

高程資料標準

文件編號：NGISTD-ANC-005-2010.3

文件版本：第一版

標準編號：005

研擬單位：內政部地政司

聯絡方式：臺北市徐州路5號7樓

提出日期：中華民國99年3月

目錄

| | |
|-----------------------|----|
| 一、目的..... | 1 |
| 二、範圍..... | 1 |
| 三、應用及適用對象..... | 2 |
| 四、引用標準..... | 3 |
| 五、專有名詞及縮寫..... | 5 |
| 六、特性分析..... | 11 |
| 6.1 識別性..... | 11 |
| 6.2 涵蓋範圍..... | 11 |
| 6.3 坐標參考系統..... | 12 |
| 6.4 時間與版本..... | 13 |
| 6.5 資料幾何型態..... | 13 |
| 6.6 高程資料..... | 16 |
| 6.7 原始資料描述..... | 17 |
| 6.8 資料處理歷程..... | 17 |
| 6.9 高程資料轉換模式..... | 17 |
| 6.10 高程資料精度檢核..... | 17 |
| 6.11 管理特性..... | 18 |
| 6.12 地形特徵..... | 18 |
| 6.13 未測製區域..... | 18 |
| 6.14 等高線閉合特性..... | 19 |
| 6.15 等高線階層特性..... | 19 |
| 6.16 等高線間距..... | 20 |
| 七、應用綱要..... | 21 |
| 7.1 離散高程點與規則網格點..... | 26 |
| 7.2 不規則三角網..... | 30 |
| 7.3 等高線..... | 32 |
| 7.4 屬性整理..... | 34 |
| 7.5 特性分析與類別屬性對應表..... | 37 |
| 八、資料典..... | 47 |
| 九、編碼規則..... | 57 |
| 9.1、類別屬性轉換..... | 57 |
| 9.2、類別關係轉換..... | 57 |
| 十、詮釋資料..... | 60 |
| 十一、標準制定單位描述及維護權責..... | 60 |
| 十二、其他..... | 60 |
| 十三、附錄..... | 60 |
| 13.1 XML綱要..... | 61 |
| 13.2 資料範例..... | 68 |
| 13.3 代碼..... | 87 |

表目錄

| | | |
|-----|----------------------|----|
| 表 1 | 專有名詞..... | 5 |
| 表 2 | 縮寫..... | 10 |
| 表 3 | 高程資料應用綱要設計..... | 22 |
| 表 4 | 引用ISO相關標準之資料型別..... | 35 |
| 表 5 | 自訂資料型別..... | 36 |
| 表 6 | 代碼類別對照..... | 36 |
| 表 7 | 資料典定義說明..... | 47 |
| 表 8 | 資料典..... | 49 |
| 表 9 | UML類別及設計資料型別對照表..... | 58 |

圖目錄

| | | |
|------|-----------------------------|----|
| 圖 1 | 高程資料標準之資料模式..... | 2 |
| 圖 2 | 地理資料實際範圍與概略範圍示意圖..... | 12 |
| 圖 3 | 坐標參考系統基準..... | 12 |
| 圖 4 | 直接記錄坐標之離散高程點..... | 13 |
| 圖 5 | 規則網格之概念..... | 14 |
| 圖 6 | 間接記錄網格相對坐標..... | 14 |
| 圖 7 | 不規則三角網表示的地表起伏..... | 15 |
| 圖 8 | 等高線圖..... | 16 |
| 圖 9 | 高程表示方式..... | 16 |
| 圖 10 | 資料空間範圍、未測製區域與資料實際範圍示意圖..... | 19 |
| 圖 11 | 閉合等高線與非閉合等高線..... | 19 |
| 圖 12 | ELV_高程資料類別圖..... | 23 |
| 圖 13 | 高程資料應用綱要繼承圖形..... | 25 |
| 圖 14 | 應用綱要選用決策流程..... | 26 |
| 圖 15 | ELV_離散高程點應用綱要..... | 27 |
| 圖 16 | ELV_離散高程點Covearge應用綱要..... | 28 |
| 圖 17 | ELV_規則網格點Covearge應用綱要..... | 29 |
| 圖 18 | ELV_不規則三角網Covearge應用綱要..... | 31 |
| 圖 19 | ELV_等高線Covearge應用綱要..... | 33 |

一、目的

地球表面具有起伏之現象，傳統地圖之等高線及近年快速發展之數值地形模型均為模擬與記錄現實世界地表起伏現象而設計之高程資料記錄方式。藉由同時記錄平面位置及對應之高程資訊，高程資料可廣泛應用於各類需要三維展示、分析及應用之場合。內政部自 93 年度開始推動數值地形模型建置案，近來陸續完成成果資料建置，我國將首次擁有全國涵蓋且品質均勻之數值地形模型資料，不但原始之規則網格數位地形模型資料將具有高度之需求，由此為基礎而衍生、參考不同高程模型之高程資料也將大幅成長，高程資料之應用將因數值地形資料之建置完成而大幅擴展。有鑑於數值地形模型資料之生產往往需要大量之成本，實有必要透過業務單位縱向與橫向之資料流通機制，促進不同模式高程資料之共享及多目標應用。

國土資訊系統標準制度於民國九十三年度開始推動以 ISO/TC211 之 19100 系列標準為基礎之開放式地理資料流通架構，藉由資料標準制訂及相關機制配合，促進國家級空間資料基礎建設（National Spatial Data Infrastructure, NSDI）之終極目標的達成。高程資料為高度共同需求之資料，已列入為國土資訊系統之核心資料。本標準之目的可具體歸納為：

1. 以開放式地理資料格式促進高程資料之流通；
2. 滿足各類數值高程模型資料之流通與交換需求；
3. 提昇未來網際網路服務中之高程資料應用可能性；
4. 促進現有數值地形模型資料之多目標應用。

二、範圍

本標準之描述對象為具有高程特性之空間資料，設定描述對象為離散高程點（Discrete point）、規則網格點（Grid）、等高線（Contour）及不規則三角網（Triangulated Irregular Network）等四類不同資料模式之高程資料（圖 1）。舉凡符合上述模式之高程資料，均須遵循本標準之規劃架構，進行實質高程資料之供應與流通。近年光達技術亦常被應用於數值地形模型資料之生產，其原始資料格式另有國際通行之標準，本標準並不包含光達原始資料之流通格式規定。

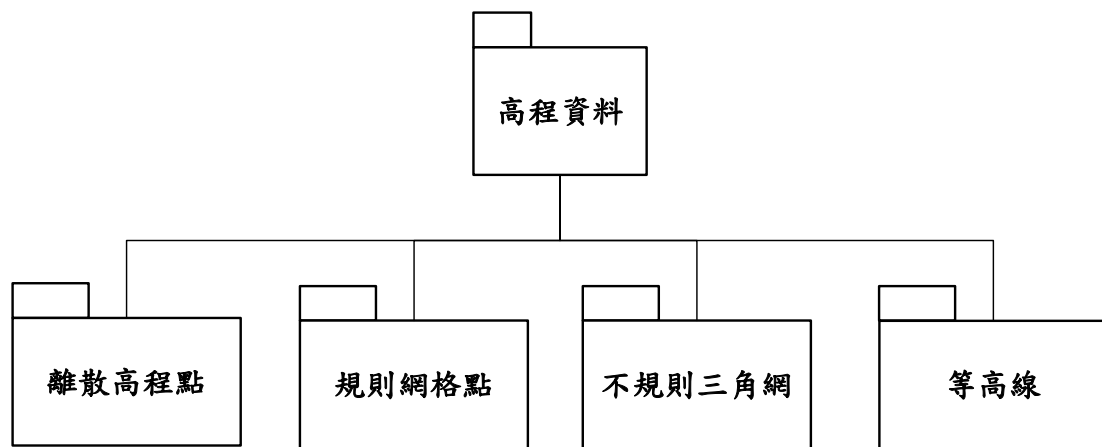


圖 1 高程資料標準之資料模式

三、應用及適用對象

高程資料可廣泛應用於如三維地形展示、防救災、水利工程、土石流分析等各類不同之應用領域。依本標準而建立之高程資料並無應用範圍之限制。惟部分數值地形模型資料屬於具有機密等級之資料，資料成果之應用或成果之發布分享須遵循資料管轄或供應單位之相關規定。

四、引用標準

本章羅列本標準制訂時所引用或參考之國內外標準、規範或相關文件：

國土資訊系統相關標準：

1. 國土資訊系統標準制度制定程序須知（內政部資訊中心）
2. 國土資訊系統資料標準共同規範（內政部資訊中心）
3. 詮釋資料標準（草案）（內政部資訊中心）

政府法令及產業相關標準：

1. 國土測繪法（內政部地政司）
2. 基本測量實施規則（內政部地政司）
3. 高精度及高解析度數值地形模型測製規範（草案）（內政部地政司）
4. 高精度及高解析度數值地形模型測製規範工作報告（內政部地政司）
5. 彩色正射影像鑲嵌圖製作規範（草案）（內政部地政司）

ISO/TC211 19100 系列標準：

1. ISO 19101 標準：Reference Model（參考模式）
2. ISO 19103 標準：Conceptual Schema Language（概念綱要語言）
3. ISO 19107 標準：Spatial Schema（空間綱要）
4. ISO 19108 標準：Temporal Schema（時間綱要）
5. ISO 19109 標準：Rules for Application Schema（應用綱要法則）
6. ISO 19110 標準：Methodology for Feature Cataloguing（圖徵目錄方法）
7. ISO/TC211 19111 標準 Spatial Referencing by Coordinates（坐標參考）
8. ISO 19115 標準：Metadata（詮釋資料）
9. ISO 19118 標準：Encoding（編碼）
10. ISO 19123 標準：Schema for Coverage Geometry and

Functions (空間覆蓋範圍幾何及函數綱要)

11. ISO 19136 標準：Geography Markup Language (GML) (地理標記語言)

其他：

1. 國土資訊系統相關名詞解釋彙編 (內政部)
2. 測繪學辭典 (國立編譯館主編，出版)
3. 測量坐標系統 (尤瑞哲編著，成功大學)

五、專有名詞及縮寫

本章羅列本標準中之相關專有名詞及縮寫，提供文件閱讀之參考：

表 1 專有名詞

| 英文名稱 | 中文名稱 | 定義 | 參考來源 |
|-----------------------|--------|---|------------------------|
| accuracy | 精度 | 精度為隨機變數分布母體的標準偏差，此標準偏差不含系統性偏差量，因此在以抽樣方式對其進行估計時，應注意估值是否含有系統性偏差。數值模型的精度則是模型的高程與它所欲代表的真實高程之間差值的標準偏差。 | 高精度及高解析度數值地形模型測製規範(草案) |
| aerial photogrammetry | 航空攝影測量 | 藉由飛機或其他航空器等載具拍攝地面像片，以求得地面各點間之方向、距離、高程、坐標等空間資訊，進而繪製各種地圖之科學與技術。 | 內政部國土測繪中心 |
| aggregation | 聚合性 | 特殊之關聯性關係，表達兩物體之間的關係為全體及全體中組成部分的關係。 | ISO/TC211 |
| application schema | 應用綱要 | 一至多個應用領域描述所需求資料的概念綱要。 | ISO/TC211 |
| association | 關聯性 | 描述物件彼此間存在連結性的結構化關係。 | ISO/TC211 |
| calibration | 率定 | 比較一個儀器的某些特定量測值與一個標準儀器所量測之值的處理過程。 | 國土資訊系統相關名詞解釋彙編 |
| class | 類別 | 具有共同屬性、操作、方法、關係及語意物件集合的描述。 | ISO/TC211 |
| codelist | 代碼表 | ISO 19103 標準所訂定之資料型別 (data type)，可針對某資料特性定義一組有意義之屬性值並給予代碼，屬性值只能由代碼中擇一填值，代碼可依需求變動。 | ISO/TC211 |

| | | | |
|--------------------------|--------|--|------------------------|
| conceptual schema | 概念綱要 | 透過概念綱要語言 (conceptual schema language) 表達資料之特性、行為及相互關係的設計成果。 | ISO/TC211 |
| contour | 等高線 | 一種邏輯(想像上)的線，是連接一個表面上具有相同特性數值的每個點而成。等高線一詞最常用來表示地表上具有相同高程的點所連接而成的線。 | 國土資訊系統相關名詞解釋彙編 |
| coordinate system | 坐標系統 | 用來描述點位在空間的位置，由坐標原點的位置、坐標軸的方位、坐標參數等三要素構成。台灣目前常用之坐標系統包括舊地籍坐標系統、TWD67 坐標系統、TWD97 坐標系統 | 內政部國土測繪中心 |
| coverage | 空間覆蓋範圍 | 可依選定之 coverage function，在涵蓋範圍內任一位置依此函數回傳屬性值之物體，稱為 Coverage。 | ISO/TC211 |
| data type | 資料型別 | 領域值域的規格定義，例如 Integer, Real, Boolean, String, Date，包含資訊語言已定義之基本型別 (primitive data types) 及自訂型別。 | ISO/TC211 |
| dataset | 資料集 | 可辨認的資料集合。 | ISO/TC211 |
| DEM | 數值高程模型 | Digital Elevation Model (DEM) 為描述不含植被及人工建物之地表天然面高程起伏的數值模型。 | 高精度及高解析度數值地形模型測製規範(草案) |
| discrete elevation point | 離散高程點 | 具有高程值之離散點位。 | 本標準自訂 |
| discrete point | 離散點 | 不規則分布的空間點位。 | ISO/TC211 |
| DSM | 數值地表模型 | Digital Surface Model (DSM) 為描述地球表面可見光無法穿透的最上層表面高程起伏的數值模型，與數值高程模型不同之處在於表示了建物及長年生植被的最上層表面。 | 高精度及高解析度數值地形模型測製規範(草案) |
| DTM | 數值地形模型 | Digital Terrain Model (DTM) 為土木工程領域內所最先創用之名詞，與 DEM 代表相同意義。 | 高精度及高解析度數值地形模型測製規範(草案) |
| element | 元素 | 在 XML 中，一個元素為在 XML 資訊集中的一個資訊項目，在一個 XML 的實際文件中，一個元素是由一對 XML 標籤所包含之內容。 | ISO/TC211 |

| | | | |
|--------------------|--------|---|----------------------|
| elevation | 高程 | 一種低於或超過某參考平面的垂直距離。地貌的高程是參考平均海平面來表達；自水準基準面起算至地表某點之垂直距離，或稱標高。 | 國土資訊系統相關名詞解釋彙編；測繪學辭典 |
| ellipsoidal height | 橢球高 | 地表面上一點的橢球面法線高度。 | 測量坐標系統 |
| encoding | 編碼 | 將資料轉換為系列之編碼成果。 | ISO/TC211 |
| feature | 圖徵 | 具有共同特性之現實世界現象的抽象化表示。 | ISO/TC211 |
| flight height | 飛行高度 | 飛機飛行時之高度，通常自平均海水面起算，稱為絕對航高。航空攝影時，因需計算像片比例尺，常以平均海水面為航高起算面。 | 測繪學辭典 |
| geoid height | 大地起伏 | 大地水準面的橢球高。 | 測量坐標系統 |
| GML | 地理標記語言 | 以 XML 編碼技術為基礎，針對地理資訊進行模式化、傳輸和儲存之標記語言。 | OGC |
| grid | 規則網格 | 由二或更多之曲線 (curves) 構成之網絡，所有曲線以系統之方式與其它曲線相交，直線也為曲線之一。 | ISO/TC211 |
| grid point | 規則網格點 | 規則網格中由二或更多之曲線相交之點位。 | ISO/TC211 |
| infrastructure | 基礎建設 | 為促進組織、社群或國家之成長及發展而需採行的基本設施、技術、服務及設備。 | FGDC |
| inheritance | 繼承 | 物件導向設計之機制，藉由繼承機制使得繼承體系之下層物件可擁有上層物件之結構及行為。 | ISO/TC211 |
| instance | 類別實體 | 具有系列操作之實體，可以操作該實體並儲存操作之結果。 | ISO/TC211 |
| Level net | 水準網 | 當測區範圍較大，多條水準路線常互相交結成為網狀。 | 測繪學辭典 |
| LIDAR | 光達 | LIDAR (Light Detecting And Ranging, 光達) 為一種以雷射掃瞄技術快速獲取高精度且密集的地表點位資料之技術。 | 內政部國土測繪中心 |
| metadata | 詮釋資料 | 用以描述資料的資料 | ISO/TC211 |
| namespace | 名稱空間 | 在開放式環境及程式語言中，以詞彙達成識別之目的。XML 以名稱空間達成 XML 文件中的元素名稱及屬性名稱皆為獨一無二之要求。 | W3C |

| | | | |
|---------------------------|--------|--|------------------------|
| orthoimage | 正射影像 | 經過傾斜位移及高差位移等兩種幾何改正之像片。 | 國土資訊系統相關名詞解釋彙編 |
| orthometric height | 正高 | 地表面上一點沿著實際重力線到大地水準面的長度。 | 測量坐標系統 |
| photo base map | 像片基本圖 | 以垂直航攝像片為底圖，在像片上加繪等高線及必要之地物註記等，製成像片圖。以像片地形圖作為國家基本圖者，稱為像片基本圖。此處所指之像片，應為已作正射糾正，且像比例尺已改為所需成圖尺度之航攝像片。 | 測繪學辭典 |
| point terrain feature | 地形特徵點 | 指某點相較於四周之地形，至少在一個方向上而距離在二個網格間距（10m）內的高差大過三倍 DEM 精度者，此點即為一個特徵點。 | 高精度及高解析度數值地形模型測製規範(草案) |
| polygon | 多邊形 | 由單一外包邊界（outer boundary）及一至多個內邊界（inner boundaries）所描述的二維幾何單元。 | ISO/TC211 |
| reference point | 參考點 | 在立體模型內大量直接量測所得代表地形的獨立點。 | 高精度及高解析度數值地形模型測製規範(草案) |
| resolution | 解析度 | 數值地形模型離散點間距離的大小稱為解析度，決定該地形模型可表示出地表起伏變化的細微程度。 | 高精度及高解析度數值地形模型測製規範(草案) |
| scale | 比例尺 | 地圖上單位距離的長度及其所代表的地面實際距離之間的比例。 | 國土資訊系統相關名詞解釋彙編 |
| schema | 綱要 | 描述物件特性及與其他物件關係的抽象化表示，XML 綱要被用以描述 XML 物件之屬性及元素關係。 | ISO/TC211 |
| spatial object | 空間物件 | 用以代表及描述圖徵空間性質的物件。 | ISO/TC211 |
| temporal reference system | 時間參考系統 | 被用以定義描述時間的參考系統。 | ISO/TC211 |
| terrain | 地貌 | 地表高低起伏的形態，總稱為地貌，如一般熟悉之平原、臺地、高地、丘 | 國土資訊系統相 |

| | | | |
|--------------------------------|--------------|--|-----------|
| | | 陵、山地等。 | 關名詞解釋彙編 |
| triangulated irregular network | 不規則三角網 | 以三角形為單元而組成之不規則空間分割 | ISO/TC211 |
| TWD67 | 台灣基準 67 | 民國六十九年公布之國家坐標系統，參考框架採用國際地球參考框架 (ITRF)，參考橢球體採用 1967 年國際大地測量及地球物理學會 (IUGG) 公布之參考橢球體 (GRS67)，測量原點為虎子山一等三角點，地圖投影為二度分帶橫麥卡托投影。 | 內政部國土測繪中心 |
| TWD97 | 1997 台灣大地基準 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 新國家坐標系統之名稱命名為 1997 台灣大地基準 (TWD97)，其建構係採用國際地球參考框架 (International Terrestrial Reference Frame 簡稱為 ITRF)。ITRF 為利用全球測站網之觀測資料成果推算所得之地心坐標系統，其方位採國際時間局 (Bureau Internationaldel`Heure 簡稱為 BIH) 定義在 1984.0 時刻之方位。 2. 新國家坐標系統之參考橢球體採用 1980 年國際大地測量學與地球物理學協會 (International Unionof Geodesyandgeophysics 簡稱為 IUGG) 公布之參考橢球體 (GRS80)，其橢球參數如下：長半徑 $a=6378137$ 公尺，扁率 $f=1/298.257222101$ 3. 台灣、琉球嶼、綠島、蘭嶼及龜山島等地區之投影方式採用橫麥卡托投影經差二度分帶，其中央子午線為東經 121 度，投影原點向西平移 250,000 公尺，中央子午線尺度比為 0.9999；另澎湖、金門及馬祖等地區之投影方式，亦採用橫麥卡托投影經差二度分帶，其中央子午線定於東經 119 度，投影原點向西平移 250,000 公尺，中央子午線尺度比為 0.9999。 | 內政部地政司 |
| TWVD2001 | 2001 台灣高程基準 | 定義在 1990 年 1 月 1 日標準大氣環境情況下，採用基隆驗潮站 1957 年至 1991 年之潮汐資料化算而得。 | 內政部地政司 |
| two degree zone transverse | 二度分帶橫麥卡托投影坐標 | 簡稱二度 TM 投影。配合台灣地區之所在位置，以東經 121° 為中央經線，左右各跨一度，中央經線尺度因子為 0.9999，原點向左橫移 25 萬公尺。 | 內政部國土測繪中心 |

| | | | |
|---------------------|-------------------|---|-------------------|
| mercator projection | | | |
| TWSMP | 國土資訊系統詮釋資料標準 (草案) | TaiWan Spatial Metadata Profile (TWSMP)。 | 國土資訊系統詮釋資料標準 (草案) |
| UML | 統一塑模語言 | Unified Modelling Language，由 Object Management Group (OMG) 提出的塑模語言。 | ISO/TC211 |
| UML Diagram | 統一塑模語言圖形 | 以 UML 進行模式化時所使用之圖形。 | OMG |
| unsurveyed region | 未測製區域 | 高程資料檔案內因海域或水體或其他原因而未測製之面狀範圍 | 本標準自訂 |

表 2 縮寫

| 縮寫 | 英文名稱 | 中文名稱 |
|------|--|--------------|
| CSL | Conceptual Schema Language | 概念綱要語言 |
| EPSG | European Petroleum Survey Group | 歐洲石油探勘組織 |
| GML | Geography Markup Language | 地理標記語言 |
| ISO | International Organization for Standardization | 國際標準組織 |
| NGIS | National Geographic Information System | 國土資訊系統 |
| UML | Unified Modelling Language | 統一塑模語言 |
| XML | eXtensible Markup Language | 可擴充式標記語言 |
| XSD | XML Schema Document | 可擴充式標記語言綱要檔案 |

六、特性分析

依本標準設定之範疇，本章分析離散高程點、規則網格點、不規則三角網及等高線等不同數值地形模型資料之特性，以為本標準第七章應用綱要設計之基礎。

6.1 識別性

為可區隔各供應高程資料檔案內容之不同，流通之高程資料須賦予具識別性之檔案名稱，以協助解讀資料內容。高程資料之檔案識別需至少包括以下兩項資訊：

「涵蓋範圍」+”_”+「模型型態」

「涵蓋範圍」為該檔案內容涵蓋區域之文字描述，例如基本地形圖圖號或供應者選擇之地名描述。「模型型態」為高程資料描述之對象，可區分為「DEM (Digital Elevation Model)」及「DSM (Digital Surface Model)」兩類。本規定僅為識別之最低需求，並未納入高程資料之選用模式（例如規則網格點、不規則三角網等），資料供應者得視實際需要，於識別名稱中加入合適之描述。

6.2 涵蓋範圍

高程資料之內容為涵蓋範圍之地形起伏情形，須配合提供「涵蓋範圍」之描述，包括以下兩類方式：

1. 資料所在實際範圍邊界：以多邊形記錄資料之實際範圍，例如圖 2 中以粗黑線包圍之斜線區域。實際範圍邊界為較精確之描述方式，可處理未測製區域情形（參見 6.13 節）之描述。
2. 最小外包矩形 (Minimum Bounding Rectangle, MBR)：以矩形描述涵蓋範圍之極北、極西、極南及極東坐標，僅代表近似範圍，例如圖 2 中虛線所圍繞之區域。

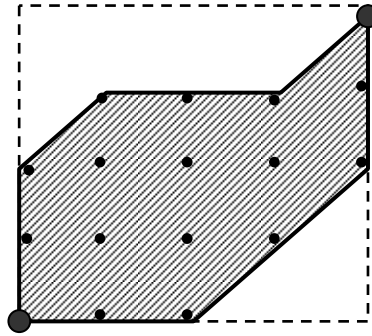


圖 2 地理資料實際範圍與概略範圍示意圖

6.3 坐標參考系統

高程資料同時具有平面與高程資訊，必須配合說明參考之平面及高程坐標系統。國內目前常用之平面坐標系統包括二度分帶橫麥卡托投影坐標與經緯度坐標兩大體系，前者又可分為較為早期的 67 坐標與近年參考 TWD97 基準而定義的 97 坐標兩類。高程坐標基準為以基隆驗潮站為準，經一等水準網所定義之正高系統（內政部 2001 台灣高程基準，TWVD2001）。參考系統之描述之綱要參數須參考 ISO 19111 標準（圖 3）之相關規定，有關坐標系統辨識碼一律採用 OGP 所維護國際通用之 EPSG 坐標系統編碼。

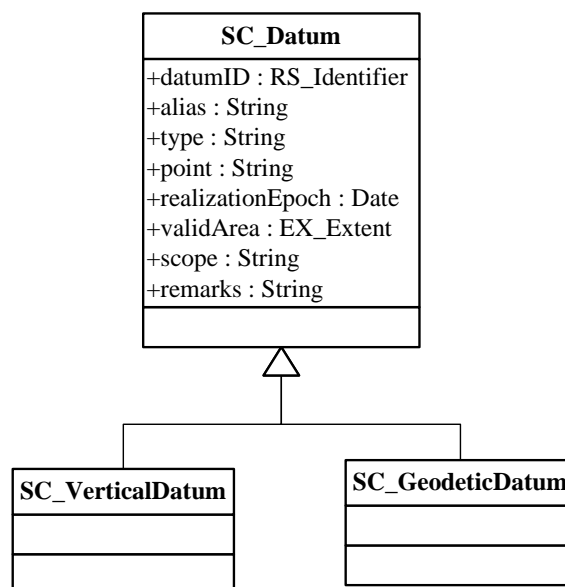


圖 3 坐標參考系統基準

（節錄自 ISO 19111，SC 表示 Spatial reference by Coordinates）

6.4 時間與版本

地表之高程起伏現象可能因諸多因素變化，因此高程資料之內容僅為特定時間之起伏狀態描述。由於高程資料之供應內容為測製時之狀態，因此時間描述應引用該原始資料之蒐集時間，以時間點（time instant）或時間段（time period）表示。若處理步驟中涉及使用其他參考資料，則各參考資料之測製時間須一併納入於該參考資料之相關描述。若高程資料具有固定維護更新之計畫，須視需要設計版本之描述。

6.5 資料幾何型態

因基礎模擬觀點之不同，不同數值地形資料模型具有不同的基本幾何型態，本節分別加以討論：

6.5.1 離散高程點

以離散高程點表示之數值地形模型資料包括不定數目之離散點，點位之空間分布無須遵循特別之規則。每個點位均包括平面與高程兩部分之描述，可直接以三維點位型態記錄各點位之平面與高程資訊，如圖 4 中之 $(N1, E1, H1)$ 、 $(N2, E2, H2)$ 及 $(N3, E3, H3)$ ；或以二維點位型態記錄平面位置，而將高程資料記錄於宣告之屬性（參見 6.6 節）。

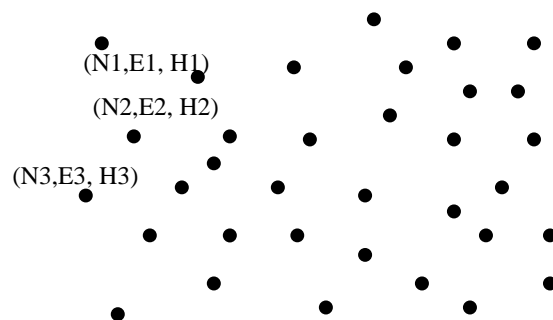


圖 4 直接記錄坐標之離散高程點

6.5.2 規則網格點

規則網格係由「行」和「列」兩方向之線段系統性地相交所構成（通常為正交，也可為非正交）。「行」和「列」兩個方向各包含二至多個線段，每一個線段稱為網格線（grid lines），線段和線段相交點

稱為網格點 (grid points) (圖 5)。規則網格具有坐標軸定義、網格間距、解析度、坐標原點等資訊。

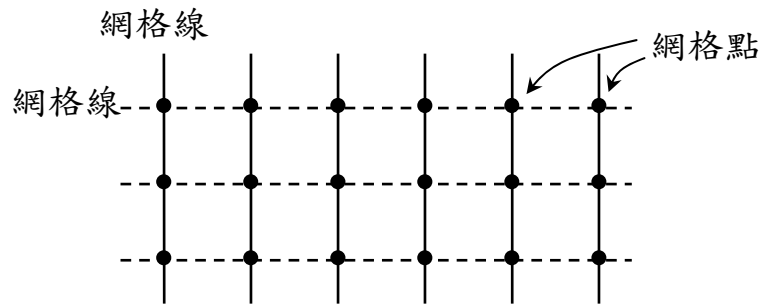


圖 5 規則網格之概念

規則網格模式為離散點模式之特例，所有量測之離散高程點在兩個坐標軸上維持相同之平面間距，規則分布於涵蓋範圍內。除可採直接記錄點位之坐標值方式外，亦可間接透過記錄網格相對坐標而推算實際之坐標。網格相對坐標原理以記錄各離散高程點之網格坐標 (row, column) 為基礎，必須配合記錄原點 (Origin) 之坐標及縱橫方向之位移向量 (Offset vector)，以利各網格點實際坐標之計算 (圖 6)。

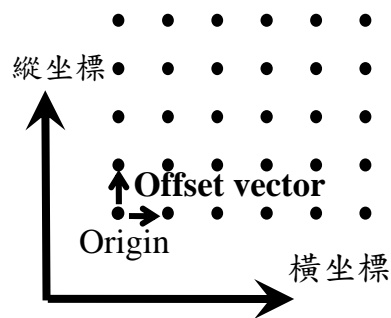


圖 6 間接記錄網格相對坐標

6.5.3 不規則三角網

不規則三角網以一系列相鄰之三角形描述地形之起伏情形，三角網須完整涵蓋描述區域，且三角形互不重疊 (如圖 7)，不同之三角形組成演算法影響不規則三角網之結果。

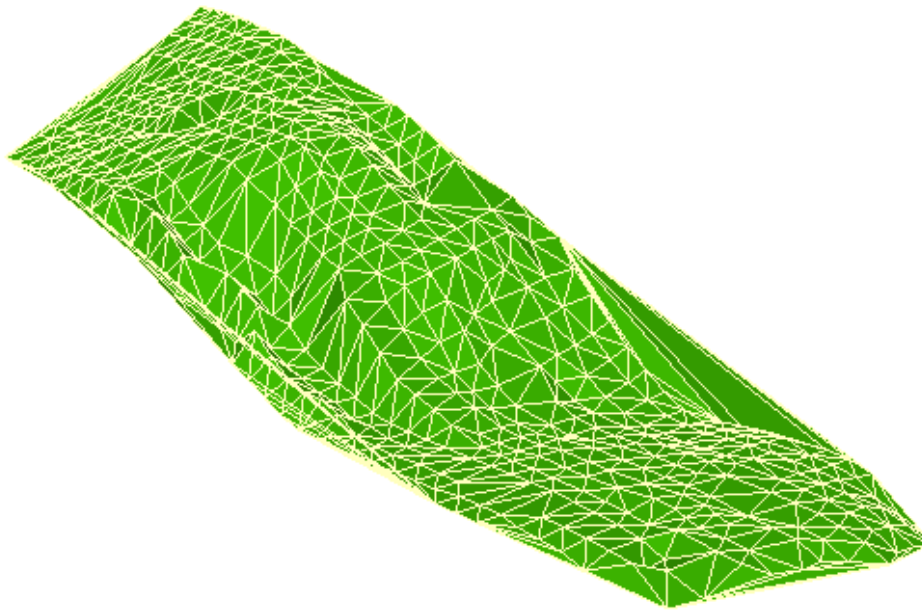


圖 7 不規則三角網表示的地表起伏

不規則三角網模式之幾何基礎為三角形，可評估記錄三角形之 ID、相鄰三角形及構成三角形頂點之三個高程點 ID；高程點則須記錄 ID、平面位置及高程資料，兩者之間可透過 ID 連結。

6.5.4 等高線

由具有相同高程值之點位連結而成之曲線稱為等高線（見圖 8）。等高線之基本幾何型態為線圖徵，須配合記錄對應之高程，並具有固定之間距（參見 6.16 節討論）。相鄰等高線之間的平面距離可用以推算地形起伏之坡度，除如峭壁之特殊地形外，等高線之間沒有相交之情形。

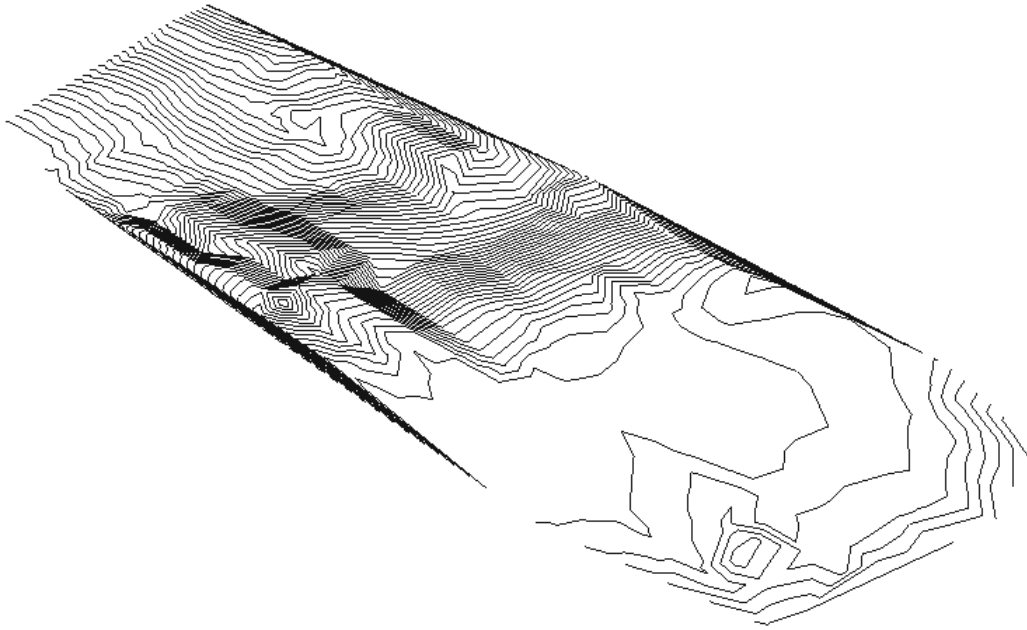


圖 8 等高線圖

6.6 高程資料

各高程資料之生產單位須依生產時所採用之高程基準提供正確之描述資訊。與高程描述有關之資訊包括正高 (Orthometric height, H)、大地起伏 (Geoid height, N) 和橢球高 (Ellipsoidal height, h) 等三類 (如圖 9)。三者之關係可以下式代表：

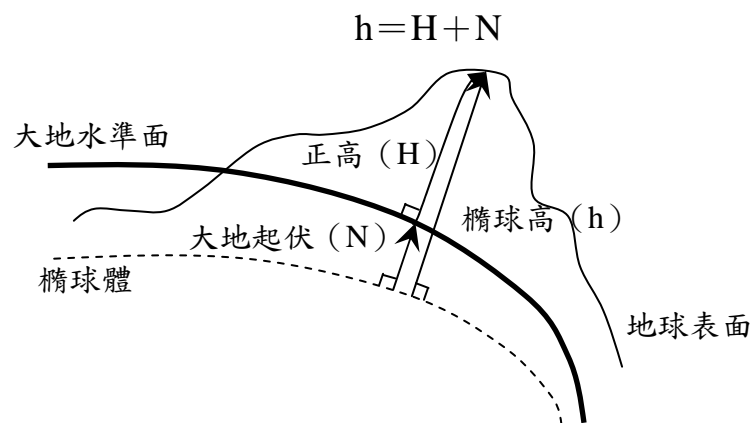


圖 9 高程表示方式

除地形之高程起伏狀態外，尚可提供如區域之最高、最低等高程，以供使用者參考。

6.7 原始資料描述

數值地形模型資料所引用之原始資料對其品質有絕對之影響。「原始資料描述」須包括引用資料重要特性，例如航照影像之成像比例尺、飛機飛行高度、原始資料採集設備之名稱、採集設備之率定資料、飛行時間等資訊，同時也必須記錄蒐集或建置原始資料之生產單位，包括生產單位名稱、聯絡人姓名及聯絡方式等資訊，以提供資料使用者之參考。

6.8 資料處理歷程

高程資料之品質亦受資料處理程序之影響，不同高程資料模式之資料處理歷程可能有相當落差，須配合前節已提供之原始資料描述提供資料處理歷程之說明，以協助使用者建立正確判斷。

6.9 高程資料轉換模式

本標準之高程資料包括離散點、規則網格、不規則三角網及等高線等四種高程資料模式，可藉由合適之轉換模式進行不同模式高程資料之相互轉換。轉換模式之選擇影響高程資料之成果及品質，須配合說明選用之轉換方法、軟體及相關參數。

6.10 高程資料精度檢核

依「高精度及高解析度數值地形模型測製規範」，高程資料之成果檢核方式分為外業檢核及內業檢核二種，而內業檢核又分為書面檢核及上機檢核二方式：

1. 外業檢核：

實地進行高程點位之抽驗，抽驗數目為總數之特定百分比，例如 5%，檢驗時檢測之精度不得低於原測製精度，以計算是否符合標準。

2. 內業檢核

書面檢核為查核生產單位是否按照規範進行內部自我品質管制及是否填寫完整之書面查核記錄。上機檢核則檢查參與作業之人員是否了解規範及是否依規範執行作業，得由查核者對每位操作人員之成果抽樣進行重覆量

測檢驗，或採隨機抽樣方式由作業人員互相交換成果進行獨立的重覆量測，檢核二次獨立量測差異是否在規範訂定之標準內。

地形圖之生產必須遵循選用比例尺地形圖之測製規範，若以地形圖為等高線之資料來源，其高程精度須符合該比例尺測製規範之檢核規定。

6.11 管理特性

為提昇後續應用之便利，須依資料實際建置過程所涉及之單位或組織，提供以下不同角色之描述資訊。描述須依 ISO19115 標準之規定，至少包括單位名稱、聯絡人、聯絡方式等基本資訊。

1. 原始資料測製單位
2. 資料處理單位
3. 供應單位

6.12 地形特徵

地形特徵包括特殊之地形起伏現象。數值地形模型資料依循選用之模式記錄地形之起伏，未必可以滿足特殊地形之記錄需求，適度引入地形特徵及參考點資料可協助地形起伏現象之正確判讀。另外，在立體模型內大量直接量測所得代表地形的獨立點稱之為參考點，也應予以記錄，其定義可參考「高精度及高解析度數值地形模型測製規範（草案）」。

6.13 未測製區域

當檔案資料之描述空間範圍內包括未測製區域（如水體）之情形時，須於供應檔案描述此特徵面狀範圍，其對應型別為多邊形，數目不限並須配合代碼例如水體、無法測製等狀況，以說明未測製之原因。以位相關係之觀念，高程資料之實際範圍應為上述之資料涵蓋範圍（參見 6.2 節討論）扣除未測製區域後之範圍，如圖 10 所示：

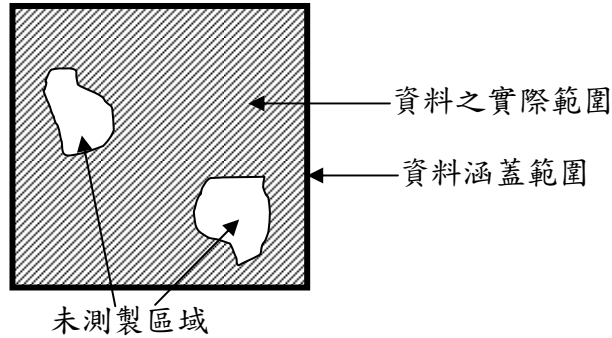


圖 10 資料空間範圍、未測製區域與資料實際範圍示意圖

6.14 等高線閉合特性

基於地形起伏為連續之現象，等高線具有閉合之特性。但由於圖幅分割或資料檔案之設定涵蓋範圍影響，流通之等高線資料未必滿足閉合之條件（圖 11），將影響地形之解讀，須於供應時說明。

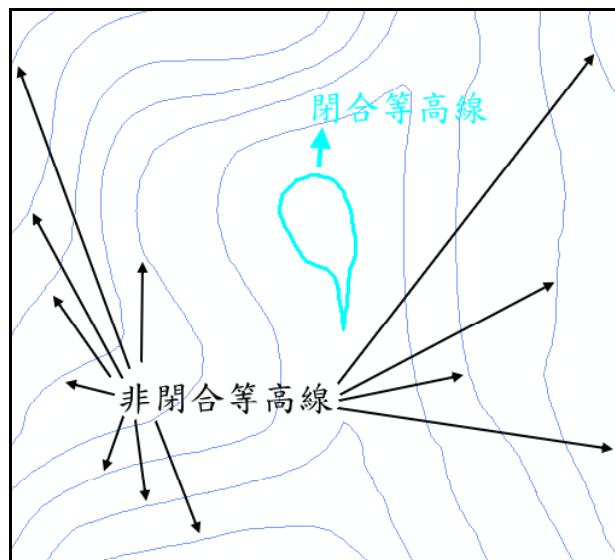


圖 11 閉合等高線與非閉合等高線

6.15 等高線階層特性

為便利判讀地形起伏之高低及其變化，等高線分為首曲線、計曲線、間曲線及助曲線等四個種類，說明如下：

1. 首曲線(primary contour)：用以表示地貌之基本等高線稱為首曲線，亦稱為主曲線，我國現行地形圖圖示規格係以 0.2 公厘之實線繪製。
2. 計曲線(index contour)：為便於閱讀計算等高線，由基準

面起算，每逢五倍數之首曲線，以較粗之實線繪製，稱為計曲線。

3. 間曲線(intermediate contour)：於地勢變化平緩，但起伏不規則之處，首曲線不足以表示實際之地貌時，可於首曲線間等高距一半之高程處加繪一虛線，稱為間曲線。
4. 助曲線(supplementary contour)：若地勢過於平坦，間曲線尚不足以表示實際之地貌時，可於首曲線與間曲線間等高距一半之高程處，再加繪細短之虛線，稱為助曲線。

6.16 等高線間距

等高線間距(contour interval)又稱等高距或等高線間隔，為兩相鄰首曲線之高程差值。流通之等高線資料必須採用相同之等高線間距，不得任意變更。等高線間距之選擇影響等高線之數目，因此基本地形圖之測製必須依循比例尺選擇合適之等高線間距。

七、應用綱要

依據前章資料特性分析成果，本章遵循國土資訊系統資料標準共同規範之規定格式及程序，設計前述四類數值地形資料之高程資料之應用綱要。由模擬觀點，高程資料屬於空間覆蓋範圍（Coverage）之模式，離散高程點將依是否使用 Coverage 類別而區隔為兩種情況，故共設計五種高程資料應用綱要（圖 15、圖 16、圖 17、圖 18 及圖 19）。除不採用 Coverage 類別設計之離散高程點以 ISO 19107 標準之平面位置搭配高程屬性而設計外，其餘四種應用綱要均遵循 ISO 19123 標準（Coverage）而設計。高程資料圖徵、圖徵屬性、行為及圖徵間之關係均採用統一塑模語言（Unified Modelling Language，UML）表示，本標準設計類別以「大類縮寫」+「_」+「類別名稱」方式命名，大類縮寫設計為「ELV」，代表「Elevation」。五種高程資料之應用綱要整理表請參見表 3。

表 3 高程資料應用綱要設計

| 項次 | 高程資料模式 | 應用綱要 | 說明 | 設計之資料類別 |
|----|-------------------|------------------------|---|---------------------|
| 1 | 以離散點表示之 數值地形模型 | 離散高程點 | 僅引入 ISO 19107 空間資料綱要之點資料類別，不以 Coverage 類別設計 | ELV_離散高程點 |
| 2 | | 以 Coverage 類別設計之離散高程點 | 以 Coverage 綱要中之 CV_DiscretePointCoverage 設計，數值地形模型被視為一個 Coverage，每個高程點具有平面位置及高程值 | ELV_離散高程點 Coverage |
| 3 | | 以 Coverage 類別設計之規則網格點 | 以 Coverage 綱要中之 CV_DiscreteGridPointCoverage 設計，數值地形模型被視為一個 Coverage，以規則網格 (Grid) 表示。 | ELV_規則網格點 Coverage |
| 4 | 不規則三角網 | 以 Coverage 類別設計之不規則三角網 | 以 Coverage 綱要中之 CV_TINCoverage 模式設計，不規則三角網被視為一個 Coverage，三角網內各三角形之頂點具有平面位置及高程值 | ELV_不規則三角網 Coverage |
| 5 | 等高線 | 以 Coverage 類別設計之等高線 | 以 Coverage 綱要中之 CV_DiscreteCurveCoverage 設計，等高線之集合被視為一個 Coverage，每一條等高線為具有高程值之線狀資料 | ELV_等高線 Coverage |

不同高程資料應用綱要仍具有共同之資料特性，本標準設計一「ELV_高程資料」類別，用以記錄五種應用綱要之共同特性，並以此類別為上層類別；供五種應用綱要之類別繼承。「ELV_高程資料」類別具有識別名稱、空間範圍參考框架、模型型態、涵蓋範圍、時間最小外包矩形及未測製區域等高程資料之共同屬性。識別名稱和空間範圍參考框架主要提供可供辨識與區隔之識別名稱，以利使用者了解該資料之特性；模型型態記錄數值地形資料屬於「DEM」或「DSM」；涵蓋範圍說明高程資料檔案所涵蓋之空間範圍，時間描述供應資料之代表時間，最小外包矩形以四至範圍說明供應檔案之涵蓋空間範圍。另考量未測製區域之描述需求，設計「ELV_未測製區域」類別描述未測製區域之面狀範圍。

除「ELV_高程資料」類別之屬性外，本標準規劃之五種應用綱要並同時具有坐標參考系統、參考點及地形特徵等資料特性，因此須設計合適之類別描述共同之資料特性，並與「ELV_高程資料」類別建立關聯性關係。「ELV_高程資料」類別與描述坐標參考系統之「ELV_坐標參考系統」類別建立關聯性，並與「ELV_參考點描述」及「ELV_地形特徵描述」建立聚合性關係，以描述參考點資料與地形特徵資料。以 UML 表示之「ELV_高程資料」類別圖請參見圖 12。

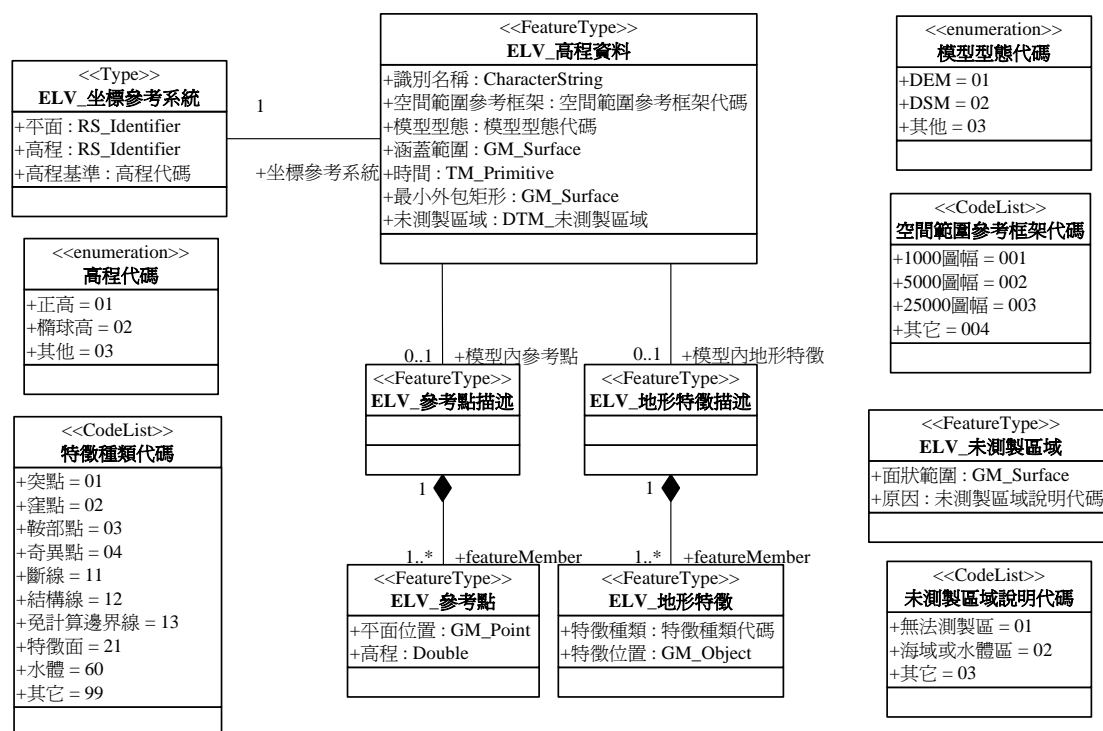


圖 12 ELV_高程資料類別圖

「ELV_高程資料」類別圖內之設計類別包括「ELV_未測製區域」、「ELV_坐標參考系統」、「ELV_參考點描述」、「ELV_參考點」、「ELV_地形特徵描述」及「ELV_地形特徵」，各類別之設計說明如下：

(1) ELV_未測製區域

「ELV_未測製區域」類別記錄數值地形模型內之未測製區域面狀範圍，並說明未測製區域之原因，此類別設計兩個屬性，「面狀範圍」屬性以 ISO19107 標準之 GM_Surface 類別記錄未測製區域之範圍，「原因」屬性則以代碼說明未測製區域因何種原因而未進行資料量測，例如無法測製區、海域或水體及其他。由此設計，五種應用綱要因繼承「ELV_高程資料」而可以「ELV_未測製區域」類別記錄未測製區域之資訊。

(2) ELV_坐標參考系統

「ELV_坐標參考系統」類別記錄數值地形模型所參考之平面及高程參考系統，包括三個屬性，「平面」及「高程」屬性分別描述平面及垂直之坐標參考系統，以 ISO 19115 標準之 RS_Identifier 類別描述，「高程基準」屬性以高程代碼說明高程為正高、橢球高或其他高程基準。五種應用綱要因繼承「ELV_高程資料」，僅可有一個「ELV_坐標參考系統」，即模型內所有高程點之平面位置及高程之記錄須參考至同一個平面參考系統及高程參考系統。

(3) ELV_參考點描述

「ELV_參考點描述」類別描述參考點資料，五種應用綱要因繼承「ELV_高程資料」而與「ELV_參考點描述」建立聚合性關係，五種應用綱要皆僅記錄一個「ELV_參考點描述」，而一個「ELV_參考點描述」中可包含一至多個「ELV_參考點」。

(4) ELV_參考點

「ELV_參考點」類別記錄獨立之地形量測點，其屬性為平面位置及高程兩個屬性。參考點為點狀資料模式，其實際坐標以 ISO 19107 標準之「GM_Point」類別記錄。

(5) ELV_地形特徵描述

「ELV_地形特徵描述」類別記錄模型內之所有地形特徵資料，五種應用綱要因繼承「ELV_高程資料」而與其建立聚合性關係，且僅可記錄一個「ELV_地形特徵描述」，可包含一至多個「ELV_地形特徵」。

- (6) 「ELV_地形特徵」類別之「特徵種類」屬性記錄地形特徵的種類，例如「12」表示「結構線」。除記錄特徵型態外，並以「特徵位置」屬性記錄特徵對應之空間坐標，其幾何描述以「GM_Object」記錄，「GM_Object」為 ISO 19107 標準所制訂描述地理空間物件類別，可包括點、線、面等不同維度。

圖 13 以 UML 圖形表示高程資料應用綱要之繼承體系，五種高程資料之應用綱要皆繼承自「ELV_高程資料」類別，藉此繼承「ELV_高程資料」設計之資料特性。

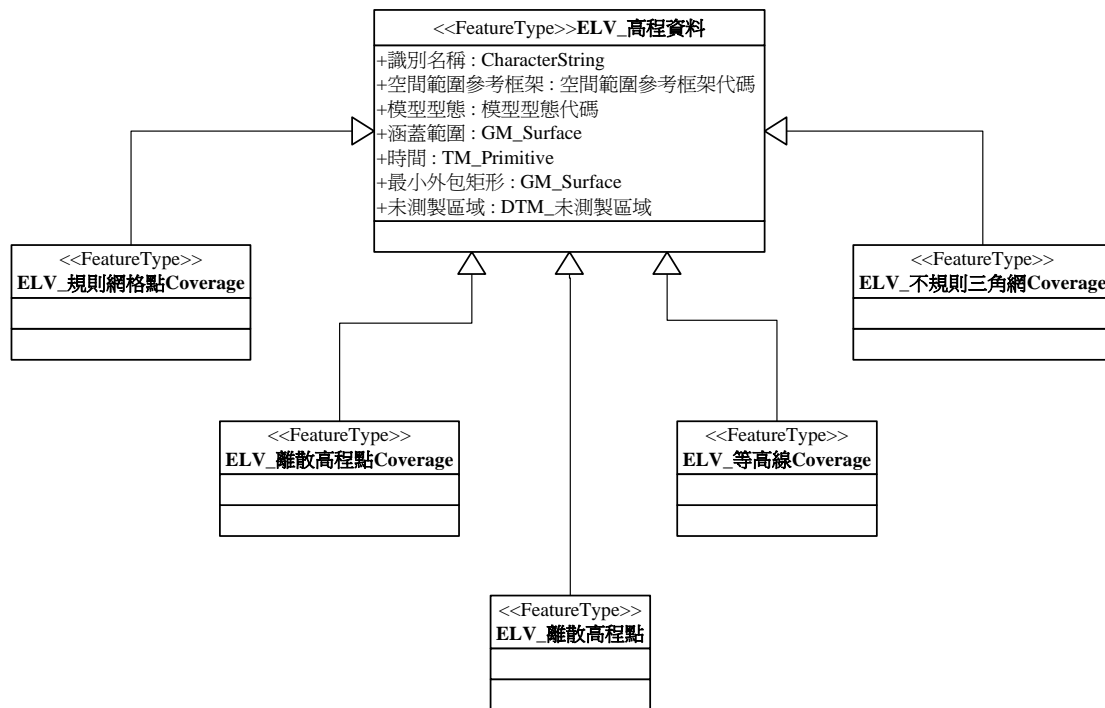


圖 13 高程資料應用綱要繼承圖形

遵循本標準供應之數值地形模型可依圖 14 之決策流程選用合適之應用綱要。不規則三角網模式之高程資料須選用以 Coverage 設計之「ELV_不規則三角網 Coverage」，等高線須選用以 Coverage 設計之「ELV_等高線 Coverage」。以離散點記錄之高程資料則分為離散分布及規則網格分布兩種資料分布狀態，離散分布之高程點依是否採用 Coverage 設計而區分為「ELV_離散高程點」及「ELV_離散高程點」。

Coverage」，兩種應用網要皆直接記錄真實坐標，差異在於是否採用 Coverage；規則網格分布之高程點因可間接以網格推算網格點坐標，故比離散分布之高程點多了「ELV_規則網格點 Coverage」應用網要之選擇。若採直接記錄坐標，則將規則網格分布之高程點視為離散分布高程點的一個特例，後續判斷流程與離散分布高程點相同。

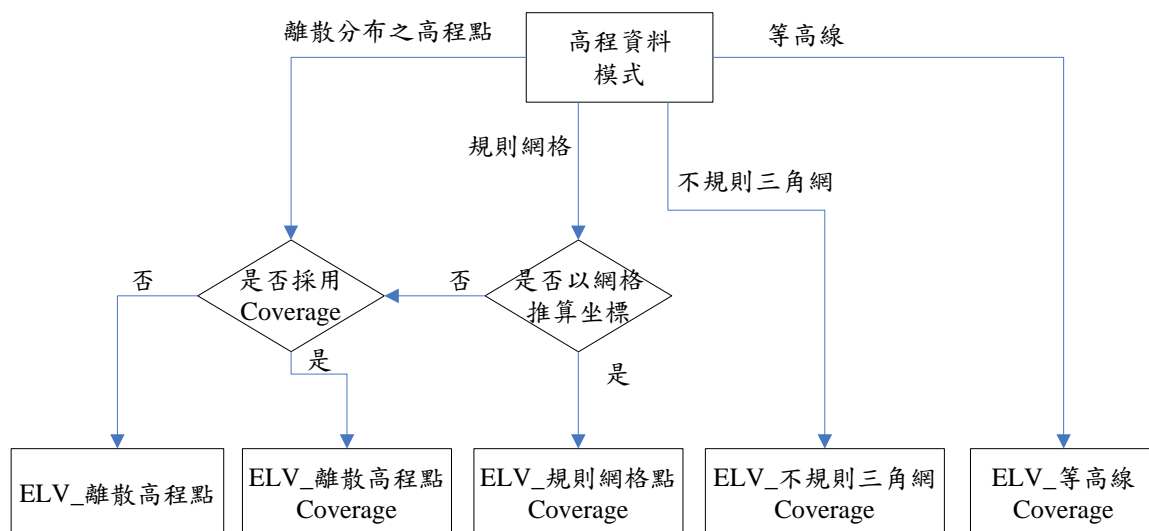


圖 14 應用網要選用決策流程

以下將分節說明各應用網要之設計，7.1 節為離散高程點與規則網格點之應用網要，7.2 節為不規則三角網之應用網要，7.3 節為等高線之應用網要。

7.1 離散高程點與規則網格點

本節討論之對象為具有高程之點位為基礎的地形起伏表示，包括以下三類應用網要：

1. 離散高程點
2. 離散高程點 Coverage
3. 規則網格點 Coverage

附錄 D.1 以前述資料特性分析為基礎，羅列上述三種應用網要之資料特性，排列方式依循第 6 章之資料特性架構，以明確顯示資料特性與設計類別及屬性之關係。納入應用網要設計之項目於「納入設計」欄位以「✓」標示，未納入者以「×」表示，可視需要納入於詮釋資料中，於「設計類別」類位說明。

圖 15 以 UML 圖形展示離散高程點之數值地形模型應用綱要。「ELV_離散高程點」設計為圖徵 (FeatureType)，代表為一個空間範圍內的數值地形模型資料，並繼承自「ELV_高程資料」之屬性及與其他類別之關係。除繼承屬性外並新增一「實際總點數」屬性。模型內高程點設計為「ELV_高程點」類別，引用 ISO 19107 標準之「GM_Point」類別表示其平面位置，並設計一「高程」屬性記錄高程點之高程值。

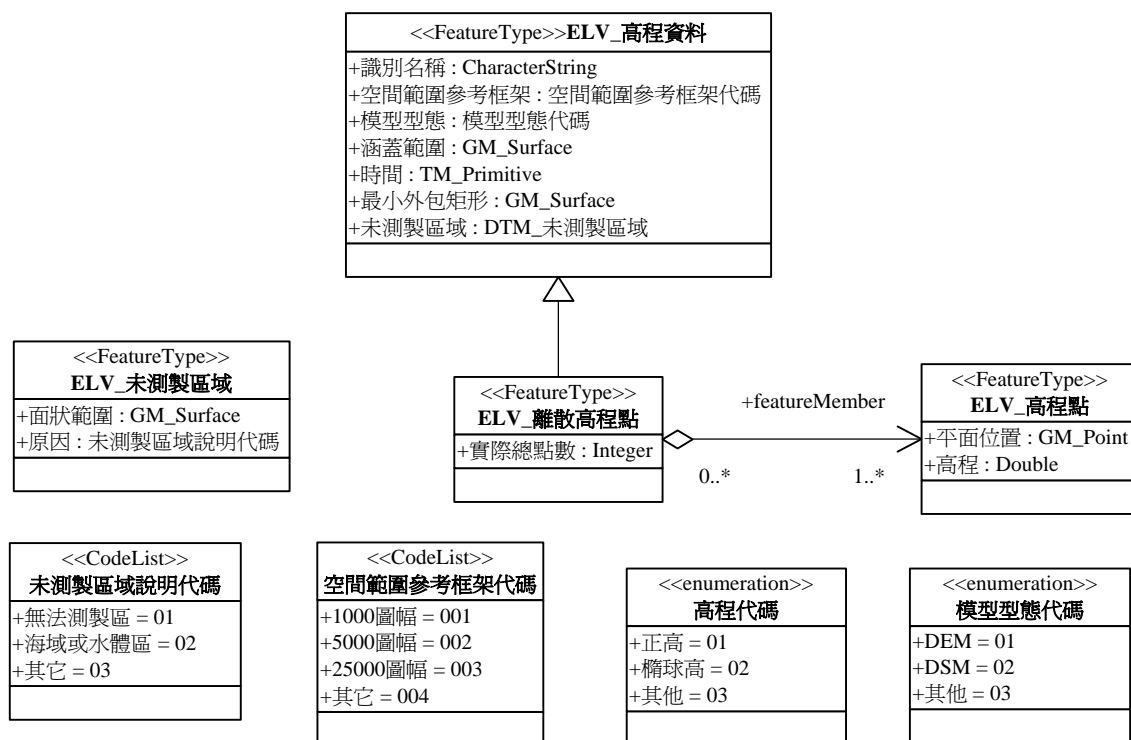


圖 15 ELV_離散高程點應用綱要

圖 16 顯示「ELV_離散高程點 Coverage」應用綱要之 UML 圖形，「ELV_離散高程點 Coverage」為圖徵型態 (FeatureType)，同時繼承「DTM_高程資料」及 ISO19123 標準之「CV_DiscretePointCoverage」類別，代表以 Coverage 之綱要設計數值地形模型。除繼承屬性外，並新增一「實際總點數」屬性。高程點引用 ISO 19107 標準之「GM_Point」類別表示平面位置，並設計高程值之屬性。

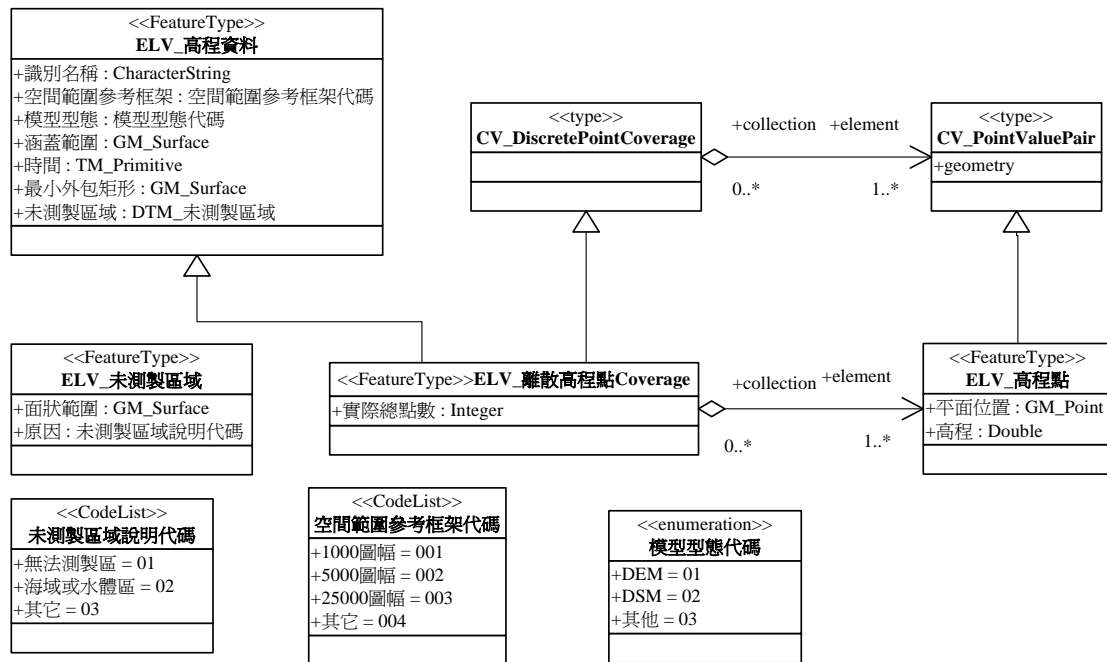


圖 16 ELV_離散高程點 Coverage 應用綱要

圖 17 顯示「ELV_規則網格點 Coverage」之 UML 應用綱要圖形，「ELV_規則網格點 Coverage」為一 FeatureType，同時繼承自「ELV_高程資料」及「CV_DiscreteGridPointCoverage」，代表一個空間範圍內之規則網格點 Coverage 資料。除繼承屬性外，並新增兩個屬性，「實際總點數」記錄規則網格點之點數，「坐標軸描述」引用 ISO19115 標準之 MD_Dimension 類別記錄網格坐標軸資訊。「ELV_規則網格點 Coverage」須記錄網格左下角原點之真實坐標，以行列數推算各交點之坐標，而高程值記錄為屬性。

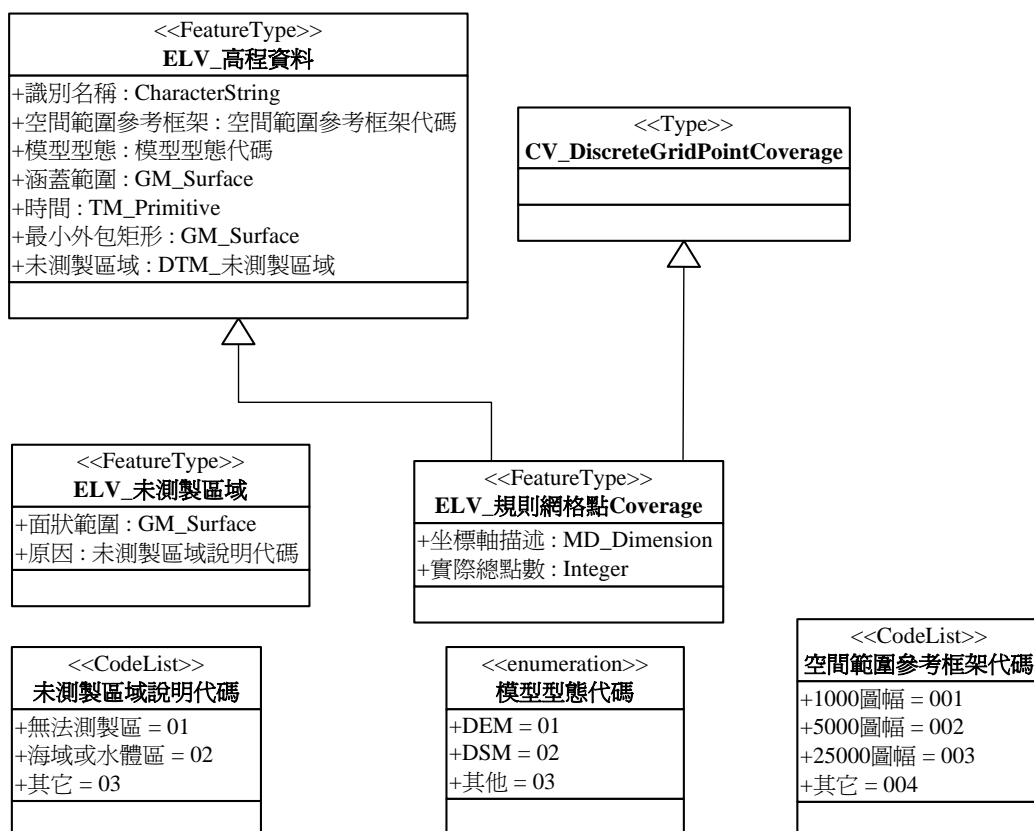


圖 17 ELV_規則網格點 Coverage 應用綱要

7.2 不規則三角網

附錄 D.2 以前述資料特性分析為基礎，羅列與不規則三角網之描述項目，排列方式依循第 6 章之資料特性架構，以明確顯示資料特性與設計類別及屬性之關係。納入應用綱要設計之項目於「納入設計」欄位以「✓」標示，未納入者以「×」表示，可視需要納入於詮釋資料描述中。

圖 18 以 UML 圖形展示不規則三角網資料之應用綱要，「ELV_不規則三角網 Coverage」代表一空間範圍內之不規則三角網 Coverage 資料，繼承自「DTM_高程資料」及「CV_TINCoverage」，以 ISO 19123 標準之綱要設計不規則三角網資料。不規則三角網內之單一三角形以「ELV_三角形」類別表示，三角形之頂點以「ELV_高程點」類別表示。

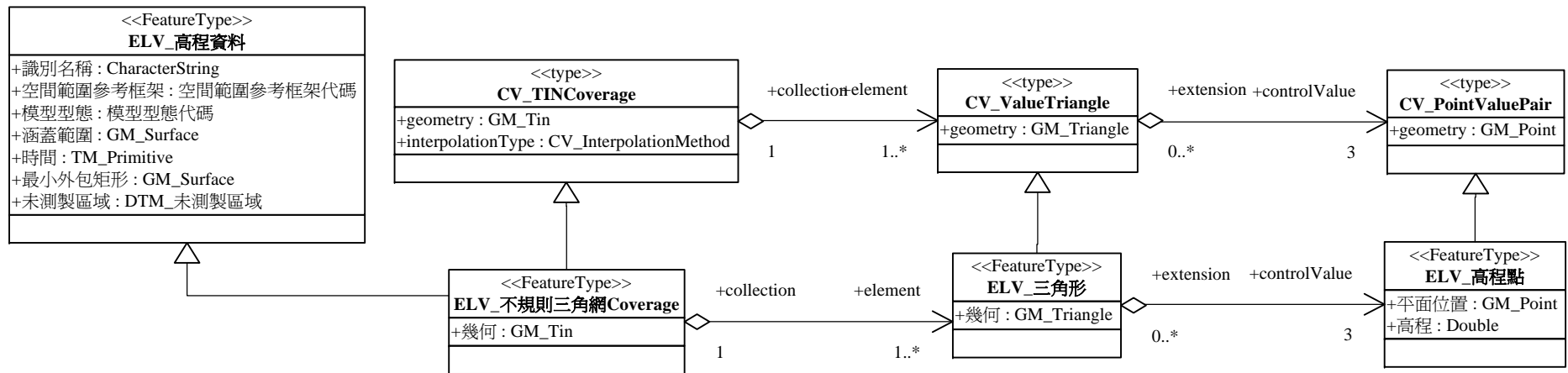


圖 18 ELV_不規則三角網 Coverage 應用綱要

不規則三角網包括「ELV_不規則三角網 Coverage」、「ELV_三角形」、「ELV_高程點」等主要類別：

(1) ELV_不規則三角網 Coverage

「ELV_不規則三角網 Coverage」類別用以描述某一空間範圍之不規則三角網，以 ISO 19123 標準之 CV_TINCoverage 綱要設計不規則三角網之資料架構。除包括繼承自「ELV_高程資料」之識別名稱、涵蓋範圍、時間及最小外包矩形之屬性外，幾何屬性繼承自「CV_TINCoverage」之 geometry，更改名稱為中文。「ELV_不規則三角網 Coverage」類別之空間涵蓋範圍由一個以上之「ELV_三角形」面狀範圍所構成，且僅允許記錄一個「ELV_坐標參考系統」，表示模型內所有「ELV_三角形」之三角形皆基礎於相同之坐標參考系統。

(2) ELV_三角形

「ELV_三角形」類別為「ELV_不規則三角網 Coverage」之幾何元素，每一個三角形之面狀範圍部分以 ISO 19107 標準之「GM_Triangle」類別記錄，其頂點部分則以「ELV_高程點」類別表示。

(3) ELV_高程點

「ELV_高程點」類別模擬不規則三角網內之頂點，每一個「ELV_三角形」須由三個「ELV_高程點」方可構成。「ELV_高程點」具有兩個屬性，平面位置以 ISO 19107 標準之「GM_Point」類別記錄坐標，以 double 資料型別記錄高程值。

7.3 等高線

附錄 D.3 以前述資料特性分析為基礎，羅列與等高線之描述項目，排列方式依循第 6 章之資料特性架構，以明確顯示資料特性與設計類別及屬性之關係。納入應用綱要設計之項目於「納入設計」欄位以「✓」標示，未納入者以「×」表示，可視需要納入於詮釋資料描述中。

圖 19 以 UML 圖形展示等高線之應用綱要，「ELV_等高線 Coverage」類別代表一空間範圍內之等高線 Coverage 資料，繼承自「DTM_高程資料」類別及「CV_DiscreteCurveCoverage」類別，以 ISO 19123 標準之綱要設計等高線資料。某一區域內之等高線模擬為一個「ELV_等高線 Coverage」，其中任一等高線以「ELV_等高線」類別表示，具有平面位置、高程、閉合及階層特性等屬性，「平面位置」以 ISO 19107 標準之「GM_Curve」類別描述線狀幾何資料，「閉合」以 Boolean 資料型別描述單一等高線在此 Coverage 模型內是否閉合，「階層特性」說明等高線所屬之階層為首曲線、計曲線、助曲線或間曲線。

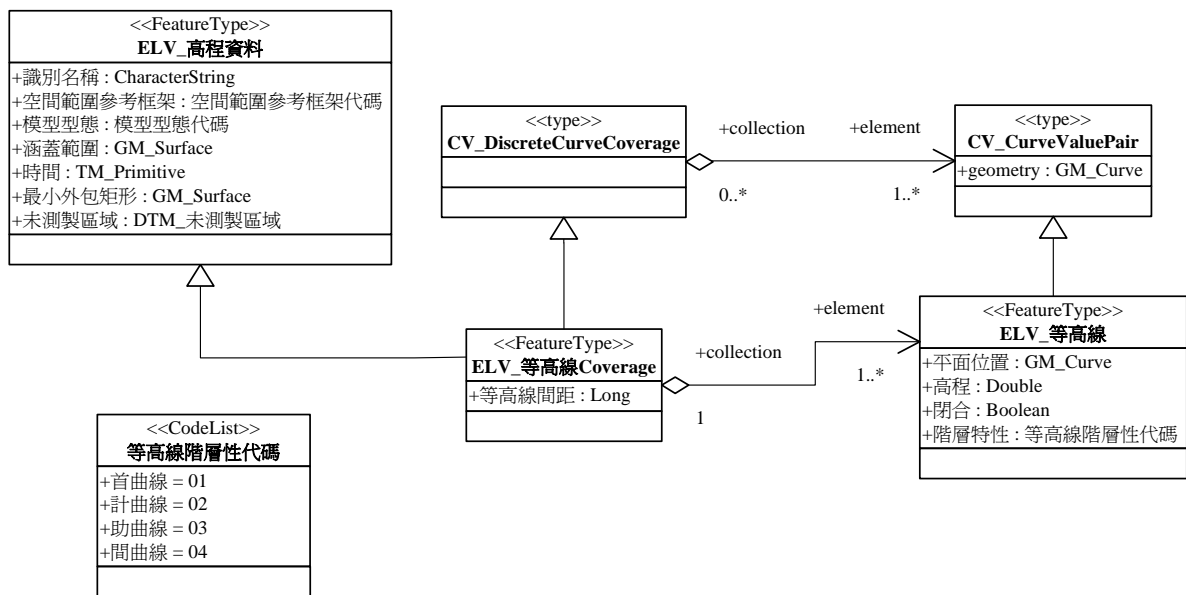


圖 19 ELV_等高線 Coverage 應用綱要

等高線之應用綱要包括「ELV_等高線 Coverage」、「ELV_等高線」兩個主要類別：

(1) ELV_等高線 Coverage

「ELV_等高線 Coverage」類別用以描述某一空間範圍之等高線，以 ISO 19123 標準之「CV_DiscreteCurveCoverage」綱要設計等高線之資料架構，除包括繼承自「ELV_高程資料」類別之識別名稱、涵蓋範圍、時間及最小外包矩形等屬性外，另增加等高線間距屬性。「ELV_等高線 Coverage」類別由一至多條「ELV_等高線」構成，僅允許記錄一個「ELV_坐標參考系統」。

(2) ELV_等高線

「ELV_等高線」為描述單一等高線之圖徵類別，「平面位置」屬性以 ISO 19107 標準之「GM_Curve」類別描述線狀空間資料，「高程」屬性記錄高程值，「閉合」屬性則描述單一等高線在 Coverage 範圍內是否閉合，「階層特性」則描述等高線之種類。

7.4 屬性整理

本節羅列前述各應用綱要相同類別屬性之資料型別，除遵循 ISO 相關標準之資料型別（表 4）外，並使用本標準設計之資料型別（表 5）及代碼（表 6）。

表 4 引用 ISO 相關標準之資料型別

| 類別名稱 | 屬性名稱 | 資料型別 | 引用標準 |
|---|--------|-----------------|-----------|
| ELV_高程資料 | 識別名稱 | CharacterString | ISO 19103 |
| | 涵蓋範圍 | GM_Surface | ISO 19107 |
| | 時間 | TM_Primitive | ISO 19108 |
| | 最小外包矩形 | GM_Surface | ISO 19107 |
| ELV_規則網格點 Coverage | 坐標軸描述 | MD_Dimension | ISO 19115 |
| ELV_離散高程點 ELV_離散高程點 Coverage ELV_規則網格點 Coverage | 實際總點數 | Integer | ISO 19103 |
| ELV_高程點 | 平面位置 | GM_Point | ISO 19107 |
| | 高程 | Double | ISO 19103 |
| ELV_坐標參考系統 | 平面 | RS_Identifier | ISO 19111 |
| | 高程 | RS_Identifier | ISO 19111 |
| ELV_未測製區域 | 面狀範圍 | GM_Surface | ISO 19107 |
| ELV_地形特徵 | 特徵位置 | GM_Object | ISO 19107 |
| ELV_參考點 | 平面位置 | GM_Point | ISO 19107 |
| | 高程 | Double | ISO 19103 |
| ELV_不規則三角網 Coverage | 幾何 | GM_Tin | ISO 19107 |
| ELV_三角形 | 幾何 | GM_Triangle | ISO 19107 |
| ELV_等高線 Coverage | 等高線間距 | Integer | ISO 19103 |

| | | | |
|---------|-------|----------|-----------|
| | 比例尺分母 | Integer | ISO 19103 |
| ELV_等高線 | 平面位置 | GM_Curve | ISO 19107 |
| | 高程 | Double | ISO 19103 |
| | 閉合 | Boolean | ISO 19103 |

表 5 自訂資料型別

| 類別名稱 | 屬性名稱 | 資料型別 |
|----------|-------|-----------|
| ELV_高程資料 | 未測製區域 | ELV_未測製區域 |

表 6 代碼類別對照

| 類別名稱 | 屬性名稱 | 資料型別 |
|------------|----------|------------|
| ELV_高程資料 | 空間範圍參考框架 | 空間範圍參考框架代碼 |
| | 模型型態 | 模型型態代碼 |
| ELV_未測製區域 | 原因 | 未測製區域說明代碼 |
| ELV_地形特徵 | 特徵種類 | 特徵種類代碼 |
| ELV_坐標參考系統 | 高程基準 | 高程代碼 |
| ELV_等高線 | 階層特性 | 等高線階層性代碼 |

7.5 特性分析與類別屬性對應表

7.5.1 離散點與規則網格點之數值地形模型

| 章節 | 資料特性 | 納入設計 | 設計類別 | 設計屬性 | 說明 |
|-----------|-------------|------|------------|----------|---|
| 6.1 辨識性 | 圖幅名稱 | ✓ | ELV_高程資料 | 識別名稱 | 辨識與區隔各供應檔案內容之檔案識別名稱。 |
| | 圖幅名稱定義來源 | ✓ | ELV_高程資料 | 空間範圍參考框架 | 該識別名稱所參考之空間範圍參考框架,例如 1/5000 像片基本圖圖幅範圍。 |
| | DEM、DSM 或其他 | ✓ | ELV_高程資料 | 模型型態 | 說明施測之對象為 DEM、DSM 或其他之資料模型。 |
| 6.2 涵蓋範圍 | 涵蓋範圍 | ✓ | ELV_高程資料 | 涵蓋範圍 | 以 ISO19107 標準之 GM_Surface 類別描述高程資料檔案的涵蓋範圍。 |
| | 最小外包矩形 | ✓ | ELV_高程資料 | 最小外包矩形 | 以矩形描述空間範圍之極北、極西、極南及極東坐標,以 ISO19107 標準之 GM_Surface 類別記錄。 |
| 6.3 坐標系統 | 平面坐標系統 | ✓ | ELV_坐標參考系統 | 平面 | 描述高程資料之平面坐標參考系統。 |
| | 高程坐標系統 | ✓ | ELV_坐標參考系統 | 高程 | 描述高程資料之高程坐標參考系統。 |
| 6.4 時間與版本 | 資料蒐集時間 | ✓ | ELV_高程資料 | 時間 | 以時間點描述高程資料之蒐集時間,以 ISO19108 標準之 TM_Primitive 類別記錄。 |
| | 原始資料蒐集時間 | x | 納入詮釋資料 | | 描述來源資料之蒐集時間,其內容若涉及多資料來源,須分別說明該資料來源之時間因素。此項目記錄於詮釋資料。 |

| 章節 | 資料特性 | 納入設計 | 設計類別 | 設計屬性 | 說明 |
|------------|---------|------|---|-------|--|
| | 資料生產時間 | × | 納入詮釋資料 | | 描述高程資料之生產時間。此項目記錄於詮釋資料。 |
| 6.5 資料幾何型態 | 高程點坐標 | ✓ | ELV_高程點 | 平面位置 | 以帶有高程值之點位表示數值地形模型，點位平面位置以 GM_Point 表示。 |
| | 行數 | ✓ | ELV_規則網格點 Coverage | 坐標軸描述 | 描述網格之行數，引用 ISO19115 標準之 MD_Dimension 類別記錄。 |
| | 列數 | ✓ | ELV_規則網格點 Coverage | 坐標軸描述 | 描述網格之列數，引用 ISO19115 標準之 MD_Dimension 類別記錄。 |
| | 坐標軸描述 | ✓ | ELV_規則網格點 Coverage | 坐標軸描述 | 描述網格之坐標軸，引用 ISO19115 標準之 MD_Dimension 類別記錄。 |
| | 總網格點數 | × | 不納入設計 | | 實際以網格之行列相交計算之總網格點數，由於未考慮「未測製區域」，因此僅為參考之總數，因此不納入設計中。 |
| | 實際總網格點數 | ✓ | ELV_離散高程點 ELV_離散高程點 Coverage ELV_規則網格點 Coverage | 實際總點數 | 實際記錄網格點高程值之總數。 |
| 6.6 高程資料 | 高程 | ✓ | ELV_高程點 | 高程 | 高程點以屬性記錄高程，以 ISO 19103 標準之 double 型別記錄。 |
| | 高程 | ✓ | ELV_參考點 | 高程 | 透過帶有高程值之點位表示參考點，以屬性記錄高程，以 ISO 19103 標準之 double 型別記錄。 |

| 章節 | 資料特性 | 納入設計 | 設計類別 | 設計屬性 | 說明 |
|---------------|------------|------|--------|------|--|
| | 最高地面高度 | x | 納入詮釋資料 | | 描述高程資料供應檔案之最高地面高度，此項目記錄於詮釋資料。 |
| | 最小地面高度 | x | 納入詮釋資料 | | 描述高程資料供應檔案之最小地面高度，此項目記錄於詮釋資料。 |
| 6.7 原始資料描述 | 飛行高度 | x | 納入詮釋資料 | | 描述原始資料蒐集設備之飛行高度，此項目記錄於詮釋資料。 |
| | 原始資料採集設備名稱 | x | | | 描述原始資料蒐集設備之採集設備名稱，此項目記錄於詮釋資料。 |
| 6.8 資料處理歷程 | 生產單位 | x | 納入詮釋資料 | | 描述建置高程資料之生產單位。此項目記錄於詮釋資料。 |
| | 生產程序 | x | | | 描述建置高程資料之程序。此項目記錄於詮釋資料。 |
| 6.9 高程資料轉換模式 | 轉換模式 | x | 納入詮釋資料 | | 描述轉換模式之相關資訊，例如說明採用何種轉換方法及相關參數。此項目記錄於詮釋資料。 |
| 6.10 高程資料精度檢核 | 資料品質描述 | x | 納入詮釋資料 | | 描述供應高程資料之資料品質，是否通過特定標準測試或記錄相關之統計抽樣結果。此項目記錄於詮釋資料。 |
| 6.11 管理特性 | 處理單位 | x | 納入詮釋資料 | | 負責資料處理的單位。此項目記錄於詮釋資料。 |
| | 供應單位 | x | | | 負責供應的權責單位。此項目記錄於詮釋資料。 |
| | 原始資料來源單位 | x | | | 提供原始資料的來源單位。此項目記錄於詮釋資料。 |

| 章節 | 資料特性 | 納入設計 | 設計類別 | 設計屬性 | 說明 |
|------------|---------|------|-----------|-------|---|
| 6.12 地形特徵 | 地形特徵 | ✓ | ELV_地形特徵 | 特徵位置 | 以 GM_Object 類別代表地形特徵之幾何位置。 |
| | 地形特徵種類 | ✓ | ELV_地形特徵 | 特徵種類 | 描述地形特徵資料之種類。 |
| | 參考點坐標 | ✓ | ELV_參考點 | 平面位置 | 以帶有高程值之點位表示供應檔案內之參考點，點位平面位置以 GM_Point 類別記錄。 |
| 6.13 未測製區域 | 未測製區域 | ✓ | ELV_高程資料 | 未測製區域 | 以未測製區域屬性記錄高程資料之未測製區域範圍。 |
| | 未測製區域 | ✓ | ELV_未測製區域 | 面狀範圍 | 描述高程值未測製之區域，其邊界所構成之範圍，用以代表未測製區域之面狀。 |
| | 未測製區域說明 | ✓ | ELV_未測製區域 | 原因 | 描述未測製區域之原因，規劃以代碼設計，如無法測製區、海域或水體區及其他。 |

7.5.2 不規則三角網

| 章節 | 資料特性 | 納入設計 | 設計類別 | 設計屬性 | 說明 |
|------------|-------------|------|------------------------|----------|--|
| 6.1 識別性 | 圖幅名稱 | ✓ | ELV_高程資料 | 識別名稱 | 同表 5 之描述。 |
| | 圖幅名稱定義來源 | ✓ | ELV_高程資料 | 空間範圍參考框架 | 同表 5 之描述。 |
| | DEM、DSM 或其他 | ✓ | ELV_高程資料 | 模型型態 | 同表 5 之描述。 |
| 6.2 涵蓋範圍 | 涵蓋範圍 | ✓ | ELV_高程資料 | 涵蓋範圍 | 同表 5 之描述。 |
| | 最小外包矩形 | ✓ | ELV_高程資料 | 最小外包矩形 | 同表 5 之描述。 |
| 6.3 坐標參考系統 | 平面坐標系統 | ✓ | ELV_坐標參考系統 | 平面 | 同表 5 之描述。 |
| | 高程坐標系統 | ✓ | ELV_坐標參考系統 | 高程 | 同表 5 之描述。 |
| 6.4 時間與版本 | 資料蒐集時間 | ✓ | ELV_高程資料 | 時間 | 同表 5 之描述。 |
| | 原始資料蒐集時間 | × | 納入詮釋資料 | | 同表 5 之描述。 |
| | 資料生產時間 | × | 納入詮釋資料 | | 同表 5 之描述。 |
| 6.5 資料幾何型態 | 不規則三角網 | ✓ | ELV_不規則三角網 Coverage | 幾何 | 描述不規則三角網之幾何結構。以 ISO 19107 之 GM_TIN 類別記錄。 |
| | 三角形 | ✓ | ELV_三角形 | 幾何 | 組成不規則三角網的三角形。以 ISO 19107 之 GM_Triangle 類別記錄。 |
| | 高程點 | ✓ | ELV_高程點 | 平面位置 | 以帶有高程值的點位表示三角網內之頂 |

| 章節 | 資料特性 | 納入設計 | 設計類別 | 設計屬性 | 說明 |
|---------------|----------|------|---------|------|--|
| | | | | | 點，點位平面坐標以 ISO 19107 標準之 GM_Point 類別記錄。 |
| 6.6 高程資料 | 高程 | ✓ | ELV_高程點 | 高程 | 高程點以屬性記錄高程，以 ISO 19103 之 double 型別記錄。 |
| | 最大地面高度 | × | 納入詮釋資料 | | 同表 5 之描述。 |
| | 最小地面高度 | × | 納入詮釋資料 | | 同表 5 之描述。 |
| 6.7 原始資料描述 | 原始資料相關說明 | × | 納入詮釋資料 | | 說明資料來源之相關資訊，若包含多個資料來源可記錄多次。 |
| 6.8 資料處理歷程 | 生產單位 | × | 納入詮釋資料 | | 同表 5 之描述。 |
| | 生產程序 | × | | | 描述不規則三角網之生產程序。此項目記錄於詮釋資料；經特定轉換而產生之不規則三角網，應一併記錄 6.9 節之轉換模式特性。 |
| 6.9 高程資料轉換模式 | 轉換模式 | × | 納入詮釋資料 | | 同表 5 之描述。 |
| 6.10 高程資料精度檢核 | 位置精度 | × | 納入詮釋資料 | | 同表 5 之描述。 |
| 6.11 管理特性 | 處理單位 | × | 納入詮釋資料 | | 同表 5 之描述。 |
| | 供應單位 | × | | | 同表 5 之描述。 |

| 章節 | 資料特性 | 納入設計 | 設計類別 | 設計屬性 | 說明 |
|------------|----------|------|-----------|-------|-----------|
| | 原始資料來源單位 | x | | | 同表 5 之描述。 |
| 6.12 地形特徵 | 地形特徵 | ✓ | ELV_地形特徵 | 特徵位置 | 同表 5 之描述。 |
| | 地形特徵種類 | ✓ | ELV_地形特徵 | 特徵種類 | 同表 5 之描述。 |
| | 參考點坐標 | ✓ | ELV_參考點 | 平面位置 | 同表 5 之描述。 |
| 6.13 未測製區域 | 未測製區域 | ✓ | ELV_高程資料 | 未測製區域 | 同表 5 之描述。 |
| | 未測製區域 | ✓ | ELV_未測製區域 | 面狀範圍 | 同表 5 之描述。 |
| | 未測製區域說明 | ✓ | ELV_未測製區域 | 原因 | 同表 5 之描述。 |

7.5.3 數值等高線

| 章節 | 資料特性 | 納入設計 | 設計類別 | 設計屬性 | 說明 |
|------------|----------------|------|------------|----------|-----------|
| 6.1 識別性 | 圖幅名稱 | ✓ | ELV_高程資料 | 識別名稱 | 同表 5 之描述。 |
| | 圖幅名稱定義 來源 | ✓ | ELV_高程資料 | 空間範圍參考框架 | 同表 5 之描述。 |
| | DEM、DSM 或其他 | ✓ | ELV_高程資料 | 模型型態 | 同表 5 之描述。 |
| 6.2 涵蓋範圍 | 涵蓋範圍 | ✓ | ELV_高程資料 | 涵蓋範圍 | 同表 5 之描述。 |
| | 最小外包矩形 | ✓ | ELV_高程資料 | 最小外包矩形 | 同表 5 之描述。 |
| 6.3 坐標參考系統 | 平面坐標系統 | ✓ | ELV_坐標參考系統 | 平面 | 同表 5 之描述。 |
| | 高程坐標系統 | ✓ | ELV_坐標參考系統 | 高程 | 同表 5 之描述。 |
| 6.4 時間與版本 | 資料蒐集時間 | ✓ | ELV_高程資料 | 時間 | 同表 5 之描述。 |
| | 原始資料蒐集 時間 | × | 納入詮釋資料 | | 同表 5 之描述。 |
| | 資料生產時間 | × | 納入詮釋資料 | | 同表 5 之描述。 |

| 章節 | 資料特性 | 納入設計 | 設計類別 | 設計屬性 | 說明 |
|---------------|----------|------|---------|------|---|
| 6.5 資料幾何型態 | 幾何型態 | ✓ | ELV_等高線 | 平面位置 | 描述等高線的幾何型態。以 ISO 19107 標準之 GM_Curve 類別描述。 |
| 6.6 高程資料 | 高程值 | ✓ | ELV_等高線 | 高程 | 記錄等高線之高程值。以 ISO 19103 標準之 Double 型別記錄。 |
| | 最高等高線 | × | 納入詮釋資料 | | 同表 5 之描述。 |
| | 最低等高線 | × | 納入詮釋資料 | | 同表 5 之描述。 |
| 6.7 原始資料描述 | 原始資料相關說明 | × | 納入詮釋資料 | | 同表 6 之描述。 |
| 6.8 資料處理歷程 | 生產單位 | × | 納入詮釋資料 | | 描述建置等高線資料之生產方式。此項目記錄於詮釋資料；經特定轉換而得之等高線，應一併記錄 6.9 節之轉換模式特性。 |
| | 生產程序 | × | | | 同表 5 之描述。 |
| 6.9 高程資料轉換模式 | 轉換模式 | × | 納入詮釋資料 | | 描述轉換模式之相關資訊，例如選用何種選點模式，說明採用何種內插方法及相關參數。此項目記錄於詮釋資料。 |
| 6.10 高程資料精度檢核 | 位置精度 | × | 納入詮釋資料 | | 同表 5 之描述。 |
| 6.11 管理特性 | 處理單位 | × | 納入詮釋資料 | | 同表 5 之描述。 |
| | 供應單位 | × | | | 同表 5 之描述。 |
| | 原始資料來源 | × | | | 同表 5 之描述。 |

| 章節 | 資料特性 | 納入設計 | 設計類別 | 設計屬性 | 說明 |
|--------------|---------|------|------------------|-------|---|
| | 單位 | | | | |
| 6.12 地形特徵 | 地形特徵 | ✓ | ELV_地形特徵 | 特徵位置 | 同表 5 之描述。 |
| | 地形特徵種類 | ✓ | ELV_地形特徵 | 特徵種類 | 同表 5 之描述。 |
| | 參考點坐標 | ✓ | ELV_參考點 | 平面位置 | 同表 5 之描述。 |
| 6.13 未測製區域 | 未測製區域 | ✓ | ELV_高程資料 | 未測製區域 | 同表 5 之描述。 |
| | 未測製區域 | ✓ | ELV_未測製區域 | 面狀範圍 | 同表 5 之描述。 |
| | 未測製區域說明 | ✓ | ELV_未測製區域 | 原因 | 同表 5 之描述。 |
| 6.14 等高線閉合特性 | 等高線閉合與否 | ✓ | ELV_等高線 | 閉合 | 單一等高線有閉合之性質，但可能因圖幅分割而消失，以 ISO 19103 標準之 Boolean 型別描述。 |
| 6.15 等高線階層特性 | 階層特性 | ✓ | ELV_等高線 | 階層特性 | 為便利判讀地形高低及其變化，等高線分為首曲線、計曲線、間曲線及助曲線等四種階層性。 |
| 6.16 等高線間距 | 等高線間距 | ✓ | ELV_等高線 Coverage | 等高線間距 | 等高線資料之等高線間距。 |

八、資料典

本標準遵循國土資訊系統資料標準共同規範之規定描述資料典。資料典以表格說明第七章以 UML 繪製之應用綱要之類別、屬性名稱或關係、定義、選填條件、可發生次數、資料型別及值域。表 7 簡述資料典表格中各項目之格式及內容表。表 8 為資料典，遵循國土資訊系統資料標準共同規範之填寫規則。

表 7 資料典定義說明

| 項目 | 說明 |
|-----------|---|
| 類別 | 類別名稱。 |
| 屬性 或關係 | 類別屬性之名稱或類別之間的關係。 |
| 說明 | 以文字方式說明該屬性代表之意義。 |
| 選填條件 | 項目之填寫與否可區分為「必要項目」(Mandatory, M)、「條件項目」(Conditional, C) 及「選擇項目」(Optional, O) 等三類情形。 |
| 最多發生次數 | 本欄位說明該項目或關係可發生之最大次數，當沒有固定上限時，以 N 表示。 |
| 資料型別 | 說明該屬性之型別，以方便解讀或後續參考。資料型別可分為兩類，第一類為 ISO 19103 標準定義之基本型別，包括如整數 (Integer)、實數 (Real)、字串 (CharacterString)、布林值 (Boolean) 等型別。第二類為依 ISO/TC211 架構或我國相關資料標準已設計之型別，須填寫其完整名稱；類別名稱標註為 <<CodeList>> 及 <<Enumeration>> 時，其記錄值請參見本標準附錄 C，以方便資料建置者選擇合適之內容。 |
| 值域 | 部分項目具有特定之值域範圍，須加以規定，例如 1..100 表示該屬性之最小對應值為 1，最大為 100，記錄內容必落於此範圍內。 |
| 附註 | 說明條件項目之填寫條件及其他說明事項。 |

透過資料典之定義和說明，使用者可更清楚了解每一項資料和屬性所代表的意義及如何填寫各項屬性值。

表 8 資料典

| 項次 | 類別 | 屬性或關係 | 定義 | 選填條件 | 最多發生次數 | 資料型別 | 值域 | 附註 |
|----|----------|----------|-------------------------|------|--------|----------------------------|------------|------------------------------|
| 1 | ELV_高程資料 | 識別名稱 | 高程資料檔案之名稱。 | M | 1 | CharacterString | 自由文字 | 須與主題資料名稱相同(至少包括涵蓋範圍及模型型態之描述) |
| 2 | | 空間範圍參考框架 | 高程資料檔案之空間範圍參考框架名稱 | C | 1 | <<CodeList>> 空間範圍參考框架代碼 | 附錄 C.1 | 參考固定之空間範圍參考框架,則必須填寫 |
| 3 | | 模型型態 | 記錄數值地形模型之模型型態 | M | 1 | <<Enumeration>> 模型型態代碼 | 附錄 C.4 | |
| 4 | | 涵蓋範圍 | 高程資料檔案涵蓋之空間範圍。 | M | 1 | GM_Surface | 無限制 | |
| 5 | | 時間 | 高程資料之資料蒐集時間。 | M | 1 | TM_Primitive | 無限制 | |
| 6 | | 最小外包矩形 | 以四至範圍描述高程資料檔案之最小外包矩形。 | O | 1 | GM_Surface | 無限制 | |
| 7 | | 未測製區域 | 記錄供應高程資料涵蓋範圍內未實際進行測製之範圍 | C | N | ELV_未測製區域 | 無限制 | 若包括未測製區域則必須填寫 |
| 8 | | 模型內參考點 | 提供參考點之描述項目 | O | 1 | Association | ELV_參考點描述 | |
| 9 | | 模型內地形特徵 | 提供地形特徵之描述項目 | O | 1 | Association | ELV_地形特徵描述 | |
| 10 | | 坐標參考系統 | 提供數值地形模型資料之坐標參考系統定義 | M | 1 | Association | ELV_坐標參考系統 | |

| 項次 | 類別 | 屬性或關係 | 定義 | 選填條件 | 最多發生次數 | 資料型別 | 值域 | 附註 |
|----|-----------|----------|-----------------------------|------|--------|----------------------------|-----------|------------------------|
| 11 | | 繼承性 | 設計為離散高程點之數值地形模型。 | C | N | ELV_離散高程點 | 無限制 | |
| 12 | | 繼承性 | 設計為離散高程點 Coverage 之數值地形模型。 | C | N | ELV_離散高程點 Coverage | 無限制 | |
| 13 | | 繼承性 | 設計為規則網格點 Coverage 之數值地形模型。 | C | N | ELV_規則網格點 Coverage | 無限制 | |
| 14 | | 繼承性 | 設計為不規則三角網 Coverage 之數值地形模型。 | C | N | ELV_不規則三角網 Coverage | 無限制 | |
| 15 | | 繼承性 | 設計為等高線 Coverage 之數值地形模型。 | C | N | ELV_等高線 Coverage | 無限制 | |
| 16 | ELV_離散高程點 | 識別名稱 | 高程資料檔案之名稱。 | M | 1 | CharacterString | 自由文字 | 繼承自 ELV_高程資料, 參考項次 1-7 |
| 17 | | 空間範圍參考框架 | 數值地形模型資料檔案之空間範圍參考框架名稱 | C | 1 | <<CodeList>> 空間範圍參考框架代碼 | 附錄 C.1 | |
| 18 | | 模型型態 | 記錄數值地形模型之模型型態 | M | 1 | <<Enumeration>> 模型型態代碼 | 附錄 C.4 | |
| 19 | | 涵蓋範圍 | 高程資料檔案涵蓋之空間範圍。 | M | 1 | GM_Surface | 無限制 | |
| 20 | | 時間 | 高程資料之資料蒐集時間。 | M | 1 | TM_Primitive | 無限制 | |
| 21 | | 最小外包矩形 | 以四至範圍描述高程資料檔案之最小外包矩形。 | O | 1 | GM_Surface | 無限制 | |
| 22 | | 未測製區域 | 記錄供應高程資料涵蓋範圍內未實際進行測製之範圍 | C | N | ELV_未測製區域 | 無限制 | |
| 23 | | 實際總點數 | 數值地形模型資料檔案中實際之高程點總數 | M | 1 | Integer | 數值>0 | |
| 24 | | 模型內參考點 | 提供參考點之描述項目 | O | 1 | Association | ELV_參考點描述 | |

| 項次 | 類別 | 屬性或關係 | 定義 | 選填條件 | 最多發生次數 | 資料型別 | 值域 | 附註 |
|----|-----------------------|---------------|-------------------------|------|-------------|----------------------------|------------|-----------------------|
| 25 | | 模型內地形特徵 | 提供地形特徵之描述項目 | O | 1 | Association | ELV_地形特徵描述 | 程資料,參考項次8-10 |
| 26 | | 坐標參考系統 | 提供數值地形模型資料之坐標參考系統定義 | M | 1 | Association | ELV_坐標參考系統 | |
| 27 | | featureMember | 數值地形模型之幾何描述項目 | M | 1 | Association | ELV_高程點 | 聚合性關係 |
| 28 | ELV_離散高程點 Coverage | 識別名稱 | 高程資料檔案之名稱。 | M | 1 | CharacterString | 自由文字 | 繼承自 ELV_高程資料,參考項次1-7 |
| 29 | | 空間範圍參考框架 | 數值地形模型資料檔案之空間範圍參考框架名稱 | C | 1 | <<CodeList>> 空間範圍參考框架代碼 | 附錄 C.1 | |
| 30 | | 模型型態 | 記錄數值地形模型之模型型態 | M | 1 | <<Enumeration>> 模型型態代碼 | 附錄 C.4 | |
| 31 | | 涵蓋範圍 | 高程資料檔案涵蓋之空間範圍。 | M | 1 | GM_Surface | 無限制 | |
| 32 | | 時間 | 高程資料之資料蒐集時間。 | M | 1 | TM_Primitive | 無限制 | |
| 33 | | 最小外包矩形 | 以四至範圍描述高程資料檔案之最小外包矩形。 | O | 1 | GM_Surface | 無限制 | |
| 34 | | 未測製區域 | 記錄供應高程資料涵蓋範圍內未實際進行測製之範圍 | C | N | ELV_未測製區域 | 無限制 | |
| 35 | | 實際總點數 | 數值地形模型資料檔案中實際之高程點總數 | M | 1 | Integer | 數值>0 | |
| 36 | | 模型內參考點 | 提供參考點之描述項目 | O | 1 | Association | ELV_參考點描述 | 繼承自 ELV_高程資料,參考項次8-10 |
| 37 | 模型內地形特徵 | 提供地形特徵之描述項目 | O | 1 | Association | ELV_地形特徵描述 | | |

| 項次 | 類別 | 屬性或關係 | 定義 | 選填條件 | 最多發生次數 | 資料型別 | 值域 | 附註 |
|----|-----------------------|----------|-------------------------|------|--------|----------------------------|------------|-------------------------|
| 38 | | 坐標參考系統 | 提供數值地形模型資料之坐標參考系統定義 | M | 1 | Association | ELV_坐標參考系統 | |
| 39 | | element | 數值地形模型之幾何描述項目 | M | N | Association | ELV_高程點 | 聚合性關係 |
| 40 | ELV_規則網格點 Coverage | 識別名稱 | 高程資料檔案之名稱。 | M | 1 | CharacterString | 自由文字 | 繼承自 ELV_高程資料, 參考項次 1-7 |
| 41 | | 空間範圍參考框架 | 高程資料檔案之空間範圍參考框架名稱 | C | 1 | <<CodeList>> 空間範圍參考框架代碼 | 附錄 C.1 | |
| 42 | | 模型型態 | 記錄數值地形模型之模型型態 | M | 1 | <<Enumeration>> 模型型態代碼 | 附錄 C.4 | |
| 43 | | 涵蓋範圍 | 高程資料檔案涵蓋之空間範圍。 | M | 1 | GM_Surface | 無限制 | |
| 44 | | 時間 | 高程資料之資料蒐集時間。 | M | 1 | TM_Primitive | 無限制 | |
| 45 | | 最小外包矩形 | 以四至範圍描述高程資料檔案之最小外包矩形。 | O | 1 | GM_Surface | 無限制 | |
| 46 | | 未測製區域 | 記錄供應高程資料涵蓋範圍內未實際進行測製之範圍 | C | N | ELV_未測製區域 | 無限制 | |
| 47 | | 坐標軸描述 | 數值地形模型中行列網格點之對應坐標軸描述 | C | N | MD_Dimension | 無限制 | 僅使用於規則分布之網格點位 |
| 48 | | 實際總點數 | 數值地形模型資料檔案中實際之高程點總數 | M | 1 | Integer | 數值>0 | |
| 49 | | 模型內參考點 | 提供參考點之描述項目 | O | 1 | Association | ELV_參考點描述 | 繼承自 ELV_高程資料, 參考項次 8-10 |
| 50 | | 模型內地形特徵 | 提供地形特徵之描述項目 | O | 1 | Association | ELV_地形特徵描述 | |
| 51 | | 坐標參考系統 | 提供數值地形模型資料之坐標參考系統定義 | M | 1 | Association | ELV_坐標參考系統 | |

| 項次 | 類別 | 屬性或關係 | 定義 | 選填條件 | 最多發生次數 | 資料型別 | 值域 | 附註 |
|----|----------------------|-------------------------|----------------------|------|--------|--|----------|-------|
| 52 | ELV_未測製區域 | 面狀範圍 | 記錄未測製區域之面狀範圍 | M | 1 | GM_Polygon | 無限制 | |
| 53 | | 原因 | 記錄未測製區域之原因 | M | 1 | <<CodeList>> 未測製區域說明代碼 | 附錄 C. 2 | |
| 54 | ELV_高程點 | 平面位置 | 記錄高程點之實際縱坐標及橫坐標 | M | 1 | GM_Point | 無限制 | |
| 55 | | 高程 | 記錄高程點之高程值 | M | 1 | Double | 數值 | |
| 56 | ELV_參考點描述 | featureMember | 記錄數值地形模型資料內之參考點資訊 | M | N | Association | ELV_參考點 | 組成性關係 |
| 57 | ELV_參考點 | 平面位置 | 記錄參考點之實際縱坐標及橫坐標 | M | 1 | GM_Point | 無限制 | |
| 58 | | 高程 | 記錄參考點之高程值 | M | 1 | Double | 數值 | |
| 59 | ELV_地形特徵描述 | 模型內地形特徵 | 記錄數值地形模型資料內之地形特徵描述資訊 | M | N | Association | ELV_地形特徵 | 組成性關係 |
| 60 | ELV_地形特徵 | 特徵種類 | 記錄地形特徵之特徵代碼 | M | 1 | <<CodeList>> 特徵種類代碼 | 附錄 C. 3 | |
| 61 | | 特徵位置 | 記錄地形特徵之特徵位置 | M | 1 | GM_Object | 無限制 | |
| 62 | ELV_坐標參考系統 | 平面 | 記錄平面坐標系統之種類 | M | 1 | RS_Identifier | 無限制 | |
| 63 | | 高程 | 記錄高程坐標系統之種類 | M | 1 | RS_Identifier | 無限制 | |
| 64 | | 高程基準 | 記錄高程基準之種類 | M | 1 | <<Enumeration>> 高程代碼 | 附錄 C. 6 | |
| 65 | MD_Dimension 維度資訊 | dimensionName 維度名稱 | 坐標軸名稱 | M | 1 | <<CodeList>> MD_DimensionNameType Code | 附錄 C. 7 | |
| 66 | | dimensionSize 維度範圍大小 | 沿坐標軸之元素(單元)數量 | M | 1 | Integer | 數值 | |

| 項次 | 類別 | 屬性或關係 | 定義 | 選填條件 | 最多發生次數 | 資料型別 | 值域 | 附註 |
|----|------------------------|-------------------|---------------------------|------|-------------|----------------------------|------------|-----------------------------|
| 67 | | resolution 解析度 | 網格資料沿坐標軸向之坐標差值，即為該坐標軸的解析度 | O | 1 | Measure | 無限制 | |
| 68 | ELV_不規則三角網 Coverage | 識別名稱 | 高程資料檔案之名稱。 | M | 1 | CharacterString | 自由文字 | 須與主題資料繼承自 ELV_高程資料，參考項次 1-7 |
| 69 | | 空間範圍參考框架 | 高程資料檔案之空間範圍參考框架名稱 | C | 1 | <<CodeList>> 空間範圍參考框架代碼 | 附錄 C.1 | |
| 70 | | 模型型態 | 記錄數值地形模型之模型型態 | M | 1 | <<Enumeration>> 模型型態代碼 | 附錄 C.4 | |
| 71 | | 涵蓋範圍 | 高程資料檔案涵蓋之空間範圍。 | M | 1 | GM_Surface | 無限制 | |
| 72 | | 時間 | 高程資料之資料蒐集時間。 | M | 1 | TM_Primitive | 無限制 | |
| 73 | | 最小外包矩形 | 以四至範圍描述高程資料檔案之最小外包矩形。 | O | 1 | GM_Surface | 無限制 | |
| 74 | | 未測製區域 | 記錄供應高程資料涵蓋範圍內未實際進行測製之範圍 | C | N | ELV_未測製區域 | 無限制 | |
| 75 | | 幾何 | 不規則三角網中的幾何展示。 | M | 1 | GM_TIN | 無限制 | |
| 76 | | 模型內參考點 | 提供參考點之描述項目 | O | 1 | Association | ELV_參考點描述 | 繼承自 ELV_高程資料，參考項次 8-10 |
| 77 | | 模型內地形特徵 | 提供地形特徵之描述項目 | O | 1 | Association | ELV_地形特徵描述 | |
| 78 | 坐標參考系統 | 提供不規則三角網之坐標參考系統 | M | 1 | Association | ELV_坐標參考系統 | | |
| 79 | element | 描述不規則三角網之三角形類別。 | M | N | Association | ELV_三角形 | 聚合性關係 | |
| 80 | ELV_三角形 | 幾何 | 三角形之幾何元素 | M | N | GM_Triangle | 無限制 | |

| 項次 | 類別 | 屬性或關係 | 定義 | 選填條件 | 最多發生次數 | 資料型別 | 值域 | 附註 | |
|----|------------------|-----------------|-------------------------|------|-------------|----------------------------|------------|------------------------|-------------------------|
| 81 | | controlValue | 構成三角形之頂點 | M | 3 | Association | ELV_高程點 | 聚合性關係 | |
| 82 | ELV_等高線 Coverage | 識別名稱 | 高程資料檔案之名稱。 | M | 1 | CharacterString | 自由文字 | 繼承自 ELV_高程資料, 參考項次 1-7 | |
| 83 | | 空間範圍參考框架 | 高程資料檔案之空間範圍參考框架名稱 | C | 1 | <<CodeList>> 空間範圍參考框架代碼 | 附錄 C.1 | | |
| 84 | | 模型型態 | 記錄數值地形模型之模型型態 | M | 1 | <<Enumeration>> 模型型態代碼 | 附錄 C.4 | | |
| 85 | | 涵蓋範圍 | 高程資料檔案涵蓋之空間範圍。 | M | 1 | GM_Surface | 無限制 | | |
| 86 | | 時間 | 高程資料之資料蒐集時間。 | M | 1 | TM_Primitive | 無限制 | | |
| 87 | | 最小外包矩形 | 以四至範圍描述高程資料檔案之最小外包矩形。 | O | 1 | GM_Surface | 無限制 | | |
| 88 | | 未測製區域 | 記錄供應高程資料涵蓋範圍內未實際進行測製之範圍 | C | N | ELV_未測製區域 | 無限制 | | |
| 89 | | 等高線間距 | 記錄等高線之間距。 | M | 1 | Integer | 數值 | | |
| 90 | | 模型內參考點 | 提供參考點之描述項目 | O | 1 | Association | ELV_參考點描述 | | 繼承自 ELV_高程資料, 參考項次 8-10 |
| 91 | | 模型內地形特徵 | 提供地形特徵之描述項目 | O | 1 | Association | ELV_地形特徵描述 | | |
| 92 | 坐標參考系統 | 提供等高線資料之坐標參考系統 | M | 1 | Association | ELV_坐標參考系統 | | | |
| 93 | element | 描述等高線資料內之單一等高線。 | M | N | Association | ELV_等高線 | | | |
| 94 | ELV_等高線 | 平面位置 | 記錄等高線之幾何資料。 | M | 1 | GM_Curve | 無限制 | | |
| 95 | | 高程 | 記錄等高線之高程值。 | M | 1 | Double | 數值 | | |

| 項次 | 類別 | 屬性或關係 | 定義 | 選填條件 | 最多發生次數 | 資料型別 | 值域 | 附註 |
|----|----|-------|------------------------------|------|--------|--------------------------|------------|----|
| 96 | | 閉合 | 描述等高線於資料檔案內是否閉合。 | O | 1 | Boolean | true,false | |
| 97 | | 階層特性 | 描述等高線之階層性，如首曲線、計曲線、間曲線及助曲線等。 | O | 1 | <<CodeList>> 等高線階層性代碼 | 附錄 C.5 | |

九、編碼規則

本資料標準依國土資訊系統資料標準共同規範中資料編碼之規定，以 GML 作為編碼格式，遵循之 GML 綱要版本為 3.1.1。本標準使用 ISO 19123 標準之 Coverage 綱要模擬高程資料之應用綱要，因目前 GML 對 Coverage 編碼之支援程度尚未完全，本標準採用之編碼策略為依 ISO 19118 標準之編碼規則進行資料編碼，並依編碼規則引用 GML 相關資料型別。

本資料標準之 XML 綱要相關宣告如下：

1. 目標名稱空間 (targetNamespace) 為「<http://standards.moi.gov.tw/schema/elevation>」。
2. 目標名稱空間之前置詞 (prefix) 為「elv」。

本標準之綱要轉換分三部分，分別為類別轉換、類別屬性轉換及類別關係轉換。轉換時遵循 GML 標準及 ISO 19118 編碼標準之規定，轉換後類別與 XML 資料型別對照表請見表 9。

9.1、類別屬性轉換

依 GML 標準 3.1 版之規定，所有類別之屬性皆以 XML 元素，並依照類別屬性之資料型別設計該元素之資料型別。若元素之資料型別為 GML 已定義之型別，則使用描述 property 之相關型別記錄，若可引用 ISO 19100 系列標準，則須引用該標準之相關資料型別。

9.2、類別關係轉換

依 GML 標準 3.1 版之規定，各類別間之關係皆須以 XML 元素記錄，並以角色名稱 (RoleName) 宣告為元素名稱。本標準並未包括類別間之關係，因此毋須規定類別關係轉換，僅須依國土資訊系統資料標準共同規範之規定，於 FeatureCollection 元素之 metaDataProperty 屬性記錄「NGIS_Primitive」元素，以描述該圖徵集之基礎詮釋資料。本標準之「ADDR_門牌」類別為 gml:FeatureCollectionType，可依上述規定記錄。

經由上述轉換，各 UML 類別已轉換為 GML 應用綱要資料型別，類別屬性及類別間之關係也依設計轉換至相對應的資料型別。

表 9 UML 類別及設計資料型別對照表

| 項次 | UML 類別 | XML 資料型別名稱 | XML 全域元素名稱 | 繼承或使用之 GML 資料型別 |
|----|--|---------------------|---------------------|----------------------------|
| 1 | <<FeatureType>> ELV_高程資料 | ELV_高程資料 | ELV_高程資料 | gml:FeatureCollectionType |
| 2 | <<FeatureType>> ELV_離散高程點 | ELV_離散高程點 | ELV_離散高程點 | 繼承 elv:ELV_高程資料 |
| 3 | <<FeatureType>> ELV_離散高程點 Coverage | ELV_離散高程點 Coverage | ELV_離散高程點 Coverage | 繼承 elv:ELV_高程資料 |
| 4 | <<FeatureType>> ELV_規格網格點 Coverage | ELV_規格網格點 Coverage | ELV_規格網格點 Coverage | 繼承 elv:ELV_高程資料 |
| 5 | <<FeatureType>> ELV_不規則三角網 Coverage | ELV_不規則三角網 Coverage | ELV_不規則三角網 Coverage | 繼承 elv:ELV_高程資料 |
| 6 | <<FeatureType>> ELV_等高線 Coverage | ELV_等高線 Coverage | ELV_等高線 Coverage | 繼承 elv:ELV_高程資料 |
| 7 | <<FeatureType>> ELV_高程點 | ELV_高程點 | ELV_高程點 | 繼承 gml:AbstractFeatureType |
| 8 | <<Type>> ELV_坐標參考系統 | ELV_坐標參考系統 | ELV_坐標參考系統 | 無 |
| 9 | <<FeatureType>> ELV_參考點描述 | ELV_參考點描述 | ELV_參考點描述 | gml:FeatureCollectionType |

| | | | | |
|----|-------------------------------|------------|------------|----------------------------|
| 10 | <<FeatureType>> ELV_地形特徵描述 | ELV_地形特徵描述 | ELV_地形特徵描述 | gml:FeatureCollectionType |
| 11 | <<FeatureType>> ELV_參考點 | ELV_參考點 | ELV_參考點 | 繼承 gml:AbstractFeatureType |
| 12 | <<FeatureType>> ELV_地形特徵 | ELV_地形特徵 | ELV_地形特徵 | 繼承 gml:AbstractFeatureType |
| 13 | <<FeatureType>> ELV_三角形 | ELV_三角形 | ELV_三角形 | 繼承 gml:AbstractFeatureType |
| 14 | <<FeatureType>> ELV_等高線 | ELV_等高線 | ELV_等高線 | 繼承 gml:AbstractFeatureType |
| 15 | <<CodeList>> 空間範圍參考框架代碼 | 空間範圍參考框架代碼 | 空間範圍參考框架代碼 | 無 |
| 16 | <<CodeList>> 特徵種類代碼 | 特徵種類代碼 | 特徵種類代碼 | 無 |
| 17 | <CodeList>> 未測製區域說明代碼 | 未測製區域說明代碼 | 未測製區域說明代碼 | 無 |
| 18 | <<Enumeration>> 模型型態代碼 | 模型型態代碼 | 模型型態代碼 | 無 |
| 19 | <<Enumeration>> 高程代碼 | 高程代碼 | 高程代碼 | 無 |
| 20 | <<CodeList>> 等高線階層性代碼 | 等高線階層性代碼 | 等高線階層性代碼 | 無 |

十、詮釋資料

詮釋資料提供對於流通地理資料的輔助描述，以提昇使用者對取得資料之了解，國土資訊系統架構下所有資料在建置時，均應配合建置符合我國詮釋資料標準之詮釋資料。為完整描述高程資料之特性，本標準之應用綱要設計以高程資料應用時之必要資訊為主，雖納入部分詮釋資料內容，但不可能取代完整詮釋資料項目之功能。任何依本資料標準建立之高程資料，均應遵循現行詮釋資料標準，建立完整的詮釋資料。

十一、標準制定單位描述及維護權責

高程資料為國土資訊系統架構中之基本資料，本標準由內政部地政司研擬，並經國土資訊系統資料標準推動及審議工作小組會審議通過後實施。除高精度及高解析度數值地形模型資料之管理單位為內政部地政司，其他高程資料未有特定管理單位。本標準屬地形表示之範疇，標準內容之維護及更新暫由內政部地政司負責，聯絡資訊如下：

聯絡單位：內政部地政司

地址：臺北市徐州路5號7樓

電話：(02)23566102

傳真電話：02-23976875

電子郵件信箱：xun@gps.moi.gov.tw

國土資訊系統標準制度網頁：<http://standards.moi.gov.tw/>

十二、其他

本標準尚無額外規定事項

十三、附錄

13.1 XML 綱要

本附錄為高程資料之 XML 綱要，檔案名稱為 elevation.xsd。本綱要引用之 GML 標準綱要版本為 3.1.1，檔案內容如下：

elevation.xsd

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<schema xmlns:elv="http://standards.moi.gov.tw/schema/elevation"
xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml"
xmlns="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:gmd="http://www.isotc211.org/2005/gmd"
targetNamespace="http://standards.moi.gov.tw/schema/elevation" elementFormDefault="qualified"
attributeFormDefault="unqualified" version="0.0">
  <import namespace="http://www.isotc211.org/2005/gmd"
schemaLocation="http://schemas.opengis.net/iso/19139/20070417/gmd/citation.xsd"/>
  <import namespace="http://www.opengis.net/gml"
schemaLocation="http://schemas.opengis.net/gml/3.1.1/base/gml.xsd"/>
  <element name="高程資料Collection" type="gml:FeatureCollectionType"
substitutionGroup="gml:_FeatureCollection"/>
  <complexType name="ELV_高程資料">
    <complexContent>
      <extension base="gml:FeatureCollectionType">
        <sequence>
          <element name="識別名稱" type="string"/>
          <element name="空間範圍參考框架代碼"/>
          <element name="模型型態" type="elv:模型型態代碼"/>
          <element name="涵蓋範圍" type="gml:PolygonPropertyType"
minOccurs="0"/>
          <element name="時間" type="gml:TimePrimitivePropertyType"
minOccurs="0"/>
          <element name="最小外包矩形" type="gml:PolygonPropertyType"
minOccurs="0"/>
          <element name="未測製區域" type="elv:ELV_未測製區域
PropertyType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
          <element name="模型內參考點" minOccurs="0">
            <complexType>
              <sequence>
                <element ref="elv:ELV_參考點描述"/>
              </sequence>
            </complexType>
          </element>
          <element name="模型內地形特徵" minOccurs="0">
            <complexType>
              <sequence>
                <element ref="elv:ELV_地形特徵描述"/>
              </sequence>
            </complexType>
          </element>
          <element name="坐標參考系統">
            <complexType>
              <sequence>
                <element ref="elv:ELV_坐標參考系統"/>
              </sequence>
            </complexType>
          </element>
        </sequence>
      </extension>
    </complexContent>
  </complexType>
</element>
```

```

        </sequence>
      </extension>
    </complexContent>
  </complexType>
  <complexType name="ELV_離散高程點">
    <complexContent>
      <extension base="elv:ELV_高程資料">
        <sequence>
          <element name="實際總點數" type="positiveInteger"/>
        </sequence>
      </extension>
    </complexContent>
  </complexType>
  <element name="ELV_離散高程點" type="elv:ELV_離散高程點"
substitutionGroup="gml:_FeatureCollection"/>
  <complexType name="ELV_離散高程點Coverage">
    <complexContent>
      <extension base="elv:ELV_高程資料">
        <sequence>
          <element name="實際總點數" type="positiveInteger"/>
          <element name="element">
            <complexType>
              <sequence>
                <element ref="elv:ELV_高程點"
maxOccurs="unbounded"/>
              </sequence>
            </complexType>
          </element>
        </sequence>
      </extension>
    </complexContent>
  </complexType>
  <element name="ELV_離散高程點Coverage" type="elv:ELV_離散高程點Coverage"
substitutionGroup="gml:_FeatureCollection"/>
  <complexType name="ELV_規則網格點Coverage">
    <complexContent>
      <extension base="gml:RectifiedGridCoverageType">
        <sequence>
          <element name="識別名稱" type="string"/>
          <element name="空間範圍參考框架" type="elv:空間範圍參考框架代
碼"/>
          <element name="模型型態" type="elv:模型型態代碼"/>
          <element name="涵蓋範圍" type="gml:PolygonPropertyType"
minOccurs="0"/>
          <element name="時間" type="gml:TimePrimitivePropertyType"
minOccurs="0"/>
          <element name="最小外包矩形" type="gml:PolygonPropertyType"
minOccurs="0"/>
          <element name="未測製區域" type="elv:ELV_未測製區域
PropertyType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
          <element name="模型內參考點" minOccurs="0">
            <complexType>
              <sequence>
                <element ref="elv:ELV_參考點描述"/>
              </sequence>
            </complexType>
          </element>
          <element name="模型內地形特徵" minOccurs="0">

```

```

        <complexType>
            <sequence>
                <element ref="elv:ELV_地形特徵描述"/>
            </sequence>
        </complexType>
    </element>
    <element name="坐標參考系統">
        <complexType>
            <sequence>
                <element ref="elv:ELV_坐標參考系統"/>
            </sequence>
        </complexType>
    </element>
    <element name="坐標軸描述"
type="gmd:MD_Dimension_PropertyType" maxOccurs="unbounded"/>
        <sequence>
            <element name="實際總點數" type="positiveInteger"/>
        </sequence>
    </extension>
</complexType>
<complexType name="ELV_規則網格點Coverage" type="elv:ELV_規則網格點Coverage"
substitutionGroup="gml:_Coverage"/>
    <complexType name="ELV_等高線Coverage">
        <complexContent>
            <extension base="elv:ELV_高程資料">
                <sequence>
                    <element name="等高線間距"/>
                    <element name="element">
                        <complexType>
                            <sequence>
                                <element ref="elv:ELV_等高線"
maxOccurs="unbounded"/>
                            </sequence>
                        </complexType>
                    </element>
                </sequence>
            </extension>
        </complexContent>
    </complexType>
    <complexType name="ELV_等高線Coverage" type="elv:ELV_等高線Coverage"
substitutionGroup="gml:_FeatureCollection"/>
    <complexType name="ELV_等高線">
        <complexContent>
            <extension base="gml:AbstractFeatureType">
                <sequence>
                    <element name="geometry" type="gml:CurvePropertyType"/>
                    <element name="高程" type="double"/>
                    <element name="閉合" type="boolean"/>
                    <element name="階層特性" type="elv:等高線階層性代碼"/>
                </sequence>
            </extension>
        </complexContent>
    </complexType>
    <complexType name="ELV_等高線" type="elv:ELV_等高線" substitutionGroup="gml:_Feature"/>
    <complexType name="ELV_不規則三角網Coverage">
        <complexContent>
            <extension base="elv:ELV_高程資料">
                <sequence>

```

```

        <element name="幾何" minOccurs="0">
            <complexType>
                <sequence>
                    <element ref="gml:Tin"/>
                </sequence>
            </complexType>
        </element>
        <element name="element">
            <complexType>
                <sequence>
                    <element ref="elv:ELV_三角形"
maxOccurs="unbounded"/>
                </sequence>
            </complexType>
        </element>
    </sequence>
</extension>
</complexContent>
</complexType>
<element name="ELV_不規則三角網Coverage" type="elv:ELV_不規則三角網Coverage"
substitutionGroup="gml:_FeatureCollection"/>
<complexType name="ELV_三角形">
    <complexContent>
        <extension base="gml:AbstractFeatureType">
            <sequence>
                <element name="幾何" type="gml:TriangleType"/>
                <element name="controlValue">
                    <complexType>
                        <sequence>
                            <element ref="elv:ELV_高程點" minOccurs="3"
maxOccurs="3"/>
                        </sequence>
                    </complexType>
                </element>
            </sequence>
        </extension>
    </complexContent>
</complexType>
<element name="ELV_三角形" type="elv:ELV_三角形" substitutionGroup="gml:_Feature"/>
<complexType name="ELV_高程點">
    <complexContent>
        <extension base="gml:AbstractFeatureType">
            <sequence>
                <element name="平面位置" type="gml:PointPropertyType"/>
                <element name="高程" type="double"/>
            </sequence>
        </extension>
    </complexContent>
</complexType>
<element name="ELV_高程點" type="elv:ELV_高程點" substitutionGroup="gml:_Feature"/>
<complexType name="ELV_未測製區域">
    <complexContent>
        <extension base="gml:AbstractFeatureType">
            <sequence>
                <element name="面狀範圍" type="gml:PolygonPropertyType"/>
                <element name="原因" type="elv:未測製區域說明代碼"/>
            </sequence>
        </extension>
    </complexContent>
</complexType>

```

```

        </complexContent>
    </complexType>
    <element name="ELV_未測製區域" type="elv:ELV_未測製區域"
substitutionGroup="gml:_Feature"/>
    <complexType name="ELV_未測製區域PropertyType">
        <sequence>
            <element ref="elv:ELV_未測製區域"/>
        </sequence>
    </complexType>
    <element name="ELV_坐標參考系統" type="elv:ELV_坐標參考系統Type"/>
    <complexType name="ELV_坐標參考系統Type">
        <sequence>
            <element name="平面" type="gmd:RS_Identifier_PropertyType"/>
            <element name="高程" type="gmd:RS_Identifier_PropertyType"/>
            <element name="高程基準" type="elv:高程代碼"/>
        </sequence>
    </complexType>
    <element name="ELV_參考點描述" type="elv:ELV_參考點描述Type"
substitutionGroup="gml:_FeatureCollection"/>
    <complexType name="ELV_參考點描述Type">
        <complexContent>
            <extension base="gml:FeatureCollectionType"/>
        </complexContent>
    </complexType>
    <element name="ELV_參考點" type="elv:ELV_參考點Type"
substitutionGroup="gml:_Feature"/>
    <complexType name="ELV_參考點Type">
        <complexContent>
            <extension base="gml:AbstractFeatureType">
                <sequence>
                    <element name="三維點位" type="gml:PointPropertyType"/>
                </sequence>
            </extension>
        </complexContent>
    </complexType>
    <element name="ELV_地形特徵描述" type="elv:ELV_地形特徵描述Type"
substitutionGroup="gml:_FeatureCollection"/>
    <complexType name="ELV_地形特徵描述Type">
        <complexContent>
            <extension base="gml:FeatureCollectionType"/>
        </complexContent>
    </complexType>
    <element name="ELV_地形特徵" type="elv:ELV_地形特徵Type"
substitutionGroup="gml:_Feature"/>
    <complexType name="ELV_地形特徵Type">
        <complexContent>
            <extension base="gml:AbstractFeatureType">
                <sequence>
                    <element name="特徵種類" type="elv:特徵種類代碼"/>
                    <element name="特徵位置">
                        <complexType>
                            <sequence>
                                <element ref="gml:_Geometry"/>
                            </sequence>
                        </complexType>
                    </element>
                </sequence>
            </extension>
        </complexContent>
    </complexType>

```

```

</complexContent>
</complexType>
<simpleType name="空間範圍參考框架代碼">
  <annotation>
    <documentation>
      空間範圍參考框架代碼 建置識別名稱所採用的空間範圍參考框架。
      圖幅
      圖幅
      圖幅
      其它
    </documentation>
  </annotation>
  <restriction base="string">
    <enumeration value="001"/>
    <enumeration value="002"/>
    <enumeration value="003"/>
    <enumeration value="004"/>
  </restriction>
</simpleType>
<simpleType name="未測製區域說明代碼">
  <annotation>
    <documentation>
      未測製區域說明代碼 說明高程資料Coverage高程無法測製區域之種類。
      無法測製區
      海域或水體區
      其它
    </documentation>
  </annotation>
  <restriction base="string">
    <enumeration value="01"/>
    <enumeration value="02"/>
    <enumeration value="03"/>
  </restriction>
</simpleType>
<simpleType name="特徵種類代碼">
  <annotation>
    <documentation>
      特徵種類代碼 說明地形特徵之種類。
      突點
      窪點
      鞍部點
      奇異點
      斷線
      結構線
      免計算邊界線
      特徵面
      水體
      其它
    </documentation>
  </annotation>
  <restriction base="string">
    <enumeration value="01"/>
    <enumeration value="02"/>
    <enumeration value="03"/>
    <enumeration value="04"/>
    <enumeration value="11"/>
    <enumeration value="12"/>
    <enumeration value="13"/>
  </restriction>

```



```

        <enumeration value="21"/>
        <enumeration value="60"/>
        <enumeration value="99"/>
    </restriction>
</simpleType>
<simpleType name="模型型態代碼">
    <annotation>
        <documentation>
模型型態代碼 說明高程資料Coverage高程所代表之模式，如DEM, DSM或其他。
        </documentation>
    </annotation>
    <restriction base="string">
        <enumeration value="01"/>
        <enumeration value="02"/>
        <enumeration value="03"/>
    </restriction>
</simpleType>
<simpleType name="等高線階層性代碼">
    <annotation>
        <documentation>
等高線階層性代碼 說明等高線資料中等高線的階層種類。
        </documentation>
        首曲線
        計曲線
        間曲線
        助曲線
    </annotation>
    <restriction base="string">
        <enumeration value="01"/>
        <enumeration value="02"/>
        <enumeration value="03"/>
        <enumeration value="04"/>
    </restriction>
</simpleType>
<simpleType name="高程代碼">
    <annotation>
        <documentation>
高程代碼 說明高程資料Coverage中之高程。
        </documentation>
        橢球高
        正高
        其它
    </annotation>
    <restriction base="string">
        <enumeration value="01"/>
        <enumeration value="02"/>
        <enumeration value="03"/>
    </restriction>
</simpleType>
</schema>

```

13.2 資料範例

離散高程點.gml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ELV_離散高程點 xmlns="http://standards.moi.gov.tw/schema/elevation"
xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
xmlns:ngis_primitive="http://standards.moi.gov.tw/schema/ngis_primitive"
xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:gmd="http://www.isotc211.org/2005/gmd"
xmlns:gco="http://www.isotc211.org/2005/gco"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://standards.moi.gov.tw/schema/elevation elevation.xsd">
  <gml:metaDataProperty>
    <ngis_primitive:NGIS_Primitive>
      <ngis_primitive:資料描述>內政部地政司公開格式轉換之GML數值地形模型
    </ngis_primitive:資料描述>
    <ngis_primitive:坐標參考系統識別碼>
      <gmd:RS_Identifier>
        <gmd:code>
          <gco:CharacterString>EPSG:3826</gco:CharacterString>
        </gmd:code>
      </gmd:RS_Identifier>
    </ngis_primitive:坐標參考系統識別碼>
    <ngis_primitive:坐標參考系統定義
xlink:href="http://standards.moi.gov.tw/schema/epsg/3826.xml"/>
    <ngis_primitive:資料內容對應時間>
      <gml:TimeInstant>
        <gml:timePosition>2006-05-01</gml:timePosition>
      </gml:TimeInstant>
    </ngis_primitive:資料內容對應時間>
  </ngis_primitive:NGIS_Primitive>
</gml:metaDataProperty>
<gml:featureMember>
  <ELV_高程點>
    <平面位置>
      <gml:Point srsName="EPSG:3826">
        <gml:coordinates>230130,2542240</gml:coordinates>
      </gml:Point>
    </平面位置>
    <高程>1.3</高程>
  </ELV_高程點>
</gml:featureMember>
<gml:featureMember>
  <!--其他高程點-->
</gml:featureMember>
<!-- 識別名稱 出現次數 1 -->
<識別名稱>94201003dem</識別名稱>
<!-- 空間範圍參考框架 出現次數 0..1 -->
<空間範圍參考框架>003</空間範圍參考框架>
<!-- 模型型態 出現次數 1 -->
<模型型態>01</模型型態>
<!-- 時間 出現次數 1 -->
<時間>
  <gml:TimeInstant>
    <gml:timePosition>2006-05-01</gml:timePosition>
  </gml:TimeInstant>
</時間>
```

```

<!-- 最小外包矩形 出現次數 1 -->
<!-- 未測製區域 出現次數 0.* -->
<未測製區域>
  <ELV_未測製區域>
    <面狀範圍>
      <gml:Polygon srsName="EPSG:3826">
        <gml:interior>
          <gml:LinearRing>
            <gml:coordinates>230141,2542280 230141,2542281
230143,2542283 230145,2542281 230145,2542280</gml:coordinates>
          </gml:LinearRing>
        </gml:interior>
      </gml:Polygon>
    </面狀範圍>
    <原因>01</原因>
  </ELV_未測製區域>
</未測製區域>
<未測製區域>
  <ELV_未測製區域>
    <面狀範圍>
      <gml:Polygon srsName="EPSG:3826">
        <gml:interior>
          <gml:LinearRing>
            <gml:coordinates>230141,2542267 230141,2542268
230143,2542270 230145,2542270 230145,2542267</gml:coordinates>
          </gml:LinearRing>
        </gml:interior>
      </gml:Polygon>
    </面狀範圍>
    <原因>02</原因>
  </ELV_未測製區域>
</未測製區域>
<!-- 模型內參考點 , 出現次數0.1 -->
<模型內參考點>
  <!-- 參考點描述是一種FeatureCollection,只出現一次, 參考點則用featureMember包裝
-->
  <ELV_參考點描述>
    <gml:featureMember>
      <ELV_參考點>
        <三維點位>
          <gml:Point srsName="EPSG:3826">
            <gml:coordinates>230152,2542267,2.0</gml:coordinates>
          </gml:Point>
        </三維點位>
      </ELV_參考點>
    </gml:featureMember>
    <gml:featureMember>
      <ELV_參考點>
        <三維點位>
          <gml:Point srsName="EPSG:3826">
            <gml:coordinates>230172,2542283,1.8</gml:coordinates>
          </gml:Point>
        </三維點位>
      </ELV_參考點>
    </gml:featureMember>
  </ELV_參考點描述>
</模型內參考點>
<!-- 模型內地形特徵 , 出現次數0.1 -->

```

```

<模型內地形特徵>
  <!-- 地形特徵描述是一種FeatureCollection,只出現一次,地形特徵則用featureMember
  包裝-->
  <ELV_地形特徵描述>
    <gml:featureMember>
      <ELV_地形特徵>
        <特徵種類>01</特徵種類>
        <特徵位置>
          <gml:Point srsName="EPSG:3826">
            <gml:coordinates>230152,2542272,2.0</gml:coordinates>
          </gml:Point>
        </特徵位置>
      </ELV_地形特徵>
    </gml:featureMember>
    <gml:featureMember>
      <ELV_地形特徵>
        <特徵種類>02</特徵種類>
        <特徵位置>
          <gml:Point srsName="EPSG:3826">
            <gml:coordinates>230152,2542273,2.0</gml:coordinates>
          </gml:Point>
        </特徵位置>
      </ELV_地形特徵>
    </gml:featureMember>
    <gml:featureMember>
      <ELV_地形特徵>
        <特徵種類>60</特徵種類>
        <特徵位置>
          <gml:Polygon srsName="EPSG:3826">
            <gml:interior>
              <gml:LinearRing>
                <gml:coordinates>230141,2542256
                230141,2542264 230145,2542264 230145,2542256</gml:coordinates>
              </gml:LinearRing>
            </gml:interior>
          </gml:Polygon>
        </特徵位置>
      </ELV_地形特徵>
    </gml:featureMember>
  </ELV_地形特徵描述>
</模型內地形特徵>
<坐標參考系統>
  <ELV_坐標參考系統>
    <平面>
      <gmd:RS_Identifier>
        <gmd:code>
          <gco:CharacterString>EPSG:3826</gco:CharacterString>
        </gmd:code>
      </gmd:RS_Identifier>
    </平面>
    <高程>
      <gmd:RS_Identifier>
        <gmd:code>
          <gco:CharacterString>TWVD2001</gco:CharacterString>
        </gmd:code>
      </gmd:RS_Identifier>
    </高程>
    <高程基準>01</高程基準>
  </ELV_坐標參考系統>
</坐標參考系統>

```

```
</ELV_坐標參考系統>  
</坐標參考系統>  
<!-- 實際總點數 出現次數 1 -->  
<實際總點數>100</實際總點數>  
</ELV_離散高程點>
```

離散高程點Coverage.gml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ELV_離散高程點Coverage xmlns="http://standards.moi.gov.tw/schema/elevation"
xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
xmlns:ngis_primitive="http://standards.moi.gov.tw/schema/ngis_primitive"
xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:gmd="http://www.isotc211.org/2005/gmd"
xmlns:gco="http://www.isotc211.org/2005/gco"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://standards.moi.gov.tw/schema/elevation elevation.xsd">
  <gml:metaDataProperty>
    <ngis_primitive:NGIS_Primitive>
      <ngis_primitive:資料描述>內政部地政司公開格式轉換之GML數值地形模型
    </ngis_primitive:資料描述>
    <ngis_primitive:坐標參考系統識別碼>
      <gmd:RS_Identifier>
        <gmd:code>
          <gco:CharacterString>EPSG:3826</gco:CharacterString>
        </gmd:code>
      </gmd:RS_Identifier>
    </ngis_primitive:坐標參考系統識別碼>
    <ngis_primitive:坐標參考系統定義
xlink:href="http://standards.moi.gov.tw/schema/epsg/3826.xml"/>
    <ngis_primitive:資料內容對應時間>
      <gml:TimeInstant>
        <gml:timePosition>2006-05-01</gml:timePosition>
      </gml:TimeInstant>
    </ngis_primitive:資料內容對應時間>
  </ngis_primitive:NGIS_Primitive>
</gml:metaDataProperty>
<!-- 識別名稱 出現次數 1 -->
<識別名稱>94201003dem</識別名稱>
<!-- 空間範圍參考框架 出現次數 0..1 -->
<空間範圍參考框架>003</空間範圍參考框架>
<!-- 模型型態 出現次數 1 -->
<模型型態>01</模型型態>
<!-- 時間 出現次數 1 -->
<時間>
  <gml:TimeInstant>
    <gml:timePosition>2006-05-01</gml:timePosition>
  </gml:TimeInstant>
</時間>
<!-- 最小外包矩形 出現次數 1 -->
<!-- 未測製區域 出現次數 0..* -->
<未測製區域>
  <ELV_未測製區域>
    <面狀範圍>
      <gml:Polygon>
        <gml:interior>
          <gml:LinearRing>
            <gml:coordinates>230141,2542280 230141,2542281
230143,2542283 230145,2542281 230145,2542280</gml:coordinates>
          </gml:LinearRing>
        </gml:interior>
      </gml:Polygon>
    </面狀範圍>
    <原因>01</原因>
  </ELV_未測製區域>
</未測製區域>
```

```

<未測製區域>
  <ELV_未測製區域>
    <面狀範圍>
      <gml:Polygon>
        <gml:interior>
          <gml:LinearRing>
            <gml:coordinates>230141,2542267 230141,2542268
230143,2542270 230145,2542270 230145,2542267</gml:coordinates>
          </gml:LinearRing>
        </gml:interior>
      </gml:Polygon>
    </面狀範圍>
    <原因>02</原因>
  </ELV_未測製區域>
</未測製區域>
<!-- 模型內參考點，出現次數0.1 -->
<模型內參考點>
  <!-- 參考點描述是一種FeatureCollection,只出現一次, 參考點則用featureMember包裝
-->
  <ELV_參考點描述>
    <gml:featureMember>
      <ELV_參考點>
        <三維點位>
          <gml:Point>
            <gml:coordinates>230152,2542267,2.0</gml:coordinates>
          </gml:Point>
        </三維點位>
      </ELV_參考點>
    </gml:featureMember>
    <gml:featureMember>
      <ELV_參考點>
        <三維點位>
          <gml:Point>
            <gml:coordinates>230172,2542283,1.8</gml:coordinates>
          </gml:Point>
        </三維點位>
      </ELV_參考點>
    </gml:featureMember>
  </ELV_參考點描述>
</模型內參考點>
<!-- 模型內地形特徵，出現次數0.1 -->
<模型內地形特徵>
  <!-- 地形特徵描述是一種FeatureCollection,只出現一次, 地形特徵則用featureMember
包裝-->
  <ELV_地形特徵描述>
    <gml:featureMember>
      <ELV_地形特徵>
        <特徵種類>01</特徵種類>
        <特徵位置>
          <gml:Point>
            <gml:coordinates>230152,2542272,2.0</gml:coordinates>
          </gml:Point>
        </特徵位置>
      </ELV_地形特徵>
    </gml:featureMember>
    <gml:featureMember>
      <ELV_地形特徵>
        <特徵種類>02</特徵種類>

```

```

        <特徵位置>
        <gml:Point>
        <gml:coordinates>230152,2542273,2.0</gml:coordinates>
        </gml:Point>
        </特徵位置>
    </ELV_地形特徵>
</gml:featureMember>
<gml:featureMember>
    <ELV_地形特徵>
    <特徵種類>60</特徵種類>
    <特徵位置>
    <gml:Polygon>
    <gml:interior>
    <gml:LinearRing>
    <gml:coordinates>230141,2542256
230141,2542264 230145,2542264 230145,2542256</gml:coordinates>
    </gml:LinearRing>
    </gml:interior>
    </gml:Polygon>
    </特徵位置>
</ELV_地形特徵>
</gml:featureMember>
</ELV_地形特徵描述>
</模型內地形特徵>
<坐標參考系統>
    <ELV_坐標參考系統>
    <平面>
    <gmd:RS_Identifier>
    <gmd:code>
    <gco:CharacterString>EPSG:3826</gco:CharacterString>
    </gmd:code>
    </gmd:RS_Identifier>
    </平面>
    <高程>
    <gmd:RS_Identifier>
    <gmd:code>
    <gco:CharacterString>TWVD2001</gco:CharacterString>
    </gmd:code>
    </gmd:RS_Identifier>
    </高程>
    <高程基準>01</高程基準>
    </ELV_坐標參考系統>
</坐標參考系統>
<!-- 實際總點數 出現次數 1 -->
<實際總點數>100</實際總點數>
<element>
    <ELV_高程點>
    <平面位置>
    <gml:Point>
    <gml:coordinates>230130,2542240</gml:coordinates>
    </gml:Point>
    </平面位置>
    <高程>1.3</高程>
    </ELV_高程點>
    <!--其他高程點-->
</element>
</ELV_離散高程點Coverage>

```


規則網格點 Coverage.gml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ELV_規則網格點Coverage xmlns="http://standards.moi.gov.tw/schema/elevation"
xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
xmlns:ngis_primitive="http://standards.moi.gov.tw/schema/ngis_primitive"
xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:gmd="http://www.isotc211.org/2005/gmd"
xmlns:gco="http://www.isotc211.org/2005/gco"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://standards.moi.gov.tw/schema/elevation elevation.xsd">
  <gml:metaDataProperty>
    <ngis_primitive:NGIS_Primitive>
      <ngis_primitive:資料描述>內政部地政司公開格式轉換之GML數值地形模型
    </ngis_primitive:資料描述>
    <ngis_primitive:坐標參考系統識別碼>
      <gmd:RS_Identifier>
        <gmd:code>
          <gco:CharacterString>EPSG:3826</gco:CharacterString>
        </gmd:code>
      </gmd:RS_Identifier>
    </ngis_primitive:坐標參考系統識別碼>
    <ngis_primitive:坐標參考系統定義
xlink:href="http://standards.moi.gov.tw/schema/epsg/3826.xml"/>
    <ngis_primitive:資料內容對應時間>
      <gml:TimeInstant>
        <gml:timePosition>2006-05-01</gml:timePosition>
      </gml:TimeInstant>
    </ngis_primitive:資料內容對應時間>
  </ngis_primitive:NGIS_Primitive>
</gml:metaDataProperty>
<gml:rectifiedGridDomain>
  <gml:RectifiedGrid dimension="2">
    <gml:limits>
      <gml:GridEnvelope>
        <gml:low>1 1</gml:low>
        <gml:high>10 10</gml:high>
      </gml:GridEnvelope>
    </gml:limits>
    <gml:axisName>u</gml:axisName>
    <gml:axisName>v</gml:axisName>
    <gml:origin>
      <gml:Point>
        <gml:coordinates>230130,2542240</gml:coordinates>
      </gml:Point>
    </gml:origin>
    <gml:offsetVector>5 0</gml:offsetVector>
    <gml:offsetVector>0 5</gml:offsetVector>
  </gml:RectifiedGrid>
</gml:rectifiedGridDomain>
<gml:rangeSet>
  <gml:DataBlock>
    <gml:rangeParameters>
      <gml:CompositeValue>
        <gml:valueComponent>
          <高程 uom="urn:ogc:def:unit:meter">-0.1 -0.2 -0.8 -0.6 -0.1 -0.6
-0.8 -0.7 -0.5 -0.1 -0.8 -0.4 -0.2 -0.5 -0.3 -0.5 -0.9 -0.8 -0.8 -0.6 -0.9 -0.4 -0.3 -0.1 -0.6 -0.6 -0.3 -0 -0.8
-0.5 -0.9 -0.5 -0.2 -0.6 -0.6 -0.7 -0.4 -0.3 -0.5 -0.8 -0.6 -0.4 -0.4 -0.5 -0.7 -0.6 -0.6 -0 -0.6 -0 -0.7 -0.2
```

```

-0.6 -0.2 -0.3 -0.8 -0.1 -0.5 -0.7 -0.1 -0.9 -1 -0.8 -1 -0.9 -0.4 -0.2 -0.4 -0.3 -0.2 -0.2 -0 -0.1 -0.9 -0.1 -0.1
-0.7 -0.7 -0.4 -0.6 -0.7 -0.2 -0 -0.3 -0.5 -0.6 -0.1 -0.3 -0.9 -0.7 -0.9 -0.8 -0.7 -0.6 -0.7 -0.1 -0.6 -0.8 -0.3
-0.5</高程>
      </gml:valueComponent>
    </gml:CompositeValue>
  </gml:rangeParameters>
  <gml:tupleList/>
</gml:DataBlock>
</gml:rangeSet>
<!-- 識別名稱 出現次數 1 -->
<識別名稱/>
<!-- 空間範圍參考框架 出現次數 0..1 -->
<空間範圍參考框架>003</空間範圍參考框架>
<!-- 模型型態 出現次數 1 -->
<模型型態>01</模型型態>
<時間>
  <gml:TimeInstant>
    <gml:timePosition>2006-05-01</gml:timePosition>
  </gml:TimeInstant>
</時間>
<!-- 最小外包矩形 出現次數 1 -->
<!-- 未測製區域 出現次數 0..* -->
<未測製區域>
  <ELV_未測製區域>
    <面狀範圍>
      <gml:Polygon srsName="EPSG:3826">
        <gml:interior>
          <gml:LinearRing>
            <gml:coordinates>230141,2542280 230141,2542281
230143,2542283 230145,2542281 230145,2542280</gml:coordinates>
          </gml:LinearRing>
        </gml:interior>
      </gml:Polygon>
    </面狀範圍>
    <原因>01</原因>
  </ELV_未測製區域>
</未測製區域>
<未測製區域>
  <ELV_未測製區域>
    <面狀範圍>
      <gml:Polygon srsName="EPSG:3826">
        <gml:interior>
          <gml:LinearRing>
            <gml:coordinates>230141,2542267 230141,2542268
230143,2542270 230145,2542270 230145,2542267</gml:coordinates>
          </gml:LinearRing>
        </gml:interior>
      </gml:Polygon>
    </面狀範圍>
    <原因>02</原因>
  </ELV_未測製區域>
</未測製區域>
<!-- 模型內參考點 , 出現次數0..1 -->
<模型內參考點>
  <!-- 參考點描述是一種FeatureCollection,只出現一次, 參考點則用featureMember包裝
-->
  <ELV_參考點描述>
    <gml:featureMember>

```

```

        <ELV_參考點>
        <三維點位>
            <gml:Point srsName="EPSG:3826">
                <gml:coordinates>230152,2542267,2.0</gml:coordinates>
            </gml:Point>
        </三維點位>
    </ELV_參考點>
</gml:featureMember>
<gml:featureMember>
    <ELV_參考點>
        <三維點位>
            <gml:Point srsName="EPSG:3826">
                <gml:coordinates>230172,2542283,1.8</gml:coordinates>
            </gml:Point>
        </三維點位>
    </ELV_參考點>
</gml:featureMember>
</ELV_參考點描述>
</模型內參考點>
<!-- 模型內地形特徵，出現次數0..1 -->
<模型內地形特徵>
    <!-- 地形特徵描述是一種FeatureCollection,只出現一次, 地形特徵則用featureMember
包裝-->
    <ELV_地形特徵描述>
        <gml:featureMember>
            <ELV_地形特徵>
                <特徵種類>01</特徵種類>
                <特徵位置>
                    <gml:Point srsName="EPSG:3826">
                        <gml:coordinates>230152,2542272,2.0</gml:coordinates>
                    </gml:Point>
                </特徵位置>
            </ELV_地形特徵>
        </gml:featureMember>
        <gml:featureMember>
            <ELV_地形特徵>
                <特徵種類>02</特徵種類>
                <特徵位置>
                    <gml:Point srsName="EPSG:3826">
                        <gml:coordinates>230152,2542273,2.0</gml:coordinates>
                    </gml:Point>
                </特徵位置>
            </ELV_地形特徵>
        </gml:featureMember>
        <gml:featureMember>
            <ELV_地形特徵>
                <特徵種類>60</特徵種類>
                <特徵位置>
                    <gml:Polygon srsName="EPSG:3826">
                        <gml:interior>
                            <gml:LinearRing>
                                <gml:coordinates>230141,2542256
230141,2542264 230145,2542264 230145,2542256</gml:coordinates>
                            </gml:LinearRing>
                        </gml:interior>
                    </gml:Polygon>
                </特徵位置>
            </ELV_地形特徵>
        </gml:featureMember>
    </ELV_地形特徵描述>

```

```

        </gml:featureMember>
        </ELV_地形特徵描述>
    </模型內地形特徵>
    <坐標參考系統>
        <ELV_坐標參考系統>
            <平面>
                <gmd:RS_Identifier>
                    <gmd:code>
                        <gco:CharacterString>EPSG:3826</gco:CharacterString>
                    </gmd:code>
                </gmd:RS_Identifier>
            </平面>
            <高程>
                <gmd:RS_Identifier>
                    <gmd:code>
                        <gco:CharacterString>TWVD2001</gco:CharacterString>
                    </gmd:code>
                </gmd:RS_Identifier>
            </高程>
            <高程基準>01</高程基準>
        </ELV_坐標參考系統>
    </坐標參考系統>
    <!-- 坐標軸描述 出現次數 1 -->
    <坐標軸描述>
        <gmd:MD_Dimension>
            <gmd:dimensionName>
                <gmd:MD_DimensionNameTypeCode codeListValue="row"
codeList="http://www.isotc211.org/2005/resources/Codelist/gmxCodellists.xml#MD_DimensionName
TypeCode" codeSpace="ISOTC211/19115">row</gmd:MD_DimensionNameTypeCode>
            </gmd:dimensionName>
            <gmd:dimensionSize>
                <gco:Integer>5</gco:Integer>
            </gmd:dimensionSize>
        </gmd:MD_Dimension>
    </坐標軸描述>
    <坐標軸描述>
        <gmd:MD_Dimension>
            <gmd:dimensionName>
                <gmd:MD_DimensionNameTypeCode codeListValue="column"
codeList="http://www.isotc211.org/2005/resources/Codelist/gmxCodellists.xml#MD_DimensionName
TypeCode" codeSpace="ISOTC211/19115">column</gmd:MD_DimensionNameTypeCode>
            </gmd:dimensionName>
            <gmd:dimensionSize/>
        </gmd:MD_Dimension>
    </坐標軸描述>
    <!-- 實際總點數 出現次數 1 -->
    <實際總點數>100</實際總點數>
</ELV_規則網格點Coverage>

```

不規則三角網 Coverage.gml

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ELV_不規則三角網Coverage xmlns="http://standards.moi.gov.tw/schema/elevation"
xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
xmlns:ngis_primitive="http://standards.moi.gov.tw/schema/ngis_primitive"
xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:gmd="http://www.isotc211.org/2005/gmd"
xmlns:gco="http://www.isotc211.org/2005/gco"

```

```

xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://standards.moi.gov.tw/schema/elevation elevation.xsd">
  <gml:metaDataProperty>
    <ngis_primitive:NGIS_Primitive>
      <ngis_primitive:資料描述>內政部地政司公開格式轉換之GML數值地形模型
    </ngis_primitive:資料描述>
    <ngis_primitive:坐標參考系統識別碼>
      <gmd:RS_Identifier>
        <gmd:code>
          <gco:CharacterString>EPSG:3826</gco:CharacterString>
        </gmd:code>
      </gmd:RS_Identifier>
    </ngis_primitive:坐標參考系統識別碼>
    <ngis_primitive:坐標參考系統定義
xlink:href="http://standards.moi.gov.tw/schema/epsg/3826.xml"/>
    <ngis_primitive:資料內容對應時間>
      <gml:TimeInstant>
        <gml:timePosition>2006-05-01</gml:timePosition>
      </gml:TimeInstant>
    </ngis_primitive:資料內容對應時間>
  </ngis_primitive:NGIS_Primitive>
</gml:metaDataProperty>
<!-- 識別名稱 出現次數 1 -->
<識別名稱>94201003_tin</識別名稱>
<!-- 空間範圍參考框架 出現次數 0..1 -->
<空間範圍參考框架>003</空間範圍參考框架>
<!-- 模型型態 出現次數 1 -->
<模型型態>01</模型型態>
<!-- 時間 出現次數 1 -->
<時間>
  <gml:TimeInstant>
    <gml:timePosition>2006-05-01</gml:timePosition>
  </gml:TimeInstant>
</時間>
<!-- 最小外包矩形 出現次數 1 -->
<!-- 未測製區域 出現次數 0..* -->
<未測製區域>
  <ELV_未測製區域>
    <面狀範圍>
      <gml:Polygon>
        <gml:interior>
          <gml:LinearRing>
            <gml:coordinates>230141,2542280 230141,2542281
230143,2542283 230145,2542281 230145,2542280</gml:coordinates>
          </gml:LinearRing>
        </gml:interior>
      </gml:Polygon>
    </面狀範圍>
    <原因>01</原因>
  </ELV_未測製區域>
</未測製區域>
<未測製區域>
  <ELV_未測製區域>
    <面狀範圍>
      <gml:Polygon>
        <gml:interior>
          <gml:LinearRing>
            <gml:coordinates>230141,2542267 230141,2542268

```

```

230143,2542270 230145,2542270 230145,2542267</gml:coordinates>
    </gml:LinearRing>
  </gml:interior>
</gml:Polygon>
</面狀範圍>
<原因>02</原因>
</ELV_未測製區域>
</未測製區域>
<!-- 模型內參考點，出現次數0.1 -->
<模型內參考點>
  <!-- 參考點描述是一種FeatureCollection,只出現一次, 參考點則用featureMember包裝
-->
  <ELV_參考點描述>
    <gml:featureMember>
      <ELV_參考點>
        <三維點位>
          <gml:Point>
            <gml:coordinates>230152,2542267,2.0</gml:coordinates>
          </gml:Point>
        </三維點位>
      </ELV_參考點>
    </gml:featureMember>
    <gml:featureMember>
      <ELV_參考點>
        <三維點位>
          <gml:Point>
            <gml:coordinates>230172,2542283,1.8</gml:coordinates>
          </gml:Point>
        </三維點位>
      </ELV_參考點>
    </gml:featureMember>
  </ELV_參考點描述>
</模型內參考點>
<!-- 模型內地形特徵，出現次數0.1 -->
<模型內地形特徵>
  <!-- 地形特徵描述是一種FeatureCollection,只出現一次, 地形特徵則用featureMember
包裝-->
  <ELV_地形特徵描述>
    <gml:featureMember>
      <ELV_地形特徵>
        <特徵種類>01</特徵種類>
        <特徵位置>
          <gml:Point>
            <gml:coordinates>230152,2542272,2.0</gml:coordinates>
          </gml:Point>
        </特徵位置>
      </ELV_地形特徵>
    </gml:featureMember>
    <gml:featureMember>
      <ELV_地形特徵>
        <特徵種類>02</特徵種類>
        <特徵位置>
          <gml:Point>
            <gml:coordinates>230152,2542273,2.0</gml:coordinates>
          </gml:Point>
        </特徵位置>
      </ELV_地形特徵>
    </gml:featureMember>
  </ELV_地形特徵描述>

```

```

    <gml:featureMember>
      <ELV_地形特徵>
        <特徵種類>60</特徵種類>
        <特徵位置>
          <gml:Polygon>
            <gml:interior>
              <gml:LinearRing>
                <gml:coordinates>230141,2542256
230141,2542264 230145,2542264 230145,2542256</gml:coordinates>
              </gml:LinearRing>
            </gml:interior>
          </gml:Polygon>
        </特徵位置>
      </ELV_地形特徵>
    </gml:featureMember>
  </ELV_地形特徵描述>
</模型內地形特徵>
<坐標參考系統>
  <ELV_坐標參考系統>
    <平面>
      <gmd:RS_Identifier>
        <gmd:code>
          <gco:CharacterString>EPSG:3826</gco:CharacterString>
        </gmd:code>
      </gmd:RS_Identifier>
    </平面>
    <高程>
      <gmd:RS_Identifier>
        <gmd:code>
          <gco:CharacterString>TWVD2001</gco:CharacterString>
        </gmd:code>
      </gmd:RS_Identifier>
    </高程>
    <高程基準>01</高程基準>
  </ELV_坐標參考系統>
</坐標參考系統>
<element>
  <ELV_三角形>
    <幾何>
      <gml:exterior>
        <gml:Ring>
          <gml:curveMember>
            <!-- 以線記錄之三角形外圍 -->
          </gml:curveMember>
        </gml:Ring>
      </gml:exterior>
    </幾何>
    <controlValue>
      <ELV_高程點>
        <平面位置>
          <gml:Point srsName="EPSG:3826">
            <gml:coordinates>230130,2542240</gml:coordinates>
          </gml:Point>
        </平面位置>
        <高程>1.3</高程>
      </ELV_高程點>
      <ELV_高程點>
        <平面位置>

```



```

        <gml:Point srsName="EPSG:3826">
          <gml:coordinates>230130,2542250</gml:coordinates>
        </gml:Point>
      </平面位置>
      <高程>1.3</高程>
    </ELV_高程點>
    <ELV_高程點>
      <平面位置>
        <gml:Point srsName="EPSG:3826">
          <gml:coordinates>230140,2542240</gml:coordinates>
        </gml:Point>
      </平面位置>
      <高程>1.3</高程>
    </ELV_高程點>
    <!-- 三個 ELV_高程點 ,代表頂點-->
  </controlValue>
</ELV_三角形>
<!-- 其他更多 ELV_三角形 -->
</element>
</ELV_不規則三角網Coverage>

```

等高線 Coverage.gml

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ELV_等高線Coverage xmlns="http://standards.moi.gov.tw/schema/elevation"
xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
xmlns:ngis_primitive="http://standards.moi.gov.tw/schema/ngis_primitive"
xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:gmd="http://www.isotc211.org/2005/gmd"
xmlns:gco="http://www.isotc211.org/2005/gco"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://standards.moi.gov.tw/schema/elevation elevation.xsd">
  <gml:metaDataProperty>
    <ngis_primitive:NGIS_Primitive>
      <ngis_primitive:資料描述>內政部地政司公開格式轉換之GML數值地形模型
    </ngis_primitive:資料描述>
    <ngis_primitive:坐標參考系統識別碼>
      <gmd:RS_Identifier>
        <gmd:code>
          <gco:CharacterString>EPSG:3826</gco:CharacterString>
        </gmd:code>
      </gmd:RS_Identifier>
    </ngis_primitive:坐標參考系統識別碼>
    <ngis_primitive:坐標參考系統定義
xlink:href="http://standards.moi.gov.tw/schema/epsg/3826.xml"/>
    <ngis_primitive:資料內容對應時間>
      <gml:TimeInstant>
        <gml:timePosition>2006-05-01</gml:timePosition>
      </gml:TimeInstant>
    </ngis_primitive:資料內容對應時間>
  </ngis_primitive:NGIS_Primitive>
</gml:metaDataProperty>
<!-- 識別名稱 出現次數 1 -->
<識別名稱>94201003dem</識別名稱>
<!-- 空間範圍參考框架 出現次數 0.1 -->
<空間範圍參考框架>003</空間範圍參考框架>
<!-- 模型型態 出現次數 1 -->
<模型型態>01</模型型態>

```

```

<時間>
  <gml:TimeInstant>
    <gml:timePosition>2006-05-01</gml:timePosition>
  </gml:TimeInstant>
</時間>
<!-- 最小外包矩形 出現次數 1 -->
<!-- 未測製區域 出現次數 0..* -->
<未測製區域>
  <ELV_未測製區域>
    <面狀範圍>
      <gml:Polygon>
        <gml:interior>
          <gml:LinearRing>
            <gml:coordinates>230141,2542280 230141,2542281
230143,2542283 230145,2542281 230145,2542280</gml:coordinates>
          </gml:LinearRing>
        </gml:interior>
      </gml:Polygon>
    </面狀範圍>
    <原因>01</原因>
  </ELV_未測製區域>
</未測製區域>
<未測製區域>
  <ELV_未測製區域>
    <面狀範圍>
      <gml:Polygon>
        <gml:interior>
          <gml:LinearRing>
            <gml:coordinates>230141,2542267 230141,2542268
230143,2542270 230145,2542270 230145,2542267</gml:coordinates>
          </gml:LinearRing>
        </gml:interior>
      </gml:Polygon>
    </面狀範圍>
    <原因>02</原因>
  </ELV_未測製區域>
</未測製區域>
<!-- 模型內參考點 , 出現次數0..1 -->
<模型內參考點>
  <!-- 參考點描述是一種FeatureCollection,只出現一次, 參考點則用featureMember包裝
-->
  <ELV_參考點描述>
    <gml:featureMember>
      <ELV_參考點>
        <三維點位>
          <gml:Point>
            <gml:coordinates>230152,2542267,2.0</gml:coordinates>
          </gml:Point>
        </三維點位>
      </ELV_參考點>
    </gml:featureMember>
    <gml:featureMember>
      <ELV_參考點>
        <三維點位>
          <gml:Point>
            <gml:coordinates>230172,2542283,1.8</gml:coordinates>
          </gml:Point>
        </三維點位>
      </ELV_參考點>
    </gml:featureMember>
  </ELV_參考點描述>

```

```

        </ELV_參考點>
    </gml:featureMember>
    </ELV_參考點描述>
</模型內參考點>
<!-- 模型內地形特徵，出現次數0..1 -->
<模型內地形特徵>
    <!-- 地形特徵描述是一種FeatureCollection,只出現一次, 地形特徵則用featureMember
包裝-->
    <ELV_地形特徵描述>
        <gml:featureMember>
            <ELV_地形特徵>
                <特徵種類>01</特徵種類>
                <特徵位置>
                    <gml:Point>
                        <gml:coordinates>230152,2542272,2.0</gml:coordinates>
                    </gml:Point>
                </特徵位置>
            </ELV_地形特徵>
        </gml:featureMember>
        <gml:featureMember>
            <ELV_地形特徵>
                <特徵種類>02</特徵種類>
                <特徵位置>
                    <gml:Point>
                        <gml:coordinates>230152,2542273,2.0</gml:coordinates>
                    </gml:Point>
                </特徵位置>
            </ELV_地形特徵>
        </gml:featureMember>
        <gml:featureMember>
            <ELV_地形特徵>
                <特徵種類>60</特徵種類>
                <特徵位置>
                    <gml:Polygon>
                        <gml:interior>
                            <gml:LinearRing>
                                <gml:coordinates>230141,2542256
230141,2542264 230145,2542264 230145,2542256</gml:coordinates>
                            </gml:LinearRing>
                        </gml:interior>
                    </gml:Polygon>
                </特徵位置>
            </ELV_地形特徵>
        </gml:featureMember>
    </ELV_地形特徵描述>
</模型內地形特徵>
<坐標參考系統>
    <ELV_坐標參考系統>
        <平面>
            <gmd:RS_Identifier>
                <gmd:code>
                    <gco:CharacterString>EPSG:3826</gco:CharacterString>
                </gmd:code>
            </gmd:RS_Identifier>
        </平面>
        <高程>
            <gmd:RS_Identifier>
                <gmd:code>

```

```

        <gco:CharacterString>TWVD2001</gco:CharacterString>
      </gmd:code>
    </gmd:RS_Identifier>
    </高程>
    <高程基準>01</高程基準>
  </ELV_坐標參考系統>
</坐標參考系統>
<等高線間距>5</等高線間距>
<element>
  <ELV_等高線>
    <geometry>
      <gml:LineString>
        <gml:pos/>
        <gml:pos/>
      </gml:LineString>
    </geometry>
    <!-- 以gml:LineString記錄之等高線線狀範圍 -->
    <高程>20.1</高程>
    <閉合>true</閉合>
    <階層特性>02</階層特性>
  </ELV_等高線>
  <!-- 其他更多 ELV_等高線 -->
</element>
</ELV_等高線Coverage>

```

13.3 代碼

C.1 空間範圍參考框架代碼 (Code list)

| 編號 | 名稱 | 定義 |
|----|------------|---------------------|
| 1. | 空間範圍參考框架代碼 | 建置識別名稱所採用的空間範圍參考框架。 |
| 2. | 001 | 1000 圖幅 |
| 3. | 002 | 5000 圖幅 |
| 4. | 003 | 25000 圖幅 |
| 5. | 004 | 其它 |

C.2 未測製區域說明代碼 (Code list)

| 編號 | 名稱 | 定義 |
|----|-----------|----------------------|
| 1. | 未測製區域說明代碼 | 說明數值地形模型高程無法測製區域之種類。 |
| 2. | 01 | 無法測製區 |
| 3. | 02 | 海域或水體區 |
| 4. | 03 | 其它 |

C.3 特徵種類代碼 (Code list)

| 編號 | 名稱 | 定義 |
|----|--------|------------|
| 1. | 特徵種類代碼 | 說明地形特徵之種類。 |
| 2. | 01 | 突點 |
| 3. | 02 | 窪點 |
| 4. | 03 | 鞍部點 |
| 5. | 04 | 奇異點 |
| 6. | 11 | 斷線 |
| 7. | 12 | 結構線 |
| 8. | 13 | 免計算邊界線 |
| 9. | 21 | 特徵面 |

| | | |
|-----|----|----|
| 10 | 60 | 水體 |
| 11. | 99 | 其它 |

C.4 模型型態代碼 (Enumeration)

| 編號 | 名稱 | 定義 |
|----|--------|-----------------|
| 1. | 模型型態代碼 | 說明數值地形模型所代表之意義。 |
| 2. | 01 | DEM |
| 3. | 02 | DSM |
| 4. | 03 | 其它 |

C.5 等高線階層代碼 (CodeList)

| 編號 | 名稱 | 定義 |
|----|----------|-------------|
| 1. | 等高線階層性代碼 | 說明單一等高線之種類。 |
| 2. | 01 | 首曲線 |
| 3. | 02 | 計曲線 |
| 4. | 03 | 助曲線 |
| 5 | 04 | 間曲線 |

C.6 高程代碼 (Enumeration)

| 編號 | 名稱 | 定義 |
|----|------|------------------|
| 1. | 高程代碼 | 說明數值地形模型中之高程之意義。 |
| 2. | 01 | 橢球高 |
| 3. | 02 | 正高 |
| 4. | 03 | 其它 |

C.7 MD_DimensionNameTypeCode (CodeList；引用自 ISO19115 標準)

| 編號 | 名稱 | 代碼值 | 定義 |
|----|------------------------------|--------------|-------|
| 1. | MD_DimensionName TypeCode | DimNameTypCd | 維度的名稱 |
| 2. | row | 001 | 縱坐標 |

| | | | |
|----|------------|-----|--------------|
| 3. | column | 002 | 橫坐標 |
| 4. | vertical | 003 | 垂直坐標 |
| 5. | track | 004 | 掃瞄之行進方向 |
| 6. | crossTrack | 005 | 垂直於掃瞄行進方向之方向 |
| 7. | line | 006 | 感應器的掃描線 |
| 8. | sample | 007 | 沿掃瞄線之基本單元 |
| 9. | time | 008 | 持續期間 |

