持人與計畫聯絡人，負責全案之行政溝通及作業計畫之執行、溝通協調及進度控管；並聘請本學會常務理事王○嘉教授擔任計畫顧問，提供相關技術諮詢與指導。本案由本學會具豐富監審作業經驗之專業團隊進行執行，總投入人力 7 人(不計入計畫顧問)，其中性別比例如下圖 3-3-1。

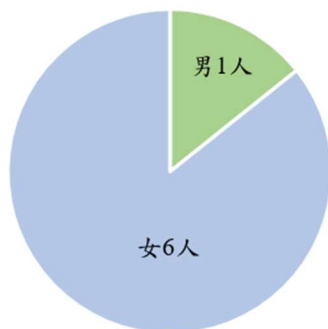


圖 3-3-1、本案所僱用之人員性別比例

另外，為推動本計畫並提供高品質與高效率服務，本計畫工作依技術領域將計畫工作人員預分為：(1)品質保證與稽核組；(2)立測方式查核及資料篩選；(3)內業模型成果查核；(4)自動化資料庫檢核等，總共四個任務編組，各分組工作並設置工作負責人，加上團隊之專業研究人員的配合，將專業技術發揮到本計畫執行的工作上，以達到最大效益。

3-4、正規化相關成果檔案名稱

三維道路模型成果包含：面 AREA(SHP、CSV、KML 檔)、中線 LINE(SHP、KML 檔)及路口點 INTER(SHP、KML 檔)等三項，其檔名正規化規定如下表 4-3-1。另外，有關跨縣市道路面成果存放，依切分後道路面面積定之，將其儲存於面積占比較大之縣市成果當中，且同一道路面成果不可於不同縣市成果中重複出現。

表 3-4-1、三維道路模型檔名正規化

等級	成果類型	檔案名稱
	共界點	LOD1_Connect_產製年份(民國年，3 碼)
HW/ 1E	全臺	LOD 層級_元件代碼_道路等級代碼(HW/1E)
	分幅	LOD 層級_元件代碼_道路等級代碼(HW/1E)_圖號(8 碼)
RD	縣市成果	LOD 層級_元件代碼_道路等級代碼(RD)_縣市代碼(1 碼)
	分幅成果	LOD 層級_元件代碼_道路等級代碼(RD)_圖號(8 碼)_縣市代碼(1 碼)

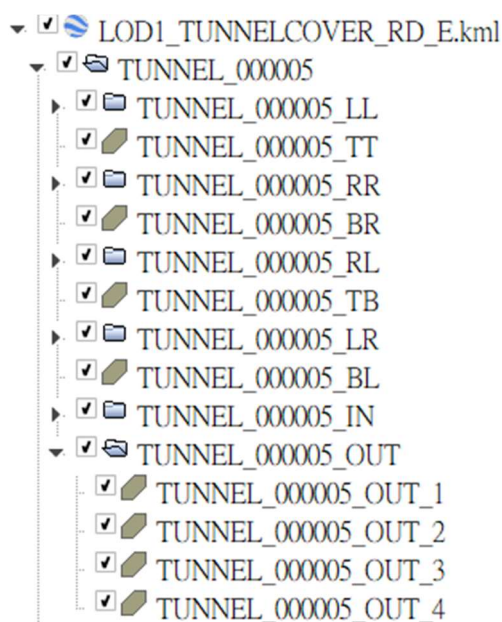
以桃園市道路等級 RD 圖幅 96224042 分幅成果為例，各成果繳交命名如下：

1. 2D 道路面切分成果：2D_LOD1_AREA_RD_96224042_H.shp
2. 3D 道路中線成果：LOD1_LINE_RD_96224042_H.shp
3. 3D 道路路口點成果：LOD1_INTER_RD_96224042_H.shp
4. 3D 道路模型成果：LOD1_AREA_RD_96224042_H.shp
5. 3D 道路屬性成果：LOD1_AREA_RD_96224042_H.csv

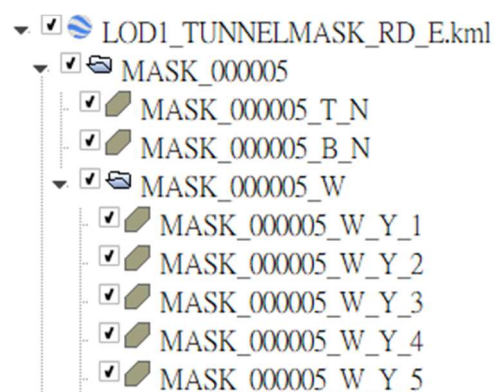
備註：僅道路等級為 RD 時須加註縣市代碼

輔助模型部分則包含：隧道蓋(TUNNELCOVER)、隧道遮罩(TUNNELMASK)、地下道遮罩(UNDERPASSMASK)及橋墩(BRIDGEPIER)等四項 KML 檔案，其檔名正規化規定如下，元件代碼部分則參照前述說明括號內字樣，相應之成果檔案儲存結構則如圖 3-4-1 所示：

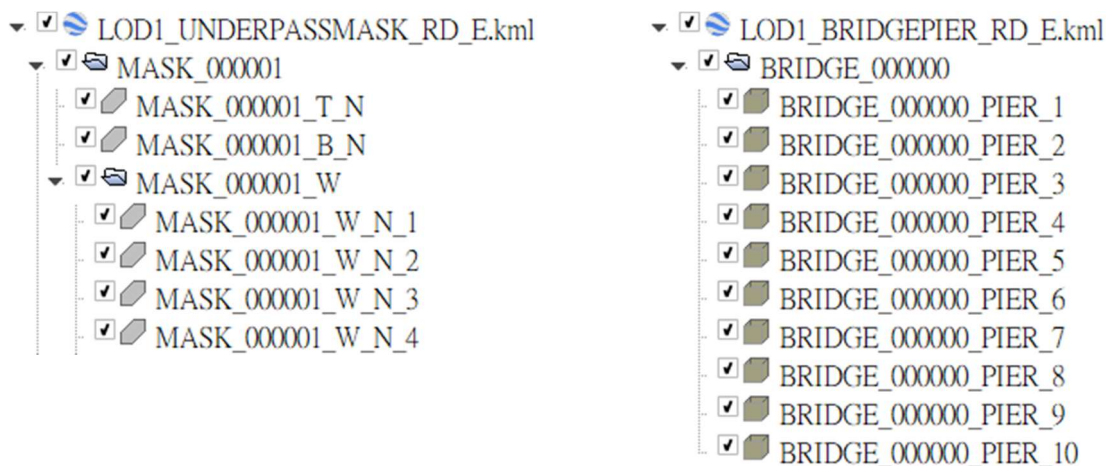
- HW/1E：LOD1_元件英文名稱_成果類別代碼(HW/1E)
- RD：LOD1_元件英文名稱_成果類別代碼(RD)_縣市代碼(1 碼)



(a)隧道蓋(TUNNELCOVER)



(b)隧道遮罩(TUNNELMASK)



(c) 地下道遮罩(UNDERPASSMASK)

(d) 橋墩(BRIDGEPIER)

圖 3-4-1、輔助模型 KML 正規化命名規則示意圖

3-5、協助篩選須提供竣工圖資或實測高程資料之路段清冊

由於隧道、地下道及受遮蔽區域是 DEM/DSM 均無法提供高程參考資料之區域，遇到上層道路遮蔽下層路段，若受遮蔽路段小於 1 公里，則下層道路高程可採前後順接處理，如圖 3-5-1。另因 DEM/DSM 的更新頻率與電子地圖不同，於地物異動區域，兩者資料可能發生不一致情形，對此於不符路段之後續處理方式，較短路段採前後順接方式處理。其餘則規劃由國土測繪中心協調取得相關資料，例如(1)向相關機關洽取竣工圖資、(2)電子地圖或基本地形圖測製廠商以立測方式提供 3D 道路中線等。

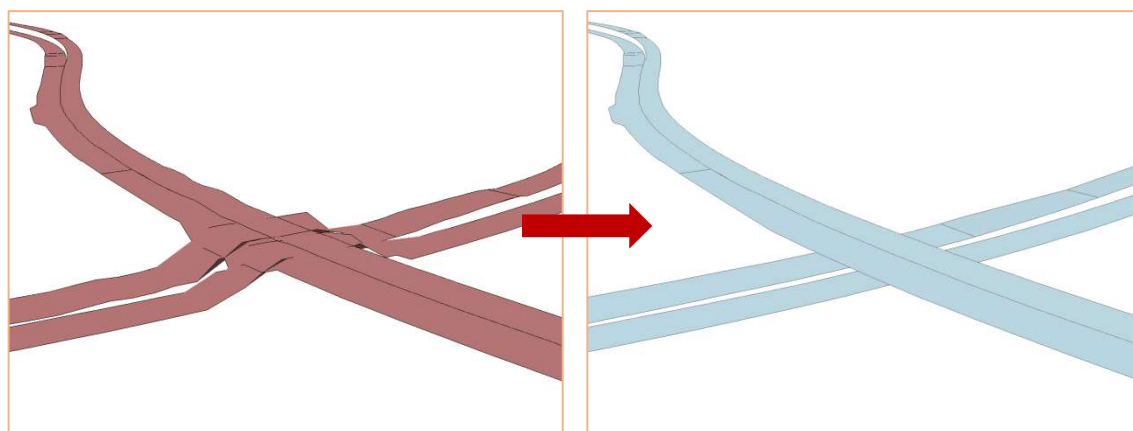


圖 3-5-1、道路高程可前後順接

1、隧道、地下道及受遮蔽區域

篩選出電子地圖道路中線(ROAD)欄位[ROADSTRUCT]為隧道、地下道及[DEFINITION]為受遮蔽區域之路段，且確認不適合用前後路段高程資訊直接進行高程擬合者。另外考量多層複雜結構之下層道路，因其為局部遮蔽緣故，無法單純使用欄位[DEFINITION]判釋而得，故本學會另以立體道路面(HROADA)、一般道路面(ROADA)為依據，套疊道路中線(ROAD)後初步篩選位於立體道路面下層受遮蔽之不完整路段，再以人工檢視方式確認其實際情形，如下圖 3-5-2 所示。



圖 3-5-2、受立體道路面遮蔽之下層路段街景

2、因 DEM/DSM 與平面資料年份不符合之路段

因 DEM/DSM 的更新頻率與電子地圖不同，於地物異動區域，兩者資料可能發生不一致情形。

本階段使用最新年度電子地圖與產製 DEM/DSM 當年度之舊版電子地圖進行道路面的幾何比較，並於相關異動處標註為可能變動範圍，作為初步篩選結果之區域，之後再以光達正射影像與電子地圖向量進行套合比對，以人工檢視方式篩選後標記為確認異動區域。

3、本年度篩選成果

本會於 112 年 2 月 8 日取得新、舊版電子地圖及光達正射影像等資料，並於同年 3 月 8 日以電子郵件方式提送初步篩選成果予國土測繪中心，經確認後異動清冊如下表 3-5-1 所示。

表 3-5-1、道路高程資料不符之路段清冊篩選成果

作業區	第 1 作業區		第 2 作業區		
辦理縣市	新北市	臺北市	基隆市	苗栗縣	臺東縣
協助取得竣工圖	2	2	1	0	3
以立測方式辦理	0	0	0	0	5
總計(處)	2	2	1	0	8
合計(處)	13				

清冊篩選成果共計 13 處，其中須提供竣工圖資，範圍包含：新北市基福公路與基金公路、臺北市基隆路車行地下道、基隆市基平隧道及臺東縣富岡港聯外道第二期與台 9 縣部分拓寬路段等，或協請電子地圖或基本地形圖測製廠商以立體測圖方式取得高程資料，相關位置如圖 3-5-3 所示，分別坐落於臺東市區、臺鐵金鑾站及達仁鄉旅遊服務中心周邊路段。

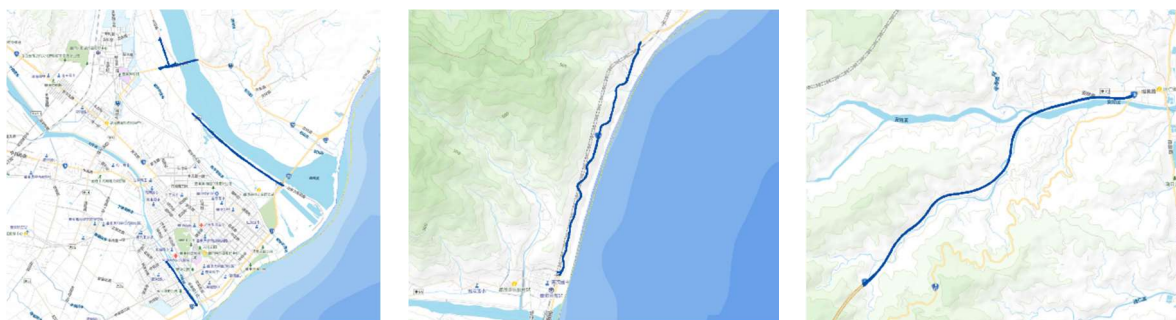


圖 3-5-3、以立體測圖方式取得臺東縣高程位置分布

第四章、監審作業執行情形

4-1、成果交付與查核回覆歷程

依據「111 年及 112 年三維道路模型資料檢核與監審工作採購案 (NLSC-111-36)」服務建議徵求書中「三維道路模型品質查核」，(1)第 6 階段係針對道路面切分成果進行查核，工作項目包含：道路面切分檢查及需建置模型完整性檢查。三維道路模型成果產出後，主要進行三大方向的查核，模型完整性查核、模型資料正確性及模型品質查核等，故於(2)第 7 階段及第 8-1 階段應就屬性、模型節點、幾何精度及平滑度等項目進行檢查，同時，又基於第 6 階段所建置之道路面完整性及歷次電子地圖回饋點修正情形，再次確認模型完整性。最後，(3)第 8-2 階段則就成果整合範圍之接邊處檢查其道路面切分及節點等。

因本案持續就建置原則進行討論及精進調整，有關跨縣市道路面切分及成果存放原則自本年度起適用，所含標的包含本年度所建置成果與整合歷年成果接邊位置，由建置廠商於第 8-2 階段併同調整，俾利檢查工作進行。

壹、第 1 作業區

本案第 1 作業區為中興測量有限公司，相關成果交付與查核回覆歷程詳表 4-1-1 至表 4-1-4 所述。

表 4-1-1、第 1 作業區第 6 階段各項工作成果交付與查核回覆

繳交期限	112/6/17				
應繳數量	道路面切分成果 302 幅(約 5,025 公里)				
成果 項目	縣市	建置案廠商成果繳交		監審案廠商查核回覆	
		日期	成果	日期	回覆
道路面	臺北市	4/13	6-1_115F_v1	4/27	部分修正

切分成果	新北市	5/19	6-1_115F_v2	5/23	查核通過
	臺北市	5/18	6-2_187F_v1	5/30	部分修正
	新北市	6/1	6-2_187F_v2	6/2	查核通過
需建置模型 完整性	臺北市	5/18	6-2_187F_v1	5/30	部分修正
	新北市				
	臺北市	5/19	6-1_115F_v2	6/2	查核通過
	新北市				
臺北市	6/1	6-1_115F_v3	6/2	查核通過	
新北市		6-2_187F_v2			

表 4-1-2、第 1 作業區第 7 階段各項工作成果交付與查核回覆

繳交期限	112/9/5				
應繳數量	模型長度 70% 成果				
成果 項目	縣市	建置案廠商成果繳交		監審案廠商查核回覆	
		日期	成果	日期	回覆
平滑度檢查 模型節點	臺北市 新北市	7/13	7-1_75F_v1	7/26	部分修正
		8/4	7-2_62F_v1	8/15	部分修正
		8/8	7-1_75F_v2	8/15	部分修正
		8/22	7-1_75F_v3	8/24	部分修正
			7-2_62F_v2		
8/29	7-1_75F_v4 7-2_62F_v3	8/29	查核通過		
屬性查核	臺北市 新北市	8/22	7-1_75F_v3 7-2_62F_v2	8/24	部分修正
		8/29	7-1_75F_v4 7-2_62F_v3	8/29	查核通過
需建置模型 完整性	臺北市 新北市	8/4	7-2_62F_v1	8/16	部分修正
		8/8	7-1_75F_v2		

		8/22	7-1_75F_v3 7-2_62F_v2	8/24	查核通過
幾何精度 檢查	臺北市 新北市	8/22	7-1_75F_v3 7-2_62F_v2	8/29	查核通過

表 4-1-3、第 1 作業區第 8-1 階段各項工作成果交付與查核回覆

繳交期限	112/10/15				
應繳數量	扣除第 7 階段已繳交之剩餘成果				
成果 項目	縣市	建置案廠商成果繳交		監審案廠商查核回覆	
		日期	成果	日期	回覆
平滑度檢查 模型節點	臺北市	9/13	8-1_164F_v1	9/25	部分修正
	新北市	9/27	8-1_164F_v2	9/27	查核通過
屬性查核	臺北市	9/13	8-1_164F_v1	9/15	部分內容與 提供之版次 不符
				9/25	部分修正
	新北市	9/27	8-1_164F_v2	9/27	查核通過
需建置模型 完整性	臺北市	9/13	8-1_164F_v1	9/25	部分修正
	新北市	9/27	8-1_164F_v2	9/27	查核通過
幾何精度 檢查	臺北市 新北市	9/27	8-1_164F_v2	9/27	查核通過

表 4-1-4、第 1 作業區第 8-2 階段各項工作成果交付與查核回覆

繳交期限	112/12/9				
應繳數量	三維道路模型整合成果+工作總報告				
成果 項目	縣市	建置案廠商成果繳交		監審案廠商查核回覆	
		日期	成果	日期	回覆
整合成果	-	11/1	整合成果	11/2	接邊處道路面有 重疊情形
		11/7		11/8	部分修正

		11/10	整合成果_V2	11/14	部分修正
		11/20	整合成果_V3	11/20	查核通過
工作總報告	-	11/15	期末報告書	11/20	部分修正
		11/22	期末報告書_V2	11/23	部分修正
		11/24	期末報告書_V3	11/24	查核通過

貳、第 2 作業區

本案作業期間因卡努颱風(國際命名 KHANUN)來襲，第 2 作業區台灣世曦工程顧問股份有限公司辦公地點(位於臺北市)位於 112 年 8 月 3 日行政院人事行政總處公告停止上班上課區域，致影響工作進行，爰申請展延履約期限 1 日，經國土測繪中心審查相關事證資料核算展延日期後，同意展延該作業區第 7 階段、第 8 階段履約期限 1 日。相關成果交付與查核回覆歷程詳表 4-1-5 至表 4-1-8 所述。

表 4-1-5、第 2 作業區第 6 階段各項工作成果交付與查核回覆

繳交期限	112/6/17				
應繳數量	道路面切分成果 476 幅(約 4,270 公里)				
成果 項目	縣市	建置案廠商成果繳交		監審案廠商查核回覆	
		日期	成果	日期	回覆
道路面 切分成果	臺東縣	0328	6-1_230F_v1	0418	部分修正
		0419	6-1_230F_v2	0425	查核通過
	苗栗縣	0424	6-1_203F_v1	0504	部分修正
	苗栗縣	0505	6-1_203F_v2	0508	查核通過
	臺東縣		6-1_230F_v3		
	基隆市	0504	6-2_43F_v1	0511	部分修正
	臺中市	0511	6-2_43F_v2	0511	查核通過
需建置模型	臺東縣	0328	6-1_230F_v1	0418	部分修正

完整性		0419	6-1_230F_v2	0425	查核通過
	苗栗縣	0424	6-1_203F_v1	0504	部分修正
		0505	6-1_203F_v2	0508	查核通過
	基隆市	0504	6-2_43F_v1	0511	部分修正
	臺中市	0511	6-2_43F_v2	0511	查核通過

表 4-1-6、第 2 作業區第 7 階段各項工作成果交付與查核回覆

繳交期限	112/9/6				
應繳數量	模型長度 70% 成果				
成果項目	縣市	建置案廠商成果繳交		監審案廠商查核回覆	
		日期	成果	日期	回覆
平滑度檢查 模型節點	臺東縣 臺中市	7/11	7-1_230F_v1 7-1_16F_v1	7/21	部分修正
	臺中市 (含整合)	7/27	7-1_16F_v2	7/28	查核通過
	臺東縣	7/28	7-1_230F_v2	7/31	部分修正
		8/4	7-1_230F_v3	8/7	查核通過
	苗栗縣	8/4	7-2_203F_v1	8/18	部分修正
		8/28	7-2_203F_v2	8/29	部分修正
		8/31	7-2_203F_v3	8/31	查核通過
屬性查核	臺中市 (含整合)	7/27	7-1_16F_v2	7/31	部分修正
		8/2	7-1_16F_v3	8/4	部分修正
	臺東縣	8/4	7-1_230F_v3	8/7	部分修正
	臺東縣 臺中市	8/8	7-1_230F_v4 7-1_16F_v4	8/9	查核通過
	苗栗縣	8/28	7-2_203F_v2	8/29	部分修正
		8/31	7-2_203F_v3	8/31	查核通過

需建置模型 完整性	臺東縣	8/4	7-1_230F_v3	8/7	部分修正
		8/8	7-1_230F_v4	8/9	查核通過
	臺中市	8/8	7-1_16F_v4	8/9	查核通過
		苗栗縣	8/4	7-2_203F_v1	8/18
幾何精度 檢查	苗栗縣	8/4	7-2_203F_v1	8/31	查核通過
	臺東縣 臺中市	8/8	7-1_230F_v4	8/31	查核通過
			7-1_16F_v4		

表 4-1-7、第 2 作業區第 8-1 階段各項工作成果交付與查核回覆

繳交期限	112/10/16				
應繳數量	扣除第 7 階段已繳交之剩餘成果				
成果 項目	縣市	建置案廠商成果繳交		監審案廠商查核回覆	
		日期	成果	日期	回覆
平滑度檢查 模型節點	基隆市	8/28	8-1_27F_v1	9/7	部分修正
		9/14	8-1_27F_v2	9/21	部分修正
		9/22	8-1_27F_v3	9/22	查核通過
屬性查核	基隆市	8/28	8-1_27F_v1	9/7	部分修正
		9/14	8-1_27F_v2	9/21	查核通過
需建置模型 完整性	基隆市	8/28	8-1_27F_v1	9/7	部分修正
		9/14	8-1_27F_v2	9/21	查核通過
幾何精度 檢查	基隆市	9/22	8-1_27F_v3	9/22	查核通過

表 4-1-8、第 2 作業區第 8-2 階段各項工作成果交付與查核回覆

繳交期限	112/12/10				
應繳數量	三維道路模型整合成果+工作總報告				
成果 項目	縣市	建置案廠商成果繳交		監審案廠商查核回覆	
		日期	成果	日期	回覆

整合成果	-	11/1	整合成果	11/2	接邊處道路面有重疊情形
		11/10	整合成果_V2	11/14	部分修正
		11/20	整合成果_V3	11/20	查核通過
工作總報告	-	11/15	期末報告書	11/20	部分修正
		11/22	期末報告書_V2	11/28	部分修正
		11/29	期末報告書_V3	11/29	查核通過

4-2、監審作業成果說明

壹、階段成果提送及查核情形

各階段工作項目、樣本數量、實際提送數量、應抽/實抽數量等列如下表 4-2-1 至表 4-2-8，藉由各工作項目之檢查，確保最後成果符合規範要求。

一、第 1 作業區

表 4-2-1、第 1 作業區第 6 階段各項成果提送及查核情形

工作項目	提送數量		總計	抽驗比例	應抽數量	實抽數量	實抽總計	查核結果
	臺北市	新北市						
道路面切分檢查	臺北市	51 幅	302 幅 (25 幅)	10%	6 幅 28 幅	17 幅 30 幅	39 幅 (8 幅)	通過
	新北市	276 幅						
需建置模型完整性檢查	臺北市	51 幅	302 幅 (25 幅)	100%	全數查核		通過	
	新北市	276 幅						

備註：括號內圖幅數為跨縣市數量。

表 4-2-2、第 1 作業區第 7 階段各項成果提送及查核情形

工作項目	提送數量		合計	抽驗比例	應抽數量	實抽數量	實抽總計	查核結果
	臺北市	新北市						
需建置模型完整性屬性查核模型節點	臺北市	47 幅	138 幅 (20 幅)	100%	全數查核		通過	
	新北市	111 幅						

工作項目	提送數量		合計	抽驗比例	應抽數量	實抽數量	實抽總計	查核結果
	臺北市	新北市						
幾何精度檢查	臺北市	47 幅	138 幅 (20 幅)	10%	5 幅	15 幅	19 幅 (9 幅)	通過
	新北市	111 幅						
平滑度檢查	臺北市	47 幅	138 幅 (20 幅)	10%	5 幅	11 幅	21 幅 (5 幅)	通過
	新北市	111 幅						

備註：括號內圖幅數為跨縣市數量。

表 4-2-3、第 1 作業區第 8-1 階段各項工作提送及查核數量

工作項目	提送數量		合計	抽驗比例	應抽數量	實抽數量	實抽總計	查核結果
	臺北市	新北市						
需建置模型完整性 屬性查核 模型節點	臺北市	4 幅	164 幅 (4 幅)	100%	全數查核			通過
	新北市	164 幅						
幾何精度檢查	臺北市	4 幅	164 幅 (4 幅)	10%	1 幅	0 幅*	19 幅	通過
	新北市	164 幅			17 幅	19 幅		
平滑度檢查	臺北市	4 幅	164 幅 (4 幅)	10%	1 幅	1 幅	20 幅 (1 幅)	通過
	新北市	164 幅			17 幅	20 幅		

備註：括號內圖幅數為跨縣市數量。
*：於幾何精度方面，臺北市所提送之 4 幅標的，屬 ADS 影像立體量測範圍，經本會上機檢視後，因像對間存有視差故不適用於抽驗比對。

表 4-2-4、第 1 作業區第 8-2 階段各項工作提送及查核數量

工作項目		抽驗比例	提送數量	應抽數量	實抽數量	合格率	查核結果
道路面切分檢查	與歷年成果整 合作業	20 處	73F	20 處	76 處 (4F)	93.42%	通過
模型節點檢查		100%		73F	73F	100%	通過

二、第 2 作業區

表 4-2-5、第 2 作業區第 6 階段各項成果提送及查核情形

工作項目	提送數量		總計	抽驗比例	應抽數量	實抽數量	實抽總計	查核結果
	基隆市	苗栗縣						
道路面切分檢查	基隆市	27 幅	476 幅	10%	3 幅	6 幅	55 幅	通過
	苗栗縣	203 幅			21 幅	24 幅		
	臺中市	16 幅			2 幅	2 幅		
	臺東縣	230 幅			23 幅	23 幅		
需建置模型完整性檢查	基隆市	27 幅	476 幅	100%	全數查核		通過	
	苗栗縣	203 幅						
	臺中市	16 幅						
	臺東縣	230 幅						

表 4-2-6、第 2 作業區第 7 階段各項成果提送及查核情形

工作項目	提送數量		合計	抽驗比例	應抽數量	實抽數量	實抽總計	查核結果
	苗栗縣	臺中市						
需建置模型完整性屬性查核模型節點	苗栗縣	203 幅	449 幅	100%	全數查核		通過	
	臺中市	16 幅						
	臺東縣	230 幅						
幾何精度檢查	苗栗縣	203 幅	449 幅	10%	21 幅	22 幅	50 幅	通過
	臺中市	16 幅			2 幅	5 幅		
	臺東縣	230 幅			23 幅	23 幅		
平滑度檢查	苗栗縣	203 幅	449 幅	10%	21 幅	22 幅	59 幅	通過
	臺中市	16 幅			2 幅	4 幅		
	臺東縣	230 幅			23 幅	33 幅		

表 4-2-7、第 2 作業區第 8-1 階段各項工作提送及查核數量

工作項目	提送數量		合計	抽驗 比例	應抽 數量	實抽 數量	實抽 總計	查核 結果
	基隆市	數量						
需建置模型完整性 屬性查核 模型節點	基隆市	27 幅	27 幅	100%	全數查核			通過
幾何精度檢查	基隆市	27 幅	27 幅	10%	3 幅	4 幅	4 幅	通過
平滑度檢查	基隆市	27 幅	27 幅	10%	3 幅	5 幅	5 幅	通過

表 4-2-8、第 2 作業區第 8-2 階段各項工作提送及查核數量

工作項目		抽驗 比例	提送 數量	應抽 數量	實抽 數量	合格率	查核 結果
道路面切分檢查	1. 與歷年成果整 合作業	20 處	97F	20 處	170 處 (20F)	92.35%	通過
模型節點檢查	2. 不同作業區間 成果接邊整合	100%		97F	97F	100%	通過

貳、階段成果查核說明

一、道路面切分檢查

針對切分後二維道路面以人工檢視方式，檢查是否連通平順、切分形狀美觀及完整性等，切分原則包含以下。

1、檢查內容

(1) 依道路分層變化處切分

考量既有二維圖資無法完整表現分層結構較複雜的道路，針對具不同高程、多層道路系統之道路高程變化位置得進行切分處理，例如匝道、交流道或車向分流處等，如下圖 4-2-1 中(a)(b)綠色點標記位置。

另外，就受遮蔽區域(可參考電子地圖道路分隔線(ROADSP))之

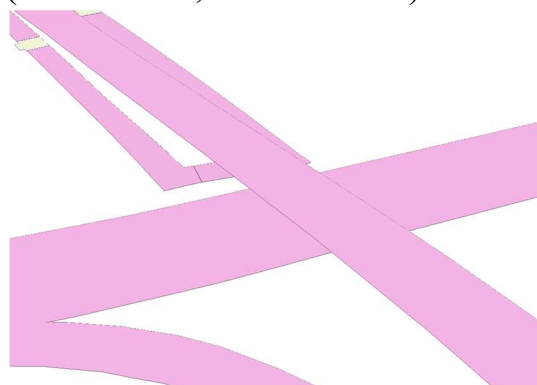
多邊形切割複製重組後的道路面，應一併檢查是否完整且合理，如下圖 4-2-1 中(c)紫色線段標記位置，以及欄位[LAYER]是否註記不同層道路之連通情形，俾利後續高程資料處理。[LAYER]填寫原則如本節三、屬性檢查所述。



(a) 匝道切分處理案例(314569.702, 2772077.635)



(b) 車向分流處切分案例(291567.409, 2761344.192)



(c) 道路分隔線切分處理案例(289748.555, 2762371.073)

圖 4-2-1、不同分層結構變化處切分案例

(2) 依道路結構、屬性變化處切分

檢查電子地圖道路中線(ROAD)欄位[ROADSTRUCT]所對應之結構變化處，以及道路節點(RDNODE)欄位[NODETYPE1] = 2 所對應之屬性變化處進行切分。

(3) 依路口面位置進行切分

A. 路口面切分完整性：檢查電子地圖道路節點(RDNODE)欄位[NODETYPE1] > 2 對應處應確實切分，尤其於圖幅接邊處應予留意；另外，各道路中線交叉點應包含於該路口面多邊形內，其 SHP 成果欄位[MODELTYPE] = 1。

B. 路口面切分方式：以人工檢查路口多邊形形狀須符合各樣態類型清冊的原則。

(4) 依交通資訊基礎路段編碼里程數分段點進行切分

檢查是否依據「交通資訊基礎路段編碼」資料於省道快速公路及市區快速道路之里程數分段點進行道路切分處理。

(5) 其他

A. 道路面積 < 10m²

考量切分後道路面如面積過小，將可能導致後續匯入圖臺顯示或使用上問題，故新增道路面過小面積檢查。對於道路面之面積 < 10m² 且面積/週長 < 0.5(考量為狹長形狀)者，除合理切分之路口保留外，其餘過短路口(道路中線小於 1 公尺)、被圖幅框切分的路面等，盡量與其他路面合併為原則，無法判斷者應提出討論。

B. 跨縣市道路面成果

跨縣市道路面為路口者，依 111 年第 1 次工作會議決議以建置完整路口範圍為切分原則；而跨縣市道路面為路段者，依 112 年第 3 次工作會議，為維持縣市界與車行方向接近

一致之道路面完整性，則以縣市界上電子地圖節點 (RDNODE)與路邊線作垂線為切分原則。若相鄰路段經確認後為儲存於同一道路面成果，須合併。

C. 封閉且中間挖空之多邊形路面

對於封閉且中間挖空之多邊形路面，中間未與其他道路交會之具網狀線或槽化線道路面區域，依據電子地圖建置原則不需建置跨越該區域之道路中線，故該區域非屬本案路口範疇不進行路口面切分，簡言之，需將之視為整體道路面範圍建置三維道路面，如圖 4-2-2 所示。

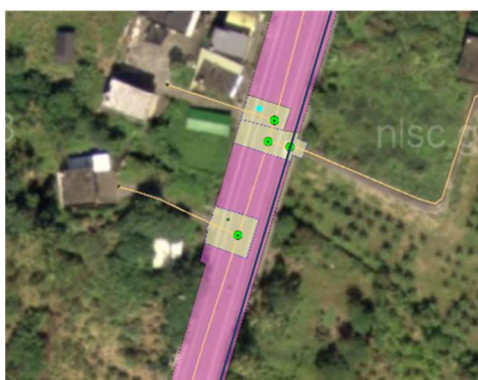


圖 4-2-2、具網狀線或槽化線的道路面(248815.944, 2741177.435)

D. 自行車道與機車專用道切分原則

基於電子地圖道路以建置可供大眾公共通行之車行道路為原則，自行車道與機車專用道暫不予獨立建置，惟道路面繪製範圍可依前後道路界連續性、合理性及線型平順美觀考量，納入最外側機慢車或自行車道範圍繪製，故於辦理道路面切分作業時，得不考量一般車道(圖 4-2-3 中黃色線段)與自行車道(圖 4-2-3 中藍色線段)間的實體分隔設施，採整併至同一路口面方式涵蓋兩者範圍；倘電子地圖原始資

料即分別繪製車行道路(圖 4-2-4 中黃色線段)及自行車道與機車專用道(圖 4-2-4 中藍色線段)道路面，則不在此限。



(a)修正前道路切分情形



(b)修正後道路切分情形

圖 4-2-3、自行車道與機車專用道切分原則



(307628.749287, 2771599.960798)



(25.0516055, 121.5712975)

圖 4-2-4、自行車道與機車專用道切分原則例外情況(麥帥一橋機車專用道)

2、查核比率及通過標準

各作業區每階段模型成果抽樣 10%圖幅進行查核，合格率應大於 90%之路口數([MODELTYPE] = 1)。

3、檢查方式

主要以人工方式進行檢查，同時輔以自動化程式就[MODELTYPE] 屬性錯誤處做問題標記，之後由人工進行最後確認。

(1) 依道路分層變化處切分

套疊電子地圖道路分隔線(ROADSP)方式進行檢查。ROADSP

用以表示二維圖資上道路面雖為共用或交叉，但實際上具不同高度情形，在進行道路面切分階段應確實分層並針對缺漏處補面，以符實際道路完整性。

(2) 依道路結構、屬性變化處切分以及依路口面位置進行切分

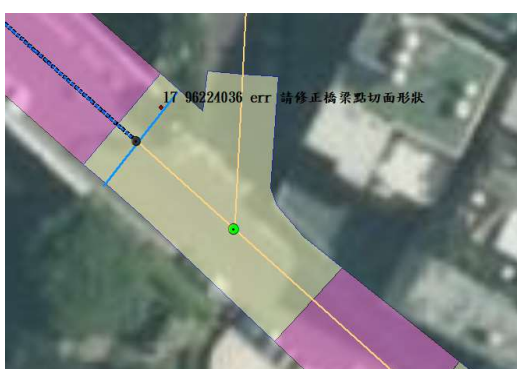
道路結構變化處所指節點，若同時為路口，則盡量以節點為路口切分線位置，倘依前述方式造成尖銳不合理或難以切分之路面切分情形，則節點應包含於路口面內，無須再額外切分，如圖 4-2-5 所示。

A. 電子地圖道路中線(ROAD)之[ROADSTRUCT]欄位

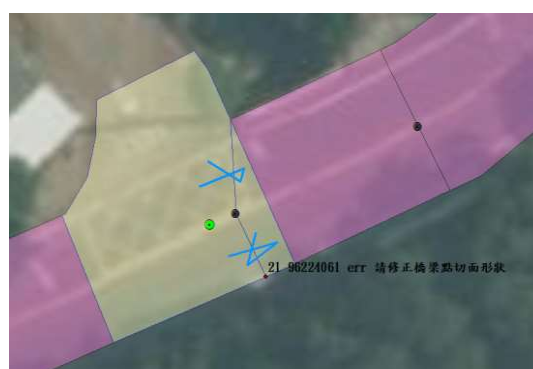
電子地圖道路中線(ROAD)之道路結構碼[ROADSTRUCT]欄位，用以表示不同道路結構變化，0 至 6 分別對應為一般平面道路、橋梁、隧道、匝道、高架、過水路、地下路段等，應針對非 0 者特別確認。

B. 電子地圖道路節點(RDNODE)之[NODETYPE1]欄位

當 [NODETYPE1] = 2 為道路屬性變更二叉路口；[NODETYPE1] > 2 則為多叉路口；另外，以成果資料出發，[MODELTYPE] = 1 之三維道路路口面需至少包含一個道路節點(RDNODE)。檢查方式為篩選[NODETYPE1]欄位，並依其值與相對應關係套疊至道路面切分處或路口面位置。



(a)路口切分線切於橋梁點上



(b)將橋梁點包含在已切分路口內

圖 4-2-5、ROADSTRUCT 同時為路口案例

(3) 依交通資訊基礎路段編碼里程數分段點進行切分

套疊交通資訊基礎路段編碼，檢查是否確實切分，其切分線坐落位置優先原則如下：

- A. 路段編碼圖層 CNode = B1 及圖層 LinkID 端點不一致情形時，考量資料產製流程及後續應用需求，應優先參考 LinkID 端點位置產生切分線。
- B. 交通部路段編碼圖層 CNode = B1 及電子地圖圖層 RDNODE 距離過近，致道路面切分面積過小時，應優先參考里程數分段點位置產生切分線。
- C. 交通部路段編碼圖層 CNode = B1 落於路口面範圍內，則不再針對該 B1 點位置進行切分，如圖 4-2-6。

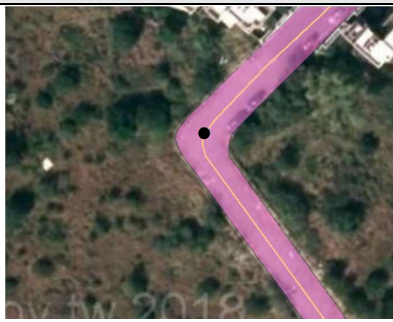


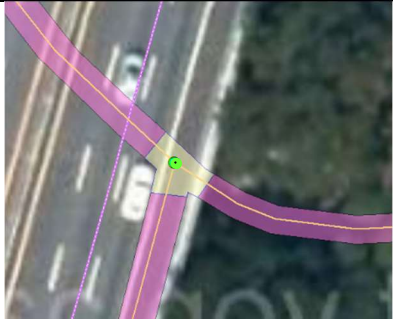
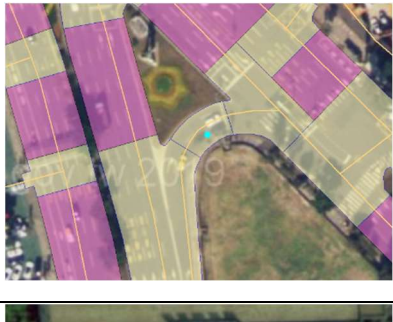




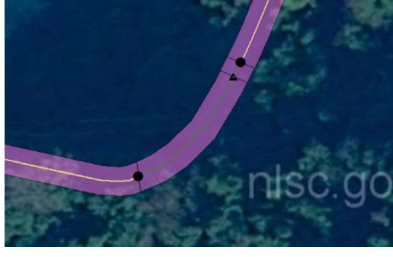












圖 4-2-6、不另行切分位於路口內 B1 點



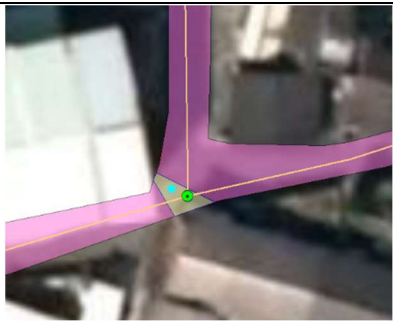

4、問題案例

依據過往本會查核作業經驗分析，統整出本年度以下常見錯誤案例，於未來建置其他範圍三維道路時，可針對下述樣態加強審查。表 4-2-9 為道路面切分檢查常見錯誤範例，其中黑色圓圈代表[NODETYPE1]=2、綠色圓圈代表[NODETYPE1]>2、粉色區塊為路段[MODELTYPE]=0、黃色區塊為路口[MODELTYPE]=1、黑色三角形則代表交通資訊基礎路段編碼切分處。

表 4-2-9、道路面切分檢查常見錯誤範例

項次	切分原則	修正前(NG)	修正後(OK)
1	RDNODE 欄位 [NODETYPE1] = 2 處應有切線		
2	RDNODE 欄位 [NODETYPE1] > 2 處應有切面 (路口面)		
3	[MODELTYPE] 屬性值填寫錯誤		
4	交通資訊基礎路段編碼里程數分段點 (CNode = B1) 應有切線		
5	相鄰切分位置宜分別繪製切分線		

項次	切分原則	修正前(NG)	修正後(OK)
6	應盡量切分於 車輛停止線		
7	車道互不相通 應左右切分		
8	實體分隔島 應分隔道路面		
9	路口切分不宜 過大過長		
10	路口切分應盡量 垂直於路邊線		

項次	切分原則	修正前(NG)	修正後(OK)
11	應刪除多餘切分線		
12	路口切分不宜過小過短		

5、查核結果-第 1 作業區

查核結果為通過。本階段檢查總表、檢查圖幅及其統計表如下表 4-2-10、表 4-2-11 及圖 4-2-7 所示。

表 4-2-10、第 1 作業區第 6 階段道路面切分檢查總表

圖幅數量		總計	應抽數量	實抽數量	實抽總計	合格數量	合格率	審核結果
臺北市	51 幅	302 幅 (25 幅)	6 幅	17 幅	39 幅	39 幅	100%	符合抽驗通過標準，判定合格。
新北市	276 幅		28 幅	30 幅	(8 幅)			

備註：括號內圖幅數為跨縣市數量。

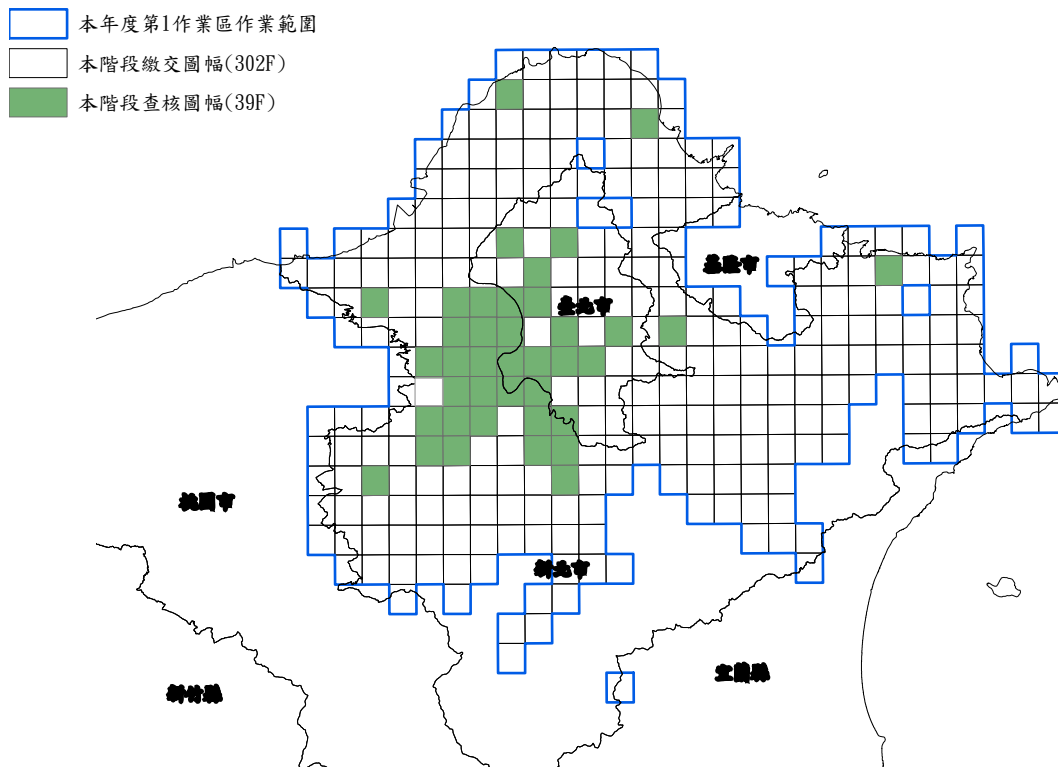


圖 4-2-7、第 1 作業區第 6 階段道路面切分之檢查圖幅

表 4-2-11、第 1 作業區第 6 階段道路面切分檢查統計表

提送日期		4/13 5/18		提送版本		6-1_115F_v1 6-2_187F_v1	
作業廠商		中興測量有限公司		最終查核通過日期		6/2	
序號	縣市	圖號	檢查人員	錯誤數 [a]	路口數 [b]	合格率 (1 - [a]/[b])	合格 (Y/N)
1	橫跨 臺北市 新北市	96232070	翁○萍	2	534	99.63%	Y
2		96232080	翁○萍	0	856	100.00%	Y
3		96232090	翁○萍	4	672	99.40%	Y
4		96232100	翁○萍	1	512	99.80%	Y
5		97224001	翁○萍	3	545	99.45%	Y
6		97224002	翁○萍	0	615	100.00%	Y
7		97224012	翁○萍	1	352	99.72%	Y
8		97233091	翁○萍	1	786	99.87%	Y

提送日期		4/13 5/18		提送版本		6-1_115F_v1 6-2_187F_v1	
作業廠商		中興測量有限公司		最終查核通過日期		6/2	
序號	縣市	圖號	檢查人員	錯誤數 [a]	路口數 [b]	合格率 (1 - [a]/[b])	合格 (Y/N)
9	臺北市	96232050	謝○佑	0	442	100.00%	Y
10		97233042	謝○佑	0	144	100.00%	Y
11		97233051	謝○佑	1	598	99.83%	Y
12		97233061	謝○佑	0	528	100.00%	Y
13		97233072	謝○佑	5	447	98.88%	Y
14		97233074	謝○佑	2	346	99.42%	Y
15		97233081	謝○佑	2	935	99.79%	Y
16		97233082	謝○佑	0	750	100.00%	Y
17		97233083	謝○佑	2	380	99.47%	Y
18		新北市	96221007	洪○玟	0	566	100.00%
19	96221008		洪○玟	2	447	99.55%	Y
20	96221009		洪○玟	0	395	100.00%	Y
21	96221017		洪○玟	0	228	100.00%	Y
22	96221018		洪○玟	0	160	100.00%	Y
23	96221025		洪○玟	0	342	100.00%	Y
24	96231100		洪○玟	0	145	100.00%	Y
25	96232065		洪○玟	0	228	100.00%	Y
26	96232068		洪○玟	0	265	100.00%	Y
27	96232069		洪○玟	0	566	100.00%	Y
28	96232078		洪○玟	2	460	99.57%	Y
29	96232079		劉○苓	2	476	99.58%	Y
30	96232087		劉○苓	0	309	100.00%	Y
31	96232088		劉○苓	2	676	99.70%	Y

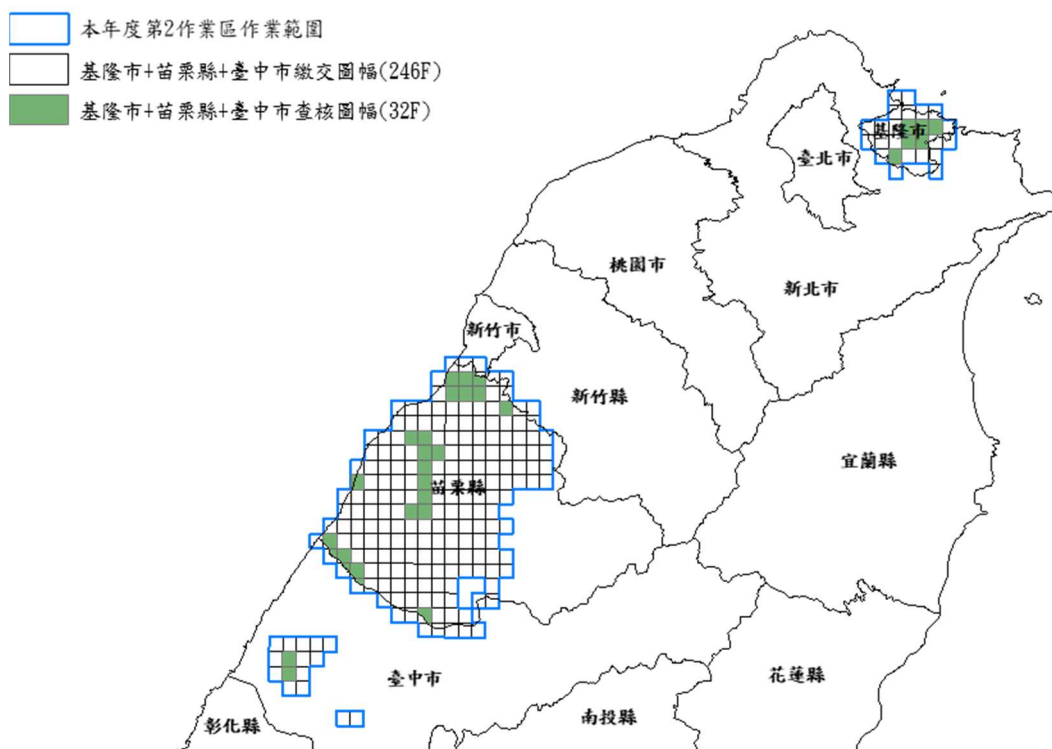
提送日期		4/13 5/18		提送版本		6-1_115F_v1 6-2_187F_v1	
作業廠商		中興測量有限公司		最終查核通過日期		6/2	
序號	縣市	圖號	檢查人員	錯誤數 [a]	路口數 [b]	合格率 (1 - [a]/[b])	合格 (Y/N)
32		96232089	劉○苓	0	588	100.00%	Y
33		96232098	劉○苓	0	431	100.00%	Y
34		96232099	劉○苓	2	816	99.75%	Y
35		97224011	劉○苓	1	270	99.63%	Y
36		97224022	劉○苓	0	144	100.00%	Y
37		97232054	劉○苓	0	82	100.00%	Y
38		97233005	劉○苓	0	84	100.00%	Y
39		97233076	劉○苓	2	261	99.23%	Y
總計				37	17,381		Y
<p>1.欄位說明： [a]：道路面不符合切分原則。[b]：圖幅框內涵蓋之路口數量。 合格率：1-([a]/[b])。</p> <p>2.查核通過標準：成果合格率需大於 90%(含)。</p> <p>3.查核結果：實抽總計 39 幅，合格數量 39 幅，合格率 100%。符合通過標準，判定合格。</p> <p>4.備註說明：上述查核缺失，經重新檢視確認後，均已修正完竣。</p>							
監審單位：中華民國航空測量及遙感探測學會							

6、查核結果-第 2 作業區

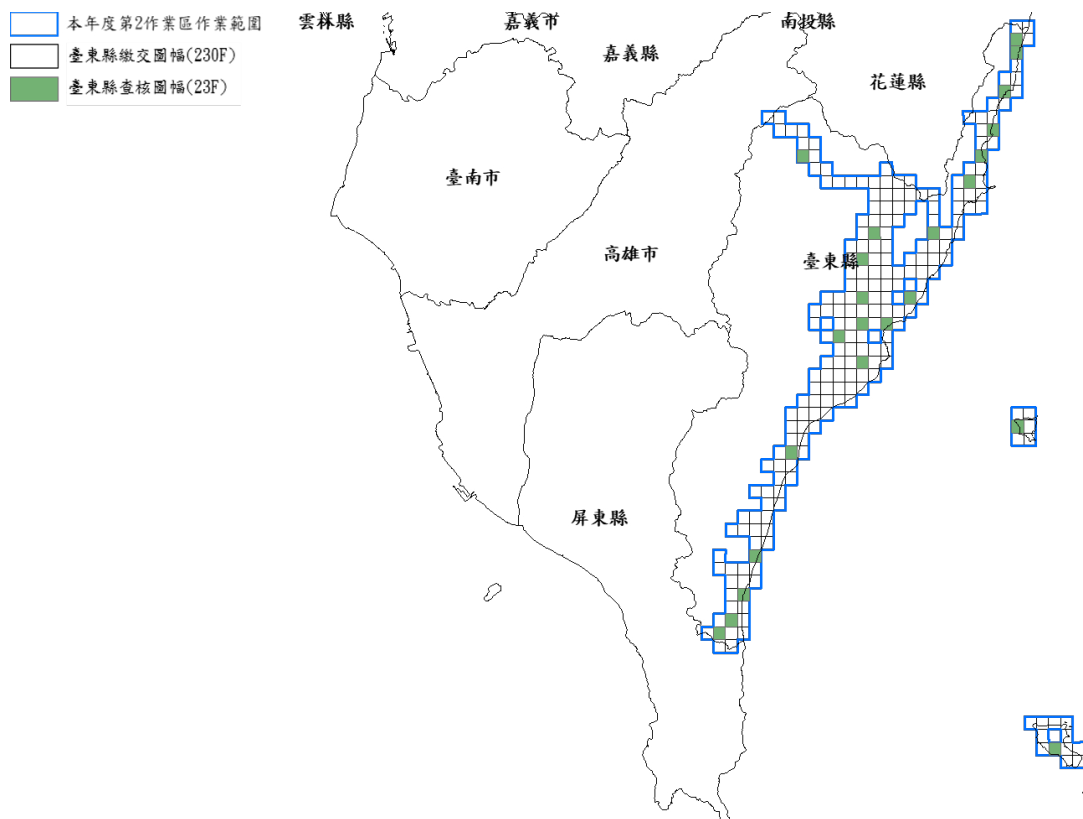
查核結果為通過。本階段檢查總表、檢查圖幅及其統計表如下表 4-2-12、表 4-2-13 及圖 4-2-8 所示。

表 4-2-12、第 2 作業區第 6 階段道路面切分檢查總表

圖幅數量		總計	應抽數量	實抽數量	實抽總計	合格數量	合格率	審核結果
基隆市	27 幅	476 幅	3 幅	6 幅	55 幅	54 幅	98.18%	符合抽驗通過標準，判定合格。
苗栗縣	203 幅		21 幅	24 幅				
臺中市	16 幅		2 幅	2 幅				
臺東縣	230 幅		23 幅	23 幅				



(a) 基隆市、苗栗縣及臺中市檢查圖幅



(b) 臺東縣檢查圖幅

圖 4-2-8、第 2 作業區第 6 階段道路面切分之檢查圖幅

表 4-2-13、第 2 作業區第 6 階段道路面切分檢查統計表

提送日期		3/28 4/24 5/4		提送版本		6-1_230F_v1 6-1_203F_v1 6-2_43F_v1	
作業廠商		台灣世曦工程顧問 股份有限公司		最終查核通過日期		5/11	
序號	縣市	圖號	檢查人員	錯誤數 [a]	路口數 [b]	合格率 (1 - [a]/[b])	合格(Y/N)
1	基隆市	97232041	劉○苓	0	226	100.00%	Y
2		97233049	劉○苓	2	174	98.85%	Y
3		97233050	劉○苓	0	380	100.00%	Y
4		97233059	劉○苓	1	141	99.29%	Y
5		97233060	劉○苓	2	118	98.31%	Y
6		97233068	劉○苓	2	118	98.31%	Y

提送日期		3/28 4/24 5/4		提送版本		6-1_230F_v1 6-1_203F_v1 6-2_43F_v1	
作業廠商		台灣世曦工程顧問 股份有限公司		最終查核通過日期		5/11	
序號	縣市	圖號	檢查人員	錯誤數 [a]	路口數 [b]	合格率 (1 - [a]/[b])	合格(Y/N)
7	苗栗縣	95211002	劉○苓	0	200	100.00%	Y
8		95211003	劉○苓	0	311	100.00%	Y
9		95222015	劉○苓	0	183	100.00%	Y
10		95222016	劉○苓	0	288	100.00%	Y
11		95222025	劉○苓	0	659	100.00%	Y
12		95222026	翁○萍	0	583	100.00%	Y
13		95222027	翁○萍	0	390	100.00%	Y
14		95222052	翁○萍	0	240	100.00%	Y
15		95222053	翁○萍	0	272	100.00%	Y
16		95222063	翁○萍	0	275	100.00%	Y
17		95222064	翁○萍	0	168	100.00%	Y
18		95222073	翁○萍	0	768	100.00%	Y
19		95222083	翁○萍	0	186	100.00%	Y
20		95222093	翁○萍	0	308	100.00%	Y
21		95223088	翁○萍	0	75	100.00%	Y
22		95222017	翁○萍	0	130	100.00%	Y
23		95222039	洪○蚊	0	91	100.00%	Y
24		95211073	洪○蚊	0	164	100.00%	Y
25		95214026	洪○蚊	0	361	100.00%	Y
26		95214036	洪○蚊	0	169	100.00%	Y
27		95214037	洪○蚊	0	406	100.00%	Y
28		95214047	洪○蚊	0	157	100.00%	Y

提送日期		3/28 4/24 5/4		提送版本		6-1_230F_v1 6-1_203F_v1 6-2_43F_v1	
作業廠商		台灣世曦工程顧問 股份有限公司		最終查核通過日期		5/11	
序號	縣市	圖號	檢查人員	錯誤數 [a]	路口數 [b]	合格率 (1 - [a]/[b])	合格(Y/N)
29		95214048	洪○姩	0	383	100.00%	Y
30		95214058	洪○姩	0	118	100.00%	Y
31		95213003	洪○姩	3	264	98.86%	Y
32	臺中市	95213013	洪○姩	1	279	99.64%	Y
33	臺東縣	95171037	洪○姩	1	21	95.24%	Y
34		95171066	謝○佑	0	75	100.00%	Y
35		95171085	謝○佑	0	26	100.00%	Y
36		95171094	謝○佑	0	4	100.00%	Y
37		95182060	謝○佑	2	165	98.79%	Y
38		96182039	謝○佑	0	31	100.00%	Y
39		96184006	謝○佑	0	126	100.00%	Y
40		96184036	謝○佑	0	50	100.00%	Y
41		96184040	謝○佑	0	34	100.00%	Y
42		96184056	謝○佑	0	26	100.00%	Y
43		96184058	謝○佑	0	24	100.00%	Y
44		96184064	謝○佑	2	61	96.72%	Y
45		96184086	謝○佑	1	49	97.96%	Y
46		96191039	謝○佑	0	34	100.00%	Y
47		96191049	謝○佑	0	43	100.00%	Y
48		96191078	謝○佑	1	37	97.30%	Y
49		96192007	謝○佑	0	38	100.00%	Y
50		96192026	謝○佑	0	23	100.00%	Y

提送日期		3/28 4/24 5/4		提送版本		6-1_230F_v1 6-1_203F_v1 6-2_43F_v1	
作業廠商		台灣世曦工程顧問 股份有限公司		最終查核通過日期		5/11	
序號	縣市	圖號	檢查人員	錯誤數 [a]	路口數 [b]	合格率 (1 - [a]/[b])	合格(Y/N)
51		96192045	謝○佑	0	14	100.00%	Y
52		96192082	謝○佑	0	28	100.00%	Y
53		96193021	謝○佑	1	6	83.33%	N
54		96193087	謝○佑	1	117	99.15%	Y
55		97173082	謝○佑	0	20	100.00%	Y
總計				20	9,637		Y
1.欄位說明： [a]：道路面不符合切分原則。[b]：圖幅框內涵蓋之路口數量。 合格率：1-([a]/[b])。							
2.查核通過標準： 成果合格率需大於 90%(含)。							
3.審核結果： 實抽總計 55 幅，合格數量 54 幅，合格率 98.18%。符合通過標準，判定合格。							
4.備註說明： 上述查核缺失，經重新檢視確認後，均已修正完竣。							
監審單位：中華民國航空測量及遙感探測學會							

二、需建置模型完整性檢查

應檢具資料依階段成果有如下差異：(1)於道路面切分檢查階段(表 3-2-1 藍色塊部分，本年度第 6 階段)，應提供平面資料處理後的 SHP 檔案，依後續說明內容進行檢查；(2)於三維道路面檢查階段(表 3-2-1 綠色塊部分，本年度第 7 階段及第 8-1 階段)，係基於前一階段成果及歷次電子地圖回饋點修正情形，檢查建置模型完整性；(3)其餘成果檢查(表 3-2-1 橘色塊部分)，則就三維道路中線及路口點成果，分別依電子地圖道路中線(ROAD)及前一階段路口面成果，檢查是否完整涵蓋，前者係比照「道路面切分檢查階段」依如下做法進行，後者則採 FEATURE TO POINT 約制路口點須坐落在三維道路面成果[MODELTYPE] = 1 或[MODELTYPE] = 2 範圍內，並搭配模型組 Delaunay TIN 後內插計算高程值方式產製，兩者數量應為一致。

1、檢查內容

本案自電子地圖中篩選出建置標的，為確認道路皆確實建置，應檢核建置模型的完整性。

- (1) 需建置作業區內屬性為 1W、1U、2W、2U、3W、3U 及 RD 的道路。
- (2) 考量道路連續及合理性，對於巷弄(AL)或無名(OT)道路，如其一端與橋梁、隧道、匝道、高架、地下道相連接，另一端與巷弄以上道路相連接，仍應適當納入建置標的。
- (3) 若 RD 以上等級道路單獨存在，其前後連接均為非建置標的道路(AL、OT)，則視為懸掛道路，應將其延續連接至其他 RD 以上等級道路。
- (4) 考量計畫道路屬重要道路，對於區段徵收、市地重劃範圍內新開闢尚未編定名稱之計畫道路，除已命名且可判斷為巷弄以下道路外，原則均應納入建置標的。
- (5) 範圍內其餘路段若經交通部編列「交通資訊基礎路段編碼」時，須一併納入建置。

2、查核比率及通過標準

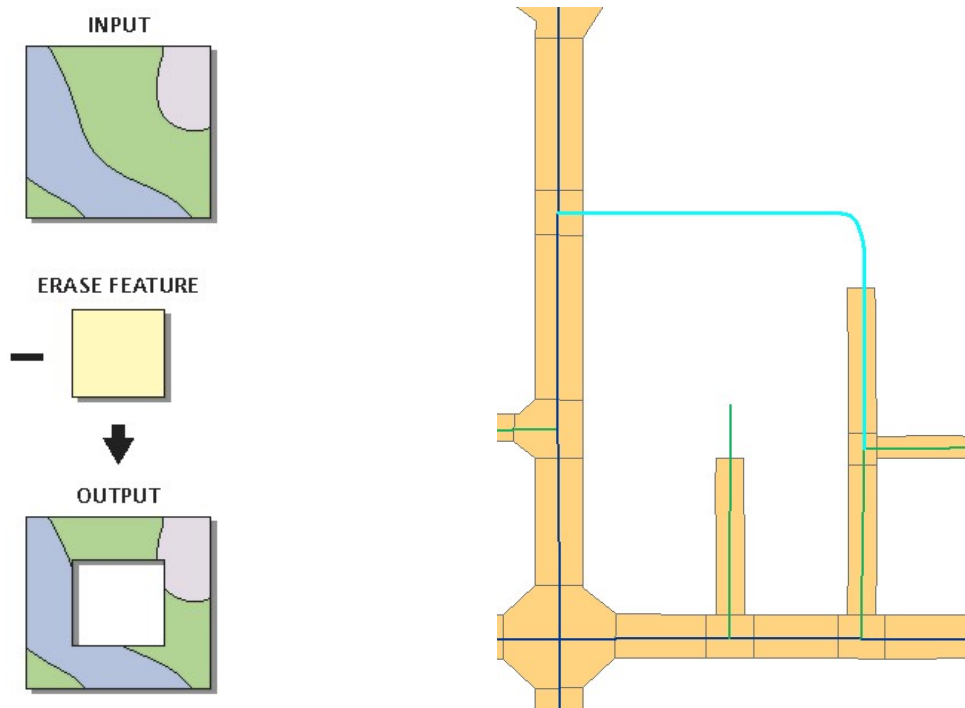
各作業區每階段模型成果全數檢查，須全數合格。

3、檢查方式

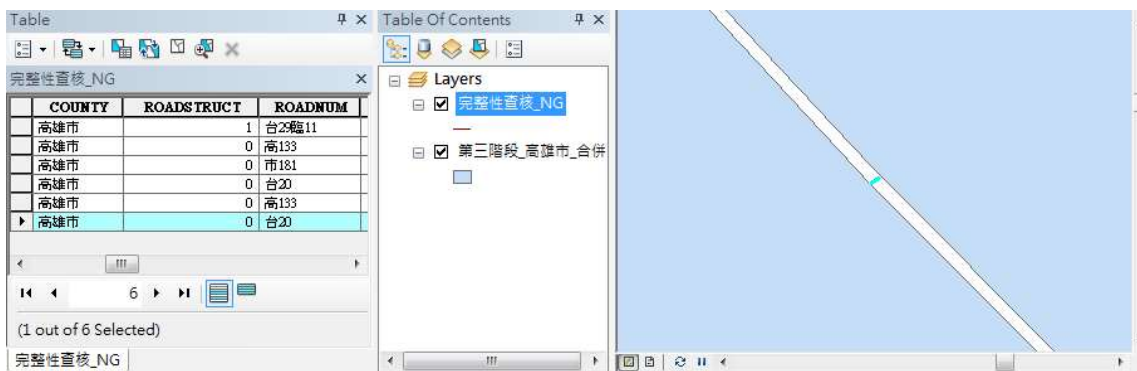
全面自動化查核，輔以人工確認程式問題標記。

(1) 涵蓋目標道路中線完整性

三維道路面切分成果套疊篩選後的電子地圖道路中線(ROAD)應完整涵蓋。使用 Erase 工具去除重疊部分的道路中線(ROAD)，再逐一檢查剩餘未完整涵蓋者合理性。此方法同時也可找出模型面交接處是否存有極微小的空隙，藉以判斷模型接邊位相合理性。



(a) Erase 工具可去除重疊部分圖資 (b) 建置範圍之道路中線應完整涵蓋



(c) 完整性查核錯誤案例

圖 4-2-9、需建置模型完整性查核方式

(2) 針對圖幅接邊處容易缺漏局部道路模型面

三維道路面套疊篩選後的電子地圖一般道路面(ROADA)、立體道路面(HROADA)、隧道面(TUNNELA)應完整涵蓋。使用 Erase 工具去除重疊部分的面塊，由於電子地圖道路範圍面並無路口切分，剩下之面塊需再經由圖元獨立分割(Separating a multipart feature)，篩選出無法與電子地圖道路中線(ROAD)對應的面塊，作為可疑處再逐一檢查其合理性，如圖 4-2-10。

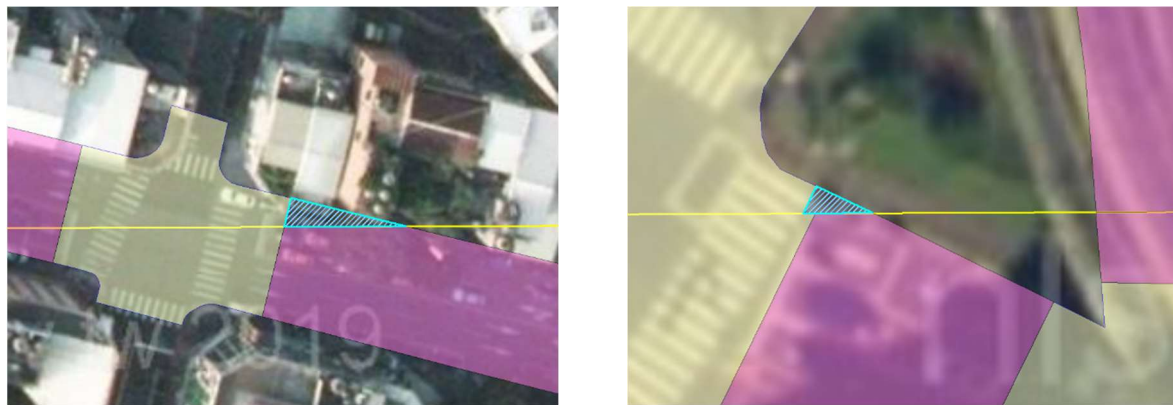


圖 4-2-10、圖幅接邊處道路模型面不完整案例(藍色框選位置)

4、問題案例

依據過往本會查核作業經驗分析，統整出本年度以下常見錯誤案例。

表 4-2-14、完整性檢查常見錯誤案例

項次	切分原則	坐標(x, y)	修正前(NG)	修正後(OK)
1	涵蓋目標道路中 線完整性	(226197.53, 2710519.02)		
2		(236664.29, 2708905.1)		
3	缺漏道路面	(224818.89, 2694226.44)		

5、查核結果-第 1 作業區

查核結果為通過。本階段檢查總表及其統計表如下表 4-2-15 至表 4-2-20 所示。

表 4-2-15、第 1 作業區第 6 階段需建置模型完整性檢查總表

圖幅數量		建置模型完整性缺失數		道路模型面局部缺漏缺失數		查核 結果
		修正前	修正後	修正前	修正後	
臺北市	51 幅	1	0	1	0	通過
新北市	276 幅	4	0	8	0	通過

表 4-2-16、第 1 作業區第 7 階段道路模型完整性檢查總表

圖幅數量		建置模型完整性缺失數		道路模型面局部缺漏缺失數		查核 結果
		修正前	修正後	修正前	修正後	
臺北市	47 幅	3	0	0	0	通過
新北市	111 幅	1	0	0	0	通過

表 4-2-17、第 1 作業區第 8-1 階段需建置模型完整性檢查總表

圖幅數量		建置模型完整性缺失數		道路模型面局部缺漏缺失數		查核 結果
		修正前	修正後	修正前	修正後	
臺北市	4 幅	0	0	0	0	通過
新北市	168 幅	1	0	0	0	通過

表 4-2-18、第 1 作業區第 6 階段需建置模型完整性檢查統計表

提送日期	5/18 5/19	提送版本	6-2_187F_v1 6-1_115F_v2		
作業廠商	中興測量 有限公司	最終查核通過日期	6/2		
縣市	檢查項目	缺失數		合格(Y/N)	備註
		修正前	修正後		
臺 北 市	1、建置模型完整性	1	0	Y	缺失處圖號： 97233081
	a. 1W/1U	1	0	Y	
	b. 2W/2U	0	0	Y	

	c. 3W/3U	0	0	Y	
	d. RD	0	0	Y	
	2、道路模型面局部缺漏	1	0	Y	缺失處圖號： 97233081
新 北 市	1、建置模型完整性	4	0	Y	缺失處圖號： 96232038、 96232088、 97233078(2處)
	a. 1W/1U	2	0	Y	
	b. 2W/2U	0	0	Y	
	c. 3W/3U	0	0	Y	
	d. RD	2	0	Y	
	2、道路模型面局部缺漏	8	0	Y	缺失處圖號： 96232028、 96232088、 96232070(2處)、 97233066(2處)、 97233091(2處)
<p>1.查核通過標準：模型成果全數檢查，須全數合格。</p> <p>2.查核結果：修正後成果均無缺失，符合通過標準，判定合格。</p> <p>3.備註說明：上述查核缺失，經重新檢視確認後，均已修正完竣。</p>					
監審單位：中華民國航空測量及遙感探測學會					

表 4-2-19、第 1 作業區第 7 階段需建置模型完整性具缺失處縣市檢查統計表

縣市	檢查項目	缺漏數量		合格(Y/N)	備註
		修正前	修正後		
臺 北 市	1、建置模型完整性	0	0	Y	
	a. 1W/1U	0	0	Y	
	b. 2W/2U	0	0	Y	
	c. 3W/3U	0	0	Y	
	d. RD	0	0	Y	

	2、道路模型面局部缺漏	3	0	Y	圖號： 97233064、 97233071、 97233081(參考電子地圖道路中線繪製原則，並無繪製公車專用道道路中線。故經與國土測繪中心討論後，不予建置該缺漏道路面)
新 北 市	1、建置模型完整性	1	0	Y	圖號： 97224002(電子地圖道路面錯誤，建置廠商依街景切分)
	a. 1W/1U	0	0	Y	
	b. 2W/2U	0	0	Y	
	c. 3W/3U	0	0	Y	
	d. RD	1	0	Y	
	2、道路模型面局部缺漏	0	0	Y	
<p>1.查核通過標準：模型成果全數檢查，須全數合格。</p> <p>2.審核結果：修正後成果均無缺失，符合通過標準，判定合格。</p> <p>3.備註說明：上述查核缺失，經重新檢視確認後，均已修正完竣。</p>					
監審單位：中華民國航空測量及遙感探測學會					

表 4-2-20、第 1 作業區第 8-1 階段需建置模型完整性具缺失處縣市檢查統計表

縣市	檢查項目	缺漏數量		合格 (Y/N)	備註
		修正前	修正後		
新 北 市	1、建置模型完整性	0	0	Y	
	a. 1W/1U	0	0	Y	
	b. 2W/2U	0	0	Y	
	c. 3W/3U	0	0	Y	
	d. RD	0	0	Y	
	2、道路模型面局部缺漏	1	0	Y	圖號：97232085
<p>1.查核通過標準：模型成果全數檢查，須全數合格。</p> <p>2.審核結果：修正後成果均無缺失，符合通過標準，判定合格。</p> <p>3.備註說明：上述查核缺失，經重新檢視確認後，均已修正完竣。</p>					
監審單位：中華民國航空測量及遙感探測學會					

6、查核結果-第 2 作業區

查核結果為通過。本階段檢查總表及其統計表如下表 4-2-21 及表 4-2-26 所示。

表 4-2-21、第 2 作業區第 6 階段需建置模型完整性檢查總表

圖幅數量		建置模型完整性缺失數		道路模型面局部缺漏缺失數		查核 結果
		修正前	修正後	修正前	修正後	
基隆市	27 幅	2	0	1	0	通過
苗栗縣	203 幅	13	0	9	0	通過
臺中市	16 幅	0	0	0	0	通過
臺東縣	230 幅	0	0	5	0	通過

表 4-2-22、第 2 作業區第 7 階段道路模型完整性檢查總表

圖幅數量		建置模型完整性缺失數		道路模型面局部缺漏缺失數		查核 結果
		修正前	修正後	修正前	修正後	
苗栗縣	203 幅	0	0	0	0	通過
臺中市	16 幅	0	0	0	0	通過
臺東縣	230 幅	2	0	0	0	通過

表 4-2-23、第 2 作業區第 8-1 階段需建置模型完整性檢查總表

圖幅數量		建置模型完整性缺失數		道路模型面局部缺漏缺失數		查核 結果
		修正前	修正後	修正前	修正後	
基隆市	27 幅	9	0	0	0	通過

表 4-2-24、第 2 作業區第 6 階段需建置模型完整性檢查統計表

提送日期		3/28 4/24 5/4	提送版次		6-1_230F_v1 6-1_203F_v1 6-2_43F_v1	
作業廠商		台灣世曦工程顧問 股份有限公司		最終查核通過日期		5/11
縣市	檢查項目	缺失數		合格(Y/N)	備註	
		修正前	修正後			
基隆市	1、建置模型完整性	2	0	Y	缺失處圖號： 97233058(2 處)	
	a. 1W/1U	0	0	Y		
	b. 2W/2U	0	0	Y		
	c. 3W/3U	0	0	Y		
	d. RD	2	0	Y		
	2、道路模型面局部 缺漏	1	0	Y	缺失處圖號： 97233068	
苗栗縣	1、建置模型完整性	13	0	Y	缺失處圖號： 95211005、 95211046、 95211055、 95214060、 95222038、 95222091、 95223079、 95211001(2 處)、 95223098(4 處)	
	a. 1W/1U	0	0	Y		
	b. 2W/2U	1	0	Y		
	c. 3W/3U	5	0	Y		
	d. RD	7	0	Y		
	2、道路模型面局部 缺漏	9	0	Y	缺失處圖號： 95211001、 95211005、 95211046、 95211055、 95214060、 95222038、 95222091、 95223079、 95223098	
臺中	1、建置模型完整性	0	0	Y		
	a. 1W/1U	0	0	Y		

市	b. 2W/2U	0	0	Y	
	c. 3W/3U	0	0	Y	
	d. RD	0	0	Y	
	2、道路模型面局部缺漏	0	0	Y	
臺東縣	1、建置模型完整性	0	0	Y	
	a. 1W/1U	0	0	Y	
	b. 2W/2U	0	0	Y	
	c. 3W/3U	0	0	Y	
	d. RD	0	0	Y	
	2、道路模型面局部缺漏	5	0	Y	缺失處圖號： 95182060 、 95182099 、 95191100 、 96184028 、 96193060
<p>1.查核通過標準：模型成果全數檢查，須全數合格。</p> <p>2.查核結果：修正後成果均無缺失，符合通過標準，判定合格。</p> <p>3.備註說明：上述查核缺失，經重新檢視確認後，均已修正完竣。</p>					
監審單位：中華民國航空測量及遙感探測學會					

表 4-2-25、第 2 作業區第 7 階段需建置模型完整性具缺失處縣市檢查統計表

縣市	檢查項目	缺漏數量		合格 (Y/N)	備註
		修正前	修正後		
臺東縣	1、建置模型完整性	2	0	Y	圖號： 96184096(屬電子地圖回饋點範圍，而缺漏建置)、96192046
	a. 1W/1U	0	0	Y	
	b. 2W/2U	0	0	Y	
	c. 3W/3U	1	0	Y	
	d. RD	1	0	Y	
	2、道路模型面局部缺漏	0	0	Y	
<p>1.查核通過標準：模型成果全數檢查，須全數合格。</p> <p>2.審核結果：修正後成果均無缺失，符合通過標準，判定合格。</p> <p>3.備註說明：上述查核缺失，經重新檢視確認後，均已修正完竣。</p>					
監審單位：中華民國航空測量及遙感探測學會					

表 4-2-26、第 2 作業區第 8-1 階段需建置模型完整性檢查統計表

縣市	檢查項目	缺漏數量		合格 (Y/N)	備註
		修正前	修正後		
基隆市	1、建置模型完整性	9	0	Y	圖號： 97233050(屬電子地圖回饋點範圍，而缺漏刪除多餘道路面)
	a. 1W/1U	0	0	Y	
	b. 2W/2U	0	0	Y	
	c. 3W/3U	0	0	Y	
	d. RD	9	0	Y	
	2、道路模型面局部缺漏	0	0	Y	
<p>1.查核通過標準：模型成果全數檢查，須全數合格。</p> <p>2.審核結果：修正後成果均無缺失，符合通過標準，判定合格。</p> <p>3.備註說明：上述查核缺失，經重新檢視確認後，均已修正完竣。</p>					
監審單位：中華民國航空測量及遙感探測學會					

三、屬性檢查

三維道路模型屬性檢查包含屬性欄位設計檢查、屬性欄位間邏輯一致性檢查及與來源資料內容一致性檢查等 3 項目，分述如下，考量本案於 111

年度工作會議決議建立電子地圖回饋機制及資料版本使用原則，建置廠商可能需參考多版次電子地圖資料，為加強檢查是否使用正確電子地圖版本建立本案成果資料，針對廠商回饋點特以電子地圖道路中線圖層之道路線段識別碼[ROADSEGID]建立其關聯性，檢視使用之資料是否正確。另有關 SHP 成果中[LAYER]欄位、CSV 成果中[ROADSEGID]欄位屬本學會進行查核作業時需要，為中繼成果之一環，最終成果不包含其兩者，先予敘明，填寫原則如下表 4-2-27。

俟三維道路面屬性確認無誤後，延伸性成果如三維道路中線及路口點成果則依此基準，比對相異檔案欄位內容對應上之合理性，如表 4-2-28 及表 4-2-29 所示。其中，三維道路中線成果須全數與三維道路面一致，常見錯誤包含：(1)三維道路面數量與中線成果對應之道路面數量不一致、(2)三維道路面上之線段(LINEID)數量，與利用中線成果對應至同一道路面，反算之總數量不一致、以及(3)同一道路中線所對應之道路模型識別碼(AREAID)不一致等。

此外，為三維道路屬性資訊完整及後續應用，於 110 年度起，針對路口之道路中線資訊，如有涉及非本案建置範圍/等級者(如巷弄或無名道路)，仍應全數納入建置，如下圖 4-2-11。前開建置原則適用 110 年度(含)後產製三維道路成果，請確實配合辦理。



圖 4-2-11、非本案建置範圍/等級道路中線應建置情形

表 4-2-27、欄位[LAYER]及[ROADSEGID]填寫原則

欄位名稱	欄位名稱	內容說明	建置方法
LAYER	道路分層資訊	平面道路為基本層記錄為 1，低於基本層由高至低依序以-1、-2 記錄，高於基本層由低至高依序以 2、3 記錄	按實際資料情形填寫
ROADSEGID	道路線段識別碼	縣市碼(1 碼)+流水號(10 碼)	

表 4-2-28、三維道路中線屬性欄位

編號	欄位名稱(英文)	欄位名稱(中文)	內容說明
1	LINEID	道路模型線段識別碼	與道路模型對應之線段識別碼，LINE_成果類別代碼(2 碼)_圖號(8 碼)_流水號(6 碼)_縣市代碼(1 碼)。成果類別代碼：HW/IE/RD，三者擇一填入。僅 RD 時須加註縣市代碼
2	AREAID	道路模型識別碼	道路模型識別碼，AREA_成果類別代碼(2 碼)_圖號(8 碼)_流水號(6 碼)_縣市代碼(1 碼)。成果類別代碼：HW/IE/RD，三者擇一填入。僅 RD 時須加註縣市代碼
3	ROADCLASS1	道路分類編碼 1	記錄交通部之道路等級分級碼
4	ROADCLASS2	道路分類編碼 2	記錄內政部地形圖資料標準之道路編碼
5	ROADCODE	公路編碼	記錄公路系統之公路編號
6	COUNTY	縣市名稱	該路段所屬的縣市名稱
7	ROADSTRUCT	道路結構碼	0：一般平面道路 1：橋梁 2：隧道 3：匝道 4：高架 5：過水路

			6：地下路段
8	ROADNUM	道路編號	記錄該路段所屬國道、省道、縣(市)道、鄉(區)道及產業道路(農路)等道路等級與編碼，如：國 1、臺 3、縣 187、嘉 1、農投草中 27 等。
9	ROADNUM1	道路編號 1	若同時有兩種道路等級發生共線時，於此欄位記錄第二個所屬之省道、縣(市)道、鄉(區)道及產業道路(農路)等道路等級與編碼，如：台 21、縣 168、投 10 等。
10	ROADNUM2	道路編號 2	若同時有三種道路等級發生共線，於此欄位記錄第三個所屬之省道、縣(市)道、鄉(區)道及產業道路(農路)等道路等級與編碼，如：台 28、縣 110、市 1、農苗灣 11 等。
11	ROADALIAS	道路別名	除上述道路名稱外，若道路有其他一般公認名稱，皆可記錄於此欄位，如：中山高速公路、中豐公路、碧湖產業道路、忠孝圓環等。
12	BRITUNNAME	橋梁名、隧道名	記錄各座橋梁、隧道名稱
13	RDNAMEALL	完整路名	記錄路段所屬道路名稱。(包含路街巷弄)
14	ROADNAME	路名	記錄路段所屬道路名稱。
15	RDNAMESECT	段名	記錄路段所屬道路路段名稱。
16	RDNAMELANE	巷名	記錄路段所屬道路巷名稱。
17	RDNAMENON	弄名	記錄路段所屬道路弄名稱。
18	ROADCOMNUM	共線路段數	記錄本路段之共線道路數目(不含本身)
19	DIR	方向性代碼	0：雙向道(雙向車行) 1：單行道(單向車行；車行方向與數化方向一致)
20	PLMDATE	道路模型平面資料測製 年月	僅填至月份，如：2008 年 3 月，則填入 200803
21	PLSOURCE	道路模型平面資料來源	0：立體製圖

			<p>1：地測</p> <p>2：航拍正射數化</p> <p>3：引用 1/1,000 地形圖</p> <p>4：引用門牌系統圖資</p> <p>5：引用 1/5,000GIS 資料庫資料</p> <p>6：引用其他圖資</p> <p>7：測繪車</p> <p>8：設計/竣工圖資</p> <p>9：衛照正射數化</p> <p>10：引用國土利用調查成果</p> <p>11：ADS 立體製圖</p>
22	PLDEF	道路模型平面狀態代碼	<p>0：位置明確</p> <p>1：受遮蔽但位置已知</p> <p>2：受遮蔽但位置未知</p> <p>3：規劃/興建</p> <p>4：中斷</p>
23	ELSOURCE	道路模型高程資料來源	<p>0：內政部數值地形模型</p> <p>1：測繪車</p> <p>2：竣工圖資</p> <p>3：立體製圖</p>
24	ELDEF	道路模型高程狀態代碼	<p>0：依實際資料</p> <p>1：參考前後段高程</p>
25	ELMDATE	高程資料測製年月	僅填至月份，如：2008 年 3 月，則填入 200803
26	MMDATE	道路模型建置日期	道路模型建置日期，僅填至月份，如：2008 年 3 月，則填入

			200803
--	--	--	--------

表 4-2-29、三維道路路口點屬性欄位

編號	欄位名稱(英文)	欄位名稱(中文)	內容說明
1	INTERID	模型路口點識別碼	路口點識別碼：INTER_成果類別代碼(HW/1E)_圖號(8 碼)_流水號(6 碼)_縣市代碼(1 碼)。成果類別代碼：HW/1E/RD，三者擇一填入。僅 RD 時須加註縣市代碼
2	AREAID	道路模型識別碼	道路模型識別碼，AREA_成果類別代碼(2 碼)_圖號(8 碼)_流水號(6 碼)_縣市代碼(1 碼)。成果類別代碼：HW/1E/RD，三者擇一填入。僅 RD 時須加註縣市代碼
3	PLUSCODE	模型路口點 PLUSCODE 編碼	紀錄模型路口點之 12 位 Global Plus Code(又稱 Open Location Code)網格編碼
4	LON_4326	模型路口點經度	紀錄模型路口點之 1984 世界大地坐標系之經度坐標值(至小數下 10 位，單位為度)
5	LAT_4326	模型路口點緯度	紀錄模型路口點之 1984 世界大地坐標系之緯度坐標值(至小數下 10 位，單位為度)
6	INTERTYPE	模型路口點型態	1：路口(LOD1-LOD3) 2：平交道(LOD1-LOD3)

1、屬性欄位設計檢查

(1) 檢查內容

檢查模型成果屬性欄位是否與規劃的屬性欄位一致。

(2) 檢查內容查核比率及通過標準

各作業區每階段模型成果全數檢查，須全數合格。

(3) 檢查方式

採全面自動化的方式，比對各模型成果屬性欄位長度、型態是否正確。將欄位內容類型分類，以表 4-2-30 的方式檢查，包含

去除重複欄位，可使用相同檢查規則。

表 4-2-30、模型成果屬性欄位長度、型態檢核方式

欄位內容類型	檢核方式	範例	檢核欄位
欄位英、數字數量	計算該欄位內容中的英文字數量、數字數量，以及確認其前後關係及格式正確。	ROADSEGID 英數字數量應為英文字：1、數字：10	AREAID LINEID ROADSEGID ROADCODE LINKID ROADID FRAMEID TFRAMEID
整數範圍	欄位內容中的數字應於規定的整數範圍內	DIR 應為 0~1	ROADSTRUCT ROADCOMNUM DIR PLSOURCE PLDEF ELSOURCE ELDEF MODELTYPE DISPLAYTYPE
日期範圍	欄位內容中的日期應於合理	MDATE 範圍應為 200701~202101	PLMDATE ELMDATE

欄位內容類型	檢核方式	範例	檢核欄位
	的範圍內，以及確認其格式正確。		MMDATE
必須在資料來源清冊中	欄位中不得出現清冊之外的內容	ROADCLASS1 內容必須為交通部道路分級碼其中之一	ROADCLASS1 ROADCLASS2 COUNTY ROADNUM ROADNUM1 ROADNUM2
必填欄位	欄位內容不得為空值	LINKID 等必填欄位	AREAID LINEID ROADSEGID ROADCLASS1 ROADCODE COUNTY ROADSTRUCT DIR PLMDATE PLSOURCE PLDEF LINKID

欄位內容類型	檢核方式	範例	檢核欄位
			ROADID FRAMEID TFRAMEID MODELTYPE DISPLAYTYPE LAYER
不得重複	欄位內容不得重複	AREAID 不能重複填寫	AREAID LINED
CSV 與 SHP 檔欄位一致性	CSV 與 SHP 檔比對	1.CSV 與 SHP 之總筆數一致、DISPLAYTYPE 欄位值一致 2. CSV 中 RDNAMEALL 正確性	DISPLAYTYPE RDNAMEALL

2、屬性欄位間邏輯一致性檢查

(1) 檢查內容

依據電子地圖圖層 ROAD 相關欄位及三維道路面相關欄位進行全面地合理性檢查。

(2) 檢查內容查核比率及通過標準

各作業區每階段模型成果全數檢查，須全數合格。

(3) 檢查方式

A. 共線情形

道路屬性會因為是否具不同層級共線而有多個欄位內容不

同情形，據此，是否有共線情形為屬性欄位間邏輯一致性檢查之要點。

共線情形記錄於電子地圖圖層 ROAD 欄位 [ROADCOMNUM] 中，共線數 [ROADCOMNUM] 中，而造成共線情形為該道路同時具有道路名稱 [ROADNAME] 或 1 個以上的道路編號 ([ROADNUM]、[ROADNUM1]、[ROADNUM2]) 資訊，是以透過其共線數 [ROADCOMNUM] 之值，即可對應檢視該道路具備的道路名稱與道路編號資訊數量的合理性，造成影響的欄位與其相互關係如表 4-2-31 所示。

表 4-2-31、共線情形影響的欄位與其相互關係

對應欄位名稱 值域情形	[ROADCOMNUM] 共線道路數(不含本身)之欄位值							
	0			1		2		3
[ROADCLASS1] 可能情形	OE	RD	HW	1U	1U	1U	1U	1U
	/RE*2	/RE*2	/1E	/2U	/2U	/2U	/2U	/2U
	不具 路名	具路 名	/1W	/3U	/3U	/3U		
	/AL		/2W	/4U				
	/BR		/3W	/HU 則				
	/OR		/4W	[ROADNAME]=				
	/OT			匝道、服務區				
[ROADNAME]	NA*1	○	NA	○	NA	○	NA	○
[ROADNUM]	NA	NA	○	○	○	○	○	○
[ROADNUM1]	NA	NA	NA	NA	○	○	○	○

[ROADNUM2]	NA	NA	NA	NA	NA	NA	○	○
備註 ^{*1} ：○表有屬性值，NA 為欄位值為空。 ^{*2} ：RE 等級道路因是否具路名資訊而有不同對應情形。								

B. 不同欄位間的對應關係

欄位間的內容會互相影響與對應，表 4-2-32 列出三維道路面中需互相對應合理的欄位與其對應關係。

表 4-2-32、不同欄位間的對應關係

欄位 A	欄位 B	對應關係
ROADNAME	ROADSTRUCT	ROADNAME 中含有「交流道 / 匝道」時 ROADSTRUCT 為 3
BRITUNAME	ROADSTRUCT	BRITUNAME 有資料時 ROADSTRUCT 需為 1、2、4、6
ROADNAME or ROADALIAS	BRITUNAME	ROADNAME or ROADALIAS 名稱中含「引道」時不能有橋名
BRITUNAM、ROADNUM	ROADCLASS1	RITUNAME、ROADNUM 同時有資料時 ROADCLASS1 應依照 ROADNUM
ROADCLASS1	ROADNAME	ROADCLASS1 為 RD 時 ROADNAME 不得為無名

C. 各欄位資料間對應檢查

除前述 2 項之外，各欄位間仍可針對其內容加入對應關係檢查，整合所有檢查標準後如表 4-2-33，包含去除重複欄

位。

表 4-2-33、三維道路面欄位檢查方式總表

編號	欄位名稱(英文)	欄位名稱(中文)	內容說明	查核方式
1	AREAID	道路模型識別碼	道路模型識別碼，AREA+圖號(8碼)+序號(6碼)	套疊電子地圖圖框圖層檢核圖號是否正確
2	LINEID	道路模型線段識別碼	與道路模型對應之線段識別碼，LINE_成果類別代碼(2碼)_圖號(8碼)_流水號(6碼)_縣市代碼(1碼)	套疊電子地圖圖框圖層檢核圖號是否正確
3	ROADCLASS1	道路分類編碼	記錄交通部之道路等級分級碼	與來源資料內容一致性檢查
4	ROADCLASS2	道路分類編碼	記錄內政部地形圖資料標準之道路編碼	
5	ROADCODE	公路編碼	記錄公路系統之公路編號	
6	COUNTY	縣市名稱	該路段所屬的縣市名稱	套疊電子地圖縣市圖層檢核內容是否正確
7	ROADSTRUCT	道路結構碼	0：一般平面道路 1：橋梁 2：隧道 3：匝道 4：高架 5：過水路 6：地下路段	與來源資料內容一致性檢查
8	ROADNUM	道路編號	記錄該路段所屬國道、省道、縣(市)道、鄉(區)道及產業道路(農路)等道路等級與編碼，如：國 1、臺	比對清冊查核，編號需與ROADCLASS1 對應

編號	欄位名稱(英文)	欄位名稱(中文)	內容說明	查核方式
			3、縣 187、嘉 1、農投草中 27 等	
9	ROADNUM1	道路編號 1	若同時有兩種道路等級發生共線時，於此欄記錄第二個所屬之省道、縣(市)道、鄉(區)道及產業道路(農路)等道路等級與編碼，如：台 21、縣 168、投 10 等	比對清冊查核，編號需與 ROADCLASS1 對應，是否有資料需與 ROADCOMNUM 對應
10	ROADNUM2	道路編號 2	若同時有三種道路等級發生共線，於此欄位記錄第三個所屬之省道、縣(市)道、鄉(區)道及產業道路(農路)等道路等級與編碼，如：台 28、縣 110、市 1、農苗灣 11 等	比對清冊查核，編號需與 ROADCLASS1 對應，是否有資料需與 ROADCOMNUM 對應
11	ROADALIAS	道路別名	除上述道路名稱外，若道路有其他一般公認名稱，皆可記錄於此欄，如：中山高速公路、中豐公路、碧湖產業道路、忠孝圓環等	與來源資料內容一致性檢查
12	BRITUNNAME	橋梁名、隧道名	記錄各座橋梁、隧道名稱	與來源資料內容一致性檢查，若有資料時，電子地圖圖層 ROAD 欄位[ROADSTRUCT]應為 1、2、4、6
13	RDNAMEALL	完整路名	記錄路段所屬道路名稱。(包含路街巷弄)	對應路街巷弄欄位，與之串連須一致
14	ROADNAME	路名	記錄路段所屬道路名稱	與 ROADCLASS1 對應，其中

編號	欄位名稱(英文)	欄位名稱(中文)	內容說明	查核方式
				ROADCLASS1 為 RD 時此欄必不能為無名
15	RDNAMSECT	段名	記錄路段所屬道路路段名稱	若有資料，應包含關鍵字「段」
16	RDNAMELANE	巷名	記錄路段所屬道路巷名稱	若有資料，應包含關鍵字「巷」
17	RDNAMENON	弄名	記錄路段所屬道路弄名稱	若有資料，應包含關鍵字「弄」
18	ROADCOMNUM	共線路段數	記錄本路段之共線道路數目(不含本身)	與來源資料內容一致性檢查
19	DIR	方向性代碼	0：雙向道(雙向車行) 1：單行道(單向車行；車行方向與數化方向一致)	
20	PLMDATE	道路模型平面資料測製年月	僅填至月份，如：2008 年 3 月，則填入 200803	
21	PLSOURCE	道路模型平面資料來源	0：立體製圖 1：地測 2：航拍正射數化 3：引用 1/1,000 地形圖 4：引用門牌系統圖資 5：引用 1/5,000GIS 資料庫資料 6：引用其他圖資 7：測繪車 8：設計/竣工圖資 9：衛照正射數化 10：引用國土利用調查成果 11：ADS 立體製圖	

編號	欄位名稱(英文)	欄位名稱(中文)	內容說明	查核方式
22	PLDEF	道路模型平面狀態代碼	0：位置明確 1：受遮蔽但位置已知 2：受遮蔽但位置未知 3：規劃/興建 4：中斷	
23	LINKID	交通資訊基礎路段編碼	交通資訊基礎路段編碼	
24	ROADID	交通資訊基礎路段編碼 (路段)	交通資訊基礎路段編碼(路段)	
25	ELSOURCE	道路模型高程資料來源	0：內政部數值地形模型 1：測繪車 2：竣工圖資 3：立體製圖	需與清冊紀錄相同
26	ELDEF	道路模型高程狀態代碼	0：依實際資料 1：參考前後段高程	需與清冊紀錄相同
27	ELMDATE	高程資料測製年月	僅填至月份，如：2008 年 3 月， 則填入 200803	與來源資料內容一致性檢查
28	MMDATE	道路模型建置日期	道路模型建置日期，僅填至月份， 如：2008 年 3 月，則填入 200803	需在合理範圍內
29	FRAMEID	道路模型所在 1/5,000 圖 幅編號	記錄模型所屬 1/5,000 圖號	套疊電子地圖圖框圖層檢核圖號 是否正確
30	TFRAMEID	道路模型所在 1/1,000 地 形圖圖幅編號	記錄模型所屬地形圖圖號	套疊 1/1,000 圖框圖層檢核圖號是 否正確
31	TROADNO	地形圖車道數	車道數	套疊 1/1,000 圖框圖層檢核

編號	欄位名稱(英文)	欄位名稱(中文)	內容說明	查核方式
32	MODELTYPE	路口	0：非路口(LOD1-LOD2) 1：路口(LOD1-LOD3) 2：平交道(LOD1-LOD3) 3：車道(LOD3) 4：路肩(LOD3)	套疊電子地圖圖層 RDNODE 欄位 [NODETYPE1]檢核
33	DISPLAYTYPE	展示模型定義代碼	0：平面道路 1：非平面道路	需在合理範圍內
34	ROADCLASS1_R	道路分類編碼(去除重複)		需與 ROADCLASS1 欄位對應
35	ROADCLASS2_R	道路分類編碼(去除重複)		需與 ROADCLASS2 欄位對應
36	ROADCODE_R	公路編碼(去除重複)		需與 ROADCODE 欄位對應
37	COUNTY_R	縣市名稱(去除重複)		需與 COUNTY 欄位對應
38	ROADSTRUCT_R	道路結構碼(去除重複)		需與 ROADSTRUCT 欄位對應
39	ROADNUM_R	道路編號(去除重複)		需與 ROADNUM 欄位對應
40	ROADNUM1_R	道路編號 1(去除重複)		需與 ROADNUM1 欄位對應
41	ROADNUM2_R	道路編號 2(去除重複)		需與 ROADNUM2 欄位對應
42	ROADALIAS_R	道路別名(去除重複)		需與 ROADALIAS 欄位對應
43	BRITUNNAME_R	橋梁名、隧道名 (去除重複)		需與 BRITUNNAME 欄位對應
44	RDNAMEALL_R	完整路名(去除重複)		需與 RDNAMEALL 欄位對應
45	ROADCOMNUM_R	共線路段數(去除重複)		需與 ROADCOMNUM 欄位對應
46	DIR_R	方向性代碼(去除重複)		需與 DIR 欄位對應

編號	欄位名稱(英文)	欄位名稱(中文)	內容說明	查核方式
47	PLMDATE_R	道路模型平面資料測製年月(去除重複)		需與 PLMDATE 欄位對應
48	PLSOURCE_R	道路模型平面資料來源(去除重複)		需與 PLSOURCE 欄位對應
49	PLDEF_R	道路模型平面狀態代碼(去除重複)		需與 PLDEF 欄位對應
50	ELSOURCE_R	道路模型高程資料來源(去除重複)		需與 ELSOURCE 欄位對應
51	ELDEF_R	道路模型高程狀態代碼(去除重複)		需與 ELDEF 欄位對應
52	ELMDATE_R	高程資料測製年月(去除重複)		需與 ELMDATE 欄位對應
53	FRAMEID_R	道路模型所在 1/5,000 圖幅編號(去除重複)		需與 FRAMEID 欄位對應
54	TFRAMEID_R	道路模型所在地形圖圖幅編號(去除重複)		需與 TFRAMEID 欄位對應
55	TROADNO_R	地形圖車道數(去除重複)		需與 TROADNO 欄位對應

3、與來源資料內容一致性檢查

(1) 檢查內容

檢查模型成果屬性與來源資料(電子地圖、交通資訊基礎路段編碼、光達產製之 DEM 及 DSM)是否相符。

(2) 檢查內容查核比率及通過標準

各作業區每階段模型成果全數檢查，須全數合格。

(3) 檢查方式

採全面自動化方式，由程式標記疑義處後輔以人工檢視確認。本階段作業套疊電子地圖道路中線(ROAD)、道路節點(RDNODE)、交通資訊基礎路段編碼及光達產製年份等屬性資料比對其一致性。三維道路面欄位內容一致狀況如下表 4-2-34。

表 4-2-34 三維道路面欄位內容一致對應狀況

來源圖層	欄位	三維道路面欄位	對應關係
電子地圖 ROAD	ROADCLASS1、	ROADCLASS1、	應一致
	ROADCLASS2、	ROADCLASS2、	
	ROADCODE、	ROADCODE、	
	ROADSTRUCT、	ROADSTRUCT、	
	ROADNUM、	ROADNUM、	
	ROADNUM1、	ROADNUM1、	
	ROADNUM2、	ROADNUM2、	
	ROADALIAS、	ROADALIAS、	
	BRITUNNAME、	BRITUNNAME、	
	RDNAMEALL、	RDNAMEALL、	
	ROADNAME、	ROADNAME、	
	RDNAMESECT、	RDNAMESECT、	
	RDNAMELANE、	RDNAMELANE、	
	RDNAMENON、	RDNAMENON、	
	ROADCOMNUM	ROADCOMNUM、	
	DIR、	DIR、	
	PLMDATE、	PLMDATE、	
PLSOURCE、	PLSOURCE、		

	PLDEF	PLDEF	
電子地圖 COUNTY	COUNTYNAME	COUNTY	應一致
交通資訊基礎 路段編碼	交通資訊基礎路段編碼	LINKID	應一致
	交通資訊基礎路段編碼(路段)	ROADID	應一致
高程資料路段 清冊	高程資料路段清冊	ELSOURCE	應一致
	高程資料路段清冊	ELDEF	
	該資料建置日期	ELMDATE	
電子地圖 FRAMEINDEX	FRAMEID	FRAMEID	應一致
千分之一圖框	TFRAMEID	TFRAMEID	

4、查核結果—第 1 作業區

查核結果為通過。本階段查核統計數量、查核結果如表 4-2-35 至表 4-2-38 所示。

表 4-2-35、第 1 作業區第 7 階段道路模型屬性檢查總表

提送數量		合計	抽驗比例	應抽數量	實抽數量	實抽總計	合格率	查核結果
臺北市	47 幅	138 幅 (20 幅)	100%		全數查核		100%	通過
新北市	111 幅							

表 4-2-36、第 1 作業區第 8-1 階段模型屬性檢查總表

提送數量		合計	抽驗比例	應抽數量	實抽數量	實抽總計	合格率	查核結果
臺北市	4 幅	164 幅 (4 幅)	100%		全數查核		100%	通過
新北市	164 幅							

表 4-2-37、第 1 作業區第 7 階段道路模型屬性屬性檢查統計表

提送日期	8/22	提送版次	7-1_75F_v3 7-2_62F_v2
作業廠商	中興測量有限公司	最終查核通過日期	8/29
檢查項目		合格 (Y/N)	備註
模型 屬性 檢查	1、欄位格式	Y	
	a. 屬性欄位名稱(英文)	Y	
	b. 屬性欄位型態	Y	
	c. 屬性欄位長度	Y	
	d. 欄位內容	Y	
	2、與來源資料內容一致性檢查	Y	部分位置雖無標記回饋點，但仍有自行依新版電子地圖異動情形。
	3、屬性欄位間邏輯一致性檢查	Y	
<p>1.查核通過標準：模型成果全數檢查，須全數合格。</p> <p>2.審核結果：修正後成果均無缺失，符合通過標準，判定合格。</p> <p>3.備註說明：上述查核缺失，經重新檢視確認後，均已修正完竣。</p>			
監審單位：中華民國航空測量及遙感探測學會			

表 4-2-38、第 1 作業區第 8-1 階段模型屬性檢查統計表

提送日期	9/13	提送版次	8-1_164F_v1
作業廠商	中興測量有限公司	最終查核通過日期	9/27
檢查項目		合格(Y/N)	備註
模型 屬性 檢查	1、欄位格式	Y	
	a. 屬性欄位名稱(英文)	Y	
	b. 屬性欄位型態	Y	
	c. 屬性欄位長度	Y	
	d. 欄位內容	Y	
	2、與來源資料內容一致性檢查	Y	部分位置係參考 9/18 及 9/27 所提供之修正後電子地圖版次對照表。

3、屬性欄位間邏輯一致性檢查	Y
1.查核通過標準： 模型成果全數檢查，須全數合格。 2.審核結果： 修正後成果均無缺失，符合通過標準，判定合格。 3.備註說明： 上述查核缺失，經重新檢視確認後，均已修正完竣。	
監審單位：中華民國航空測量及遙感探測學會	

5、查核結果—第 2 作業區

查核結果為通過。本階段查核統計數量、查核結果如表 4-2-39 至表 4-2-42 所示。

表 4-2-39、第 2 作業區第 7 階段道路模型屬性檢查總表

提送數量		合計	抽驗比例	應抽數量	實抽數量	實抽總計	合格率	查核結果
苗栗縣	203 幅	449 幅	100%			全數查核	100%	通過
臺中市	16 幅							
臺東縣	230 幅							

表 4-2-40、第 2 作業區第 8-1 階段模型屬性檢查總表

提送數量		合計	抽驗比例	應抽數量	實抽數量	實抽總計	合格率	查核結果
基隆市	27 幅	27 幅	100%			全數查核	100%	通過

表 4-2-41、第 2 作業區第 7 階段道路模型屬性屬性檢查統計表

提送日期	7/27 8/4 8/28	提送版次	7-1_16F_v2 7-1_230F_v3 7-2_203F_v2
作業廠商	台灣世曦工程顧問股份有限公司	最終查核通過日期	8/31
檢查項目		合格 (Y/N)	備註
模型屬性檢查	1、欄位格式	Y	
	a. 屬性欄位名稱(英文)	Y	
	b. 屬性欄位型態	Y	
	c. 屬性欄位長度	Y	
	d. 欄位內容	Y	

	2、與來源資料內容一致性檢查	Y	就 ROADNUM1 及 ROADNUM2 數值為 0 不合理處已系統性進行修正。 另外，苗栗縣部分道路因電子地圖誤植橋名，故由建置廠商自行修正完竣(無透過本案回饋機制)。
	3、屬性欄位間邏輯一致性檢查	Y	
<p>1.查核通過標準：模型成果全數檢查，須全數合格。</p> <p>2.審核結果：修正後成果均無缺失，符合通過標準，判定合格。</p> <p>3.備註說明：上述查核缺失，經重新檢視確認後，均已修正完竣。</p>			
監審單位：中華民國航空測量及遙感探測學會			

表 4-2-42、第 2 作業區第 8-1 階段模型屬性檢查統計表

提送日期	8/28	提送版次	8-1_27F_v1
作業廠商	台灣世曦工程顧問股份有限公司	最終查核通過日期	9/21
檢查項目		合格(Y/N)	備註
模型屬性檢查	1、欄位格式	Y	
	a. 屬性欄位名稱(英文)	Y	
	b. 屬性欄位型態	Y	
	c. 屬性欄位長度	Y	
	d. 欄位內容	Y	
	2、與來源資料內容一致性檢查	Y	
	3、屬性欄位間邏輯一致性檢查	Y	
<p>1.查核通過標準：模型成果全數檢查，須全數合格。</p> <p>2.審核結果：修正後成果均無缺失，符合通過標準，判定合格。</p> <p>3.備註說明：上述查核缺失，經重新檢視確認後，均已修正完竣。</p>			
監審單位：中華民國航空測量及遙感探測學會			

四、幾何精度檢查

1、查核內容

(1) 與來源資料比對

比較模型成果與來源資料(DEM 及 DSM、竣工圖或實測高程資料)之平面及高程較差。

(2) 與上機查核比對

比較模型成果與立體測圖量測值之平面及高程較差。

2、查核比率及通過標準

各作業區每階段繳交模型成果至少抽 10%圖幅，以抽驗不同道路編號(ROADNUM)模型為原則，於抽驗圖幅中每圖幅至少抽驗 5 點，每點進行前開 2 項查核，平面及高程皆須檢查，總抽驗數至少各 50 點。

各作業區該階段全部抽驗數之較差均方根值須不大於 $\sqrt{2}\sigma$ (σ 為量測中誤差，平面為 1.25 公尺，高程為 2.5 公尺)，且平面及高程較差最大值不得大於 5 公尺。

3、檢查方式：人工抽樣查核。

模型的製作流程中經過粗差過濾、高程平滑化、高程萃取，其最後成果應能合理對應來源資料。道路中線加密點的高程雖不會與同一處 DEM/DSM 高程完全相同，但需在容許範圍內。

(1) 與來源資料比對

平面部分將比對三維道路面轉出節點之 XY 點位坐標；高程部分由於電子地圖道路面繪製邊緣位置，未必完全落在高程資料實際道路面上，有可能擷取節點位置雖在合理範圍，其對應之高程值卻為道路構造物情形。為避免此情況造成無法合理反映資料品質，應配合正射影像選擇道路模型轉出各節點高程之合理檢查高程位置，而非與擷取節點完全相同位置。

(2) 與上機查核比對

以國土測繪中心提供之電子地圖航測立體模型(與平面來源資料相符)，針對模型成果之平面及高程幾何精度進行上機查核。查核點位之選取將參考模型成果道路面，平面部分係依據電子

地圖一般道路面(ROADA)繪製原則，針對繪製標的之路口轉角進行量測；高程部分則可選定高程平緩之路口中心(接近道路中心線位置)，作為比對依據。

4、查核結果—第 1 作業區

查核結果為通過。本階段查核統計數量、查核結果及查核圖幅如表 4-2-43 至表 4-2-50 及圖 4-2-12、圖 4-2-13 所示。

表 4-2-43、第 1 作業區第 7 階段模型平面幾何檢查結果總表

提送數量		抽驗比例	應抽數量	實抽數量	實抽總計	與來源資料比對[m]		上機比對[m]		查核結果
						平面較差均方根值	平面較差最大值	平面較差均方根值	平面較差最大值	
臺北市	47 幅	10%	5 幅	15 幅	19 幅 (9 幅)	0.00	0.00	0.19	0.39	通過
新北市	111 幅		12 幅	13 幅		0.00	0.00	0.13	0.76	

表 4-2-44、第 1 作業區第 8-1 階段模型平面幾何檢查結果總表

提送數量		抽驗比例	應抽數量	實抽數量	實抽總計	與來源資料比對[m]		上機比對[m]		查核結果
						平面較差均方根值	平面較差最大值	平面較差均方根值	平面較差最大值	
臺北市	4 幅	10%	1 幅	0 幅	19 幅	-	-	-	-	通過
新北市	164 幅		17 幅	19 幅		0.00	0.00	0.17	0.42	

表 4-2-45、第 1 作業區第 7 階段模型高程幾何檢查結果總表

提送數量		抽驗比例	應抽數量	實抽數量	實抽總計	與來源資料比對[m]		上機比對[m]		查核結果
						高程較差均方根值	高程較差最大值	高程較差均方根值	高程較差最大值	
臺北市	47 幅	10%	5 幅	15 幅	19 幅 (9 幅)	0.10	0.25	0.59	1.60	通過
新北市	111 幅		12 幅	13 幅		0.15	0.64	0.55	1.82	

表 4-2-46、第 1 作業區第 8-1 階段模型高程幾何檢查結果總表

提送數量		抽驗比例	應抽數量	實抽數量	實抽總計	與來源資料比對[m]		上機比對[m]		查核結果
						高程較差均方根值	高程較差最大值	高程較差均方根值	高程較差最大值	
臺北市	4 幅	10%	1 幅	0 幅	19 幅	-	-	-	-	通過
新北市	164 幅		17 幅	19 幅		0.18	0.64	0.36	0.98	

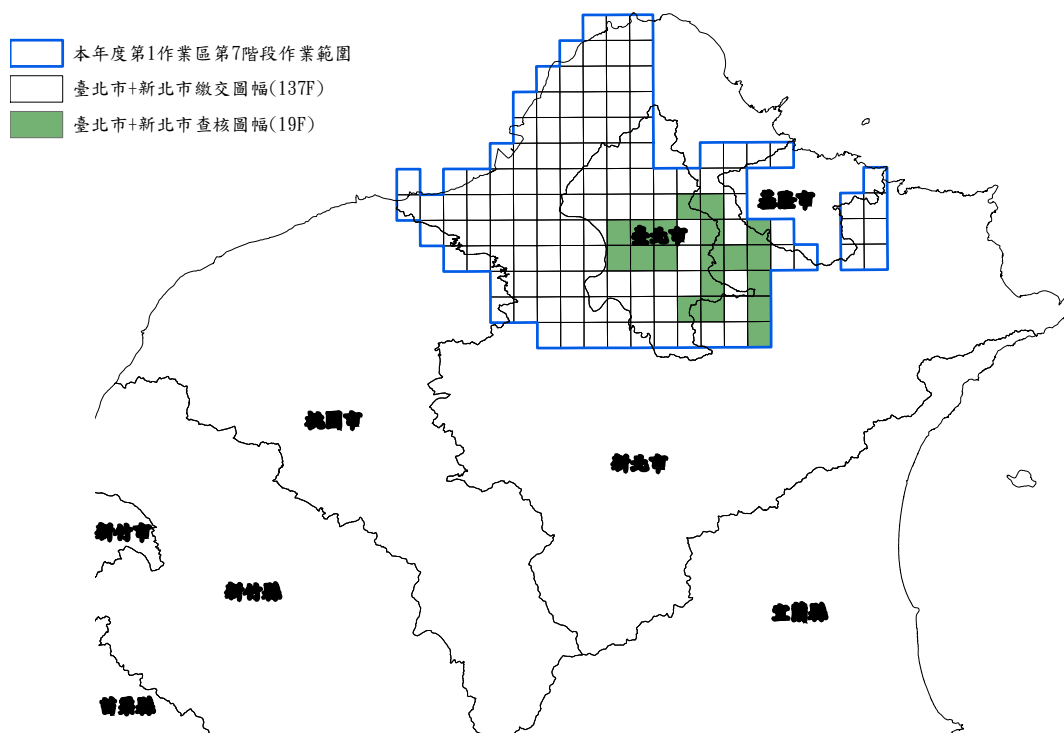


圖 4-2-12、第 1 作業區第 7 階段模型幾何精度查核圖幅

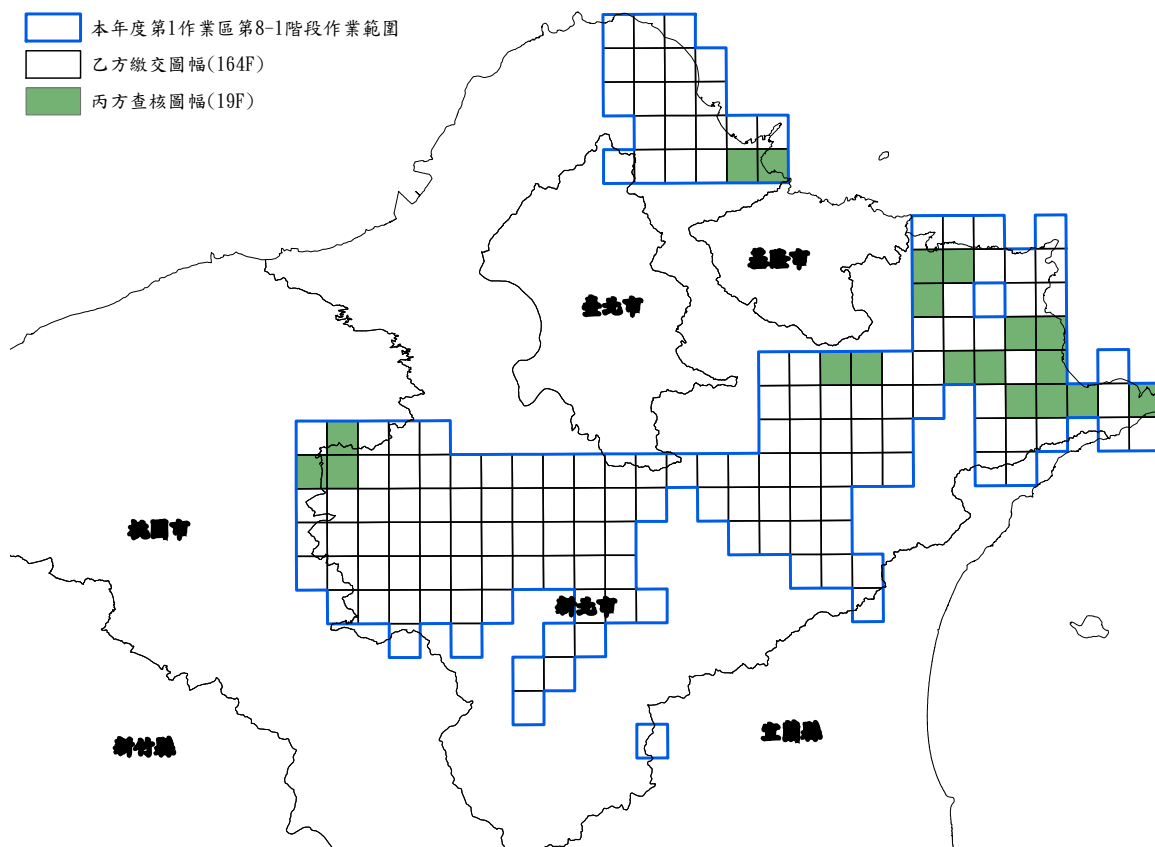


圖 4-2-13、第 1 作業區第 8-1 階段模型幾何精度查核圖幅

表 4-2-47、第 1 作業區第 7 階段模型平面幾何精度檢查統計表

提送日期		8/22		提送版次		7-1_75F_v3 7-2_62F_v2		
作業廠商		中興測量有限公司		最終查核通過日期		8/29		
序號	縣市	圖號	點數	與來源資料比對[m]		上機比對[m]		合格(Y/N)
				平面較差均方根值	平面較差最大值	平面較差均方根值	平面較差最大值	
1	臺北市	97233061	8	0.00	0.00	0.19	0.35	Y
2		97233071	8	0.00	0.00	0.20	0.33	Y
3		97233062	8	0.00	0.00	0.22	0.34	Y
4		97233072	8	0.00	0.00	0.14	0.20	Y
5		97233063	8	0.00	0.00	0.22	0.39	Y
6		97233073	8	0.00	0.00	0.19	0.30	Y
7	新	97233067	7	0.00	0.00	0.10	0.23	Y

提送日期		8/22		提送版次		7-1_75F_v3 7-2_62F_v2		
作業廠商		中興測量有限公司		最終查核通過日期		8/29		
序號	縣市	圖號	點數	與來源資料比對[m]		上機比對[m]		合格(Y/N)
				平面較差均方根值	平面較差最大值	平面較差均方根值	平面較差最大值	
8	北 市	97233077	10	0.00	0.00	0.15	0.38	Y
9		97233076	7	0.00	0.00	0.11	0.19	Y
10		97233097*	7	0.00	0.00	0.08	0.19	Y
11		97233087*	5	0.00	0.00	0.06	0.12	Y
12		97224007	9	0.00	0.00	0.09	0.21	Y
13		97233065*	10	0.00	0.00	0.06	0.13	Y
14		97233075*	6	0.00	0.00	0.08	0.12	Y
15		97233085*	10	0.00	0.00	0.10	0.17	Y
16		97233095*	8	0.00	0.00	0.07	0.13	Y
17		97233055*	7	0.00	0.00	0.04	0.08	Y
18		97233054*	8	0.00	0.00	0.40	0.76	Y
19		97233094*	7	0.00	0.00	0.32	0.58	Y
合計			149	0.00	0.00	0.16	0.76	Y
*為跨縣市圖幅。								
監審單位：中華民國航空測量及遙感探測學會								

表 4-2-48、第 1 作業區第 8-1 階段模型平面幾何精度檢查統計表

提送日期		9/27		提送版次		8-1_164F_v2		
作業廠商		中興測量有限公司		最終查核通過日期		9/27		
序號	縣市	圖號	點數	與來源資料比對[m]		上機比對[m]		合格(Y/N)
				平面較差均方根值	平面較差最大值	平面較差均方根值	平面較差最大值	
1	新 北 市	96221004	7	0.00	0.00	0.19	0.32	Y
2		96221013	5	0.00	0.00	0.17	0.27	Y
3		96221014	7	0.00	0.00	0.23	0.40	Y

提送日期		9/27		提送版次		8-1_164F_v2		
作業廠商		中興測量有限公司		最終查核通過日期		9/27		
序號	縣市	圖號	點數	與來源資料比對[m]		上機比對[m]		合格 (Y/N)
				平面較差均 方根值	平面較差 最大值	平面較差均 方根值	平面較差 最大值	
4		97232053	7	0.00	0.00	0.17	0.26	Y
5		97232054	7	0.00	0.00	0.21	0.42	Y
6		97232063	8	0.00	0.00	0.15	0.23	Y
7		97232076	7	0.00	0.00	0.19	0.28	Y
8		97232077	7	0.00	0.00	0.13	0.29	Y
9		97232081	8	0.00	0.00	0.17	0.32	Y
10		97232084	7	0.00	0.00	0.14	0.29	Y
11		97232085	7	0.00	0.00	0.13	0.27	Y
12		97232087	7	0.00	0.00	0.24	0.37	Y
13		97232096	7	0.00	0.00	0.20	0.31	Y
14		97232097	7	0.00	0.00	0.13	0.22	Y
15		97232098	6	0.00	0.00	0.09	0.14	Y
16		97232100	7	0.00	0.00	0.19	0.36	Y
17		97233027	7	0.00	0.00	0.18	0.31	Y
18		97233028	6	0.00	0.00	0.09	0.14	Y
19		97233090	6	0.00	0.00	0.17	0.35	Y
合計			130	0.00	0.00	0.17	0.42	Y
*為跨縣市圖幅。								
監審單位：中華民國航空測量及遙感探測學會								

表 4-2-49、第 1 作業區第 7 階段模型高程幾何精度檢查統計表

提送日期		8/22		提送版次		7-1_75F_v3 7-2_62F_v2		
作業廠商		中興測量有限公司		最終查核通過日期		8/29		
序號	縣市	圖號	點數	與來源資料比對[m]		上機比對[m]		合格(Y/N)
				高程較差均方根值	高程較差最大值	高程較差均方根值	高程較差最大值	
1	臺北市	97233061	8	0.10	0.21	0.50	1.09	Y
2		97233071	8	0.11	0.23	0.53	0.93	Y
3		97233062	8	0.13	0.25	0.86	1.60	Y
4		97233072	8	0.09	0.19	0.49	0.94	Y
5		97233063	8	0.08	0.13	0.79	1.21	Y
6		97233073	8	0.10	0.23	0.39	0.70	Y
7	新北市	97233067	7	0.17	0.371	0.420	0.70	Y
8		97233077	10	0.19	0.45	0.43	1.03	Y
9		97233076	7	0.09	0.18	0.86	1.11	Y
10		97233097*	7	0.13	0.26	0.77	1.27	Y
11		97233087*	5	0.26	0.33	1.04	1.54	Y
12		97224007	9	0.19	0.38	1.19	1.82	Y
13		97233065*	10	0.10	0.23	0.36	0.67	Y
14		97233075*	6	0.15	0.36	0.25	0.35	Y
15		97233085*	10	0.16	0.37	0.37	0.69	Y
16		97233095*	8	0.09	0.22	0.40	0.75	Y
17		97233055*	7	0.09	0.20	0.36	0.64	Y
18		97233054*	8	0.08	0.18	0.38	0.60	Y
19		97233094*	7	0.30	0.64	0.29	0.57	Y
合計			149	0.13	0.64	0.57	1.82	Y
*為跨縣市圖幅。								
監審單位：中華民國航空測量及遙感探測學會								

表 4-2-50、第 1 作業區第 8-1 階段模型高程幾何精度檢查統計表

提送日期		9/27		提送版次		8-1_164F_v2		
作業廠商		中興測量有限公司		最終查核通過日期		9/27		
序號	縣市	圖號	點數	與來源資料比對[m]		上機比對[m]		合格 (Y/N)
				高程較差均 方根值	高程較差 最大值	高程較差均 方根值	高程較差 最大值	
1	新 北 市	96221004	7	0.15	0.35	0.24	0.43	Y
2		96221013	5	0.29	0.62	0.51	0.83	Y
3		96221014	7	0.10	0.18	0.36	0.73	Y
4		97232053	7	0.25	0.45	0.34	0.64	Y
5		97232054	7	0.18	0.30	0.41	0.64	Y
6		97232063	8	0.22	0.33	0.36	0.53	Y
7		97232076	7	0.15	0.28	0.19	0.37	Y
8		97232077	7	0.12	0.25	0.25	0.48	Y
9		97232081	8	0.12	0.21	0.33	0.72	Y
10		97232084	7	0.12	0.18	0.26	0.59	Y
11		97232085	7	0.23	0.48	0.35	0.49	Y
12		97232087	7	0.07	0.13	0.24	0.36	Y
13		97232096	7	0.28	0.50	0.54	0.93	Y
14		97232097	7	0.22	0.54	0.37	0.68	Y
15		97232098	6	0.17	0.31	0.46	0.64	Y
16		97232100	7	0.23	0.35	0.51	0.98	Y
17		97233027	7	0.35	0.64	0.41	0.65	Y
18		97233028	6	0.18	0.34	0.26	0.54	Y
19		97233090	6	0.07	0.11	0.36	0.75	Y
合計			130	0.18	0.64	0.36	0.98	Y
* 為跨縣市圖幅。								
監審單位：中華民國航空測量及遙感探測學會								

5、查核結果—第 2 作業區

查核結果為通過。本階段查核統計數量、查核結果及查核圖幅如表 4-2-51 至表 4-2-58 及圖 4-2-14、圖 4-2-15 所示。

表 4-2-51、第 2 作業區第 7 階段模型平面幾何精度檢查總表

提送數量		抽驗比例	應抽數量	實抽數量	實抽總計	與來源資料比對[m]		上機比對[m]		查核結果
						平面較差均方根值	平面較差最大值	平面較差均方根值	平面較差最大值	
苗栗縣	203 幅	10%	21 幅	22 幅	50 幅	0.00	0.00	0.10	0.43	通過
臺中市	16 幅		2 幅	5 幅		0.00	0.00	0.15	0.42	
臺東縣	230 幅		23 幅	23 幅		0.00	0.00	0.20	0.66	

表 4-2-52、第 2 作業區第 8-1 階段模型平面幾何檢查結果總表

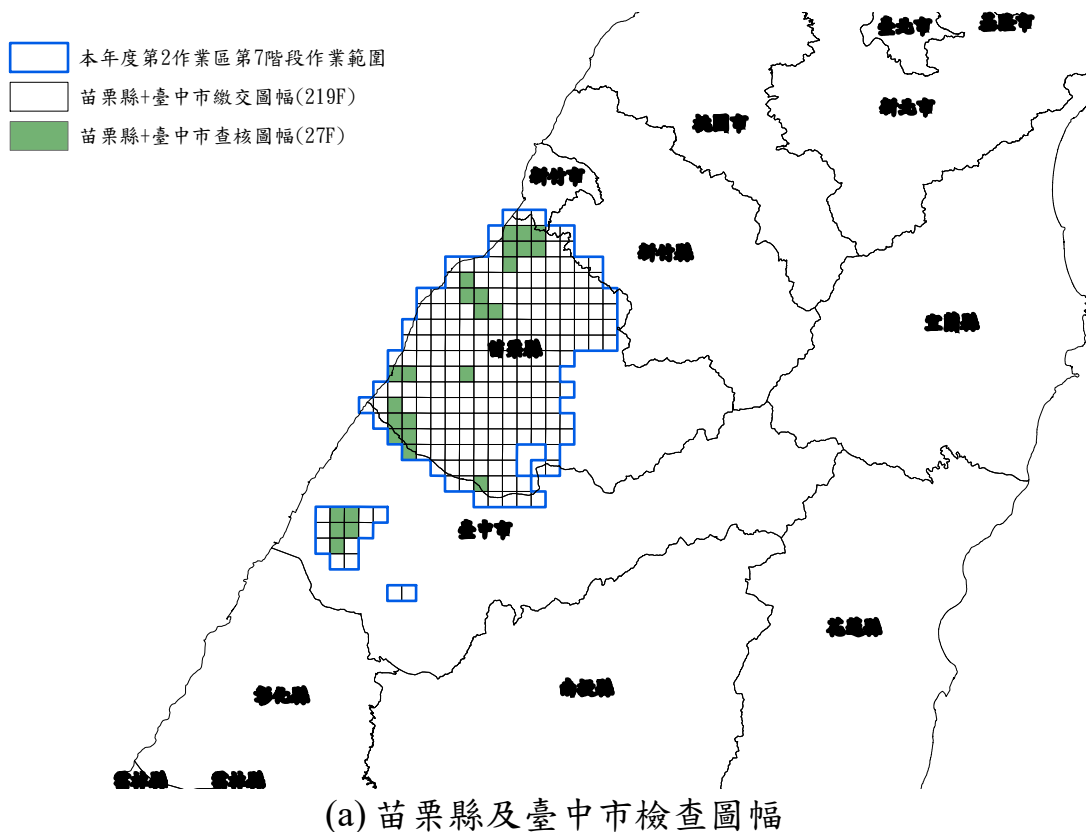
提送數量		抽驗比例	應抽數量	實抽數量	實抽總計	與來源資料比對[m]		上機比對[m]		查核結果
						平面較差均方根值	平面較差最大值	平面較差均方根值	平面較差最大值	
基隆市	27 幅	10%	3 幅	4 幅	4 幅	0.00	0.00	0.03	0.09	通過

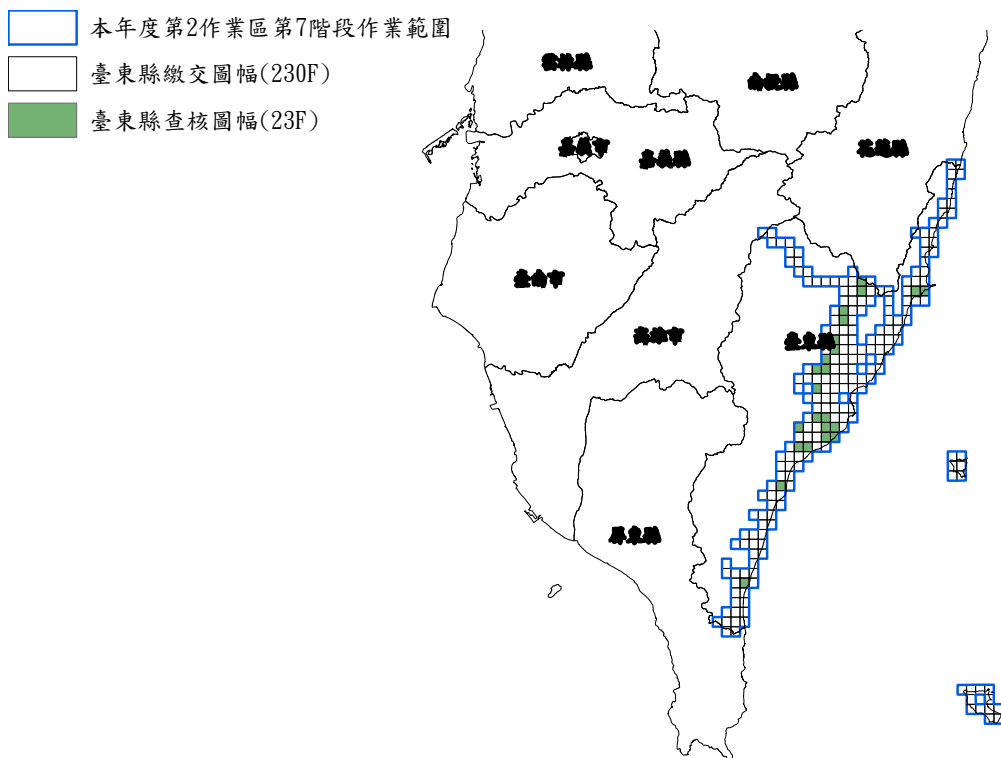
表 4-2-53、第 2 作業區第 7 階段模型高程幾何精度檢查總表

提送數量		抽驗比例	應抽數量	實抽數量	實抽總計	與來源資料比對[m]		上機比對[m]		查核結果
						高程較差均方根值	高程較差最大值	高程較差均方根值	高程較差最大值	
苗栗縣	203 幅	10%	21 幅	22 幅	50 幅	0.12	0.85	0.38	1.17	通過
臺中市	16 幅		2 幅	5 幅		0.30	0.96	0.89	2.15	
臺東縣	230 幅		23 幅	23 幅		0.16	1.60	0.42	2.01	

表 4-2-54、第 2 作業區第 8-1 階段模型高程幾何檢查結果總表

提送數量		抽驗比例	應抽數量	實抽數量	實抽總計	與來源資料比對[m]		上機比對[m]		查核結果
						高程較差均方根值	高程較差最大值	高程較差均方根值	高程較差最大值	
基隆市	27 幅	10%	3 幅	4 幅	4 幅	0.13	0.55	0.40	0.87	通過





(b) 臺東縣檢查圖幅

圖 4-2-14、第 2 作業區第 7 階段模型幾何精度查核圖幅

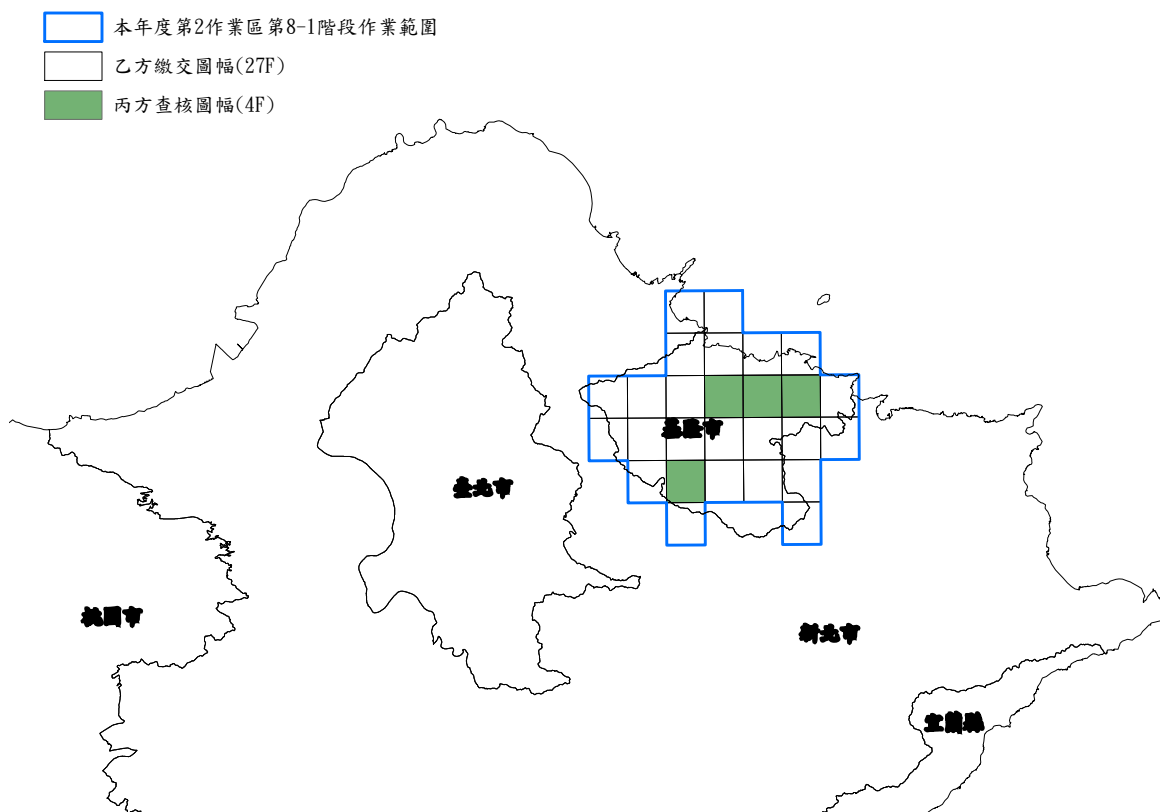


圖 4-2-15、第 2 作業區第 8-1 階段模型幾何精度查核圖幅

表 4-2-55、第 2 作業區第 7 階段模型平面幾何精度檢查統計表

提送日期		8/4 8/8 8/8		提送版次		7-2_203F_v1 7-1_230F_v4 7-1_16F_v4		
作業廠商		台灣世曦工程顧問股份有限公司		最終查核通過日期		8/31		
序號	縣市	圖號	點數	與來源資料比對[m]		上機比對[m]		合格(Y/N)
				平面較差均方根值	平面較差最大值	平面較差均方根值	平面較差最大值	
1	苗栗縣	95214047	10	0.00	0.00	0.08	0.13	Y
2		95214048	11	0.00	0.00	0.06	0.11	Y
3		95214037	11	0.00	0.00	0.14	0.28	Y
4		95214027	9	0.00	0.00	0.09	0.26	Y
5		95214058	9	0.00	0.00	0.10	0.17	Y
6		95214038	10	0.00	0.00	0.15	0.43	Y
7		95214008	11	0.00	0.00	0.08	0.15	Y
8		95214007	10	0.00	0.00	0.14	0.34	Y
9		95211073	10	0.00	0.00	0.07	0.18	Y
10		95211002	12	0.00	0.00	0.15	0.24	Y
11		95222035	10	0.00	0.00	0.10	0.25	Y
12		95222025	13	0.00	0.00	0.09	0.19	Y
13		95222015	9	0.00	0.00	0.10	0.20	Y
14		95222026	10	0.00	0.00	0.06	0.12	Y
15		95222016	10	0.00	0.00	0.07	0.13	Y
16		95222027	10	0.00	0.00	0.06	0.12	Y
17		95222017	10	0.00	0.00	0.12	0.30	Y
18		95222053	10	0.00	0.00	0.17	0.41	Y
19		95222063	10	0.00	0.00	0.13	0.21	Y
20		95222052	10	0.00	0.00	0.13	0.27	Y

提送日期		8/4 8/8 8/8		提送版次		7-2_203F_v1 7-1_230F_v4 7-1_16F_v4		
作業廠商		台灣世曦工程顧問股份有限公司		最終查核通過日期		8/31		
序號	縣市	圖號	點數	與來源資料比對[m]		上機比對[m]		合格(Y/N)
				平面較差均方根值	平面較差最大值	平面較差均方根值	平面較差最大值	
21		95222042	10	0.00	0.00	0.05	0.07	Y
22		95222064	11	0.00	0.00	0.05	0.11	Y
23	臺中市	95214093	8	0.00	0.00	0.14	0.28	Y
24		95213003	7	0.00	0.00	0.23	0.38	Y
25		95213013	8	0.00	0.00	0.09	0.15	Y
26		95214094	13	0.00	0.00	0.17	0.42	Y
27		95213004	13	0.00	0.00	0.14	0.35	Y
28		臺東縣	96193059	8	0.00	0.00	0.11	0.23
29	96193049		8	0.00	0.00	0.24	0.50	Y
30	96193077		8	0.00	0.00	0.18	0.36	Y
31	96193087		8	0.00	0.00	0.12	0.21	Y
32	96184006		7	0.00	0.00	0.14	0.27	Y
33	96184016		8	0.00	0.00	0.21	0.39	Y
34	96184025		8	0.00	0.00	0.19	0.36	Y
35	96184035		8	0.00	0.00	0.17	0.31	Y
36	96184034		8	0.00	0.00	0.19	0.38	Y
37	96184054		8	0.00	0.00	0.20	0.37	Y
38	96184084		8	0.00	0.00	0.29	0.36	Y
39	96184085		8	0.00	0.00	0.30	0.48	Y
40	96184095		7	0.00	0.00	0.30	0.54	Y
41	96183005		8	0.00	0.00	0.14	0.25	Y

提送日期		8/4 8/8 8/8		提送版次		7-2_203F_v1 7-1_230F_v4 7-1_16F_v4		
作業廠商		台灣世曦工程顧問股份有限公司		最終查核通過日期		8/31		
序號	縣市	圖號	點數	與來源資料比對[m]		上機比對[m]		合格(Y/N)
				平面較差均方根值	平面較差最大值	平面較差均方根值	平面較差最大值	
42		96184096	7	0.00	0.00	0.26	0.43	Y
43		96183006	7	0.00	0.00	0.16	0.28	Y
44		96183012	8	0.00	0.00	0.00	0.00	Y
45		96184092	8	0.00	0.00	0.36	0.65	Y
46		96183013	8	0.00	0.00	0.25	0.45	Y
47		95182060	8	0.00	0.00	0.21	0.47	Y
48		95171056	8	0.00	0.00	0.21	0.37	Y
49		96192056	8	0.00	0.00	0.14	0.29	Y
50		96192055	8	0.00	0.00	0.26	0.66	Y
合計			455	0.00	0.00	0.15	0.66	Y

監審單位：中華民國航空測量及遙感探測學會

表 4-2-56、第 2 作業區第 8-1 階段模型平面幾何精度檢查統計表

提送日期		9/22		提送版次		8-1_27F_v3		
作業廠商		台灣世曦工程顧問股份有限公司		最終查核通過日期		9/22		
序號	縣市	圖號	點數	與來源資料比對[m]		上機比對[m]		合格(Y/N)
				平面較差均方根值	平面較差最大值	平面較差均方根值	平面較差最大值	
1	基隆市	97232041	14	0.00	0.00	0.02	0.04	Y
2		97233049	14	0.00	0.00	0.04	0.09	Y
3		97233050	12	0.00	0.00	0.02	0.04	Y
4		97233068	15	0.00	0.00	0.04	0.09	Y
合計			55	0.00	0.00	0.03	0.09	Y

監審單位：中華民國航空測量及遙感探測學會

表 4-2-57、第 2 作業區第 7 階段模型高程幾何精度檢查統計表

提送日期		8/4 8/8 8/8		提送版次		7-2_203F_v1 7-1_230F_v4 7-1_16F_v4		
作業廠商		台灣世曦工程顧問股份有限公司		最終查核通過日期		8/31		
序號	縣市	圖號	點數	與來源資料比對[m]		上機比對[m]		合格(Y/N)
				高程較差均方根值	高程較差最大值	高程較差均方根值	高程較差最大值	
1	苗栗縣	95214047	10	0.06	0.11	0.53	0.80	Y
2		95214048	11	0.04	0.06	0.18	0.35	Y
3		95214037	11	0.10	0.24	0.82	1.10	Y
4		95214027	9	0.08	0.20	0.40	0.63	Y
5		95214058	9	0.09	0.14	0.30	0.59	Y
6		95214038	10	0.06	0.14	0.81	1.17	Y
7		95214008	11	0.06	0.09	0.25	0.44	Y
8		95214007	10	0.07	0.10	0.18	0.37	Y
9		95211073	10	0.08	0.20	0.68	1.15	Y
10		95211002	12	0.07	0.14	0.42	0.81	Y
11		95222035	10	0.16	0.38	0.37	0.63	Y
12		95222025	13	0.10	0.22	0.27	0.55	Y
13		95222015	9	0.06	0.11	0.36	0.59	Y
14		95222026	10	0.13	0.23	0.26	0.47	Y
15		95222016	10	0.22	0.63	0.27	0.38	Y
16		95222027	10	0.20	0.53	0.38	0.61	Y
17		95222017	10	0.14	0.30	0.35	0.65	Y
18		95222053	10	0.31	0.85	0.30	0.71	Y
19		95222063	10	0.21	0.51	0.28	0.49	Y
20		95222052	10	0.11	0.16	0.27	0.52	Y

提送日期		8/4 8/8 8/8		提送版次		7-2_203F_v1 7-1_230F_v4 7-1_16F_v4		
作業廠商		台灣世曦工程顧問股份有限公司		最終查核通過日期		8/31		
序號	縣市	圖號	點數	與來源資料比對[m]		上機比對[m]		合格(Y/N)
				高程較差均方根值	高程較差最大值	高程較差均方根值	高程較差最大值	
21		95222042	10	0.14	0.36	0.29	0.46	Y
22		95222064	11	0.08	0.15	0.35	0.64	Y
23		95214093	8	0.56	0.29	0.57	0.87	Y
24	臺中市	95213003	7	0.38	0.96	1.27	2.15	Y
25		95213013	8	0.10	0.19	1.18	1.58	Y
26		95214094	13	0.24	0.63	0.77	1.35	Y
27		95213004	13	0.21	0.66	0.67	1.18	Y
28		96193059	8	0.17	0.44	0.40	0.73	Y
29		96193049	8	0.09	0.16	0.30	0.67	Y
30		96193077	8	0.09	0.17	0.31	0.49	Y
31		96193087	8	0.13	0.20	0.33	0.68	Y
32		96184006	7	0.09	0.13	0.48	0.85	Y
33	臺東縣	96184016	8	0.06	0.12	0.43	0.73	Y
34		96184025	8	0.14	0.24	0.41	0.63	Y
35		96184035	8	0.16	0.30	0.39	0.71	Y
36		96184034	8	0.19	0.33	0.30	0.48	Y
37		96184054	8	0.59	1.60	0.79	2.01	Y
38		96184084	8	0.10	0.16	0.27	0.55	Y
39		96184085	8	0.23	0.61	0.46	1.14	Y
40		96184095	7	0.11	0.21	0.22	0.45	Y
41		96183005	8	0.04	0.08	0.31	0.51	Y

提送日期		8/4 8/8 8/8		提送版次		7-2_203F_v1 7-1_230F_v4 7-1_16F_v4		
作業廠商		台灣世曦工程顧問股份有限公司		最終查核通過日期		8/31		
序號	縣市	圖號	點數	與來源資料比對[m]		上機比對[m]		合格(Y/N)
				高程較差均方根值	高程較差最大值	高程較差均方根值	高程較差最大值	
42		96184096	7	0.24	0.42	0.63	0.90	Y
43		96183006	7	0.12	0.23	0.42	0.60	Y
44		96183012	8	0.12	0.24	0.32	0.65	Y
45		96184092	8	0.14	0.21	0.50	0.96	Y
46		96183013	8	0.12	0.24	0.20	0.38	Y
47		95182060	8	0.39	0.92	0.69	1.66	Y
48		95171056	8	0.14	0.26	0.41	0.78	Y
49		96192056	8	0.10	0.17	0.82	1.33	Y
50		96192055	8	0.17	0.36	0.37	0.80	Y
合計			455	0.19	1.60	0.57	2.15	Y
監審單位：中華民國航空測量及遙感探測學會								

表 4-2-58、第 2 作業區第 8-1 階段模型高程幾何精度檢查統計表

提送日期		9/22		提送版次		8-1_27F_v3		
作業廠商		台灣世曦工程顧問股份有限公司		最終查核通過日期		9/22		
序號	縣市	圖號	點數	與來源資料比對[m]		上機比對[m]		合格(Y/N)
				高程較差均方根值	高程較差最大值	高程較差均方根值	高程較差最大值	
1	基隆市	97232041	14	0.17	0.55	0.30	0.72	Y
2		97233049	14	0.16	0.52	0.52	0.87	Y
3		97233050	12	0.09	0.17	0.38	0.76	Y
4		97233068	15	0.10	0.22	0.41	0.66	Y
合計			55	0.13	0.55	0.40	0.87	Y
監審單位：中華民國航空測量及遙感探測學會								

五、平滑度檢查

三維道路面最終成果應具符合真實情況的合理平順，應去除短距離高程劇烈變化情形，相關問題案例詳表 4-2-59 所示。

1、查核內容

檢查模型節點前後高程關係，以計算其坡度變化、高程變化，並配合人工檢視的方式查核模型成果。

2、查核比率及通過標準

各作業區每階段模型成果抽樣 10%圖幅進行查核，合格數量應大於該幅之 90%模型數。

3、查核方式

以自動化程式抽樣圖幅中的所有三維道路面問題可疑點後，再由人工參考問題案例樣式進一步確認可疑點，以檢視模型平滑度。

(1) 坡度計算

計算相同模型面前後節點之間的坡度、高程累計情形。考量合理平順的道路表面不應有急劇顯著的坡度變化，故以此方式標記具有疑義的點位，再進一步以人工檢視方式確認是否合理。其中各線段坡度、高度變化狀況之計算方式，目前以經驗法則訂定相關門檻值，如下所示。

- A. 高程差可疑：前後節點高程差 >0.5 m。
- B. 斜率可疑：前後節點距離大於 2m 時斜率 $>10\%$ ，且前後斜率差距 $>6\%$ 。
- C. 折角點：前後斜率正負號不同。

(2) 三維道路面高程反算成等高線

一般來說，前後各段可以順接的三維道路面若反算成等高線套疊展示，其等高線走向應為平均分布或為漸進且間距平均，無劇烈高程變化；反之，若等高線呈現密集情形，則表示高程劇

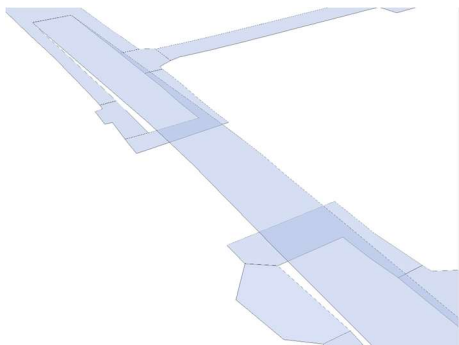
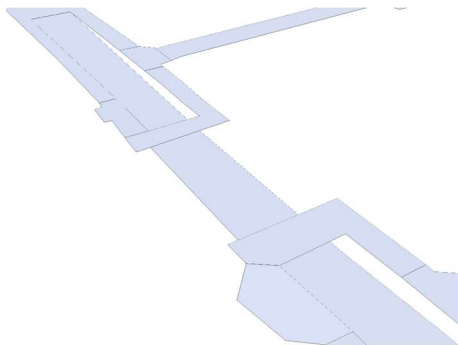
烈變化，需再進一步以人工方式檢查其合理性。目前考量來源資料之高程精度，本作業以 10 公分作為等高線計算間距，進行地形合理性之檢查。

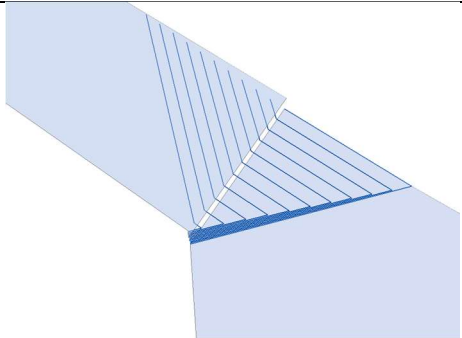
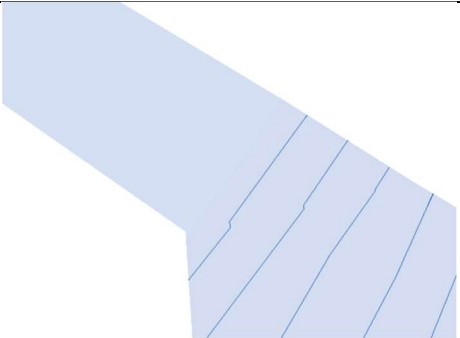
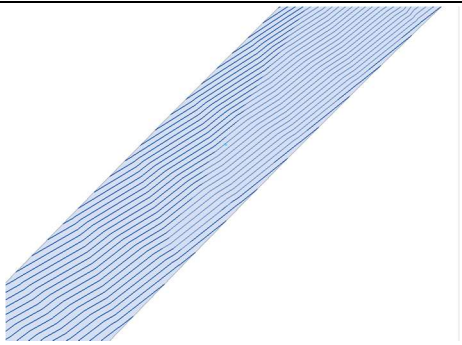
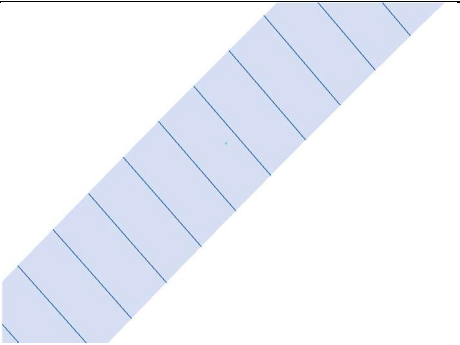
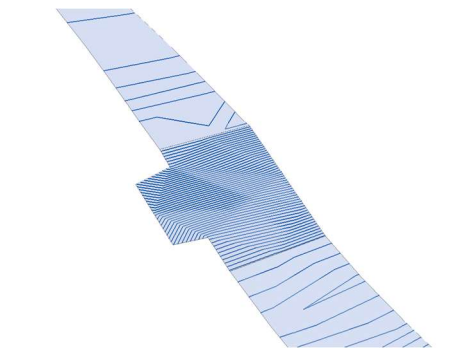
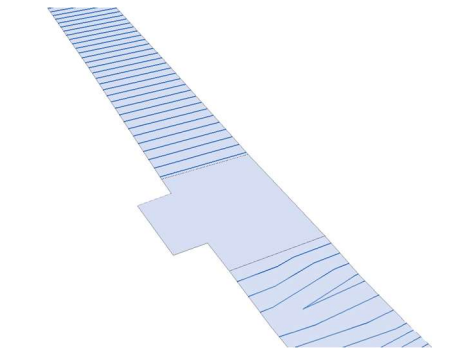
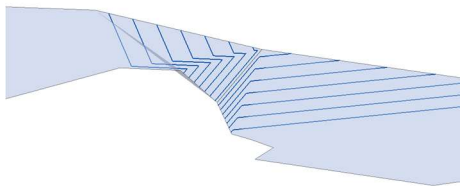
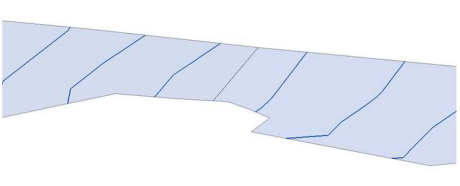
4、問題案例

依據本階段查核作業經驗分析，統整出以下模型平滑度常見錯誤案例，於未來建置其他範圍三維道路時，可針對下述樣態加強審查。表 4-2-59 內藍色面資料為三維道路面、藍色線段則係以 10 公分為計算間隔基準繪製的等高線。

另外，本項目雖已透過自動化程式，分別依高程差、斜率及折角點等項目指標標記疑義點位，然考量各縣市區域具多樣性地表特性，較難以單一門檻值方式進行篩選，故本階段仍需由大量人工方式，介入協助判斷疑義點是否確為錯誤。其中又以表 4-2-59 內項次 1.道路模型上下層高程錯置案例，需額外套疊建置廠商所提供階段性三維道路中線成果，依其屬性(例如：地下道、橋梁等)並輔以街景做進一步確認。

表 4-2-59、平滑度查核成果錯誤案例

項次	缺失類型	模型具缺失 (NG)	模型修正完竣(OK)
1	道路模型上下層高程錯置	 A 3D perspective view of a road model. The road surface is represented by a light blue semi-transparent plane. A white line indicates the road's centerline. The model shows a significant elevation error where the road surface and the underlying terrain (represented by a darker blue area) are not aligned, causing the road to appear to float or sink in certain areas.	 A 3D perspective view of the same road model after correction. The road surface is now perfectly aligned with the underlying terrain, and the white centerline is clearly visible and correctly positioned on the road surface.

2	道路模型 裂開		
3	道路面左 右高程不 一致		
4	道路模型 之等高線 不合理		
5	道路模型 高程劇烈 變化		

5、查核結果—第 1 作業區

查核結果為通過。本階段查核統計數量、查核結果及查核圖幅如表 4-2-60 至表 4-2-63 及圖 4-2-16、圖 4-2-17 所示。

表 4-2-60、第 1 作業區第 7 階段模型平滑度檢查總表

提送數量		合計	抽驗比例	應抽數量	實抽數量	實抽總計	合格率	查核結果
臺北市	47 幅	138 幅 (20 幅)	10%	5 幅	11 幅	21 幅	100%	通過
新北市	111 幅			12 幅	15 幅	(5 幅)		

表 4-2-61、第 1 作業區第 8-1 階段模型平滑度檢查總表

提送數量		合計	抽驗比例	應抽數量	實抽數量	實抽總計	合格率	查核結果
臺北市	4 幅	164 幅 (4 幅)	10%	1 幅	1 幅	20 幅	100%	通過
新北市	164 幅			17 幅	20 幅	(1 幅)		

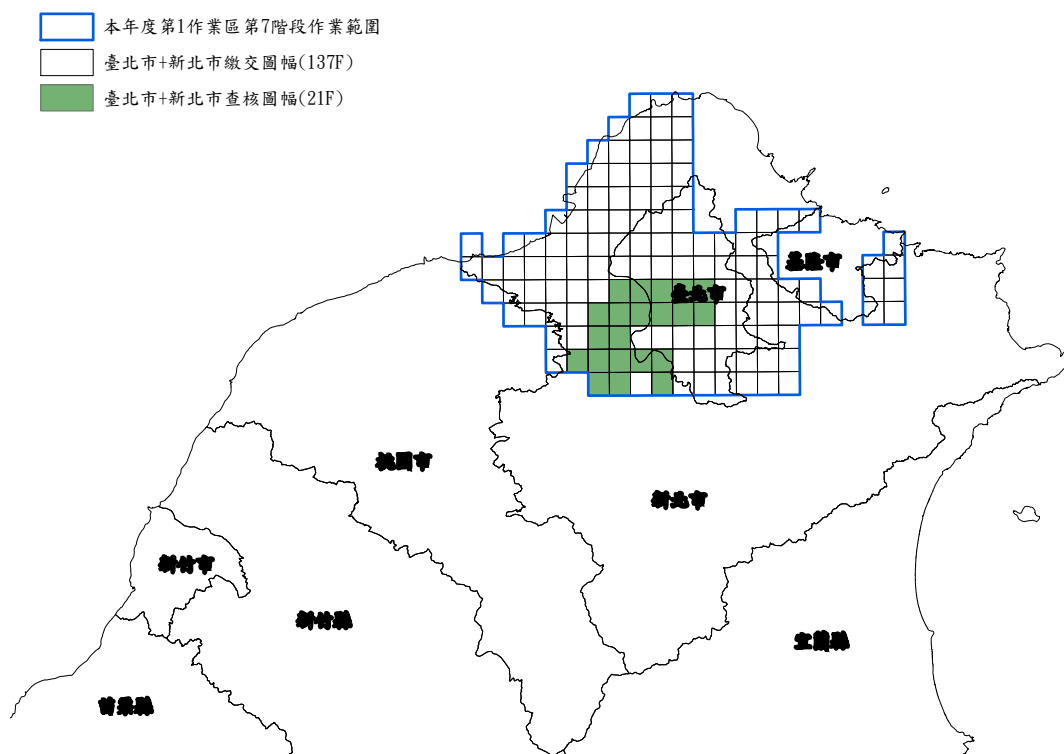


圖 4-2-16、第 1 作業區第 7 階段模型平滑度查核圖幅

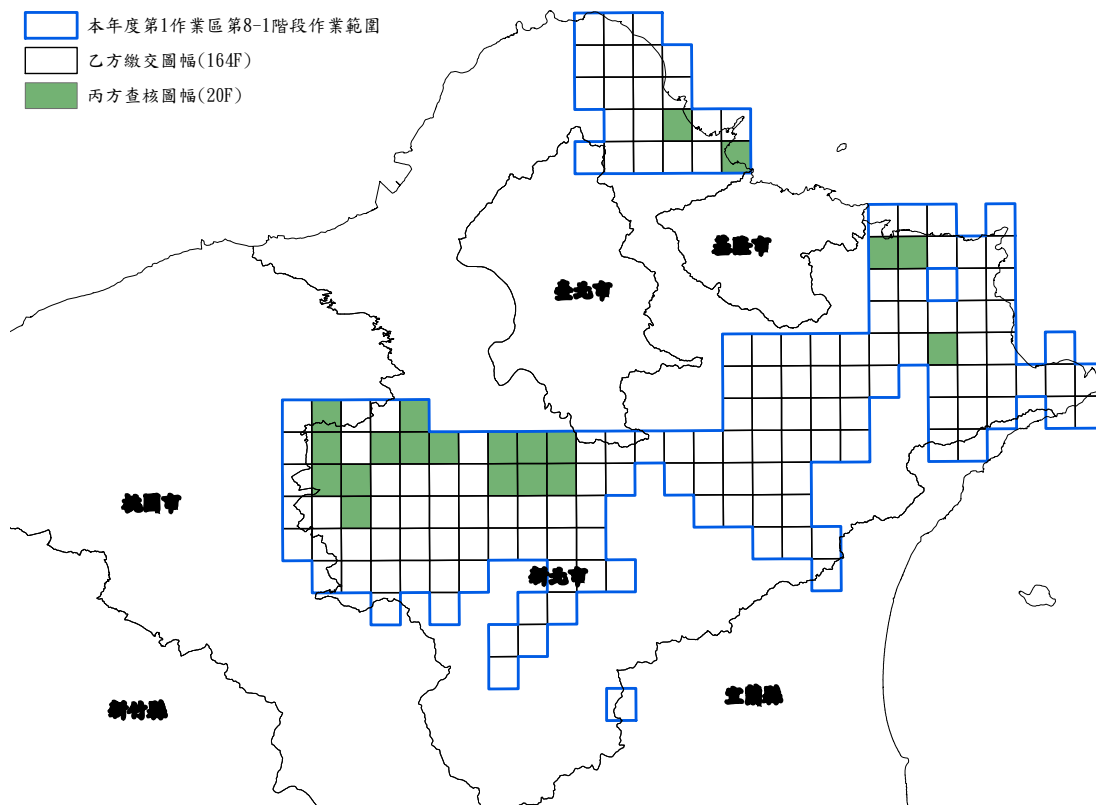


圖 4-2-17、第 1 作業區第 8-1 階段模型平滑度查核圖幅

表 4-2-62、第 1 作業區第 7 階段模型平滑度檢查統計表

提送日期		7/13 8/4		提送版次		7-1_75F_v1 7-2_62F_v1	
作業廠商		中興測量有限公司		最終查核通過日期		8/29	
序號	圖號	檢查人員	缺失數[a]*	模型數[b]*	合格率(1-[a]/[b])	合格(Y/N)	
1	96221008	洪○姮	0	456	100.00%	Y	
2	96221009	洪○姮	0	402	100.00%	Y	
3	96232069	洪○姮	0	578	100.00%	Y	
4	96232070	洪○姮	0	437	100.00%	Y	
5	96232078	洪○姮	0	479	100.00%	Y	
6	96232079	洪○姮	0	503	100.00%	Y	
7	96232080	洪○姮	0	849	100.00%	Y	
8	96232088	洪○姮	0	683	100.00%	Y	

提送日期		7/13 8/4		提送版次		7-1_75F_v1 7-2_62F_v1	
作業廠商		中興測量有限公司		最終查核通過日期		8/29	
序號	圖號	檢查人員	缺失數[a]*	模型數[b]*	合格率(1-[a]/[b])	合格(Y/N)	
9	96232089	洪○姮	0	609	100.00%	Y	
10	96232097	洪○姮	1	484	99.79%	Y	
11	96232098	洪○姮	0	452	100.00%	Y	
12	96232099	洪○姮	0	842	100.00%	Y	
13	96232100	洪○姮	0	443	100.00%	Y	
14	97224001	洪○姮	0	560	100.00%	Y	
15	97233061	洪○姮	0	543	100.00%	Y	
16	97233062	洪○姮	0	152	100.00%	Y	
17	97233063	洪○姮	0	204	100.00%	Y	
18	97233071	洪○姮	1	978	99.90%	Y	
19	97233072	洪○姮	0	497	100.00%	Y	
20	97233073	洪○姮	0	470	100.00%	Y	
21	97233091	洪○姮	0	633	100.00%	Y	
<p>1.欄位說明： [a]缺失數：模型不合理平順。[b]模型數：圖幅框內涵蓋之模型數量。 合格率：1 - (缺失數/模型數)。</p> <p>2.查核通過標準：成果合格率需大於 90%(含)。</p> <p>3.審核結果：實抽總計 21 幅，合格數量 21 幅，合格率 100%。符合通過標準，判定合格。</p> <p>4.備註說明：上述查核缺失，經重新檢視確認後，均已修正完竣。</p>							
監審單位：中華民國航空測量及遙感探測學會							

表 4-2-63、第 1 作業區第 8-1 階段模型平滑度檢查統計表

提送日期		9/13		提送版次		8-1_164F_v1	
作業廠商		中興測量有限公司		最終查核通過日期		9/27	
序號	圖號	檢查人員	缺失數[a]*	模型數[b]*	合格率(1-[a]/[b])	合格(Y/N)	
1	96221004	洪○姩	0	208	100.00%	Y	
2	96221007	洪○姩	1	1280	99.92%	Y	
3	96221014	洪○姩	1	764	99.87%	Y	
4	96221016	洪○姩	4	422	99.05%	Y	
5	96221017	洪○姩	1	515	99.81%	Y	
6	96221018	洪○姩	11	390	97.18%	Y	
7	96221020	洪○姩	0	392	100.00%	Y	
8	96221024	洪○姩	3	295	98.98%	Y	
9	96221025	洪○姩	0	783	100.00%	Y	
10	96221030	洪○姩	2	322	99.38%	Y	
11	96221035	洪○姩	2	258	99.22%	Y	
12	97224011	洪○姩	4	615	99.35%	Y	
13	97224012	洪○姩	4	761	99.47%	Y	
14	97224021	洪○姩	8	315	97.46%	Y	
15	97224022	洪○姩	8	353	97.73%	Y	
16	97232053	洪○姩	4	229	98.25%	Y	
17	97232054	洪○姩	5	217	97.70%	Y	
18	97232085	洪○姩	2	206	99.03%	Y	
19	97233016	洪○姩	0	254	100.00%	Y	
20	97233028	洪○姩	2	211	99.05%	Y	

提送日期		9/13		提送版次		8-1_164F_v1	
作業廠商		中興測量有限公司		最終查核通過日期		9/27	
序號	圖號	檢查人員	缺失數[a]*	模型數[b]*	合格率(1-[a]/[b])		合格(Y/N)
<p>1.欄位說明： [a]缺失數：模型不合理平順。[b]模型數：圖幅框內涵蓋之模型數量。 合格率：1 - (缺失數/模型數)。</p> <p>2.查核通過標準：成果合格率需大於 90%(含)。</p> <p>3.審核結果：實抽總計 20 幅，合格數量 20 幅，合格率 100%。符合通過標準，判定合格。</p> <p>4.備註說明：上述查核缺失，經重新檢視確認後，均已修正完竣。</p>							
監審單位：中華民國航空測量及遙感探測學會							

6、查核結果—第 2 作業區

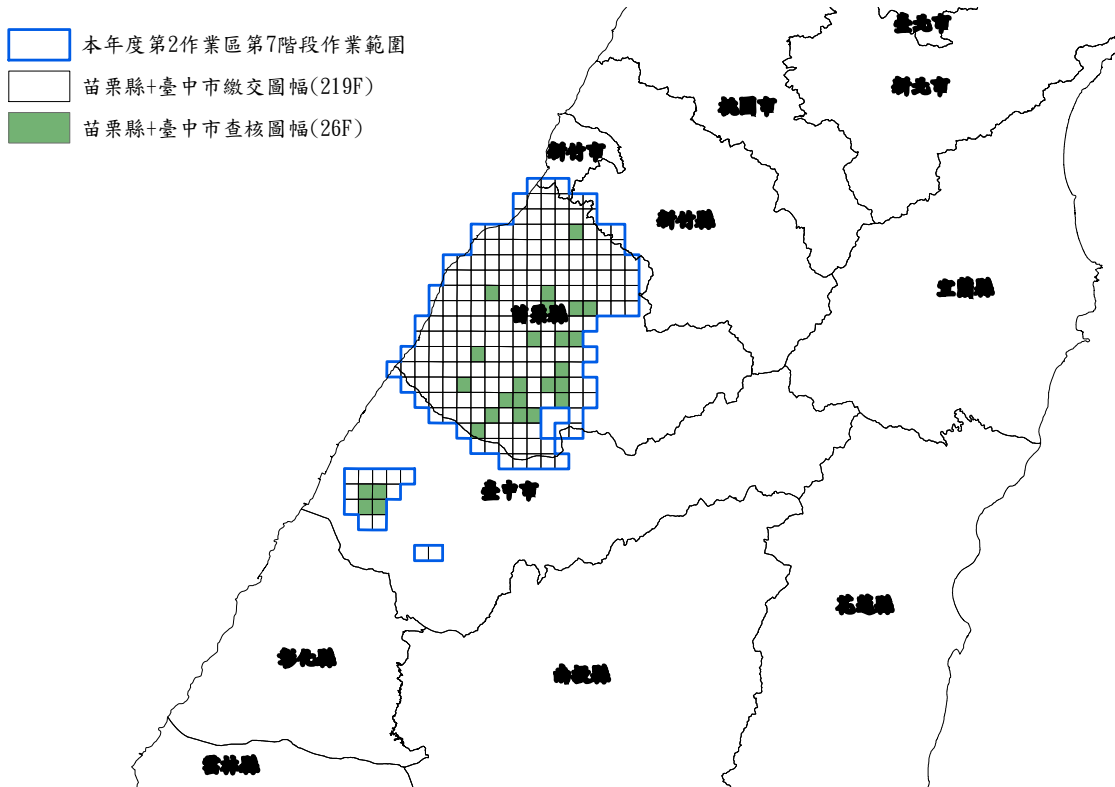
查核結果為通過。本階段查核統計數量、查核結果及查核圖幅如表 4-2-64 至表 4-2-67 及圖 4-2-18、圖 4-2-19 所示。

表 4-2-64、第 2 作業區第 7 階段模型平滑度檢查總表

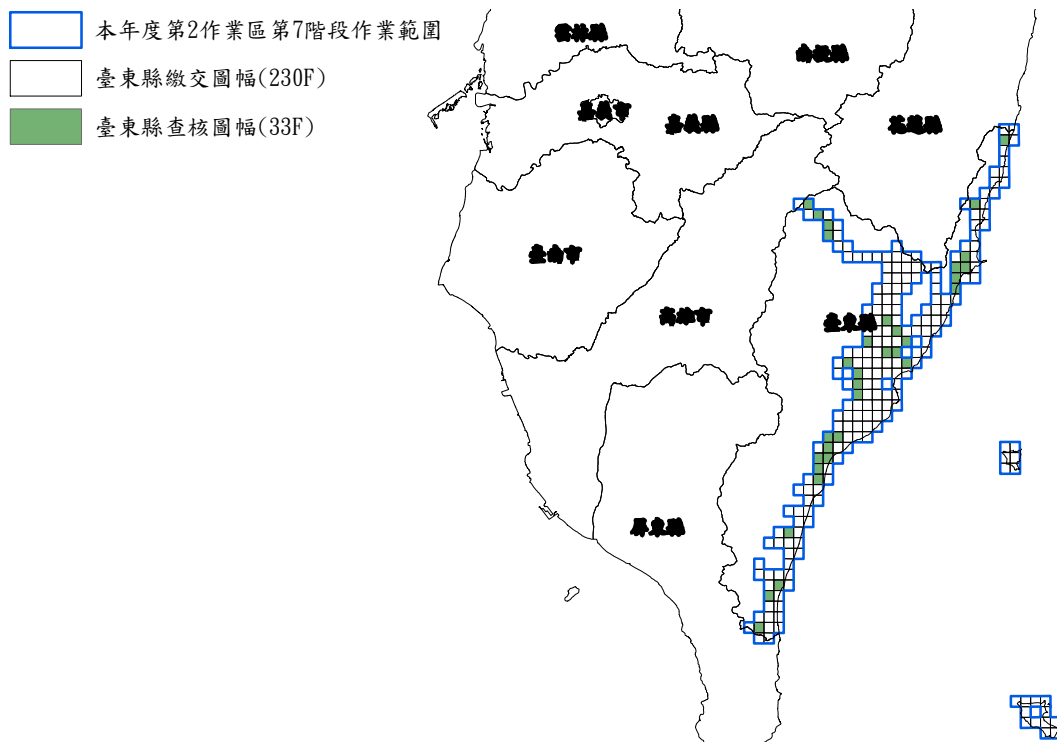
提送數量		合計	抽驗比例	應抽數量	實抽數量	實抽總計	合格率	查核結果
苗栗縣	203 幅	449 幅	10%	21 幅	22 幅	59 幅	100%	通過
臺中市	16 幅			2 幅	4 幅			
臺東縣	230 幅			23 幅	33 幅			

表 4-2-65、第 2 作業區第 8-1 階段模型平滑度檢查總表

提送數量		合計	抽驗比例	應抽數量	實抽數量	實抽總計	合格率	查核結果
基隆市	27 幅	27 幅	10%	3 幅	5 幅	5 幅	100%	通過



(a) 苗栗縣及臺中市檢查圖幅



(b) 臺東縣檢查圖幅

圖 4-2-18、第 2 作業區第 7 階段模型平滑度查核圖幅

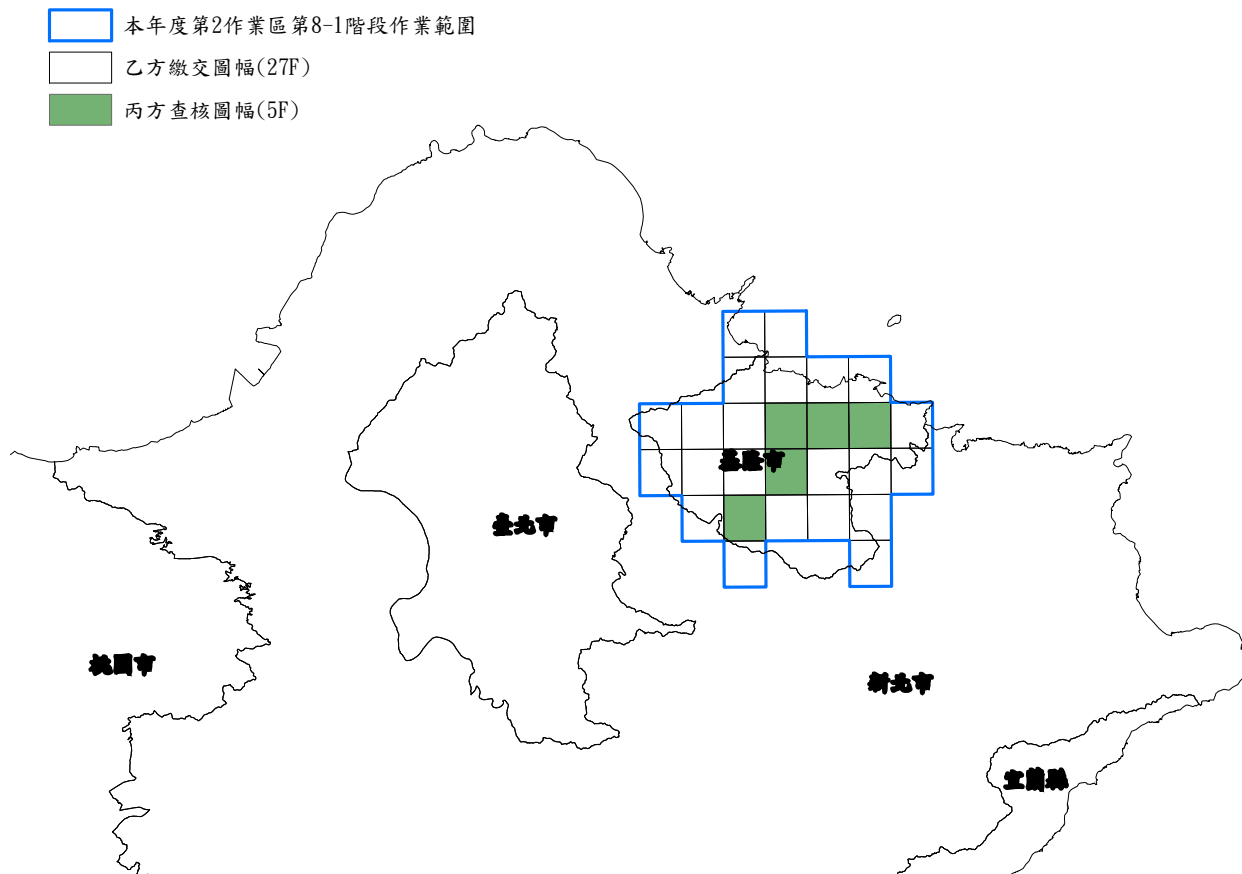


圖 4-2-19、第 2 作業區第 8-1 階段模型平滑度查核圖幅

表 4-2-66、第 2 作業區第 7 階段模型平滑度檢查統計表

提送日期	7/11 7/11 8/4	提送版次	7-1_230F_v1 7-1_16F_v1 7-2_203F_v1			
作業廠商	台灣世曦工程顧問股份有限公司	最終查核通過日期	8/31			
序號	圖號	檢查人員	缺失數[a]*	模型數[b]*	合格率 (1-[a]/[b])	合格 (Y/N)
1	95171007	李○軒	0	525	100.00%	Y
2	95171056	李○軒	0	793	100.00%	Y
3	95171065	李○軒	4	1282	99.69%	Y
4	95171094	李○軒	2	460	99.57%	Y
5	95182040	李○軒	0	438	100.00%	Y
6	95182050	李○軒	0	505	100.00%	Y

提送日期		7/11 7/11 8/4	提送版次		7-1_230F_v1 7-1_16F_v1 7-2_203F_v1	
作業廠商		台灣世曦工程顧問股份有限公司		最終查核通過日期		8/31
序號	圖號	檢查人員	缺失數[a]*	模型數[b]*	合格率 (1-[a]/[b])	合格 (Y/N)
7	95182060	李○軒	2	938	99.79%	Y
8	95191099	曾○宣	6	536	98.88%	Y
9	95192010	曾○宣	1	642	99.84%	Y
10	95211005	曾○宣	1	1468	99.93%	Y
11	95211007	曾○宣	4	1735	99.77%	Y
12	95211008	曾○宣	5	1010	99.50%	Y
13	95211011	李○軒	4	1027	99.61%	Y
14	95211027	李○軒	1	1386	99.93%	Y
15	95211034	李○軒	4	987	99.59%	Y
16	95211036	李○軒	7	917	99.24%	Y
17	95211037	李○軒	7	1028	99.32%	Y
18	95211043	李○軒	5	1330	99.62%	Y
19	95211044	李○軒	0	1288	100.00%	Y
20	95211047	李○軒	6	926	99.35%	Y
21	95211052	李○軒	6	845	99.29%	Y
22	95211054	李○軒	1	1057	99.91%	Y
23	95211055	李○軒	3	905	99.67%	Y
24	95211061	李○軒	10	1312	99.24%	Y
25	95213003	洪○玟	15	1676	99.11%	Y
26	95213004	洪○玟	5	2334	99.79%	Y
27	95213013	洪○玟	5	2148	99.77%	Y
28	95213014	洪○玟	3	3908	99.92%	Y

提送日期		7/11 7/11 8/4	提送版次		7-1_230F_v1 7-1_16F_v1 7-2_203F_v1	
作業廠商		台灣世曦工程顧問股份有限公司		最終查核通過日期		8/31
序號	圖號	檢查人員	缺失數[a]*	模型數[b]*	合格率 (1-[a]/[b])	合格 (Y/N)
29	95214040	李○軒	0	1179	100.00%	Y
30	95222038	曾○宣	5	853	99.41%	Y
31	95222072	曾○宣	1	1083	99.91%	Y
32	95222076	曾○宣	5	956	99.48%	Y
33	95222086	曾○宣	0	849	100.00%	Y
34	95222088	曾○宣	12	994	98.79%	Y
35	95222089	曾○宣	2	1028	99.81%	Y
36	96183011	李○軒	0	433	100.00%	Y
37	96183012	李○軒	2	504	99.60%	Y
38	96183021	李○軒	0	462	100.00%	Y
39	96183031	李○軒	2	568	99.65%	Y
40	96184007	曾○宣	0	597	100.00%	Y
41	96184018	曾○宣	0	509	100.00%	Y
42	96184025	曾○宣	3	519	99.42%	Y
43	96184029	曾○宣	0	497	100.00%	Y
44	96184037	曾○宣	0	522	100.00%	Y
45	96184038	曾○宣	0	594	100.00%	Y
46	96184043	曾○宣	0	463	100.00%	Y
47	96184049	曾○宣	2	609	99.67%	Y
48	96184054	曾○宣	1	731	99.86%	Y
49	96184064	曾○宣	0	711	100.00%	Y
50	96184074	曾○宣	0	454	100.00%	Y

提送日期	7/11 7/11 8/4	提送版次	7-1_230F_v1 7-1_16F_v1 7-2_203F_v1			
作業廠商	台灣世曦工程顧問股份有限公司	最終查核通過日期	8/31			
序號	圖號	檢查人員	缺失數[a]*	模型數[b]*	合格率 (1-[a]/[b])	合格 (Y/N)
51	96191039	曾○宣	3	601	99.50%	Y
52	96191096	曾○宣	2	687	99.71%	Y
53	96192045	曾○宣	0	950	100.00%	Y
54	96192054	曾○宣	5	1015	99.51%	Y
55	96192055	曾○宣	9	1180	99.24%	Y
56	96192064	曾○宣	0	490	100.00%	Y
57	96192074	曾○宣	19	612	96.90%	Y
58	96193011	曾○宣	1	573	99.83%	Y
59	96193021	曾○宣	0	819	100.00%	Y
<p>1.欄位說明： [a]缺失數：模型不合理平順。[b]模型數：圖幅框內涵蓋之模型數量。 合格率：1 - (缺失數/模型數)。</p> <p>2.查核通過標準：成果合格率需大於 90%(含)。</p> <p>3.審核結果：實抽總計 59 幅，合格數量 59 幅，合格率 100%。符合通過標準，判定合格。</p> <p>4.備註說明：上述查核缺失，經重新檢視確認後，均已修正完竣。</p>						
監審單位：中華民國航空測量及遙感探測學會						

表 4-2-67、第 2 作業區第 8-1 階段模型平滑度檢查統計表

提送日期		8/28		提送版次		8-1_27F_v1	
作業廠商		台灣世曦工程顧問股份有限公司		最終查核通過日期		9/22	
序號	檢查人員	圖號	缺失數[a]*	模型數[b]*	合格率 (1-[a]/[b])	合格 (Y/N)	
1	洪○紋	97232041	0	484	100.00%	Y	
2	洪○紋	97233049	7	385	98.18%	Y	
3	洪○紋	97233050	3	920	99.67%	Y	
4	洪○紋	97233059	1	335	99.70%	Y	
5	洪○紋	97233068	0	343	100.00%	Y	
1.欄位說明： [a]缺失數：模型不合理平順。[b]模型數：圖幅框內涵蓋之模型數量。 合格率：1 - (缺失數/模型數)。							
2.查核通過標準： 成果合格率需大於 90%(含)。							
3.審核結果： 實抽總計 5 幅，合格數量 5 幅，合格率 100%。符合通過標準，判定合格。							
4.備註說明： 上述查核缺失，經重新檢視確認後，均已修正完竣。							
監審單位：中華民國航空測量及遙感探測學會							

六、節點位相檢查

本項目檢查係同時適用於：(1)三維道路面成果、(2)整合成果檢查及(3)三維道路中線成果。其中道路中線成果係於模型面完竣後，以反算方式依模型面切分，其高程則從道路面模型組 Delaunay TIN 內插取得，故兩種類成果具高度相關性。

1、查核內容

因道路模型成果面與面之間相接處節點或道路中線成果線與線之間相接處節點，應具有相同 XYZ 坐標，故以此檢查相接處節點是否正確，此項目檢查亦可適用於整合三維道路模型階段接邊處查核工作。若遇道路面重切或合併情形時，需一併更新道路面及道路中線位相關係，方式為先行篩選出具有辦理三維道路面接邊工作標的，再利用前述節點

檢核方式，針對重切或合併後資料進行坐標值計算，確保其位相關係合理性。

依據 110 年第 2 次工作會議決議，為避免同平面且相鄰之三維道路模型成果於接邊處產生縫隙，相鄰模型接邊處上之共邊點，其坐標與高程值須完全相同。惟實務操作上，作業軟體對 SHP 成果(坐標系統為 TWD97[2020])坐標數值在小數點後 10 位以下有數字浮動情況，造成查核上之爭議。經三方共同評估，後續 SHP 檔案成果檢查，監審廠商以小數點後 3 位(mm 等級)作為檢查共邊點坐標值與高程是否一致之門檻，並在維持 SHP 成果及 KML 成果坐標系統轉換間保有 mm 等級精度之前提下，本年度成果作業廠商使用 SHP 成果轉換 KML 成果時，調整以「強制捨位」方式產製經度及緯度坐標至小數點後 10 位。

另外，建置作業過程，倘有道路中線與過往成果不連續情形，建置廠商得視其合理性進行順接，或於工作會議時提出討論，如圖 4-2-20 所示。

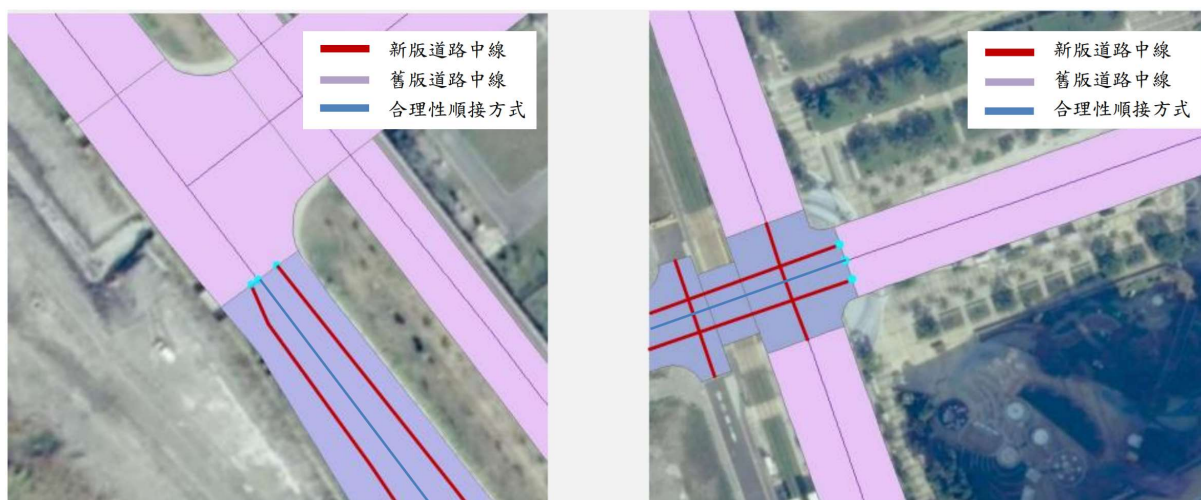


圖 4-2-20、道路中線與過往成果不連續情形

2、查核比率及通過標準

各作業區每階段受檢成果全數檢查，須全數合格。

3、查核方式

使用全面自動化的方式萃取模型相接處節點，計算節點 XYZ 坐標，須完全相同。

4、錯誤案例

多處道路面問題點高程差距極小($<1\text{cm}$)，但考慮模型接合應沒有縫隙，仍應進行修正，如圖 4-2-21(a)所示；另外中線部分常見錯誤則包含以下：(1)道路中線節點位置，未依中線切分者，如圖 4-2-21(b)、(2)道路中線應與道路面邊緣線相連，未相連者如圖 4-2-21(c)、以及(3)因電子地圖道路中線錯誤，致三維道路中線成果有誤者，如圖 4-2-21(d)，上述情形，建置廠商得視其合理性先行修正後，並回報電子地圖廠商。

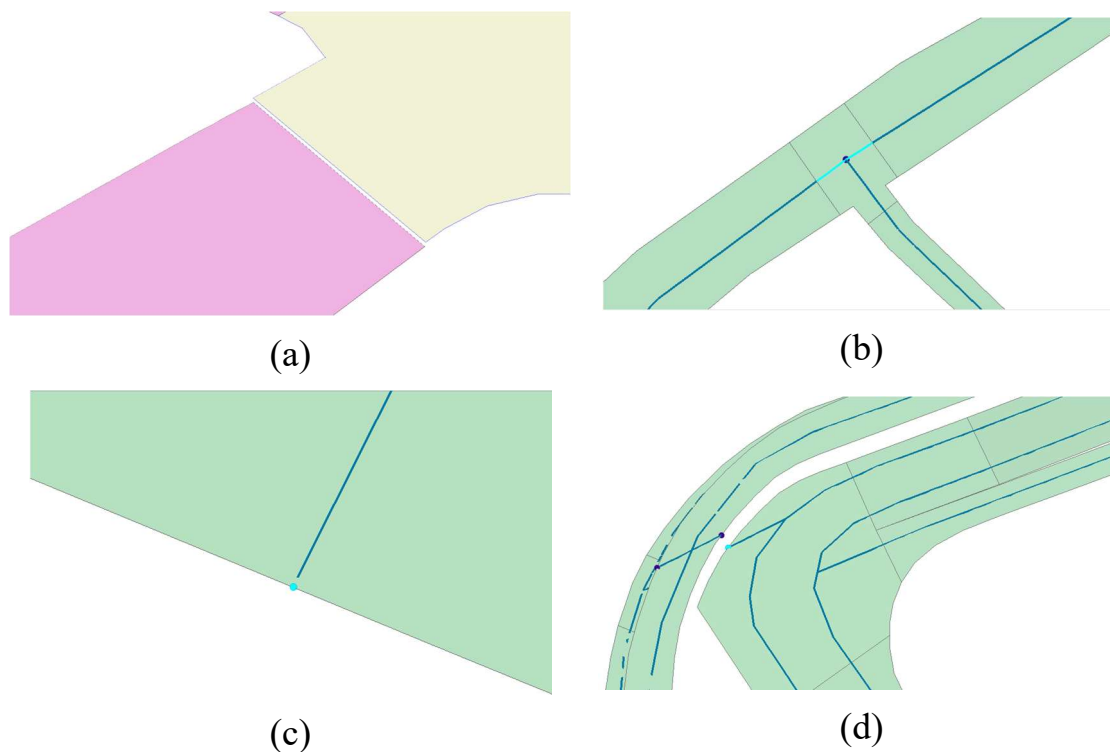


圖 4-2-21、模型節點檢查錯誤案例

5、查核結果—第 1 作業區

查核結果為通過。本階段查核統計數量、查核結果如表 4-2-68 至表 4-2-70 所示。另外第 8-1 階段查核結果為通過且均無缺失。

表 4-2-68、第 1 作業區第 7 階段模型節點檢查總表

提送數量		合計	抽驗比例	應抽數量	實抽數量	實抽總計	合格率	查核結果
臺北市	47 幅	138 幅 (20 幅)	100%	全數查核			100%	通過
新北市	111 幅							

表 4-2-69、第 1 作業區第 8-1 階段模型節點檢查總表

提送數量		合計	抽驗比例	應抽數量	實抽數量	實抽總計	合格率	查核結果
臺北市	4 幅	164 幅 (4 幅)	100%	全數查核			100%	通過
新北市	164 幅							

表 4-2-70、第 1 作業區第 7 階段模型節點檢查統計表

提送日期		7/13 8/4	提送版次		7-1_75F_v1 7-2_62F_v1
作業廠商		中興測量有限公司	最終查核通過日期		8/29
序號	具模型節點缺失之查驗圖號	節點缺失處		合格 (Y/N)	備註
		修正前	修正後		
1	96232036	11	0	Y	
2	96232037	4	0	Y	
3	96232046	11	0	Y	
4	96232069	8	0	Y	
5	96232070	4	0	Y	
6	96232077	4	0	Y	
7	96232078	14	0	Y	
8	96232079	14	0	Y	
9	96232080	6	0	Y	
10	96232087	10	0	Y	
11	96232088	8	0	Y	
12	96232090	2	0	Y	

13	96232097	2	0	Y	
14	96232098	4	0	Y	
15	97224001	22	0	Y	
16	97233053	26	0	Y	
17	97233054	26	0	Y	
18	97233063	32	0	Y	
19	97233064	44	0	Y	
20	97233071	2	0	Y	
21	97233073	150	0	Y	圖幅接邊
22	97233074	170	0	Y	圖幅接邊
23	97233081	4	0	Y	
24	97233083	14	0	Y	
25	97233091	16	0	Y	
26	97233092	10	0	Y	
27	97233095	14	0	Y	
28	97233096	14	0	Y	
1.欄位說明：無					
2.查核通過標準：模型成果全數檢查，須全數合格。					
3.審核結果：符合通過標準，判定合格。					
4.備註說明：上述查核缺失，經重新檢視確認後，均已修正完竣。					
監審單位：中華民國航空測量及遙感探測學會					

6、查核結果—第 2 作業區

查核結果為通過。本階段查核統計數量、查核結果如表 4-2-71 至表 4-2-74 所示。其中 7 月 28 日繳交之臺東縣三維道路模型，因圖幅接邊處節點不相連接(共計 612 個點位)，本會予以退回並請廠商自行檢視後全面修正，然其涉及圖幅數共計 99 幅圖框，於此報告中不細贅述。

表 4-2-71、第 2 作業區第 7 階段模型節點檢查總表

提送數量		合計	抽驗比例	應抽數量	實抽數量	實抽總計	合格率	查核結果
苗栗縣	203 幅	449 幅	100%		全數查核		100%	通過
臺中市	16 幅							
臺東縣	230 幅							

表 4-2-72、第 2 作業區第 8-1 階段模型節點檢查總表

提送數量		合計	抽驗比例	應抽數量	實抽數量	實抽總計	合格率	查核結果
基隆市	27 幅	27 幅	100%		全數查核		100%	通過

表 4-2-73、第 2 作業區第 7 階段模型節點檢查統計表

提送日期		7/11 7/11 8/4	提送版次		7-1_230F_v1 7-1_16F_v1 7-2_203F_v1
作業廠商		台灣世曦工程顧問股份有限公司	最終查核通過日期		8/31
序號	具模型節點缺失之查驗圖號	節點缺失處		合格 (Y/N)	備註
		修正前	修正後		
1	95171017	8	0	Y	
2	95171085	4	0	Y	
3	95211002	20	0	Y	
4	95211003	8	0	Y	
5	95211011	24	0	Y	
6	95211073	6	0	Y	
7	95211084	6	0	Y	
8	95214016	8	0	Y	
9	95214026	8	0	Y	
10	95214036	6	0	Y	
11	95222005	2	0	Y	

12	95222017	42	0	Y	
13	95222032	8	0	Y	
14	95222051	12	0	Y	
15	95222053	10	0	Y	
16	95222063	6	0	Y	
17	95222064	6	0	Y	
18	95222073	34	0	Y	
19	95222074	4	0	Y	
20	95222091	8	0	Y	
21	95222092	8	0	Y	
22	95223060	12	0	Y	
23	95223098	4	0	Y	
24	96183014	6	0	Y	
25	96184097	16	0	Y	
26	96192074	24	0	Y	
27	96193033	4	0	Y	
28	96193067	22	0	Y	
29	96193087	4	0	Y	

1.欄位說明：無

2.查核通過標準：模型成果全數檢查，須全數合格。

3.審核結果：符合通過標準，判定合格。

4.備註說明：上述查核缺失，經重新檢視確認後，均已修正完竣。

監審單位：中華民國航空測量及遙感探測學會

表 4-2-74、第 2 作業區第 8-1 階段模型節點檢查統計表

提送日期	8/28	提送版次	8-1_27F_v1		
作業廠商	台灣世曦工程顧問股份有限公司	最終查核通過日期	8/31		
序號	具模型節點缺失之查驗圖號	節點缺失處		合格 (Y/N)	備註
		修正前	修正後		

1	97232041	4	0	Y	
2	97233050	8	0	Y	
1.欄位說明： 無 2.查核通過標準： 模型成果全數檢查，須全數合格。 3.審核結果： 符合通過標準，判定合格。 4.備註說明： 上述查核缺失，經重新檢視確認後，均已修正完竣。 監審單位：中華民國航空測量及遙感探測學會					

七、整合成果檢查

1、查核內容

本項檢查項目得依下述內容，區分為節點位相檢查(參考本章節六)、接邊處道路面切分及平滑度檢查(參考本章節一、本章節五)以及成果存放是否無誤等 3 大項目。

- (1) 避免同平面且相鄰之三維道路模型成果於接邊處產生縫隙，相鄰模型接邊處坐標與高程值以小數點後 3 位(mm 等級)作為檢查共邊點坐標值與高程是否一致之門檻，並確認 KML 成果(坐標系統為 WGS84 經緯度)共邊點坐標值及高程是否完全相同。
- (2) 有關高程容許誤差，經參考「內政部應用空載光達生產數值地形模型之製作規範及標準作業程序(草案)」，設定平地之高程容許誤差為 35 公分。
- (3) 辦理新舊道路模型成果接邊作業時，若相鄰接邊差異在上述容許誤差範圍內時，則以新道路模型附合至舊道路模型方式處理。
- (4) 遇到不同年度、不同道路等級共用相同道路面之圖元，其共用圖元以納入高等級道路成果為原則。另外，若歷年成果有明顯異動(如新增交流道、路線改道等)，則歷年成果須以最新版本與當年度成果進行接邊。例如：A 作業區範圍之國道新增交流道，A 作業區應以新版國道成果為參考資料與當年度成果接邊，並將修正後國道的圖幅提供當年度負責整合之 B 作業區來更新

國道成果。

- (5) 維持道路面圖元完整性及避免三維道路模型因圖幅接邊而產生坡度坡向不合理之情形，應適當將因圖框線而切分之道路面予以合併。

2、查核比率及通過標準

節點位相檢查為全數檢查，須全數合格；接邊處道路面切分及成果存放至少抽樣 20 處，抽驗數須全數合格。

3、查核方式

本階段係以人工檢視方式就成果存放進行查核，得區分為：不同縣市成果以及不同道路等級成果接邊等 2 項目。

(1) 不同縣市成果接邊

應以切分後道路面面積定之，將其儲存於面積占比較大之縣市成果當中，且同一道路面成果不可於不同縣市成果中重複出現，如圖 4-2-22 中標記綠色點位置所示。

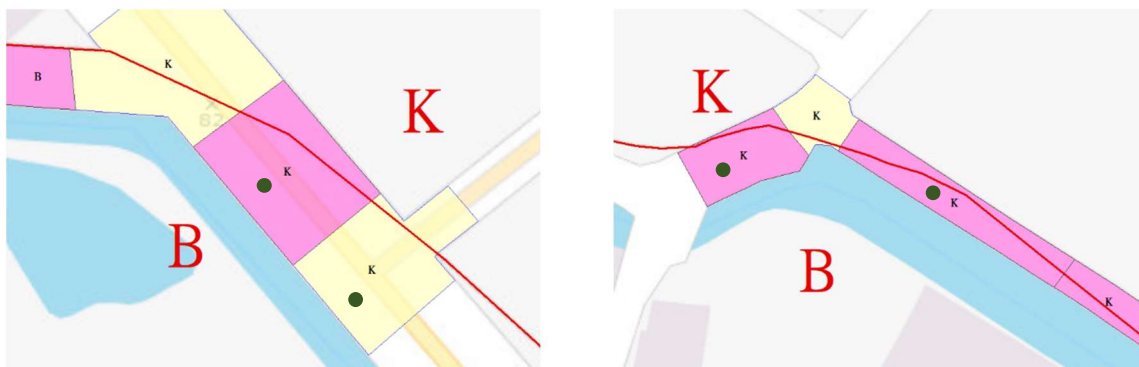


圖 4-2-22、縣市成果存放位置錯誤示意圖

(2) 不同道路等級成果接邊

不同年度、不同等級之共用道路面，應納至高等級道路成果中，尤其為連接高速公路、快速道路之匝道([ROADSTRUCT] = 3)口。查核方式係將三維道路模型套疊篩選後的電子地圖道路中線(ROAD)，於不同道路等級相鄰之縣市成果接邊面位置，不得

有[ROADSTRUCT]=3 之屬性紀錄。

如下圖所示，藍色塊道路面為較高等級成果(LOD1_AREA_HW)、綠色塊為縣市成果(LOD1_AREA_RD_K)、深綠色塊為縣市成果中[ROADSTRUCT]=3 之屬性道路面，於整合階段應將之調整至國道成果。

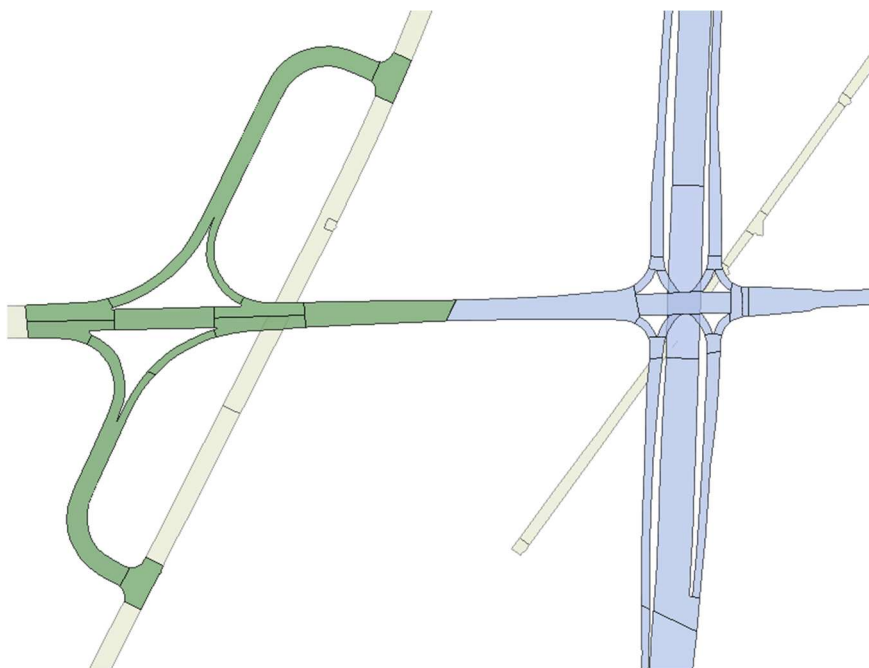


圖 4-2-23、不同道路等級成果接邊錯誤案例

4、查核結果—第 1 作業區

查核結果為通過。本階段查核統計數量、查核結果、查核圖幅如表 4-2-75 至表 4-2-78、圖 4-2-24 所示。

表 4-2-75、第 1 作業區第 8-2 階段道路模型切分檢查數量表

工作項目		抽驗比例	提送數量	應抽數量	實抽數量	合格率	查核結果
道路面切分檢查	與歷年成果整合作業	20 處	73F	20 處	76 處 (4F)	93.42%	通過

表 7-2-76、第 1 作業區第 8-2 階段道路模型接邊位相檢查總表

工作項目		抽驗比例	提送數量	應抽數量	實抽數量	合格率	查核結果
模型節點檢查	與歷年成果整合作業	100%	73F	73F	73F	100%	通過

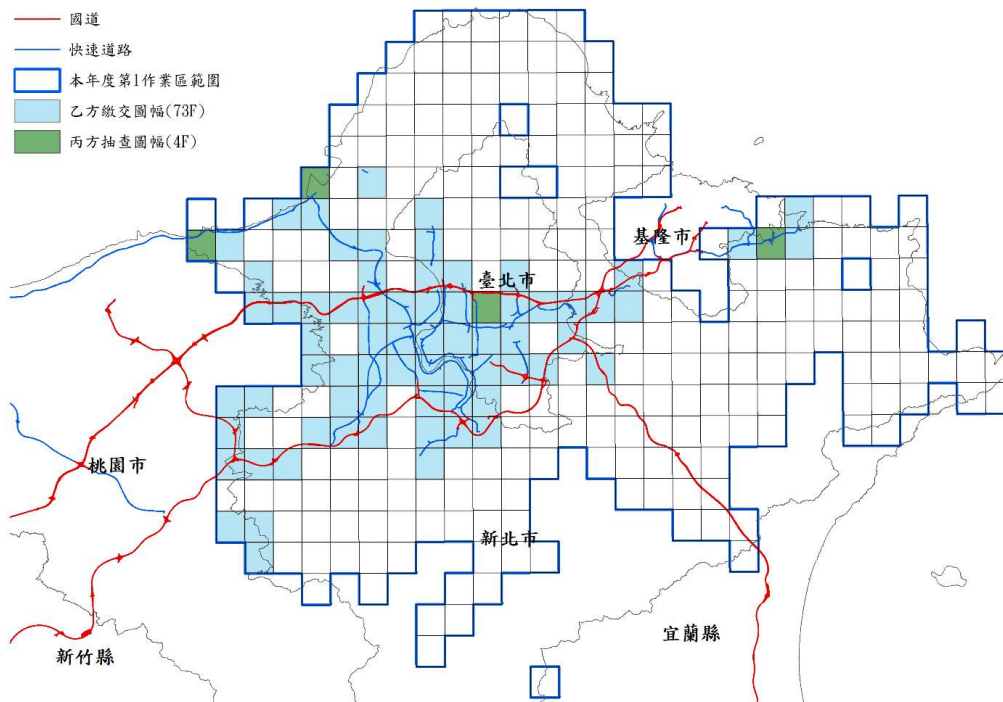


圖 4-2-24、第 1 作業區第 8-2 階段道路面切分檢查檢查圖幅

表 4-2-77、第 1 作業區第 8-2 階段道路模型切分檢查統計表

提送日期		11/1		提送版本		整合成果_V1
作業廠商		中興測量有限公司		最終查核通過日期		11/20
序號	圖號	檢查人員	錯誤數 [a]	接邊處 [b]	備註	合格(Y/N)
1	96232052	洪○紋	2	6		
2	97233072	洪○紋	1	42		
3	97232052	洪○紋	1	6		
4	96232036	洪○紋	1	22		
總計			5	76	合格率：93.42%	Y
<p>1.欄位說明： [a]：道路面不符合切分原則。[b]：圖幅框內涵蓋之接邊處道路面數量。 合格率：1-([a]/[b])。</p> <p>2.查核通過標準：成果合格率需大於 90%(含)。</p> <p>3.查核結果：實抽總計 76 處，合格數量 71 處，合格率 93.42%。符合通過標準，判定合格。</p> <p>4.備註說明：上述查核缺失，經重新檢視確認後，均已修正完竣。</p>						
監審單位：中華民國航空測量及遙感探測學會						

表 4-2-78、第 1 作業區第 8-2 階段道路模型接邊位相檢查統計表

提送日期		11/1	提送版本		整合成果_V1	
作業廠商		中興測量有限公司		最終查核通過日期		11/20
序號	具模型節點/共界點缺失之查驗圖號	節點/共界點缺失處		合格 (Y/N)	備註	
		修正前	修正後			
1	97233094	2	0	Y		
2	97233076	16	0	Y		
3	97233075	4	0	Y		
4	97232051	1	0	Y		
5	97224011	1	0	Y		
6	97224001	4	0	Y		
7	96232090	4	0	Y		
8	96232088	2	0	Y		
9	96232077	6	0	Y		
10	96232068	4	0	Y		
11	96232060	18	0	Y		
12	96232036	4	0	Y		
13	96221016	10	0	Y		
1.查核通過標準： 模型成果全數檢查，須全數合格。 2.審核結果： 符合通過標準，判定合格。 3.備註說明： 上述查核缺失，經重新檢視確認後，均已修正完竣。						
監審單位：中華民國航空測量及遙感探測學會						

5、查核結果—第 2 作業區

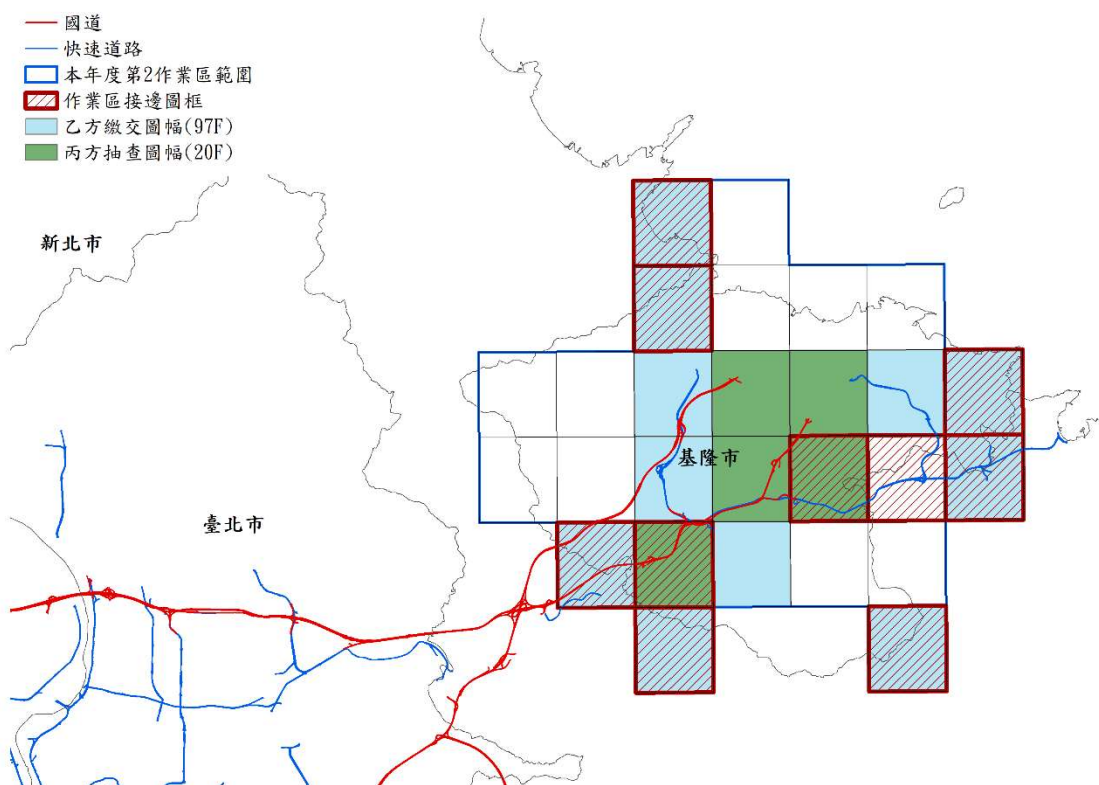
查核結果為通過。本階段查核統計數量、查核結果、查核圖幅如表 4-2-79 至表 4-2-82、圖 4-2-25 所示。

表 4-2-79、第 2 作業區第 8-2 階段道路模型切分檢查數量表

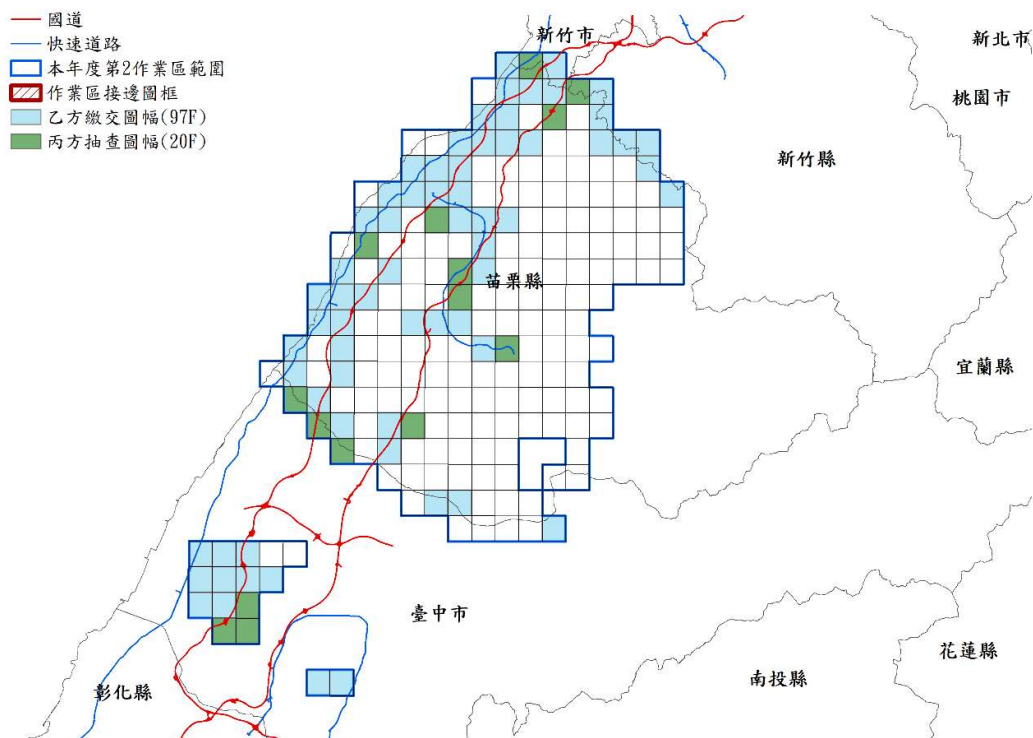
工作項目		抽驗比例	提送數量	應抽數量	實抽數量	合格率	查核結果
道路面切分檢查	1. 與歷年成果整合作業 2. 不同作業區間成果接邊整合	20 處	89F	20 處	170 處 (20F)	93.25%	通過

表 4-2-80、第 2 作業區第 8-2 階段道路模型接邊位相檢查總表

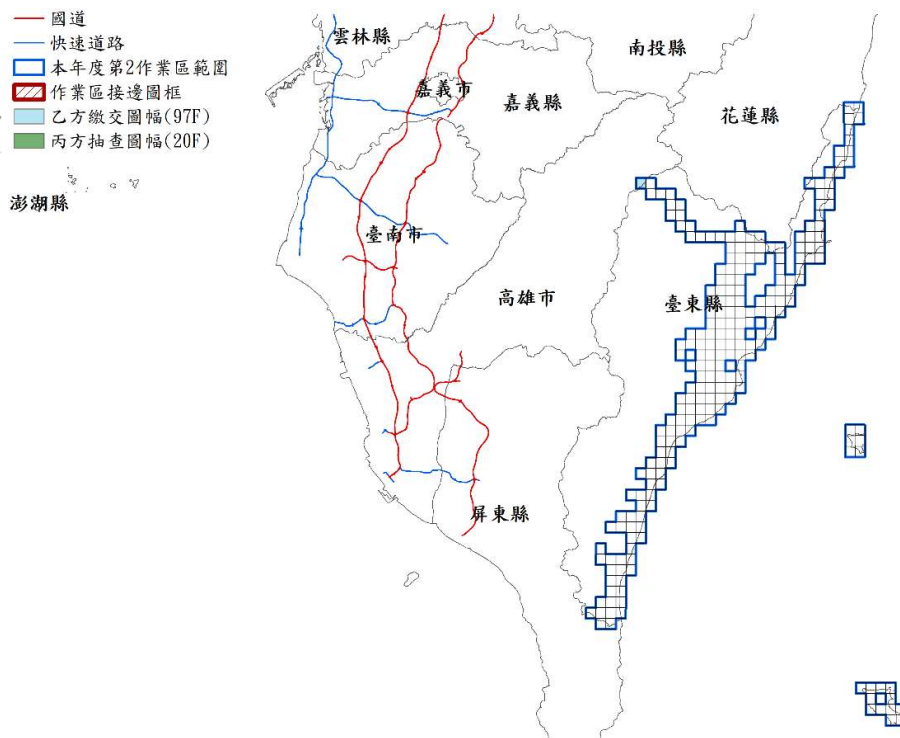
工作項目		抽驗比例	提送數量	應抽數量	實抽數量	合格率	查核結果
模型節點檢查	1. 與歷年成果整合作業 2. 不同作業區間成果接邊整合	100%	97F	97F	97F	100%	通過



(a) 基隆市



(b) 苗栗縣、臺中市



(c) 臺東縣

圖 4-2-25、第 2 作業區第 8-2 階段道路面切分檢查圖幅

表 4-2-81、第 2 作業區第 8-2 階段道路模型切分檢查統計表

提送日期		10/31		提送版本		整合成果_V1	
作業廠商		台灣世曦工程顧問 股份有限公司		最終查核通過日期		11/28	
序號	圖號	檢查人員	錯誤數 [a]	接邊處 [b]	備註	合格(Y/N)	
1	97233068	洪○紋	1	4			
2	97233060	洪○紋	1	5			
3	97233059	洪○紋	0	8			
4	97233050	洪○紋	1	14			
5	97233049	洪○紋	3	9			
6	95223079	洪○紋	0	7			
7	95222093	洪○紋	1	2			
8	95222083	洪○紋	1	6			
9	95222062	洪○紋	0	6			
10	95222027	洪○紋	1	7			
11	95222018	洪○紋	0	5			
12	95222006	洪○紋	0	12			
13	95214058	洪○紋	3	3			
14	95214047	洪○紋	0	13			
15	95214036	洪○紋	1	10			
16	95213024	洪○紋	0	12			
17	95213023	洪○紋	0	18			
18	95213014	洪○紋	0	19			
19	95211041	洪○紋	0	5			
20	95211015	洪○紋	0	5			
總計			13	170	合格率： 92.35%	Y	
1.欄位說明：							
[a]：道路面不符合切分原則。[b]：圖幅框內涵蓋之接邊處道路面數量。							

提送日期		10/31		提送版本		整合成果_V1	
作業廠商		台灣世曦工程顧問股份有限公司		最終查核通過日期		11/28	
序號	圖號	檢查人員	錯誤數 [a]	接邊處 [b]	備註	合格(Y/N)	
合格率：1-([a]/[b])。 2.查核通過標準：成果合格率需大於 90%(含)。 3.查核結果：實抽總計 170 處，合格數量 157 處，合格率 92.35%。符合通過標準，判定合格。 4.備註說明：上述查核缺失，經重新檢視確認後，均已修正完竣。							
監審單位：中華民國航空測量及遙感探測學會							

表 4-2-82、第 2 作業區第 8-2 階段道路模型接邊位相檢查統計表

提送日期		10/31		提送版本		整合成果_V1	
作業廠商		台灣世曦工程顧問股份有限公司		最終查核通過日期		11/28	
序號	具模型節點/共界點缺失之查驗圖號	節點/共界點缺失處		合格 (Y/N)	備註		
		修正前	修正後				
1	97233060	4	0	Y			
2	97233058	8	0	Y			
3	97233050	4	0	Y			
4	95223069	3	0	Y			
5	95222083	4	0	Y			
6	95222064	2	0	Y			
7	95222027	8	0	Y			
8	95214094	16	0	Y			
9	95214093	20	0	Y			
10	95214058	2	0	Y			
11	95214036	2	0	Y			
12	95213024	4	0	Y			
13	95213023	4	0	Y			
14	95213014	6	0	Y			

15	95213013	23	0	Y	
16	95213012	14	0	Y	
17	95213005	6	0	Y	
18	95213004	6	0	Y	
19	95213003	2	0	Y	
<p>1.查核通過標準：模型成果全數檢查，須全數合格。</p> <p>2.審核結果：符合通過標準，判定合格。</p> <p>3.備註說明：上述查核缺失，經重新檢視確認後，均已修正完竣。</p>					
<p>監審單位：中華民國航空測量及遙感探測學會</p>					

參、其餘成果查核說明

一、輔助模型檢查

輔助模型成果格式為 KML，並以年度為單位(年度的各項成果存放為同一 KML 檔)，建置標的包含隧道蓋、隧道遮罩、地下道遮罩及橋墩等 4 項目，檔名正規化規定如 3-4 節所述，其他提醒事項如下：(1)隧道蓋及隧道遮罩的檔案名稱須具備有關聯性，以利識別；(2)隧道蓋、隧道遮罩及地下道遮罩須為一體成形之封閉式模型，且兩端面須閉合，如圖 4-2-26；最後，(3)KML 資料結構應盡量精簡為原則，只有一筆面資料者則不需加開上層資料夾。



圖 4-2-26、封閉式模型示意圖

1、查核內容

就建置廠商產製的輔助模型檢查其完整性、屬性及節點位相。

2、查核比率及通過標準

各作業區成果抽樣 10%輔助模型數進行查核，合格數量應大於 90%之輔助模型數。

3、查核方式

(1) 所有輔助模型

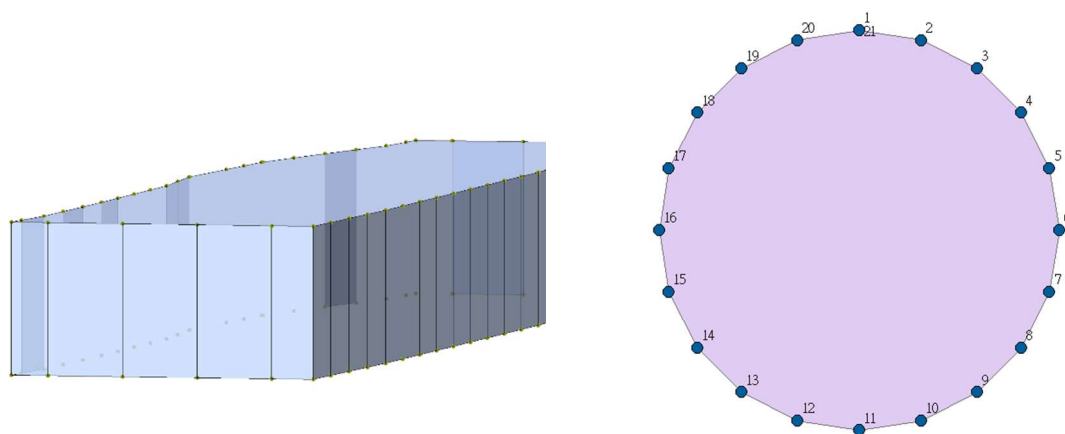
輔助模型成果格式為 KML，係以單一物件 ID 及其節點坐標方式記錄，如圖 4-2-27。單一<Placemark>記錄輔助模型之中單一模型面物件，而透過所有模型面之物件拼接，則可用於表達一完整輔助模型。

```
<Placemark>
  <name>TUNNEL_000002_RR</name>
  <ExtendedData>
  </ExtendedData>
  <styleUrl>#failed</styleUrl>
  <Polygon>
    <extrude>0</extrude>
    <tessellate>1</tessellate>
    <altitudeMode>absolute</altitudeMode>
    <outerBoundaryIs>
      <LinearRing>
        <coordinates>
120.611041683466,23.9424307956697,73.73 120.611082225053,23.9424351783054,73.78
        </coordinates>
      </LinearRing>
    </outerBoundaryIs>
  </Polygon>
</Placemark>
```

圖 4-2-27、輔助模型檔案格式節錄

所有輔助模型都應滿足下列資料條件，另針對各類型輔助模型設計相對應查核方式如小節內(2)至(5)項所述：

- A. 考量完整的輔助模型成果應為完全封閉狀態，故模型面物件間之節點需相互重疊，不可有落單情形，如圖 4-2-28(a)為模型節點完全封閉範例。同樣地，單一物件亦應自我封閉，物件節點坐標之起訖值需相同，如圖 4-2-28(b)點號 0(起點)與點號 26(終點)為相同位置，紀錄順序亦應符合右手規則，其詳盡作法可參(2)隧道蓋中項目 C.所描述。
- B. 檢查方式係以自動化方式，取出 KML 檔案內所紀錄之節點坐標，並計算其位相關係是否一致。



(a)完全封閉範例-隧道蓋 (b)單一物件需自我封閉範例-橋墩

圖 4-2-28、所有輔助模型資料查核

(2) 隧道蓋：[ROADSTRUCT]=2 之標的

A. 屬性查核：檔案名稱及其紀錄順序

隧道蓋 KML 檔案內正規化命名規則如下表 4-2-83，其中模型面代碼紀錄順序為 Q(外蓋左面)→R(外蓋頂面)→S(外蓋右面)→T(外蓋右側底面)→M(內側右面)→N(內側頂面)→P(內側左面)→U(外蓋左側頂面)→A(入口牆面)→B(出口牆面)，共計組成 10 個元件。其中 A、B 順序參考公路路線里程起算規則，判斷何者為入口及出口(由北向南、由西向東)，且配合車行方向區分左側及右側，如圖 4-2-29(a)。

表 4-2-83、隧道蓋 KML 正規化命名方式

層級	命名方式		
第 1 層	TUNNEL_模型編號(6 碼)		
第 2 層	TUNNEL_模型編號(6 碼)_模型面代碼(1 個面)		
第 2 層	TUNNEL_模型編號(6 碼)_模型面代碼(多個面)		
第 3 層	TUNNEL_模型編號(6 碼)_模型面代碼_模型面編號(流水號)		
中文/代碼	模型面代碼	對應模型面	備註
外蓋左面/Q	TUNNEL_編號_LL	隧道左側(左面)	拆解建置(多個面)

外蓋頂面/R	TUNNEL_編號_TT	隧道頂面(頂部)	整體建置(1 個面)
外蓋右面/S	TUNNEL_編號_RR	隧道右側(右面)	拆解建置(多個面)
外蓋右側底面/T	TUNNEL_編號_BR	隧道底面(右側)	整體建置(1 個面)
內側右面/M	TUNNEL_編號_RL	隧道右側(左面)	拆解建置(多個面)
內側頂面/N	TUNNEL_編號_TB	隧道頂面(底部)	整體建置(1 個面)
內側左面/P	TUNNEL_編號_LR	隧道左側(右面)	拆解建置(多個面)
外蓋左側底面/U	TUNNEL_編號_BL	隧道底面(左側)	整體建置(1 個面)
入口牆面/A	TUNNEL_編號_IN	隧道入口面	拆解建置(多個面)
出口牆面/B	TUNNEL_編號_OUT	隧道出口面	拆解建置(多個面)
備註：TUNNEL_模型面編號(6 碼)_模型面代碼_模型面編號(流水號)			

B. 模型面尺寸查核：

隧道蓋模型須建立厚度為 2 公尺之立體門字型閉合模型，且須依照道路走向建置，長度須與隧道路面一致，寬度為依照路面寬度向外擴增 4 公尺，高度則設定為 6 公尺並加上外擴 2 公尺，因此高度共 8 公尺，如圖 4-2-29(b)。故檢查項目條列如下，共計 5 項：

- 三維道路面模型需與內側頂面/N 平面範圍一致。
- 三維道路面模型寬度建立 2 公尺寬的外推後需與外蓋頂面/R 平面範圍一致。
- 外蓋頂面/R 各節點高程值，應為最鄰近三維道路面節點高程值加上 8 公尺。
- 內側頂面/N 各節點高程值，應為最鄰近三維道路面節點高程值加上 6 公尺。
- 外蓋右側底面/T、外蓋左側底面/U 各節點高程值與最鄰近三維道路面節點高程值一致。

C. 模型面順序查核：節點坐標及其紀錄順序

依照右手規則保持內面朝內、外面朝外之規定記錄點位，如圖 4-2-29(c)，外蓋頂側依序為 TT1 → TT2 → TT3 → TT4 → TT5 → TT6 → TT7 → TT8 → TT9 → TT10 → TT11 → TT1；內側頂面則為 TB1 → TB2 → TB3 → TB4 → TB5 → TB6 → TB7 → TB8 → TB9 → TB10 → TB11 → TB12 → TB13 → TB1，其共邊上折點的坐標值均需相同，如圖 4-2-29(d)。

故檢查方式為利用各模型面中心點與前後節點方向向量，計算前後節點位置關係，當滿足右手規則時，模型面中心至各點連線向量與起始向量之順時鐘方位角應越來越大。

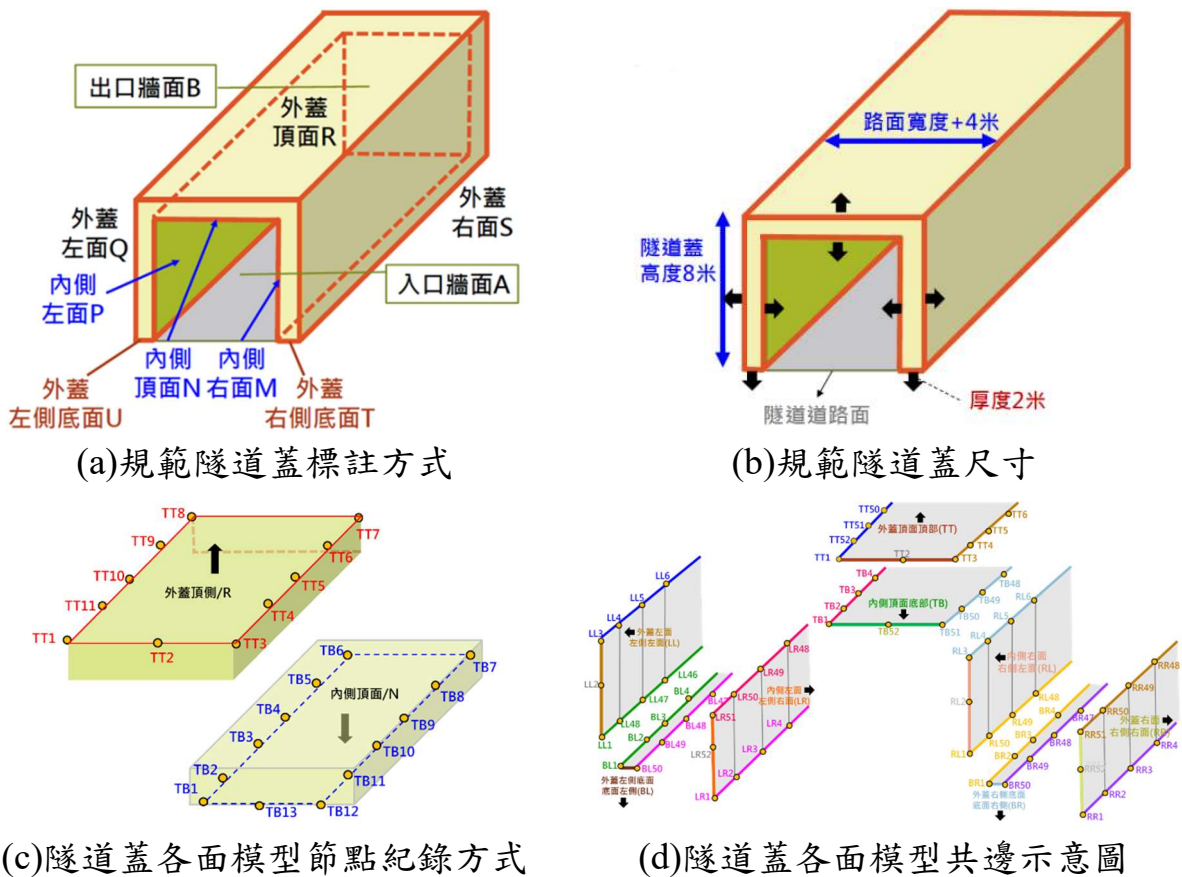


圖 4-2-29、隧道蓋建置成果示意圖

(3) 隧道遮罩：[ROADSTRUCT]=2 之標的

A. 屬性查核：檔案名稱及其紀錄順序

隧道遮罩 KML 檔案內正規化命名規則如下表 4-2-84，其中

模型面代碼分別為 T(上面)、B(下面)、W(側面)。又因目前三維平臺展示時，隧道遮罩側面與地形交集處容易有空洞立面產生，故於命名時額外註記顯示狀態 Y(補側牆)、N(不補側牆)，以避免隧道前後為路口卻填補側牆致與現況不符情形發生。

表 4-2-84、隧道遮罩 KML 正規化命名方式

層級	命名方式	
第 1 層	MASK_模型編號(6 碼)	
第 2 層	MASK_模型編號(6 碼)_模型面代碼(T/B)_顯示狀態(Y/N)	
第 2 層	MASK_模型編號(6 碼)_模型面代碼(W)	
第 3 層	MASK_模型編號(6 碼)_模型面代碼(W)_顯示狀態(Y/N)_模型面編號(流水號)	
中文/代碼	模型面代碼	備註
遮罩頂面	MASK_ID_T_顯示狀態	整體建置(1 個面)
遮罩底面	MASK_ID_B_顯示狀態	整體建置(1 個面)
遮罩側面	MASK_ID_W_顯示狀態_模型面編號	拆解建置(多個面)
備註：MASK_模型編號(6 碼)_模型面代碼_顯示狀態(Y/N)_模型面編號(流水號)		

B. 模型面尺寸查核(幾何查核)

隧道遮罩長度須依照路面長度及方向，寬度為路面寬度左右各別向外擴 2 公尺，高度則由路面向上延伸 8 公尺，以碰到隧道口的前後之道路面範圍當遮罩範圍，並將入口、隧道、出口等合併成 1 整個隧道遮罩，而遇到連續隧道時，以一個長遮罩包含連續之隧道。故檢查項目條列如下，共計 4 項：

- 隧道遮罩頂面、遮罩左面、遮罩右面範圍需與對應隧道蓋外蓋頂面、外蓋左面、外蓋右面一致。

- 隧道遮罩頂面各節點高程值，應為最鄰近三維道路面節點高程值加上 8 公尺。
- 隧道遮罩底面各節點高程值，應為最鄰近三維道路面節點高程值相同一致。
- 隧道遮罩頂面、遮罩底面，側面範圍應與三維道路面延伸 2 公尺一致，圖 4-2-30 為遮罩延伸範圍未完整涵蓋範例。

(4) 地下道遮罩：[ROADSTRUCT] = 6 之標的

A. 屬性查核：相關說明與隧道遮罩相同，詳本小節(3)內容。

B. 模型面尺寸查核(幾何查核)

地下道遮罩頂面 Z 值須為地下道 Z 值之最高值，遮罩底面 Z 值則為地下道路面 Z 值之最低值減 0.3 公尺，寬度須保持與地下道路面寬度相同，如圖 4-2-31。故檢查項目條列如下，共計 3 項：

- 地下道遮罩頂面、遮罩底面、側面範圍應與對應三維道路面一致。
- 地下道遮罩頂面各節點之高程值應為三維道路面節點中高程最大值一致。
- 地下道遮罩底面各節點之高程值應為三維道路面節點中高程最小值減 0.3 公尺。

C. 模型面屬性查核：節點坐標及其紀錄順序

地下道遮罩須保持右手規則，各面均朝外，且依照道路面走向，不可直接連線。檢查方式與隧道蓋相同，詳本小節(2)內容。

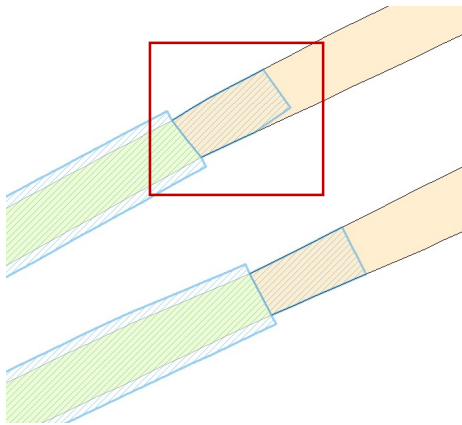


圖 4-2-30、隧道遮罩延伸範圍(藍)未完整涵蓋三維道路面(橋)範例

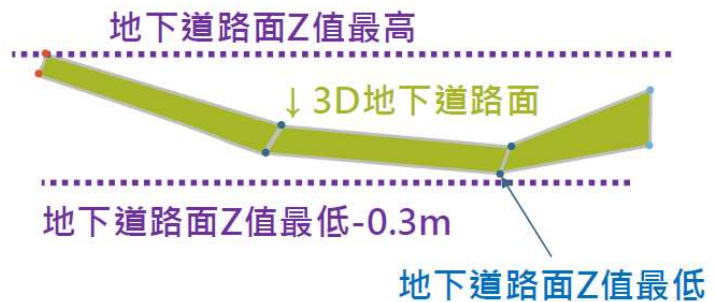


圖 4-2-31、地下道遮罩

(5) 橋墩：[ROADSTRUCT] = 1 及 4，且長度大於 120 公尺的道路中線之標的

- A. 屬性查核: 橋墩 KML 檔案內正規化命名規則如下表 4-2-85。為避免橋墩模型編號重複，第 1 作業區由 000001 開始編號，第 2 作業區由 500001 開始編號。

表 4-2-85、橋墩 KML 正規化命名方式

層級	命名方式
第 1 層	BRIDGE_模型編號(6 碼)
第 2 層	BRIDGE_模型編號(6 碼)_PIER_模型面編號(流水碼)

B. 模型面尺寸查核(幾何查核)

橋墩建置範圍倘具 2 條以上道路中線者，先化為 1 條後尋求中點位置，向其兩端以等間距 40 公尺方式建置橋墩，若剩餘距離不足 60 公尺，則不予建置。另外，將電子地圖所有道路面納入比較(含巷弄、無名道路面)，刪除「在道路面上」及「位於上下層道路面」的橋墩初始點(亦即同等級道路遇自身立體交叉時不建置橋墩)，橋墩面統一由直徑 5 米圓之

20 點近似多邊形繪製，如圖 4-2-32。故檢查項目條列如下，共計 4 項：

- 橋墩頂面高程值應一致，其高程應為頂面中心點最鄰近之三維道路面高程值減 1 公尺。
- 橋墩底部高程值為 0 公尺。
- 以橋墩中點切割道路中線後，其線段長度應符合間距 40 公尺。

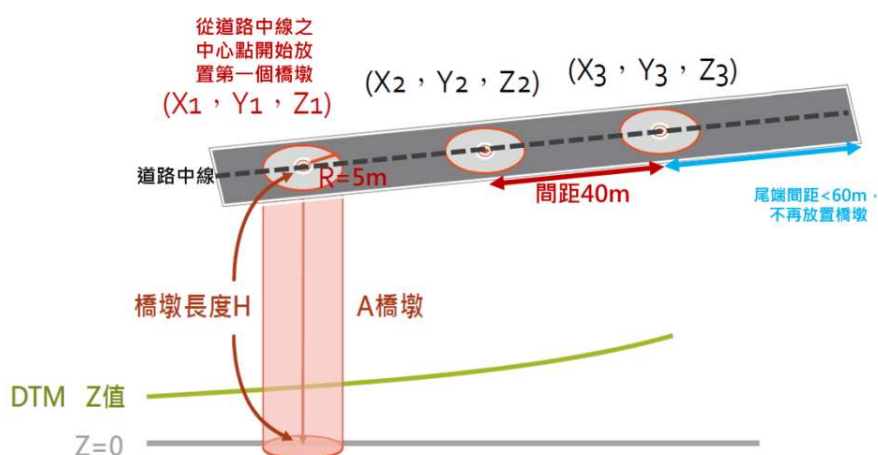


圖 4-2-32、橋墩模型示意圖

二、共界點檢查

1、查核內容

查詢共界點資料是否填寫完整、正確。

2、查核比率及通過標準

各作業區成果全數檢查，須全數合格。

3、查核方式

程式自動化全面查核，之後輔助人工檢查方式進行確認問題原因。三維道路面以欄位[DISPLAYTYP]紀錄是否為平面模型與非平面模型，如圖 4-2-33，以逐筆選取鄰近道路面的方式，找出平面模型與非平面模型的交界處，如圖 4-2-34，再進一步人工檢視其完整性及正確性是否無誤，其中綠色面為[DISPLAYTYP] = 0 道路面(綠色圓

點為其節點)、紫色面為[DISPLAYTYP] = 1 道路面(紫色三角形為其節點)，紅框中顯示節點並非成對出現。

- (1) 完整性檢核：所有平面模型與非平面模型的交界處需完整落點。
- (2) 正確性檢核：各點中紀錄之三維道路面 ID 需確實與交界面紀錄之三維道路面 ID 相同。

FID	Shape	AREAID
0	Point ZM	AREA RD 94193053 000004 D;AREA RD 94193053 000001 D
1	Point ZM	AREA RD 94193053 000004 D;AREA RD 94193053 000013 D
2	Point ZM	AREA RD 94193053 000004 D;AREA RD 94193053 000001 D
3	Point ZM	AREA RD 94193053 000004 D;AREA RD 94193053 000001 D
4	Point ZM	AREA RD 94193053 000004 D;AREA RD 94193053 000013 D
5	Point ZM	AREA RD 94193053 000004 D;AREA RD 94193053 000001 D
6	Point ZM	AREA RD 94193053 000004 D;AREA RD 94193053 000013 D

圖 4-2-33、成果紀錄與共界點相鄰模型面的 AREAID

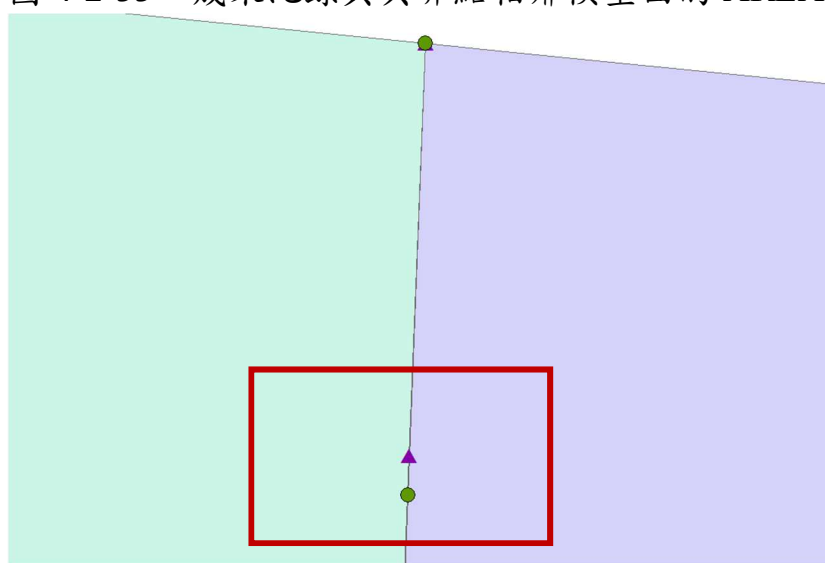


圖 4-2-34、以[DISPLAYTYPE]找出共界點位置

三、詮釋資料檢查

1、檢查內容

檢查詮釋資料填寫方式是否符合規定。

2、查核比率及通過標準

各作業區模型成果全數檢查，須全數合格。

3、檢查方式

以程式自動化執行方式，檢查檔案命名規則及填寫內容是否確依國土測繪中心檢附之說明辦理。

(1) 正規化命名

三維道路模型以「國道」、「快速道路」及「縣市道路」為單位(即國道 1 份，快速道路 1 份，各縣市各 1 份)，製作詮釋資料，依下述規則命名「成果代碼_建置年度 3RD_道路等級」，其中成果代碼於國道及快速道路為 TW、縣市道路依縣市名稱命名；道路等級則為 HW/1E/RD 中之擇一填入。如：「TW_1113RD_HW」、「A_1123RD_RD」。

(2) 填寫說明

係依據 112 年 11 月 8 日國土測繪中心電子郵件辦理，相關內容詳隨文檢附之「詮釋資料填寫說明」填寫 XML 檔案。

4-3、產製細緻化三維道路模型試辦作業

參考「109 年度三維道路模型資料標準制定與鐵路及捷運模型資料標準規劃採購案」之「三維道路模型資料標準」，已研訂三維道路模型之 LOD 標準，對應至本案所需建構之設計類別如下表 4-3-1。目前 LOD1 三維道路各類別資料之平面位置及其屬性來源主要參考自電子地圖，惟 LOD2、LOD3 模型為更細緻的資料類別，且具備較 LOD1 高等級之精度，故於建置階段為賦予其屬性資料時，應參考既有電子地圖外其他輔助資料，例如：高精地圖，或建立各 LOD 規格物件間對應關係。

其中綠色塊及藍色塊物件種類幾何關係為一致，例如：LOD2 路段(LINE)與 LOD3 車道(LANE)是為一致、LOD2 與 LOD3 路口(INTER)是為一致；另外，道路面(AREA)係透過額外屬性編號(0~4)依序分類為路段、路口、平交道、車道及路肩等物件種類，如黃色塊標記所示。相關查核內容/項目及

方式如下，各項目通過標準須完全合格。

表 4-3-1、三維道路模型各 LOD 規格物件類別

設計類別	LOD1	LOD2	LOD3
路段	線 LINE	線 LINE	
	面 AREA	面 AREA	
路口	點 INTER	點 INTER	點 INTER
	面 AREA	面 AREA	面 AREA
交通島		面 TRAFFICISLAND	面 TRAFFICISLAND
人行道		面 SIDEWALK	面 SIDEWALK
車道			線 LANE
			面 AREA
路肩			面 AREA
行人穿越道			面 PEDESTRIANCROSSING
標線			線 MARKLINE
			面 MARKAREA
標誌			面 SIGN
號誌			面 SIGNAL
桿			線 POLE
隧道蓋	面 TUNNELCOVER		
隧道遮罩	面 TUNNELMASK		
地下道遮罩	面 UNDERPASSMASK		
橋墩	面 PIER		

本試辦案係利用內政部地政司提供高精地圖成果，並依國土測繪中心以 CityGML2.0 為基礎研擬之三維道路模型資料標準(草案)規劃架構為原則進行測試。由於高精地圖成果之路口範圍認定、道路分類等級及路名等欄位紀錄方式(多採選填)等原則，與現行三維道路模型建置原則有所差異，建置廠商係依 112 年第 2 次工作會議決議內容為架構進行試辦，至相關測試

細節不限，先予敘明。

查目前取得高精地圖資料平面及高程值分別為 TWD97[2010]及橢球高，建置廠商應使用國土測繪中心提供坐標轉換程式轉換該資料平面及高程值為 TWD97[2020]及正高。

壹、成果交付與查核回覆歷程

本案第 1 作業區為中興測量有限公司，相關成果交付與查核回覆歷程詳表 4-3-2；第 2 作業區則為世曦工程顧問股份有限公司，相關成果交付與查核回覆歷程詳表 4-3-3 所示。

表 4-3-2、第 1 作業區細緻化三維道路模型交付與查核回覆

繳交期限	112/12/9				
應繳數量	細緻化模型				
成果項目	縣市	建置案廠商成果繳交		監審案廠商查核回覆	
		日期	成果	日期	回覆
細緻化模型	臺中市	9/5	LOD2、LOD3 初步成果	9/20	部分檔案無紀錄幾何資訊
		9/20		10/4	部分修正
		10/19	修正成果	10/31	屬性修正 幾何部分剩餘 MARKAREA
		11/1	修正成果	11/6	KML 修正
		11/7		11/7	查核通過

表 4-3-3、第 2 作業區細緻化三維道路模型交付與查核回覆

繳交期限	112/12/10				
應繳數量	細緻化模型				
成果項目	縣市	建置案廠商成果繳交		監審案廠商查核回覆	
		日期	成果	日期	回覆
細緻化模型	臺南市	8/16	LOD2、LOD3 初步成果	9/13	坐標系統有誤
		9/14		9/18	桿_系統性誤差

		9/18		9/19	號誌+標誌 系統性誤差
		9/20		9/20	部分修正
		10/5	修正成果	10/16	屬性修正
		11/21	修正成果	11/22	屬性修正
		11/22		11/22	屬性修正
		11/22		11/22	查核通過

貳、完整性檢查

一、檢查內容

為確保建置標的完整性，除以位相關係確認是否有標的缺漏未建置以外，依來源資料性質再區分以下：(1)具備明確應轉製標的數量，例如：交通島、行人穿越道、標線(面)、路口(點)、桿、標誌及號誌等項目，額外新增數量完整性的檢查。

此外，(2)其餘物件種類來源資料多為提供部分位置資訊，例如路面邊緣位置，須由建置廠商透過額外處理，以繪製完整標的範圍，例如：路段、路口(面)、車道(面)及路肩等，故以確認位相關係是否完整涵蓋為主要檢查項目。

現階段作業廠商係將高精地圖視為建置細緻化三維道路模型(以下簡稱細緻化模型)來源資料，然其中缺乏人行道資訊，故本會另規劃以(3)套疊正射影像方式檢查人行道，考量資料產製時間及道路可能受遮蔽等情況，倘有需要則輔以立體測繪或人工檢視街景方式確認。相關內容建置方式如下說明：

1、路口(面)

查現行「高精地圖圖資內容及格式標準」高精地圖道路參考線圖層(ReferenceLine)之[junction]欄位，註記為 junction 者係表示具路口屬性，路口(面)應包含 junction，並可參考鄰近停止線(StopLine)、號誌(Signal)等資料進行路口切分作業；另查目前取得高精地圖於匝道範圍並未標記

路口屬性，與現行三維道路模型建置原則有所差異，為維持定義原則一致性，應將匝道分類為路口及進行切分作業，如圖 4-3-1。

為降低不同來源資料致路口面切分原則不一致情形，請廠商額外參考高精地圖車道中心線(LaneCenterLine)或車道線(LaneLine)匯集狀況，並輔以正射影像判斷路口範圍及進行切分作業，俾儘量維持不同等級之三維道路模型路口認定原則之一致性，至本試辦案 LOD3 路口範圍請維持與 LOD2 切分路口範圍一致。



圖 4-3-1、路口示意圖_匝道

2、路段、車道(面)及路肩

依目前「三維道路模型資料標準(草案)」定義，道路包含路口及路段兩部分，至路段可隨細緻度等級再細分為車道及路肩。原則上，本試辦案可先利用路面邊緣(RoadEdge)組成封閉面狀範圍，扣除路口(面)後剩餘範圍則可視為路段(面)，再加入車道線(LaneLine)圖層即可將路段(面)進一步區分為車道(面)及路肩(面)。

3、車道(線)

得統一簡化使用車道中心線(LaneCenterLine)直接轉換產製 LOD2 及 LOD3 對應道路中線。

4、標線(線)：使用標線(MarkLine)直接轉製。

5、標線(面)

標線(面)建置方式分別取自高精地圖標線範圍(MarkArea)及標線圖形(MarkGraph)等圖層，並依資料類型區分 2 種建置原則，說明如下：

- (1) 同時包含標線範圍(MarkArea)及標線圖形(MarkGraph)者，保留 MarkArea 並直接轉製，如行人穿越道(IH001、IH002、IH003)、自行車穿越道(IH004)、機慢車停等區(PA006)、機慢車左(右)轉待轉區線(IA015)及網狀線(PA003)，如圖 4-3-2。
- (2) 僅有 MarkGraph 無 MarkArea 者，視標線類別並輔以下述套件進行轉製作業，如圖 4-3-3。

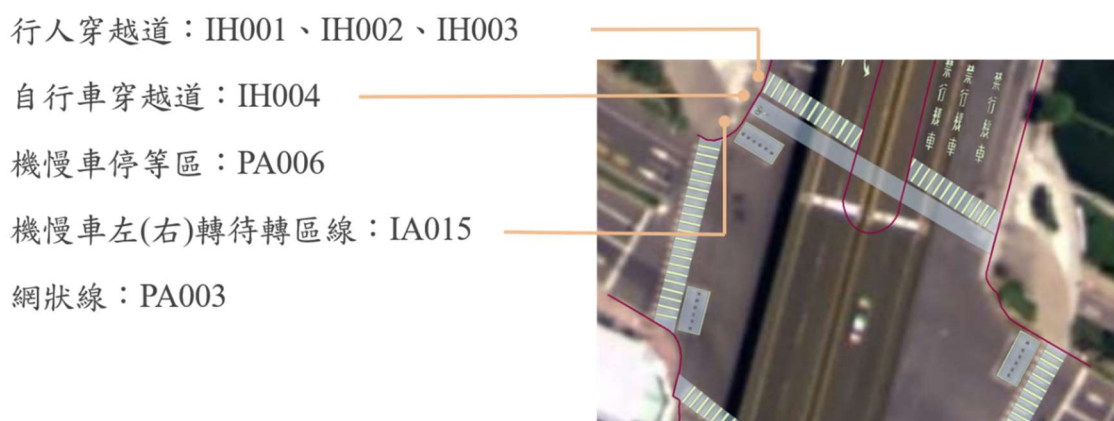


圖 4-3-2、同時包含 MarkArea 及 MarkGraph 之標線(面)示意圖

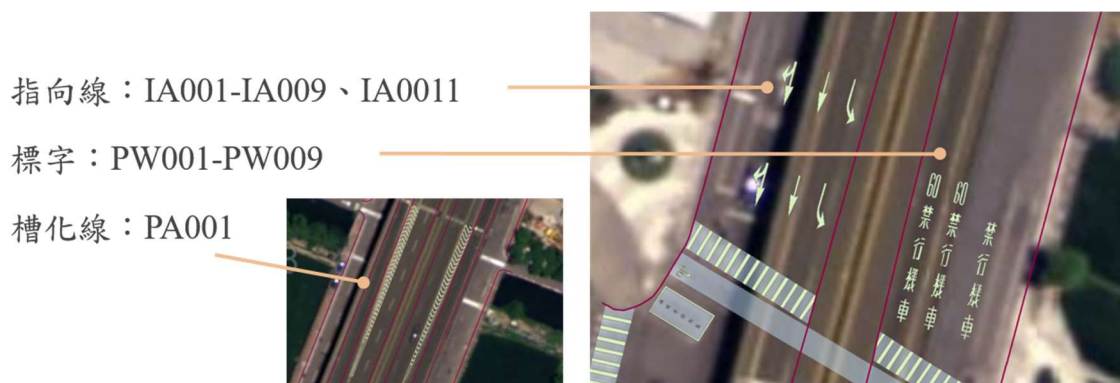


圖 4-3-3、僅有 MarkGraph 標的示意圖

6、標誌、號誌

分別使用標誌(Sign)及燈號(SignalDate)屬性欄位紀錄之牌面左下、右上角點坐標組成面狀資料。

7、桿：使用桿(Pole)三維坐標及桿高度組成。

二、查核比率及通過標準

除人行道係以抽樣 10%數量，合格數量應大於 90%之人行道總數外，餘各物件種類成果全數檢查，須全數合格。

三、檢查方式

除人行道係以套疊正射影像方式確認，其餘物件視其種類性質區分為以下兩種方式進行全面自動化檢查，輔以人工確認程式問題標記，如下圖 4-3-4 所示：

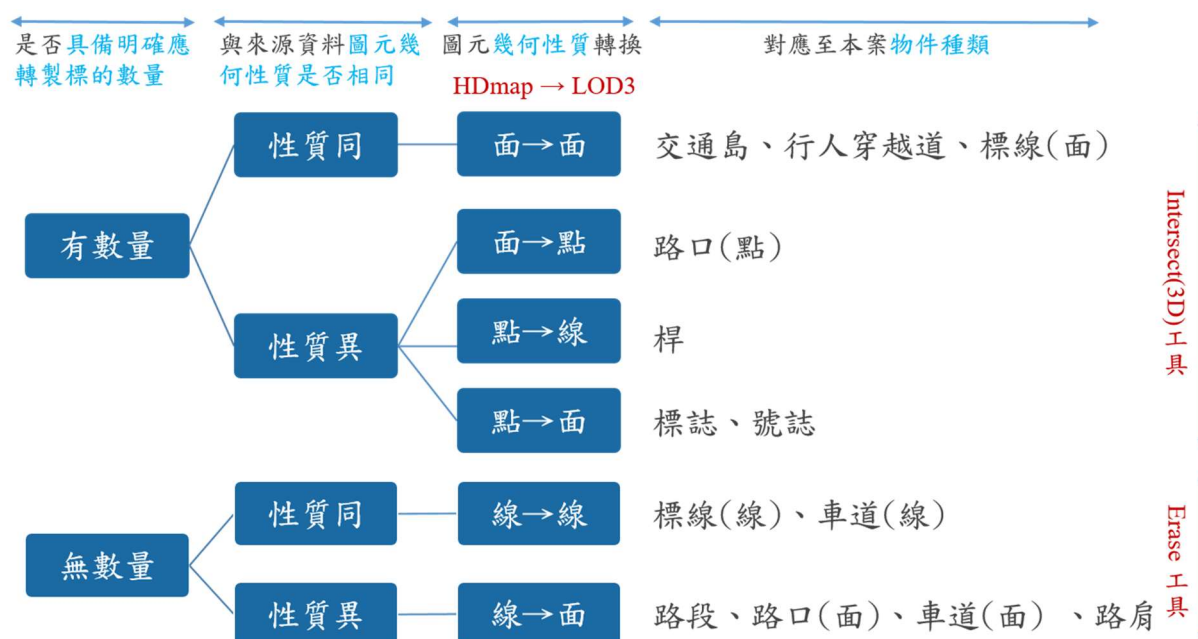


圖 4-3-4、依物件種類性質，使用不同方法檢查

1、資料來源具明確應轉製數量

細緻化模型套疊篩選後的來源資料，數量應為一致，其對應關係如下表 4-3-4，檢查項目包含：交通島、行人穿越道、標線(面)、路口(點)、桿、標誌及號誌。同時，考量部分成果與來源資料圖元幾何性質不全然相同，例如：LOD3 標線(MARKAREA)係以高精地圖 MarkGraph 外包範圍實形表示，故採 Intersect(3D)工具俾利檢查未能相符之位相標的，如圖 4-3-5 中紅底部分為漏未建置標的、橘色部分為多餘建置標的。

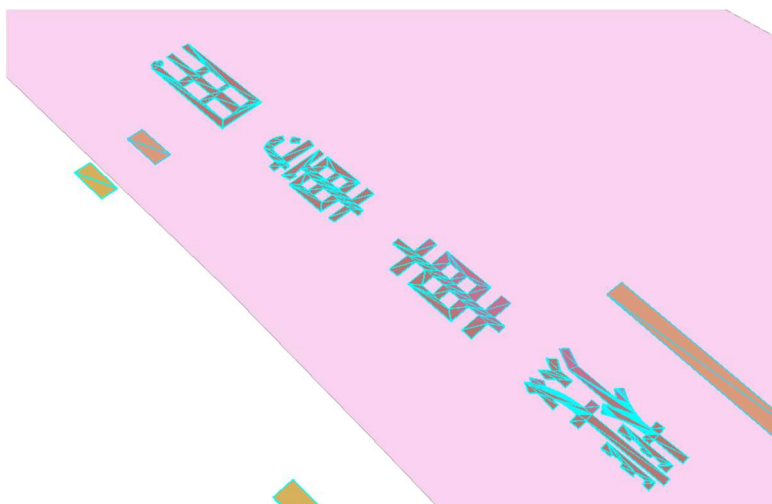


圖 4-3-5、MARKAREA 與來源資料位相關係不一致示意圖

表 4-3-4、資料來源具明確應轉製數量對應關係

物件種類	與來源資料對應關係
交通島	與物體(Object)欄位[type] = trafficIsland 數量一致
行人穿越道	與 MarkAREA 欄位[code] = IH001、IH002、IH003 數量總和一致
標線(面)	與 A 及 B 之總和扣除行人穿越道數量一致，其中 A 為同時包含 MarkAREA 及 MarkGraph 數量；B 為僅有 MarkGraph 無 MarkArea 數量
標誌	與 Sign 數量一致
號誌	與 SignalData 數量一致
桿	與 Pole 數量一致
路口(點)	與路口(面)數量一致

2、資料來源無明確應轉製數量

以本年度試辦作業為例，標線(線)、車道(線)圖層係由高精地圖 MarkLine 及 LaneCenterLine 直接轉換坐標外，其餘物件皆存放至同一道路面圖層 AREA(表 4-3-1 黃色底部分)內，並由高精地圖 RoadEdge、LaneLine、StopLine 或 Signal 等點資料及線資料加以處理產製而成。

故本項檢查方式如成果為面資料者，先使用 Split Line At Vertices 切

分為局部線段或節點；如為線資料者則省略此一步驟，之後以 Erase 工具逐一去除與來源資料重複部分，再逐一檢查剩餘未完整涵蓋者合理性，如圖 4-3-6。

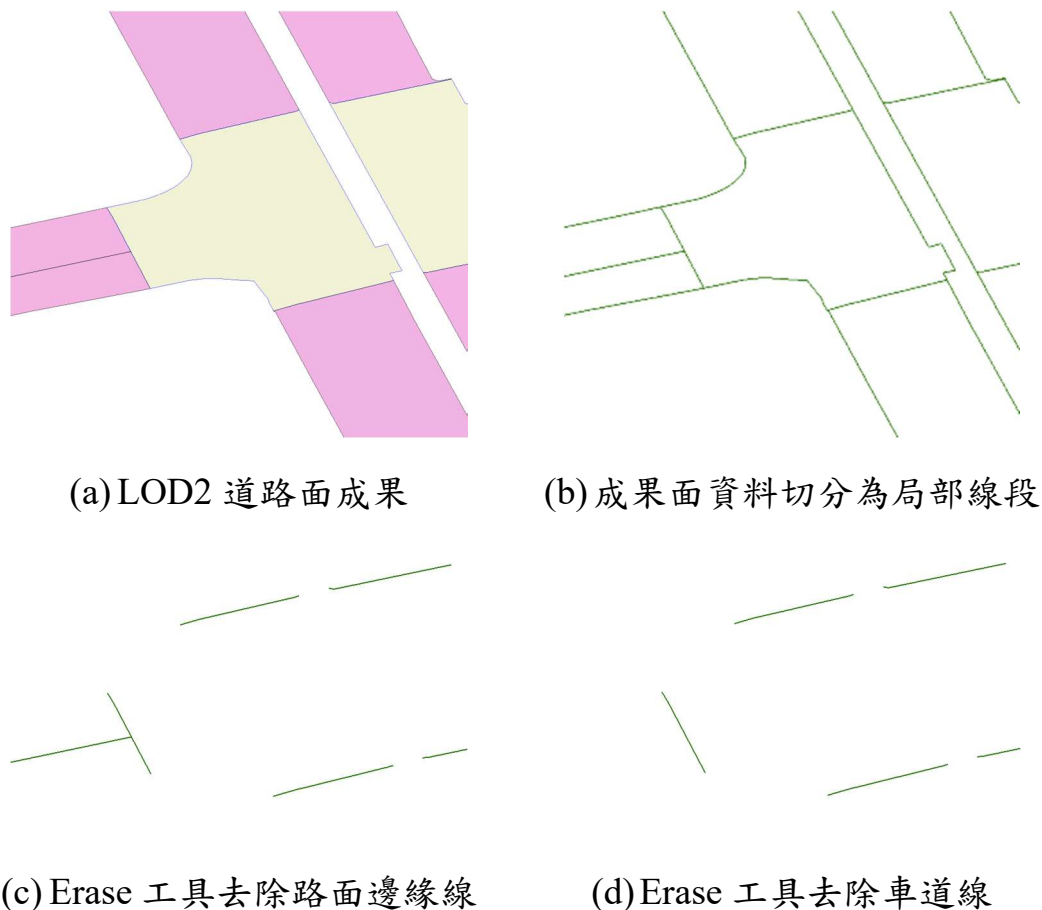


圖 4-3-6、路段(面)檢查方式示意圖

四、查核結果—第 1 作業區

查核結果為通過。本階段完整性檢查表如表 4-3-5 所示。

表 4-3-5、第 1 作業區細緻化模型完整性檢查表

提送日期	9/5	提送版次	細緻化模型_V1
作業廠商	中興測量有限公司	最終查核通過日期	11/6
元件類別	幾何	合格(Y/N)	備註
路口	面	Y	就面積小於圖臺限制及屬性填寫錯誤情形已修正

車道	線	Y		因作業廠商就線段節點進行縮編，故部分轉彎處於精度規範內無法與原始資料全然重合	
車道	面	Y			
路肩	面	Y			
標線	線	Y			
人行道	面	Y		以人工套疊正射影像方式逐一檢查	
元件類別	幾何	缺失處		合格(Y/N)	備註
		修正前	修正後		
路口	點	0	0	Y	
交通島	面	0	0	Y	
行人穿越道	面	0	0	Y	
標線	面	0	0	Y	
標誌	面	45	0	Y	因賦予錯誤高程值致部分位置幾何錯置
號誌	面	0	0	Y	
桿	線	0	0	Y	
<p>1.查核通過標準：除人行道係以人工套疊正射影像方式檢查，其餘元件均為全數檢查，須全數合格。</p> <p>2.審核結果：符合通過標準，判定合格。</p> <p>3.備註說明：本階段查核成果無屬性缺失。</p>					
監審單位：中華民國航空測量及遙感探測學會					

五、查核結果—第 2 作業區

查核結果為通過。本階段完整性檢查表如表 4-3-6 所示。

表 4-3-6、第 2 作業區細緻化模型完整性檢查表

提送日期	8/16		提送版次	細緻化模型_V1
作業廠商	台灣世曦工程顧問股份有限公司		最終查核通過日期	11/22
元件類別	幾何	合格(Y/N)		備註
路口	面	Y		
車道	線	Y		

車道	面	Y		與高精地圖路面邊緣有公分等級差距，業已修正完竣	
路肩	面	Y			
標線	線	Y			
人行道	面	Y		以人工套疊正射影像方式逐一檢查	
元件類別	幾何	缺失處		合格(Y/N)	備註
		修正前	修正後		
路口	點	0	0	Y	
交通島	面	0	0	Y	
行人穿越道	面	0	0	Y	
標線	面	0	0	Y	
標誌	面	0*	0	Y	標誌、號誌及桿等元件，因具備系統性誤差，退回修正，再經檢核後無誤
號誌	面	0*	0	Y	
桿	線	0*	0	Y	
<p>1.查核通過標準：除人行道係以人工套疊正射影像方式檢查，其餘元件均為全數檢查，須全數合格。</p> <p>2.審核結果：符合通過標準，判定合格。</p> <p>3.備註說明：本階段查核成果無屬性缺失，其中*為修正系統性誤差後之缺失數量。</p>					
監審單位：中華民國航空測量及遙感探測學會					

參、幾何精度檢查

一、檢查內容

在幾何精度方面，高精地圖平面及高程值分別為 TWD97[2010]及橢球高，經 112 年第 2 次工作會議決議，建置廠商需使用測繪中心提供的坐標轉換程式，將來源資料平面及高程值轉換為 TWD97[2020]及正高方式辦理，相關幾何精度規範依下表 4-3-7 中各 LOD 等級標準所述。

表 4-3-7、三維道路模型資料標準之 LOD 規格

幾何	LOD0	LOD1			LOD2			LOD3		
	線	點	線	面	點	線	面	點	線	面
基礎空間單元	道路	路段、路口			路段、路口、人行道、交通島			車道、路肩、路口、人行道、交通島、行人穿越道、標線		

語意類別	Citygml: Transportation Complex	路段、路口	路段、路口、人行道、交通島	車道、路肩、路口、人行道、交通島、行人穿越道、標線
方向表示	不具方向性	線狀路段可具方向性	線狀路段可具方向性，交通島分割出兩側路段	線狀車道皆具方向性
設施	無	無	無	標誌、號誌、桿
精度等級	最低	低	中	高
三維點位絕對精度(位置/高程)	低於 LOD1	不低於 5m/5m	不低於 2m/2m	不低於 0.5m/0.5m

二、查核比率及通過標準

接續前一完整性查核項目，透過 Erase 工具檢查通過者，即已滿足幾何位置一致性之前提，方得以去除與來源資料重複部分，簡言之，利用該工具檢查完整性同時，亦一併檢查物件種類幾何精度；又考量交通島、行人穿越道、標線(面)等係透過測繪中心提供的坐標轉換程式辦理且路口(點)僅為路口(面)的延伸性成果，故本項目將就人行道、號誌、標誌及桿等 4 項物件種類，各抽樣 10 處進行主要檢查。

參考表 4-3-7 絕對精度之規範外，實務上得依誤差傳播計算(高精地圖既有誤差+資料處理時之誤差=三維道路模型資料標準(草案)所訂規範)，以抽驗較差均方根值須不大於平面及高程 45 公分為基準，以符實際。

三、檢查方式

比較模型成果與來源資料(高精地圖、點雲資料及立體量測)之平面及高程較差，為相對精度之評估。

1、人行道

現階段人行道得分別由建置廠商自行以點雲資料或立體量測方式繪製。前者檢查方式為比對人行道節點與對應點雲資料之三維坐標，為

避免擷取位置雖在合理範圍，其對應之高程值卻為道路構造物情形，應配合正射影像選擇適宜位置據以比較差值；後者檢查方式則以國土測繪中心提供之立體模型，針對人行道成果之幾何精度進行上機檢查，擇定標準如前開所述。

2、號誌、標誌及桿

原始高精地圖 SignalData、Sign 及 Pole 分別為點狀資料，需透過分別圖層內所紀錄之欄位[bboxMin]、 [bboxMax]及[zTop]等，進一步處理為面狀(黃色塊)及線狀(綠色線)資料。其中[bboxMin]、 [bboxMax]為 SignalData 及 Sign 所有，代表黃色塊對角線角點位置坐標；[zTop]則為 Pole 所有，為桿底點位置向上延伸至頂點長度。

首先以自動化方式將上開欄位文字檔轉換為 SHP 檔案，如下圖 4-3-7 中藍色點(SignalData 及 Sign)及綠色點(Pole)，再透過坐標轉換將原始資料自 TWD97[2010]及橢球高轉換至 TWD97[2020]及正高模式下，之後以 Near 3D 工具計算該點位與廠商建置成果最鄰近點的平面(NEAR_DIST)及高程(NEAR_DIST3)坐標差值，數值過大不合理者則需由人工進一步確認。

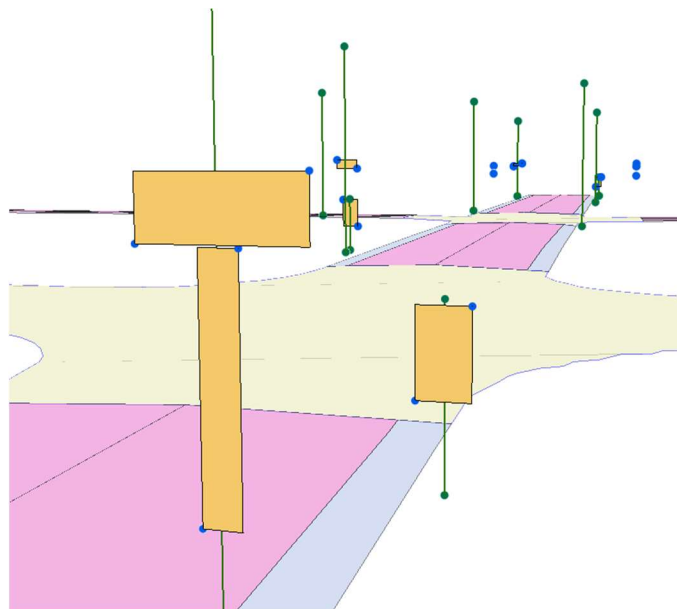


圖 4-3-7、經自動化處理後之節點套疊 LOD3 標誌及桿示意圖

四、查核結果—第 1 作業區

查核結果為通過。本階段幾何精度檢查表如表 4-3-8 所示，其中有關人行道繪製係以點雲資料為之。

表 4-3-8、第 1 作業區細緻化模型幾何精度檢查表

提送日期		9/5		提送版次		細緻化模型_V1		
作業廠商		中興測量有限公司		最終查核通過日期		11/6		
元件類別	序號	點數	細緻化模型[m]			與來源資料比對[m]		合格(Y/N)
			X	Y	Z	平面較差量	高程較差量	
標誌	1	10	204627.697	2687977.079	6.401	0.000	0.000	Y
	2		204533.609	2687683.417	6.295	0.000	0.000	Y
	3		204576.593	2687804.206	9.164	0.000	0.000	Y
	4		204620.620	2687948.334	6.186	0.000	0.000	Y
	5		204665.572	2688165.959	6.693	0.000	0.000	Y
	6		204602.504	2687889.770	5.804	0.000	0.000	Y
	7		204434.620	2687244.841	5.820	0.000	0.000	Y
	8		205194.213	2689425.497	10.772	0.000	0.000	Y
	9		204515.648	2687552.201	7.646	0.000	0.000	Y
	10		204627.697	2687977.079	6.401	0.000	0.000	Y
號誌	1	10	204999.089	2688959.672	11.963	0.000	0.000	Y
	2		204540.415	2687670.935	7.606	0.000	0.000	Y
	3		204975.388	2688943.095	11.902	0.000	0.000	Y
	4		204803.817	2688532.855	11.360	0.000	0.000	Y
	5		204784.141	2688555.879	10.309	0.000	0.000	Y
	6		204606.223	2687934.084	9.687	0.000	0.000	Y
	7		204811.405	2688529.931	11.221	0.000	0.000	Y
	8		205465.002	2689852.436	17.669	0.000	0.000	Y
	9		204978.035	2688969.794	11.913	0.000	0.000	Y

提送日期		9/5		提送版次		細緻化模型_V1		
作業廠商		中興測量有限公司		最終查核通過日期		11/6		
元件類別	序號	點數	細緻化模型[m]			與來源資料比對[m]		合格(Y/N)
			X	Y	Z	平面較差量	高程較差量	
	10		204985.567	2688967.575	12.262	0.000	0.000	Y
桿	1	10	204499.315	2687429.322	4.183	0.000	0.000	Y
	2		204689.704	2688217.921	12.670	0.000	0.000	Y
	3		204725.417	2688340.858	13.064	0.000	0.000	Y
	4		204578.791	2687742.450	13.786	0.000	0.000	Y
	5		204855.046	2688634.833	5.515	0.000	0.000	Y
	6		204539.206	2687705.735	13.545	0.000	0.000	Y
	7		204873.141	2688674.708	14.124	0.000	0.000	Y
	8		204550.622	2687749.384	13.684	0.000	0.000	Y
	9		204678.022	2688174.417	12.356	0.000	0.000	Y
	10		204576.103	2687853.331	4.239	0.000	0.000	Y
人行道 (平面)	1	10	204423.376	2687285.642	-	0.008	-	Y
	2		204537.355	2687564.349	-	0.016	-	Y
	3		204422.849	2687283.483	-	0.021	-	Y
	4		204423.446	2687285.928	-	0.023	-	Y
	5		204424.540	2687290.413	-	0.024	-	Y
	6		204440.364	2687352.551	-	0.029	-	Y
	7		204422.853	2687283.497	-	0.032	-	Y
	8		204536.502	2687561.110	-	0.035	-	Y
	9		204425.594	2687294.731	-	0.038	-	Y
	10		204426.634	2687298.992	-	0.039	-	Y
人行道 (高程)	1	10	204466.116	2687298.303	3.742	-	0.008	Y
	2		204904.826	2688741.328	5.971	-	0.012	Y

提送日期		9/5		提送版次		細緻化模型_V1		
作業廠商		中興測量有限公司		最終查核通過日期		11/6		
元件類別	序號	點數	細緻化模型[m]			與來源資料比對[m]		合格(Y/N)
			X	Y	Z	平面較差量	高程較差量	
	3		204485.651	2687513.821	4.337	-	0.016	Y
	4		204475.625	2687487.095	4.376	-	0.017	Y
	5		204895.625	2688723.945	5.937	-	0.026	Y
	6		204484.695	2687368.913	3.802	-	0.028	Y
	7		204536.736	2687564.034	4.818	-	0.031	Y
	8		204495.564	2687559.811	4.660	-	0.034	Y
	9		204451.997	2687245.494	3.727	-	0.062	Y
	10		204544.323	2687594.484	5.014	-	0.067	Y
合計						0.007	0.008	Y
1.查核通過標準：依誤差傳播計算(高精地圖既有誤差+資料處理時之誤差=三維道路模型資料標準(草案)所訂規範)，以抽驗較差均方根值須不大於平面及高程 45 公分為基準。								
2.審核結果：修正後成果均無缺失，判定合格。								
監審單位：中華民國航空測量及遙感探測學會								

五、查核結果—第 2 作業區

查核結果為通過。本階段幾何精度檢查表如表 4-3-9 所示，其中有關人行道繪製係以點雲資料為之。

表 4-3-9、第 2 作業區細緻化模型幾何精度檢查表

提送日期		8/16		提送版次		細緻化模型_V1		
作業廠商		台灣世曦工程顧問股份有限公司		最終查核通過日期		11/22		
元件類別	序號	點數	細緻化模型[m]			與來源資料比對[m]		合格(Y/N)
			X	Y	Z	平面較差量	高程較差量	
標誌	1	10	175639.693	2535845.279	23.669	0.000	0.000	Y
	2		175835.144	2535767.478	24.617	0.000	0.000	Y
	3		175969.274	2535715.446	24.244	0.000	0.000	Y

提送日期		8/16		提送版次		細緻化模型_V1				
作業廠商		台灣世曦工程顧問股份有限公司		最終查核通過日期		11/22				
元件類別	序號	點數	細緻化模型[m]			與來源資料比對[m]		合格(Y/N)		
			X	Y	Z	平面較差量	高程較差量			
	4		175969.066	2535714.759	24.246	0.000	0.000	Y		
	5		176198.507	2535623.614	25.961	0.000	0.000	Y		
	6		175827.190	2535870.083	20.648	0.000	0.000	Y		
	7		176008.348	2535795.385	20.971	0.000	0.000	Y		
	8		176370.530	2535657.105	27.399	0.000	0.000	Y		
	9		175867.881	2535865.379	22.067	0.000	0.000	Y		
	10		175865.028	2535865.675	23.451	0.000	0.000	Y		
	號誌		1	10	176083.952	2535907.744	21.724	0.000	0.000	Y
			2		175942.611	2535585.049	26.074	0.000	0.000	Y
			3		175949.604	2535582.438	26.375	0.000	0.000	Y
4		175949.948	2535582.329		26.375	0.000	0.000	Y		
5		176075.160	2535913.274		25.605	0.000	0.000	Y		
6		176074.175	2535913.674		25.881	0.000	0.000	Y		
7		175939.493	2535585.982		22.804	0.000	0.000	Y		
8		175758.266	2535656.971		22.277	0.000	0.000	Y		
9		175680.152	2535942.527		20.935	0.000	0.000	Y		
10		175680.719	2535942.591		21.151	0.000	0.000	Y		
桿	1	10	175680.589	2535942.430	18.960	0.000	0.000	Y		
	2		175865.053	2535866.204	19.380	0.000	0.000	Y		
	3		175948.649	2535831.748	29.956	0.000	0.000	Y		
	4		176070.439	2535781.491	30.379	0.000	0.000	Y		
	5		176173.745	2535738.924	20.903	0.000	0.000	Y		
	6		176173.745	2535738.924	31.378	0.000	0.000	Y		

提送日期		8/16		提送版次		細緻化模型_V1		
作業廠商		台灣世曦工程顧問股份有限公司		最終查核通過日期		11/22		
元件類別	序號	點數	細緻化模型[m]			與來源資料比對[m]		合格(Y/N)
			X	Y	Z	平面較差量	高程較差量	
	7		176284.156	2535693.408	22.012	0.000	0.000	Y
	8		176047.184	2535779.013	19.757	0.000	0.000	Y
	9		176047.184	2535779.013	30.154	0.000	0.000	Y
	10		175830.452	2535868.381	19.310	0.000	0.000	Y
人行道 (平面)	1		175763.6236	2535801.2261	-	0.004	-	Y
	2		176090.1515	2535668.6027	-	0.010	-	Y
	3		176189.9183	2535613.0777	-	0.015	-	Y
	4		176215.5983	2535599.7527	-	0.019	-	Y
	5		175751.1973	2535806.2256	-	0.040	-	Y
	6		176090.0949	2535668.5777	-	0.048	-	Y
	7		176094.6699	2535670.5913	-	0.061	-	Y
	8		176214.1084	2535603.4237	-	0.078	-	Y
	9		176081.7289	2535671.8447	-	0.081	-	Y
	10		175700.2736	2535807.8064	-	0.082	-	Y
人行道 (高程)	1		176235.937	2535698.954	21.531	-	0.020	Y
	2		176212.885	2535620.769	21.924	-	0.026	Y
	3		176291.918	2535626.046	22.544	-	0.027	Y
	4		176237.191	2535595.409	22.189	-	0.038	Y
	5	10	175766.401	2535866.924	19.322	-	0.047	Y
	6		175813.540	2535760.122	19.672	-	0.050	Y
	7		175845.494	2535751.358	19.664	-	0.059	Y
	8		176298.737	2535623.703	22.498	-	0.060	Y
	9		176362.862	2535661.598	22.656	-	0.081	Y

提送日期		8/16		提送版次		細緻化模型_V1		
作業廠商		台灣世曦工程顧問股份有限公司		最終查核通過日期		11/22		
元件類別	序號	點數	細緻化模型[m]			與來源資料比對[m]		合格(Y/N)
			X	Y	Z	平面較差量	高程較差量	
	10		175718.325	2535801.864	19.451	-	0.083	Y
合計						0.011	0.012	Y
1.查核通過標準： 依誤差傳播計算(高精地圖既有誤差+資料處理時之誤差=三維道路模型資料標準(草案)所訂規範)，以抽驗較差均方根值須不大於平面及高程 45 公分為基準。 2.審核結果： 修正後成果均無缺失，判定合格。								
監審單位：中華民國航空測量及遙感探測學會								

肆、屬性檢查

一、檢查內容

細緻化模型屬性檢查包含：屬性欄位設計檢查、成果檔案命名方式是否正確等 2 項目，具體規定項目如下。查核結果：兩作業區建置廠商接為通過。

1、屬性欄位設計檢查

檢查屬性欄位是否依規定填寫。現階段規劃道路模型元件類型代碼(MODELTYPE)為必填欄位，其餘內容則得先行填入 NA，俟後續作業進一步評估屬性填寫標準，相關欄位名稱如下表 4-3-10 所示，均為 TEXT 型態。

表 4-3-10、各種類物件欄位名稱及長度

物件種類	屬性欄位架構			
LINE	AREAID	LINEID	ROADCLASS1	ROADCLASS2
	ROADCODE	COUNTY	ROADSTRUCT	ROADNUM
	ROADNUM1	ROADNUM2	ROADALIAS	BRITUNNAME
LANE	RDNAMEALL	ROADNAME	RDNAMESECT	RDNAMELANE
	RDNAMENON	ROADCOMNUM	DIR	PLMDATE
	PLSOURCE	PLDEF	ELSOURCE	ELDEF

	ELMDATE	MMDATE	LANEWIDTH	FROMLANE	
	TOLANE	SIGNALID			
AREA	<u>AREAID</u>	LINEID	ROADCLASS1	ROADCLASS2	
	ROADCODE	COUNTY	<u>ROADSTRUCT</u>	ROADNUM	
	ROADNUM1	ROADNUM2	ROADALIAS	BRITUNNAME	
	RDNAMEALL	ROADNAME	RDNAMESECT	RDNAMELANE	
	RDNAMENON	ROADCOMNUM	DIR	PLMDATE	
	PLSOURCE	PLDEF	LINKID	ROADID	
	ELSOURCE	ELDEF	ELMDATE	<u>MMDATE</u>	
	FRAMEID	TFRAMEID	TROADNO	<u>MODELTYPE</u>	
	<u>DISPLAYTYPE</u>	<u>LAYER</u>	<u>LANEWIDTH</u>	<u>FROMLANE</u>	
	<u>TOLANE</u>	<u>SIGNALID</u>			
	INTER	AREAID	INTERID	PLUSCODE	LON_4326
		LAT_4326	INTERTYPE		
TRAFFIC- ISLAND	TRAFFICID				
SIDE -WALK	SIDEWALKID				
PEDESTRI ANCROSS ING	PEDESID				
MARK -LINE	MARKINGID	TYPE	COLOR	STYLE	
	WIDTH				
MARK -AREA	MARKINGID	TYPE	COLOR	CHARACTER	
SIGN	SIGNID	TYPE	ANGLE		
SIGNAL	SIGNALID	TYPE	ANGLE		

POLE	POLEID	TYPE	HEIGHT	
備註：				
1.各欄位名稱同時適用於 KML 及 SHP 檔案，惟 AREA 之 SHP 檔僅記錄底線部分欄位。				
2.藍色底部分為原始名稱+_R 為其去除重複者。				

2、成果檔案命名方式

檢查檔案命名方式是否正確。依 112 年第 2 次工作會議決議，縣市成果為 LOD 等級_元件代碼_成果類別代碼(RD)_縣市代碼(1 碼)，如 LOD3_AREA_RD_E；分幅成果：LOD 等級_元件代碼_成果類別代碼(RD)_圖號(8 碼)_縣市代碼(1 碼)，如 LOD2_AREA_RD_94182063_E，其中元件代碼上開表 4-3-1 所示。

二、查核比率及通過標準：各物件種類成果全數檢查，須全數合格。

三、檢查方式

採全面自動化的方式，比對各物件種類屬性欄位名稱、型態以及成果檔案命名方式是否正確。

伍、作業成本分析

本案執行期間依實際投入作業人力、時間及設備等各項成本，依照各工作項目分析列表如表 4-3-11，其中佔比最高的為高精地圖資料處理，包含程式開發以及就不同物件種類依其檢查方法，逐一進行轉換；另一則為需由大量人工介入檢查之人行道完整性。考量現階段規劃及執行查核方式，係與單位公里數較無關聯，故下表以各項目於整體試辦作業所需成本方式說明。

表 4-3-11、本案各項作業成本分析統計表

工作項目	單位	數量	單價	總價(元)
一、完整性檢查	人天	5	7000	35,000
二、幾何精度檢查	人天	3	7000	21,000
三、屬性檢查	人天	2	7000	14,000
實際成本合計				70,000

第五章、結論與建議

依本年度三維道路模型監審經驗，提出相關結論與建議如後。

壹、結論

本會特配合三維道路模型新增成果，持續精進相關查核內容，本年度亦由國土測繪中心參酌建置廠商實務經驗，滾動式調整現行建置原則，同時就各方建置原則有出入之處予以協助釐清，說明如下：

一、配合三維道路模型新增成果，精進查核內容

依據 111 年度歷次工作會議決議，新增三維道路中線以及路口點，為維持各種類成果合理性，本年度特新增三維道路面與中線成果屬性檢查，比對相異種類模型成果欄位間內容是否對應。常見錯誤包含以下 3 項：

- 1、三維道路面數量與中線成果對應之道路面數量不一致
- 2、三維道路面上之線段(LINEID)數量，與利用中線成果對應至同一道路面，反算之總數量不一致
- 3、同一道路中線所對應之道路面識別碼(AREAID)及道路模型建置日期(MMDATE)不一致。

二、參酌建置廠商實務經驗，調整現行建置原則

原規劃三維道路模型建置原則係參考 108 年至 110 年執行工作經驗及工作會議決議等，本年度再行參酌現建置廠商實務經驗，調整以下 3 項目內容：

- 1、調整現行道路面切分檢查原則
按本案原定作業原則，就不同道路結構及屬性交界處([NODETYPE1]=2)、路口面位置([NODETYPE1]>2)及交通資訊基礎路段編碼里程數分段點(CNode=B1)等需進行切分作業；另考量萃取高程正確性，針對車向分流處得視高程變化情形進行額外切分。
- 2、三維道路模型節點有效位數檢查問題
依據 110 年第 2 次工作會議決議，為避免同平面且相鄰之三維道路

模型成果於接邊處產生縫隙，相鄰模型接邊處上之共邊點，其坐標與高程值須完全相同。惟實務操作上，作業軟體對 SHP 成果(坐標系統為 TWD97[2020])坐標數值在小數點後 10 位以下有數字浮動情況，造成查核上之爭議。經三方共同評估，後續 SHP 檔案成果檢查，監審廠商以小數點後 3 位(mm 等級)作為檢查共邊點坐標值與高程是否一致之門檻，並確認 KML 成果(坐標系統為 WGS84 經緯度)共邊點坐標值及高程是否完全相同。

3、調整三維道路模型 KML 成果節點有效位數

本案目前 KML 成果係以 1984 世界大地坐標系統之經度(至小數點後 12 位，單位為度)、緯度(至小數點後 13 位，單位為度)儲存，惟造成檔案資料量較大之情形。經評估，在維持 SHP 成果及 KML 成果坐標系統轉換間保有 mm 等級精度，並確保轉換後 KML 檔案共邊點經緯度坐標值與高程一致性之前提下，本年度成果建置廠商使用 SHP 成果轉換 KML 成果時，調整以「強制捨位」方式產製經度及緯度坐標至小數點後 10 位。

三、釐清各方就建置原則有出入之處情形

本年度共計辦理 3 場次工作會議，除確認細緻化模型建置方式外，就不同作業區廠商因原則認知不一致之處予以釐清，項目包含：跨縣市道路面完整性建置及成果存放等。決議內容如下：

- 1、各縣市須建置標的係以該縣市道路中線包含之道路面為原則，倘縣市界與行車方向接近一致者，應同時維持車行方向道路面完整性。
- 2、道路面對應之道路中線及路口點，其識別碼之縣市代碼應與道路面相同，並儲存於同一縣市成果。
- 3、跨縣市道路面依切分後道路面面積，儲存於縣市比例較大者，同一道路面成果不可於不同縣市成果中重複出現。就跨縣市道路面為路口者，以建置完整路口為切分原則；為路段者，則以縣市界上節點(RDNODE)與路邊線作垂線切分為原則。

貳、建議

一、建議儘早交付電子地圖最終版次參考資料，並於屬性表內新增「使用版次」為中繼成果

111 年度已建立電子地圖回饋機制，多數回饋點於平面資料處理階段業已底定，而建置廠商又需俟國土測繪中心確認實屬電子地圖之缺誤後，排入電子地圖指定更新，更新完成後再交付予建置廠商進行相關修正。此流程使三維道路模型具有多版次平面參考資料，以本年度 6 月份為例，共計提供 3 版次參考內容，一定程度考驗建置廠商版次管控問題，同時監審方人工介入成本亦隨之提高；另外，實務上建置廠商資料更新方式，係以抽換具回饋點之道路面及其道路中線為方式，倘參考過多版次平面資料，極有可能流失原始電子地圖資料間之連續合理性，例如：不同版次間新增/異動路名，導致路名無法維持連續合理。

為解決上述問題，建議由國土測繪中心協調電子地圖廠商，儘早交付最終版次參考資料，降低與原始版本間之資料差異，並由本案建置廠商於屬性表內填載「使用版次」為中繼成果，防止反覆修正問題，俾利減少時間耗損及查核成本之提升。

二、建置廠商應強化自我檢核機制，同時告知成果異動情形

按本案所訂建置流程，三維道路中線及路口點等成果係於當年度道路面整合完竣後再行統一產製。依據本會實際查核經驗，於三維道路中線成果檢查階段，多有回頭再行修正三維道路面之幾何與屬性需要，故建議建置廠商應強化自我檢核機制，倘有相異成果異動情形應能即時掌握並予以告知，例如自行依新版次電子地圖道路面範圍調整完整性部分，而非由本會就同一檢查項目反覆查核。



內政部國土測繪中心

地址：臺中市南屯區黎明路 2 段 497 號 4 樓

網址：<https://www.nlsc.gov.tw>

總機：(04) 22522966

傳真：(04) 22592533