

# 三維道路模型資料標準(草案)

文件編號:NGISTD-DRF-0xx-20xx.xx.xx

文件版本：第一版

標準編號：0xx

研擬單位：內政部國土測繪中心

聯絡方式：(地址)

提出日期：中華民國 1xx 年 xx 月 xx 日

## 目錄

一、目的 .....	5
二、範圍 .....	6
三、應用場合及使用限制 .....	6
四、參考文件 .....	7
4.1、國土空間資訊圖資標準 .....	7
4.2、國際標準 .....	7
4.3、產業或領域之相關標準 .....	8
4.4、政府之相關法律或規範 .....	8
五、專有名詞及縮寫 .....	9
5.1、專有名詞 .....	9
5.2、縮寫 .....	10
六、特性分析 .....	10
6.1、物件性 .....	11
6.2、識別性 .....	12
6.3、空間性 .....	13
6.4、語意性 .....	14
6.5、主題性 .....	14
6.6、時間性 .....	15
6.7、品質性 .....	16
6.8、細緻性(階層性) .....	17
6.9、加值性 .....	18
6.10、資料格式 .....	19
七、應用綱要 .....	19
7.1、CITYGML 2.0 相關類別 .....	19
7.2、本標準整體架構 .....	22
7.3、三維道路模型設計類別 .....	27
八、資料典 .....	30
九、編碼規則 .....	41
十、詮釋資料 .....	41

十一、標準訂定單位及維護權責 .....	42
十二、其他 .....	42
十三、附錄 .....	42
13.1、代碼表 .....	42
13.2、XML 綱要 .....	49

## 表目錄

表 5-1、專有名詞 .....	9
表 5-2、縮寫 .....	10
表 7-1、三維道路模型之 LOD 規格 .....	23
表 7-2、三維道路模型設計類別 .....	24
表 8-1、資料典定義說明 .....	30
表 8-2、資料典 .....	31
表 9-1、CityGML 模型綱要.....	41
表 13-1、道路結構代碼表(RoadStructCode).....	42
表 13-2、道路方向性代碼表(DIRCode).....	42
表 13-3、模型平面資料來源代碼表(PlaneSourceCode).....	43
表 13-4、模型平面資料狀態代碼表(PlaneStatusCode).....	43
表 13-5、模型高程資料來源代碼表(HeightSourceCode).....	43
表 13-6、模型高程資料狀態代碼表(HeightStatusCode).....	43
表 13-7、道路模型元件類型代碼表(ModelTypeCode).....	43
表 13-8、展示模型定義代碼表(DisplayTypeCode).....	44
表 13-9、路口類型代碼表(IntersectionTypeCode).....	44
表 13-10、輔助型交通區域功能代碼表(AuxiliaryTrafficArea – function) .....	44
表 13-11、交通區域功能代碼表(TrafficArea – function).....	44
表 13-12、交通區域用途代碼表(TrafficArea – usage).....	45
表 13-13、交通區域與輔助型交通區域表面材質代碼表 (AuxiliaryTrafficArea - surfaceMaterial).....	45
表 13-14、交通構造物類別代碼表(TransportationComplex – class). 45	
表 13-15、交通構造物功能與用途代碼表(TransportationComplex – function and usage).....	46
表 13-16、城市物件類別代碼表(CityFurniture – class).....	47
表 13-17、城市物件功能與用途代碼表(CityFurniture – function and usage).....	47

## 圖目錄

圖 6-1、資料特性分析 .....	11
圖 6-2、評估現實世界須描述之道路物件 .....	12
圖 6-3、三維道路模型資料之空間幾何評估 .....	13
圖 6-4、資料標準語意設計之考量程序 .....	14
圖 6-5、三維道路模型資料之時間記錄評估 .....	15
圖 6-6、三維道路之建議品質評估 .....	17
圖 6-7、細緻度考量與生產圖資之關係 .....	18
圖 7-1、引用 CityGML 2.0 之部分核心類別 .....	20
圖 7-2、引用 CityGML 2.0 之 Transportation 套件類別 .....	21
圖 7-3、引用 CityGML 2.0 之 CityFurniture 套件類別 .....	21
圖 7-4、三維道路模型 UML 應用綱要(1/2) .....	25
圖 7-5、三維道路模型 UML 應用綱要(2/2) .....	26
圖 7-6、LOD1 之三維道路模型主要類別 .....	28
圖 7-7、LOD2 之三維道路模型主要類別 .....	28
圖 7-8、LOD3 之三維道路模型主要類別 .....	29

# 一、目的

交通運輸與國家經濟發展及人民生活息息相關，其成功運作有賴於大規模之交通基礎建設。為透過地理資訊系統提升交通運輸之應用效益，我國在過去已推動建置包括臺灣通用電子地圖、交通部路網數值圖、交通部資訊基礎路段編碼等各類與道路有關圖資，並已成功應用於路線規劃、汽車導航、運量分析及交通規劃等場合，惟前開圖資類型均屬二維數值資料，後續分析應用上難免侷限於二維考量致發揮效益有所限制。

隨著三維資料格式及國際標準逐漸成形及發布，圖資服務已朝向多維資訊整合發展，因應國家發展委員會於民國 107 年提出「3D 國家底圖」願景，三維國家底圖將為未來我國全面邁向三維地理資訊系統發展最重要之基礎。內政部國土測繪中心授命負責三維國家底圖之開發，以「臺灣通用電子地圖」為基礎，經參考國外推動方式後，即著手規劃訂定「三維建物模型資料標準」，經提報審議通過後已於 111 年 8 月 4 日公布施行，提供全國與三維建物有關單位之間標準化資料交換機制共同參考。為進一步強化三維國家底圖之標準化架構，內政部國土測繪中心接續以道路作為建置標的，以目前最廣泛使用之三維地理資料國際標準 CityGML 2.0 版本為基礎，並參考 CityGML 3.0 公布概念模型(Conceptual Model)內容，建立符合國內道路模型描述架構，訂定「三維道路模型資料標準」(以下簡稱本標準)。

本標準目的為提供涵蓋全國之不同規格三維道路資料之內容與編碼的標準化規定，使三維道路資料之生產、流通及應用有共同規則可依循，其內容必須滿足三維化、語意化、開放性及跨域介接之要求，以構成我國三維國家底圖基礎建設之一環。本標準之具體目標包括：

1. 建立我國三維道路之標準化描述架構，使不同單位建置之三維道路資料具有共同規格與格式內容。
2. 以圖徵為基礎，建構我國三維國家底圖之基礎內容，避免無謂之資源重複投資。
3. 提供我國不同規格三維道路之模式化建議，強化應用加值之可能性。
4. 以開放資訊技術流通三維道路之資料，提供基礎之空間參考，便利跨領域加值與應用。

## 二、範圍

依「道路交通管理處罰條例」第3條第1款之規定，道路為「公路、街道、巷街、廣場、騎樓、走廊或其他供公眾通行之地方」。廣義來說，道路包括汽車與行人可通行之部分，即三維道路模型設定之範疇應可包括國內以任何測繪技術所建置完成、具有三維表示之道路資料，內容以三維道路模型之基本資訊為主，並不包括特定領域之應用考量。惟考量目前三維國家底圖之三維道路模型係以臺灣通用電子地圖既有二維道路面圖層為基礎進行建置，相關成果建置範疇以可供車輛行駛區域作標的，未包含人行道，故本標準設定道路之範疇優先以可供車輛行駛區域作標的，至人行道等非供車輛行駛區域，非屬必要設計類別，可保留彈性予有需求機關自行納入其資料建置範疇。

本標準僅規定三維道路模型共同特性之描述架構，由精度、幾何表示及語意等觀點區隔不同等級細緻度(Level of Detail, LOD)道路，至作業程序不屬本標準規定之範疇，各領域得遵循本標準及相關國際標準之規定，並依其應用需求建置三維道路模型資料或進行應用綱要擴充，形成特定應用之三維道路模型資料，惟其設計成果必須另以文件說明，與本標準有關者可於文件中說明與引用，無須重複宣告。

## 三、應用場合及使用限制

本標準針對三維道路模型之幾何及屬性內容給予一致性之規定，可供內政部國土測繪中心發展三維道路模型資料服務之參考，亦可提供各單位基於此共同架構及識別屬性進一步處理、連結與擴充，以產製符合特定應用領域需求之三維道路模型資料。惟須特別注意的是細緻度規定係以設定參數或精度規格之最低要求設計，考量三維道路模型資料具不同應用面向，經由解讀細緻度之規格，進而決定其適用性(Fitness for Use)及避免誤用為使用者之責任，不屬本標準之規定範圍，惟資料供應機關有義務依本標準之細緻度規格提供三維道路模型資料之細緻度、詮釋資料及品質資訊等說明供使用者參考。

本標準之目的為促進三維道路模型資料可以開放架構對外流通，不限制供應資料之應用方式及使用者身分，若主管機關基於業務需

求而須對其業務資料之使用予以限制(例如三維道路模型資料基於細緻度之規定僅能提供參考，不得作為法定證明資料)，須由資料供應單位於詮釋資料使用限制或供應辦法中以文字規定或另行頒布相關辦法。

## 四、參考文件

本標準係參考或引用以下相關標準及規範而訂定：

### 4.1、國土空間資訊圖資標準

本標準之設計係以國土空間資訊圖資標準訂定之系列規範為基礎。本標準之訂定遵循以下規範：

1. 國土資訊系統標準制度訂定程序須知，第四版，2021。
2. 國土資訊系統資料標準共同規範，第三版，2019。
3. 詮釋資料標準，第三版，2019。

### 4.2、國際標準

本標準之內容依循 ISO 19100 系列標準或 OGC 正式頒布之標準訂定，以下羅列引用之標準名稱：

1. ISO 19103：Geographic information -- Conceptual schema language(概念綱要語言)，1st Edition，2015。
2. ISO 19107：Geographic information -- Spatial schema(空間綱要)，1st Edition，2003。
3. ISO 19108：Geographic information -- Temporal Schema(時間綱要)，1st Edition，2002。
4. ISO 19109：Geographic information -- Rules for Application Schema(應用綱要法則)，2nd Edition，2015。
5. ISO 19111：Geographic information -- Spatial Referencing by Coordinates(坐標空間參考)，3rd Edition，2019。
6. ISO 19118：Geographic information -- Encoding(編碼)，2nd Edition，2011。
7. ISO 19136：Geographic information -- Geography Markup



- Language(地理標記語言)，1st Edition，2007。
8. ISO 19136-2：Geography Markup Language -- Part 2: Extended schemas and encoding rules(地理標記語言-擴充綱要及編碼規則)，1st Edition，2015。
  9. ISO 8601-1：Date and time -- Representations for information interchange -- Part 1: Basic rules(資訊交換之表示方式-第1部分：基本規則)，1st Edition，2019。
  10. ISO 8601-2：Date and time -- Representations for information interchange -- Part 2: Extensions (資訊交換之表示方式-第2部分：擴充)，1st Edition，2019。
  11. OGC City Geography Markup Language (CityGML) Encoding Standard，2nd Edition，2012。

#### 4.3、產業或領域之相關標準

無

#### 4.4、政府之相關法律或規範

1. 公路土地使用規則，交通部，民國 102 年 11 月 26 日。
2. 市區道路及附屬工程設計規範，內政部，民國 111 年 2 月 10 日。
3. 道路交通管理處罰條例，民國 111 年 5 月 4 日。
4. 交通資訊基礎路段編碼規範 V1.0，交通部，2019。
5. 臺灣通用電子地圖測製更新作業說明(111 年度版)，內政部國土測繪中心，2022.1。
6. 臺灣通用電子地圖圖層內容說明(111 年度版)，內政部國土測繪中心，2022.1。
7. 臺灣通用電子地圖品質檢核作業說明(111 年度版)，內政部國土測繪中心，2022.1。
8. 高精地圖檢核及驗證指引 v1.0，社團法人台灣資通產業標準協會，2020.6。
9. 高精地圖圖資內容及格式標準 v1.1，社團法人台灣資通產業標準協會，2020.6。

## 五、專有名詞及縮寫

### 5.1、專有名詞

本標準使用專有名詞羅列如表 5-1，包括本標準自訂之名詞及引用自國土空間資訊圖資標準之共同專有名詞，至常見於各資料標準之共同專有名詞則不再重覆列出，可於國土空間資訊圖資標準入口網站之專有名詞註冊資訊中查詢。

表 5-1、專有名詞

英文名稱	中文名稱	定義	參考來源
Road	道路	可供車輛行駛之區域，包含路口及路段兩部分，至路段可隨細緻度等級提升再細分為車道及路肩。	本標準自定
Intersection	路口	未設置號誌燈者，自四個轉角處起算。設有號誌燈者，自燈柱起算。劃有停止標線者，自停止標線起算。	交通部 62.07.14 交路字第 12815 號函
Section	路段	兩路口間之道路區域。	本標準自定
Lane	車道	指以劃分島、護欄或標線劃定道路之部分，及其他供車輛行駛之道路。	道路交通管理處罰條例
Shoulder	路肩	指路基有效寬減除車道寬及行車分隔設施寬所餘兩側之路基面。	公路用地使用規則
Sidewalk	人行道	指為專供行人通行之騎樓、走廊，及劃設供行人行走之地面道路，與人行天橋及人行地下道。	道路交通管理處罰條例
Traffic island	交通島	車道間之特定區域，用以區分行車方向、分隔快慢車道、導引車流、提供行人臨時庇護及設置交通管制設施。可採凸島、凹降、標記、緣石、標線或其他設置方式。	市區道路及附屬工程設計規範
Pedestrian crossing	行人穿越道	指在道路上以標線劃設，供行人穿越道路之地方。	道路交通管理處罰條例
Marking	標線	指管制道路交通，表示警告、禁制、指示，而在路面或其他設施上劃設之線條、圖形或文字。	道路交通管理處罰條例

英文名稱	中文名稱	定義	參考來源
Sign	標誌	指管制道路交通，表示警告、禁制、指示，而以文字或圖案繪製之標牌。	道路交通管理處罰條例
Signal	號誌	指管制道路交通，表示行進、注意、停止，而以手勢、光色、音響、文字等指示之訊號。	道路交通管理處罰條例
Pole	桿	指道路路段上或側邊之路燈、號誌與標誌之支撐物體。	本標準自定

## 5.2、縮寫

本標準使用縮寫羅列如表 5-2，參考國土資訊系統標準制度及 ISO 19100 系列標準。

表 5-2、縮寫

英文縮寫	英文名稱	中文名稱
EPSG	European Petroleum Survey Group	歐洲石油測量組織
GML	Geography Markup Language	地理標記語言
ISO	International Organization for Standardization	國際標準組織
LOD	Level of Detail	細緻度
OGC	Open Geospatial Consortium	開放地理空間資訊聯盟
TWSMP	TaiWan Spatial Metadata Profile	臺灣空間詮釋資料子標準
UML	Unified Modeling Language	統一塑模語言
XML	eXtensible Markup Language	可擴充式標記語言

## 六、特性分析

資料標準描述範疇及對象之特性決定資料標準之設計結果，本節整理及分析三維道路模型資料之十類特性(如圖 6-1)，提供本標準類別、屬性與關係之設計參考，至設計成果請參見第七章。



圖 6-1、資料特性分析

## 6.1、物件性

依 ISO/TC211 及 OGC 之設計架構，地理資訊記錄之基本單元為圖徵(feature)，定義為具有共同特性之現實世界現象的抽象化表示。就標準設計而言，圖徵所描述之對象為現實世界具有特定意義之單一物件，並基於該物件之特性而賦予語意，設計為具有特定名稱之圖徵類別。

三維道路模型之設計內容以地形圖或可大規模測製之道路為主要設計標的，納入之語意物件包含道路(如路段、路口)及道路相關設施(如人行道、交通島、標線、標誌及號誌)，如圖 6-2 所示。路段及路口為構成道路之基礎物件，結合多筆道路組成路網(road network)後，即可建構道路間之連結關係及呈現道路走向資訊；道路相關設施則以高需求度且可施測之對象為主。

物件化之設計以主管機關基於應用所命名或管理之物件為主，應具有識別性之考量，例如道路之路名。為配合管理或應用之目的，部分主題資料之物件化須依循特定的規則，理論上，路口為三條(含)以上道路相交之區域，其特色為可在此區域由某路段切換到另一路段，記錄內容含交集於此路口內所有道路之屬性(如道路編號、道路名稱及道路別名等)。基於物件化之觀點，路口可被單獨建立為一類主題資料並與相接之路段滿足設定之位相關係，也必須透過識別屬性記錄兩者之關聯。至兩路口之間的道路區域通常可視為一個單一路段，但配合橋樑、隧道、地下道、匝道、交流道或多層道路系統等不同情境，部分路段尚須依實際道路連通狀況進行分割、重組作

業，方可使所產製三維道路模型資料內容與現況更為相符。

除路段及路口外，人行道、車道、路肩、交通島等物件亦為具有特定功能而可進一步定義之物件；至於標線、標誌或號誌則為位於路面或路側，可提供車行或人行參考之物件。



圖 6-2、評估現實世界須描述之道路物件

## 6.2、識別性

基於管理及應用之需求，單一圖徵類別均須考量「唯一」識別之設計。識別屬性除用於區隔取得之單一圖徵資料外，也提供跨領域資訊連結及增值應用之參考。道路資料之識別性設計須考慮可供人類解讀之名稱(如國道編號、路名)或系統性之編碼(有意義之流水編碼)，且須避免重複。由物件化之觀點，同一物件在不同時間可能有不同之識別描述(例如道路名稱改變)外；也可能有不同之狀態，但仍以同一識別屬性描述之狀況(例如道路延伸或拓寬後仍繼續使用同一名稱)。

完整之識別性必須至少考量識別資訊及參考系統等兩項因素。依業務分工，參考系統須由權責機關設計，並給予標準化之名稱或代碼，以提供資料設計單位引用。在理想狀態下，識別屬性之設計最好為可跨領域具有共識之識別碼，且在物件性及識別性上建立共識，但由於不同單位常因各自管理需求而獨立規劃其識別系統，增加跨域整合之困難度。因應之道為建立不同識別系統間之轉換關係，其優勢為可維持原系統之運作，但可整合不同來源之資料，但也必須持續維護此轉換關係。

本標準三維道路模型識別碼，引用內政部國土測繪中心三維道路模型資料建置原則，可利用「資料型態代碼」、「縣市代碼」、「等級代碼」、「1/5,000 圖幅編號(8 碼)」、「序號(6 碼)」等資訊組合出各類型圖徵所需識別碼，不同註記資訊間以底線進行區隔，詳細內容

請參閱表 8-2 資料典之項次 4、項次 5 及項次 48。

### 6.3、空間性

三維空間資訊與二維空間資訊之差異並非僅侷限於增加一個空間維度之坐標記錄，而是選擇之現象可因三維模式化而突顯實形之記錄及擴展創新應用之可能性。

典型的路網資料可由多筆道路組成關聯構成，而道路資料可再細分為路段及路口兩類物件，其特性為路口可將一條道路切分為多筆路段，且路段與路口間具有特定之位相關係，於結合多筆道路後即可組成路網並建構道路間之連結關係。

基於前述物件化之考量，各圖徵之空間描述須參酌不同之幾何表示，並依據 ISO 19107 (ISO, 2019)之規定選擇合適的空間資料型別。路段主要包含線與面兩種幾何表示方式，而路口部分之幾何表示則與路段選擇之幾何表示相關，若路段採線之幾何表示，路口之幾何表示則為點，若路段採面之幾何表示，路口之幾何表示亦為面。

路段之線幾何表示係以道路中心線為主，可透過 GM\_Curve、GM\_LineString、GM\_MultiCurve 或 GM\_MultiLineString 等空間資料型別(如圖 6-3 所示)記錄路網之幾何架構及車行方向，並於加入高度資訊後呈現車行方向之起伏狀態，但因缺乏橫剖面之資訊，故無法顯示道路內外側高程差異之現象(超高)。面之幾何表示可呈現道路之涵蓋範圍，可透過如 GM\_Surface、GM\_TIN、GM\_MultiSurface 等空間資料型別記錄範圍內之空間資訊(如圖 6-3 所示)。若圖徵類別為車道時，車道與車道相鄰及連結之條件亦須符合相關之位相關係。

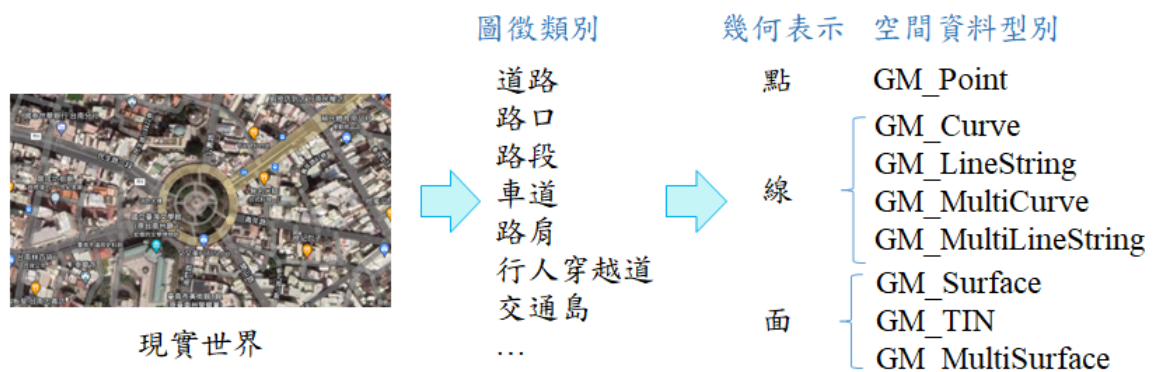


圖 6-3、三維道路模型資料之空間幾何評估

## 6.4、語意性

每一個圖徵之設計類別均須賦予合適之名稱及語意(Semantics)，以協助使用者正確解讀圖徵之意義。為達成正確溝通之目標，各類別語意之選擇包括專業領域及跨領域應用兩類考量。專業領域意謂採用業務單位已明確定義之專有名詞；跨領域應用則考量不同領域對同一現象使用各自定義之名稱，兩者可能相同，但也可能各自不同。本標準之設計原則上以交通領域慣用之名詞及定義為主，若有跨域使用不同名詞或同詞異義之情形，再於標準文件補充說明。因應標準之設定範疇及擬納入之類別種類，也可能出現不同類別之語意具有上下階層關係之情形，例如道路與國道之間即具有國道為一種道路之意涵。

語意之設定與前述之物件化特性具有高度之關聯，類別之設計須首先界定描述之對象，再進一步給予定義及設計因應需求之屬性。本標準之描述對象為三維之道路及其相關設施，各類別之名稱及定義以參考國內交通法規內容為原則，包括路肩、車道、標誌、標線、行人穿越道等眾多類別，除在應用綱要中以 UML 綱要圖形及文字加以規定外，亦於專業名詞及資料典之專章中註明各類別名稱及定意之參考來源。圖 6-4 為資料標準語意設計之考量程序。

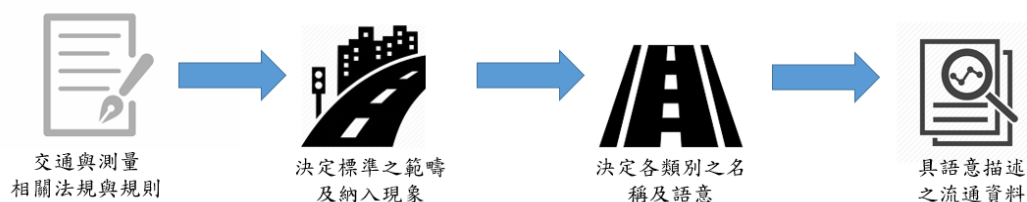


圖 6-4、資料標準語意設計之考量程序

## 6.5、主題性

主題屬性設計項目之多寡、記錄內容及是否必要與應用目的息息相關，例如道路資料可包括道路等級、路寬、車道數等屬性資料。每一個設計屬性均必須具有對應名稱，並以具有跨域共識及可供跨域使用者正確解讀之名稱最理想。每一個設計屬性必須明確指定記錄之資料型別，通用之資料型別包括如文字、數字、日期、時間等，但其記錄內容也可複雜到記錄或關聯另一個圖徵(例如一個路口可與

多個路段連接)。主題屬性可設計為選填，意味其內容可能為空值或可選擇不予供應。應用綱要約制供應之內容，須透過資料之建置程序加以落實，如必填屬性一定要有對應值、具值域條件屬性必須符合所設計條件等。

內政部國土測繪中心建置三維道路模型之主題屬性，原則上以臺灣通用電子地圖之道路屬性為主，同時考量三維道路模型建置時之重要內容，包括道路模型高程資料來源、道路模型高程資料狀態代碼及高程資料測製年月等屬性作設計，惟現有 LOD1 成果之模型檔案尚包括許多去除重複屬性值之屬性欄位，因去除重複屬性值屬於簡易之資料運算操作，故不納入設計，至 LOD3 相關類別，則以高精地圖內容為主，設計屬性來自於實測資料，例如車道路寬、標線類型等。

## 6.6、時間性

以圖資生產及維護之觀點，三維道路模型應記錄各圖徵類別之「測製時間」，以提供使用者參考，模型中各圖徵之坐標與屬性僅能用以表示該物件於該測製時間之狀態，無法代表現況。由於三維道路模型之生產技術不僅止一種，因此其時間特性將因參考資料來源而有所不同。例如某一物體之三維空間資訊，除可透過光達資料直接同時取得其平面坐標及高程，亦可透過不同參考資料來源分別取得其平面坐標與高程，因此，須考慮平面參考資料來源與高程參考資料來源之時間，以提供更詳盡之時間特性。

三維道路模型圖徵之時間性以各圖徵之「測製時間」為準，參考資料來源之時間須以外加設計屬性之方式表示，且必須審慎選擇合適之描述名稱，以傳達正確之語意。圖 6-5 為資料標準之時間特性可納入考量之評估內容。

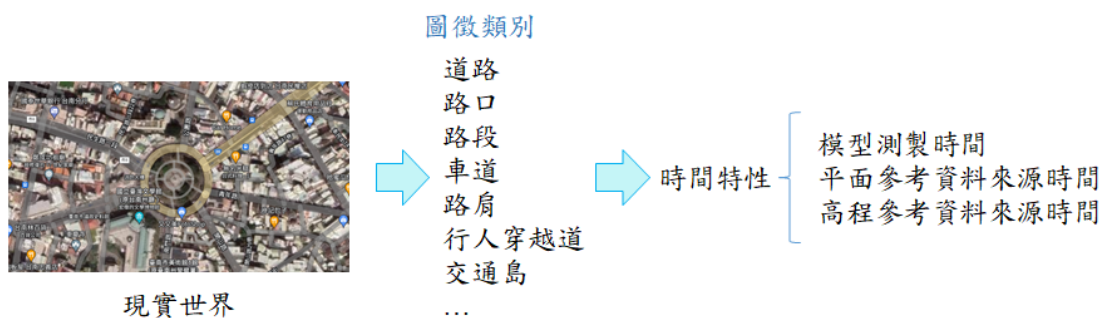


圖 6-5、三維道路模型資料之時間記錄評估



## 6.7、品質性

品質為所有地理資訊設計及建置時必須考量之要素，基於本標準涉及不同規格之資料表示，須依其資料之特性，以標準化品質資訊說明其狀態，以避免應用於錯誤之場合。品質資訊包括定性(Qualitative)與定量(Quantitative)兩類主要描述方式，前者之描述重點為該資料建置之步驟及引用資料，記錄內容可參考三維資料建置規範或測製說明之作業規定及過程中引用之原始資料；定量之描述應參考 ISO 19157 (ISO, 2013)之相關配套設計，包括完整性、一致性、位置精度、主題精度、時間精度及使用性等六類子元素，針對每一類子元素設計合適的量測(Measure)，以表示品質之狀態及說明資料之應用場合。

本標準三維道路模型之設計包括線圖徵及面圖徵兩大種類，定性品質描述主要說明資料篩選原則(例如僅包括特定等級或特定路寬以上之道路)、原始資料來源(例如來自臺灣通用電子地圖或高精地圖)及資料處理步驟(例如物件化之步驟、高程值之決定與表示方式、路口之處理方式等)。由於三維資料建置可引用不同品質等級之原始資料，其成果雖可以細緻度(LOD)初步加以區隔，但即使是相同的細緻等級，不同來源之原始資料仍可能具有不同之品質，並影響後續之應用，故品質描述仍應以標準化之方式說明。以定量資料品質而言，基於交通運輸路網結構之應用需求，至少應考量位相一致性(Topology consistency)、絕對位置精度(Absolute positional accuracy)及屬性精度(Attribute accuracy)等三大類品質。位相一致性用以約制路口與路段(或車道)之間的位相關係，絕對位置精度用以評估各類別之位置是否符合規定之精度要求，屬性精度則包括定量與定性屬性之品質評估，主要說明屬性內容之正確性。圖 6-6 綜合整理三維道路之品質考量。

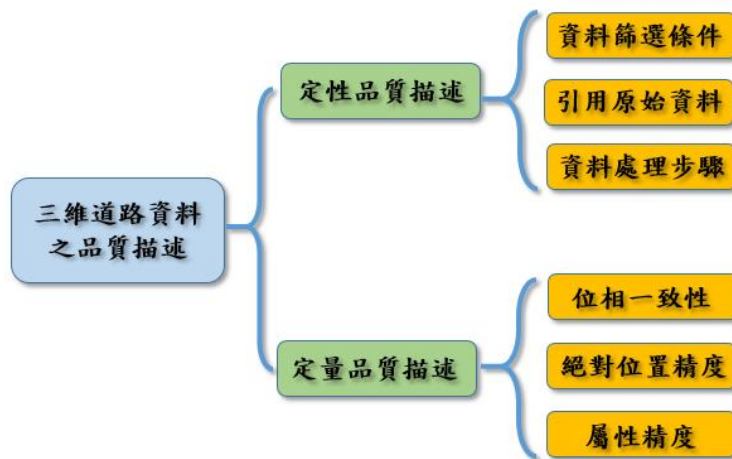


圖 6-6、三維道路之建議品質評估

## 6.8、細緻性(階層性)

具有共識之細緻度規定是資料建置者與使用者之間溝通的主要方式，基於不同場合之應用需求，CityGML 標準引入細緻度之分級概念(例如 LOD0、LOD1、LOD2、LOD3 等)，對各類城市現象之表示制訂不同等級的規定，並以標籤型式納入 CityGML 之編碼規定中，而隨著等級之增加，記錄之成果將更為詳細、精準且豐富。使用者可直接透過標籤瞭解取得資料的細緻度，但相同細緻度等級中的資料仍可能具有不同之品質狀態，而細緻度的規定則須以最低且必須滿足之條件及具有內容(例如不同之語意物件)為主。

三維道路模型圖徵之細緻度設計可考量以下之因素：

1. 幾何表示：選擇以道路實際面狀範圍或中線表示，兩者之抽象化程度不同，可顯示之資料內容也將有所差異。
2. 基礎空間單元：區隔路段、路口、車道、路肩等空間單元，各自具有空間表示之考量，並以圖徵類別表示。原則上，愈細緻之空間或語意分割能更明確區隔出不同類別資料間之差異。
3. 語意類別：規定特定等級細緻度之物件類別，例如交通島、人行道、車道、路肩、行人穿越道、標線、標誌、號誌等。原則上，愈高等級細緻度之資料具有更豐富之語意類別設計。
4. 方向表示：同為道路之空間幾何表示，但加入方向之思維後，可說明描述對象為單向通行或雙向通行之道路，有利於路徑

規劃之用途。

5. 標誌與號誌：是否納入指引道路使用之輔助設施。原則上，細緻度等級愈高，愈有可能納入標誌與號誌類之資料。
6. 位置精度：規定各細緻度等級之道路模型資料須滿足的位置精度要求，包括平面與高程。細緻度愈高，精度要求也愈高。CityGML 係以最低門檻值之方式設計，因此多個細緻度之設計則意味有多個區間範圍之位置精度規定。
7. 位相關係：規定必須滿足之位相條件。隨著物件類別數目增加須滿足之位相條件也可能增加，包括同一類別(如道路間應無縫相銜接)或不同類別之間(如路段及路口應無縫相銜接)。

資料標準可參考上述因素，設計不同細緻度等級三維道路模型之內容規定，並以表格列舉說明各等級細緻度必須滿足之條件，以提供建置者及使用者快速檢閱參考。圖 6-7 表示細緻度設計與生產圖資之關係。

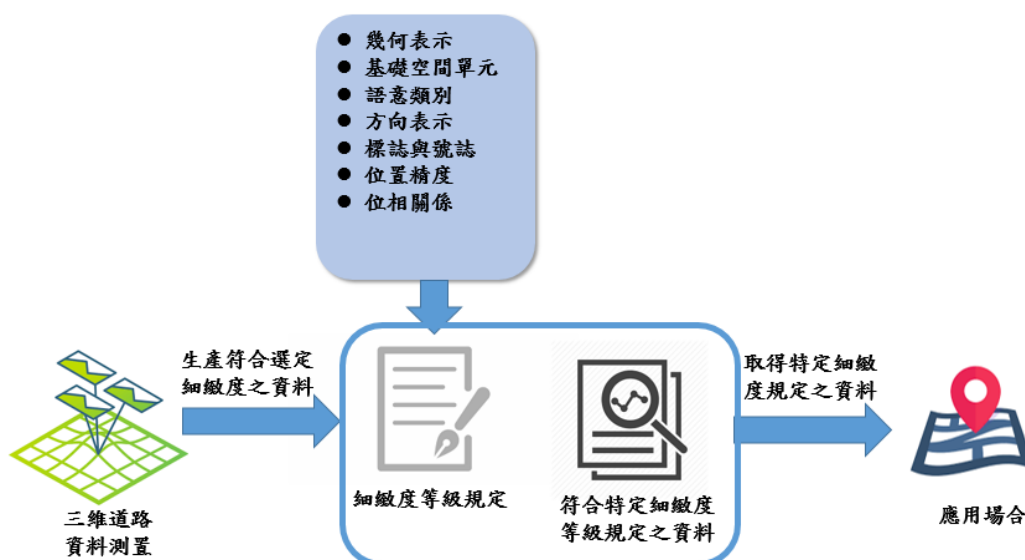


圖 6-7、細緻度考量與生產圖資之關係

## 6.9、加值性

三維道路模型之應用價值為現實世界之擬真表示，其特性包括相異 LOD 等級之空間單元串連以及三維空間之視覺展示；此外，於建立具有共識之三維道路模型描述架構後，使用者可利用資料特性進行各種加值應用，如利用高程資訊進行坡度分析應用，又或以三維道路模型中所記錄之交通資訊基礎路段編碼(LinkID)為例，因該編

碼已與車速及交通流量等交通資訊(Traffic Information)具關聯性，可透過 LinkID 鏈結取得相關資訊後，再利用三維道路模型之空間幾何實體作為展示基礎，提升三維道路空間單元之可操作性與應用彈性。

## 6.10、資料格式

本標準以 OGC CityGML 2.0 的 Transportation 及 CityFurniture 套件為設計基礎，前者可用於描述道路基本架構，後者則用於描述交通路側設施，經參考 CityGML 3.0 公布內容，並採 CityGML Application Domain Extension (ADE)方式，針對我國道路之特色及圖資來源進行圖徵、幾何關係以及屬性類別之擴充設計，例如高 LOD 等級之線狀路網設計。

# 七、應用綱要

本標準之目的為規定三維道路模型資料之流通內容及結構，以於開放式地理資訊系統環境中應用。本章依循「國土資訊系統資料標準共同規範」之規定而設計三維道路模型資料之應用綱要。

## 7.1、CityGML 2.0 相關類別

CityGML 2.0 包含 Core、Relief、Vegetation、Building、Bridge、Tunnel、WaterBody、CityFurniture、Transportation 等不同之套件。CityObject 為 CityGML 2.0 標準之核心類別，繼承自 GML 標準之 \_Feature 類別，在 CityGML 城市模型內的各種類別，皆為 \_CityObject 之子類別。\_CityObject 屬性包括 creationDate、terminationDate、relativeToTerrain 及 relativeToWater 等 4 個屬性，用以說明時間及參考基準之內容。

CityGML 中以 Transportation 套件描述道路之基本架構，並以 CityFurniture 套件描述各種交通路側設施，因此與本標準有關之 CityObject 之子類別包括：

1. trans::\_TransportationObject 為 Transportation Model 的上層類別，由此衍生定義其他類別。
2. frn::CityFurniture 為 CityGML 三維城市景觀內的基礎類別，可作為各種交通路側設施的上層類別，衍生定義其他類別或直接以此類別記錄描述對象。

CityModel 用以描述城市模型，並以 cityObjectMember 關係記錄模型之各種類別。為因應不同應用需求，可使用\_genericAttribute 擴充定義\_CityObject 之屬性，至擴充屬性可使用 stringAttribute、intAttribute、doubleAttribute、dateAttribute、uriAttribute、genericAttributeSet 和 measureAttribute 等子類別記錄。

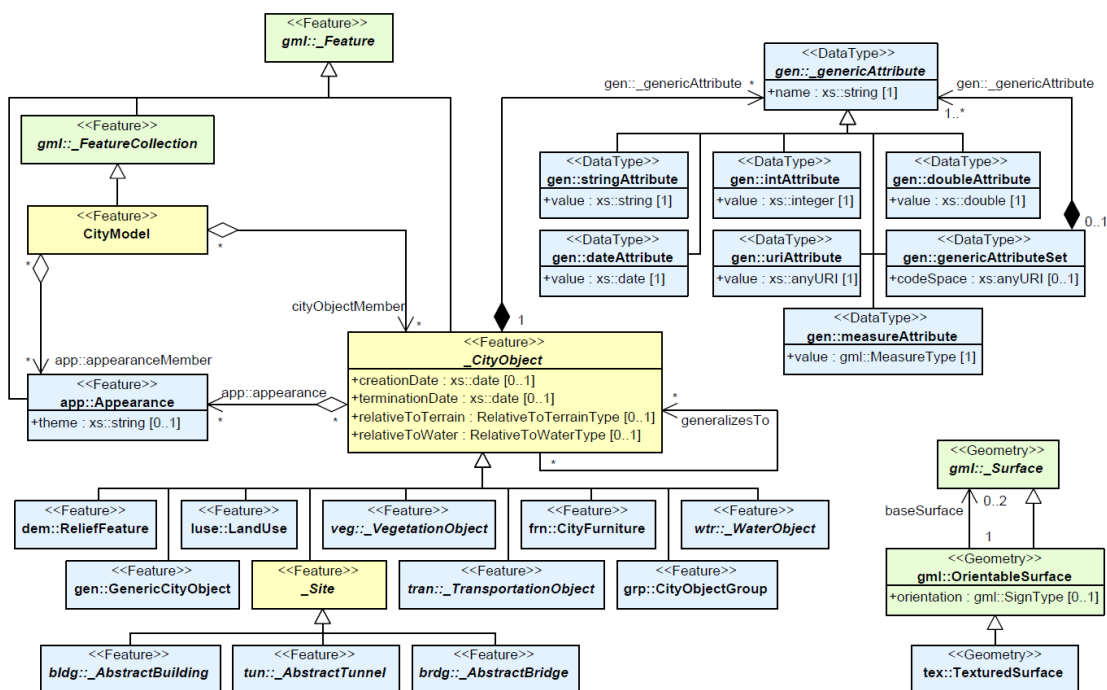


圖 7-1、引用 CityGML 2.0 之部分核心類別

Transportation 套件之主要類別包括交通構造物 (TransportationComplex)、交通區域(TrafficArea)及輔助型交通區域 (AuxiliaryTrafficArea)等 3 個類別，整體類別間之關係如圖 7-2 所示。3 個類別均具有 class、function、usage 等 3 個屬性，分別用以描述交通套件的類型、功能及用途，TrafficArea 與 AuxiliaryTrafficArea 類別與 TransportationComplex 類別具有聚合之關係，具有更細緻之語意，僅在高細緻度(LOD2 以上)之道路資料描述中使用，除了同樣繼承 3 個共同屬性外，額外包括表面材質(surfaceMaterial)之屬性。

在 CityGML 2.0 標準中，LOD0 及 LOD1 以 TransportationComplex 記錄，其類型、功能及用途相對較少，僅適合記錄涵蓋範圍較大之交通語意物件，例如道路、車站、機場…等物件；LOD2-LOD4 時可使用 TrafficArea、AuxiliaryTrafficArea、道路(road)、小徑(track)、鐵路(railway)及十字路口與廣場(square)記錄各種交通相關物件，並使

用 class、function、usage 及 surfaceMaterial 屬性表現出各細緻的類型、用途及表面材質。TrafficArea 可記錄道路、專用車道、人行道或各類專用道路，主要作為交通使用之區域，而 AuxiliaryTrafficArea 則是記錄路肩、交通島、路緣石、花圃、行道樹等區域，主要作為輔助交通之用途，例如，可用以分隔不同交通區域，或供行人或車輛暫時停留使用。

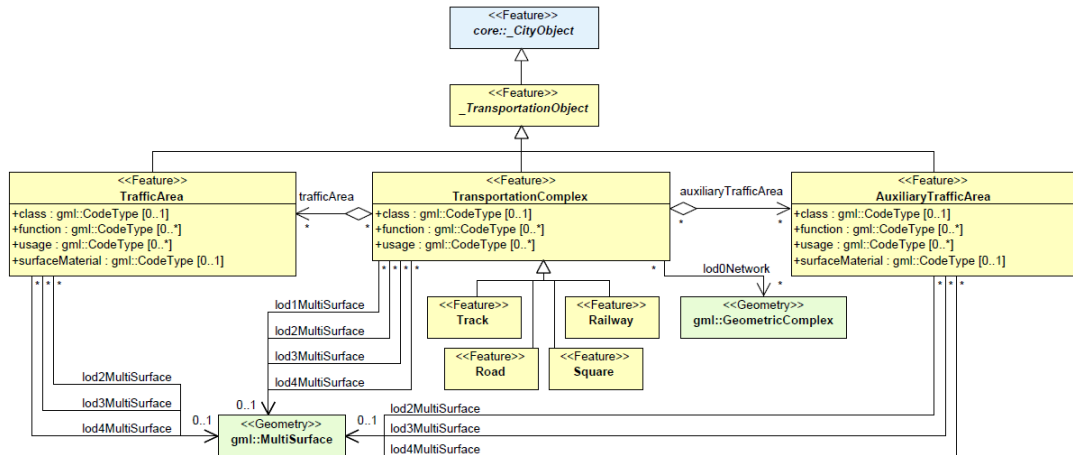


圖 7-2、引用 CityGML 2.0 之 Transportation 套件類別

除了 Transportation 套件，部分三維道路模型內容亦可採用 CityFurniture 套件描述符合該主題之物件，如交通路側設施。CityGML 2.0 之 CityFurniture 套件之相關類別如圖 7-3 所示，CityFurniture 套件以 CityFurniture 類別記錄城市模型之物件，同樣包括 class、function 及 usage 等三個屬性，其幾何資料以 gml:\_Geometry 類別記錄，可包含 GML 目前已定義之各種不同型態之幾何資訊，例如二維之點、線、面或三維之點、線、面。

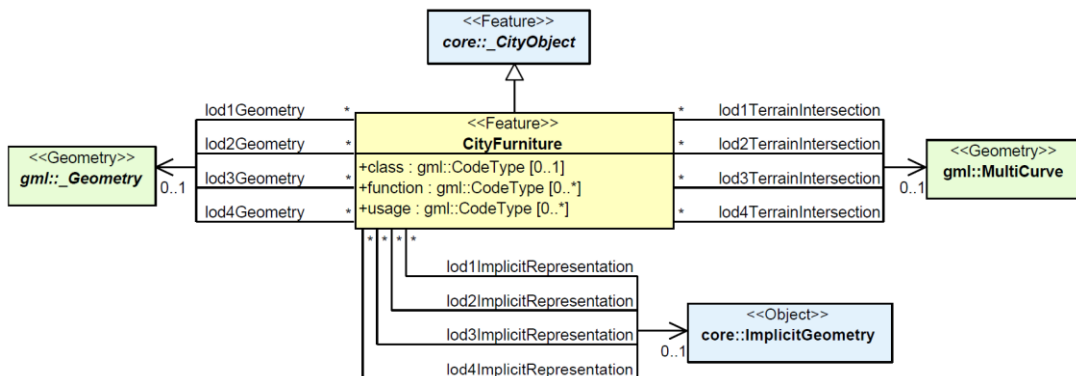


圖 7-3、引用 CityGML 2.0 之 CityFurniture 套件類別

## 7.2、本標準整體架構

以 CityGML 2.0 標準為引用標準，本標準應用綱要之設計策略條列如下：

1. 設計對象為現實世界有意義之物件，三維道路模型之物件可對應到現實世界的物件，將現實世界物件有關之屬性納入設計，使資料標準有更豐富之後續應用。
2. 針對三維道路模型之不同 LOD 等級提供標準化之應用綱要設計，LOD 越大，呈現之語意物件越豐富。
3. 歸納所須之物件類別，與 Transportation 內之類別進行對應分析，如不足則須再以 CityGML ADE 方式擴充設計所須之類別及類別屬性。
4. 依據規劃類別，將現實世界中對應物體之屬性納入類別設計，供後續應用，例如交通資訊基礎路段編碼 LinkID。
5. 交通路側設施，引用 CityFurniture 類別設計，道路周邊具有三維物體之各種幾何表示。

綜合前述分析與策略，本標準之 LOD 規格建議如表 7-1，內容參考自 CityGML 2.0 標準。此規格於國內外已普遍為產學研界所接受，應可滿足應用需求。

表 7-1、三維道路模型之 LOD 規格

LOD 等級	LOD0	LOD1			LOD2			LOD3		
幾何表示	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: TransportationComplex	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		
交通路側設施	無	無			無			標誌、號誌、桿		
精度分類等級	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		

三維道路模型於各 LOD 等級之設計類別請參見表 7-2，各類別有不同 LOD 之記錄等級，人行道是非必要之記錄類別，可依需求記錄。除了 TransportationComplex 為直接引用 CityGML 2.0 標準以外，其他所有圖徵類別皆採 CityGML ADE 方式擴充設計，至標誌、號誌、桿等三個類別則繼承自 CityFurniture 類別，其他類別則直接或間接繼承自 TransportationComplex 類別。相較於原有之 CityGML 2.0 套件，本標準擴充設計各類別後，可直接由類別名稱區分物件語意及 LOD 等級，有助於類別之解讀及應用。

路段、路口、交通島、人行道、車道、路肩、行人穿越道、標線、標誌、號誌等類別皆具有面狀之幾何表示，而路段類別及車道類別亦具有線狀幾何(其位置意涵為中線)，可提供路網之線狀幾何，至桿類別則可記錄立體之線狀幾何，各類別中僅有路口具點狀幾何。各領域使用者可依其需求作各種應用。



表 7-2、三維道路模型設計類別

LOD 等級 設計類別	LOD0	LOD1	LOD2	LOD3
Transportation Complex	●(線)			
路段		●(面/線)	●(面/線)	
路口		●(面/點)	●(面/點)	●(面/點)
交通島			●(面)	●(面)
人行道			○(面)	○(面)
車道				●(面/線)
路肩				●(面)
行人穿越道				○(面)
標線				○(面)
標誌				○(面)
號誌				○(面)
桿				○(線)

\*註：●表示必要類別、○為非必要類別，可保留彈性予有需求機關自行納入其資料建置範疇。

在三維道路模型中，各類別須以正確的關係名稱記錄幾何資訊，本標準設計須採用與 LOD 相同等級之關係名稱記錄其幾何資訊，例如在 LOD3 等級之三維模型記錄三維面狀範圍，須以 lod3MultiSurface 關係來記錄，軟體環境可依此分辨資料之 LOD 等級。

CityGML 2.0 之 TransportationComplex 類別，僅有一個三維線狀幾何，即是 lod0Network 關係，CityGML 2.0 僅能以 lod0Network 記錄不同 LOD 之線狀幾何，因此無法由關係名稱分辨幾何物件之細緻程度。本標準擴充設計 TransportationComplex 在 LOD1、LOD2、LOD3 之三維線狀幾何，設計為 lod1Network、lod2Network 及 lod3Network，以滿足不同 LOD 線狀幾何之語意記錄。依據前述策略而設計之 UML 應用綱要成果整合三維道路模型，請參見圖 7-4 及圖 7-5。圖中標註各 LOD 等級之必要設計類別，其他非必要設計類別則保留彈性予有需求機關自行納入其資料建置範疇。

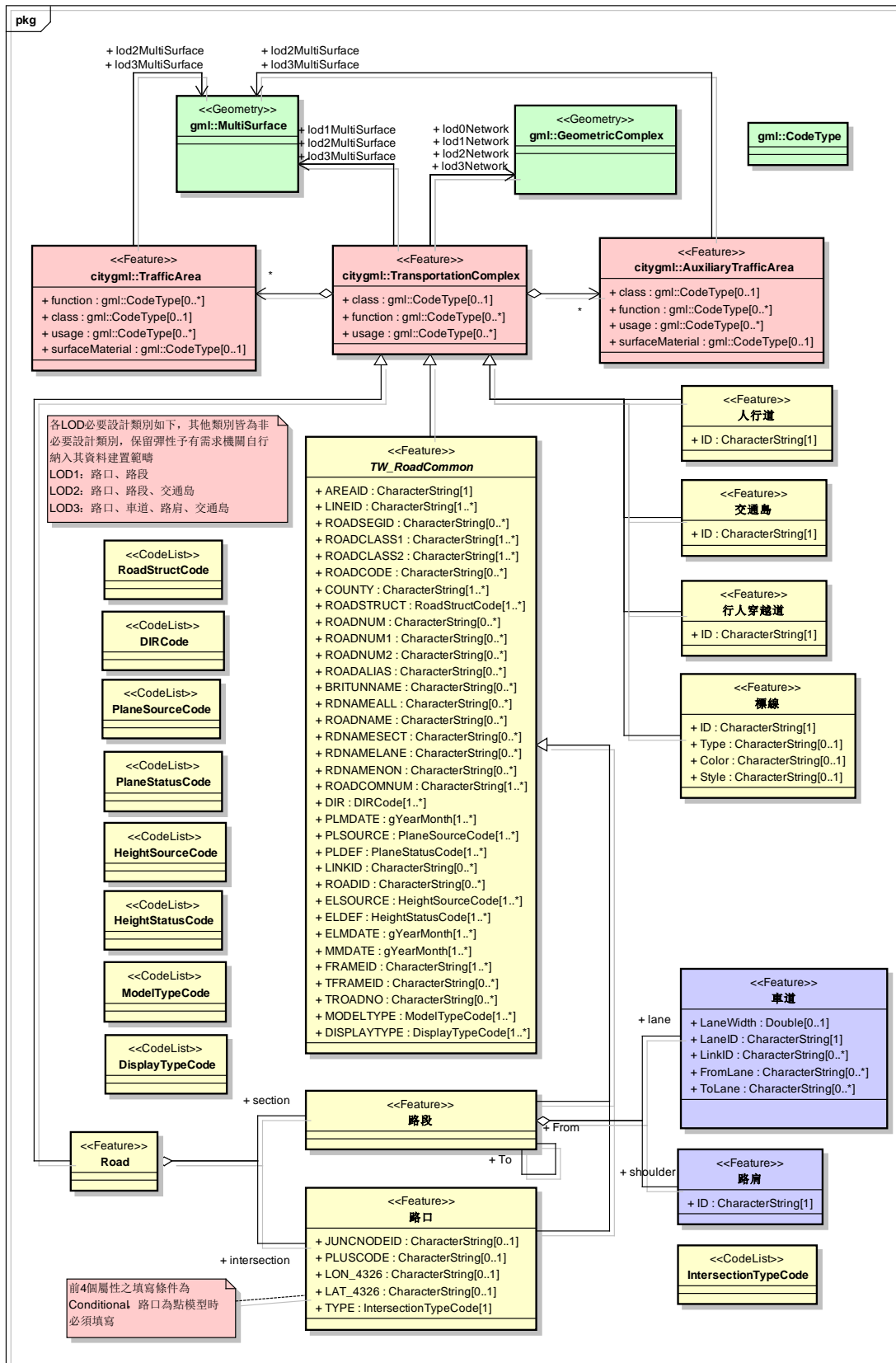


圖 7-4、三維道路模型 UML 應用綱要(1/2)

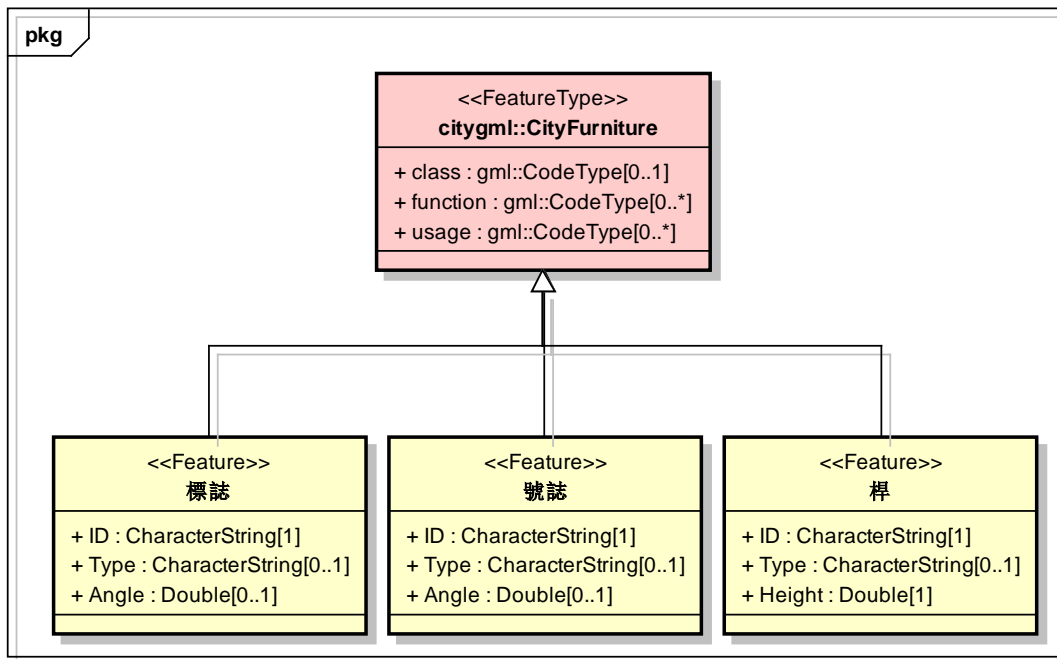


圖 7-5、三維道路模型 UML 應用綱要(2/2)

本標準以 CityGML 2.0 為基礎，經參考 CityGML 3.0 概念模型，以 TW\_RoadCommon 類別作抽象類別，記錄三維道路模型資料基本之共同屬性，並以 Road 類別作主要架構，由路段類別及路口類別組成，路段包含線與面兩種幾何表示方式，而路口部分之幾何表示則與路段選擇之幾何表示相關，若路段採線之幾何表示，路口之幾何表示則為點，若路段採面之幾何表示，路口之幾何表示亦為面。

本標準設定 Road 類別不記錄資料，在 LOD1 及 LOD2 時，三維道路模型之空間幾何及屬性皆記錄在路段類別或路口類別，而路段類別及路口類別中之共同屬性可繼承自 TW\_RoadCommon 類別，在 LOD3 時，路段類別可再細分為車道類別及路肩類別記錄三維道路模型之空間幾何及屬性資料。各 LOD 等級之設計類別請參見 7.3 節說明。

TW\_RoadCommon、Road、人行道、交通島、行人穿越道、標線等類別，皆繼承自 TransportationComplex 類別，具有 class、function 及 usage 等屬性，可透過預設之代碼表(請參閱本標準附錄 13.1)表示。當這些類別以 LOD2 記錄三維道路模型時，可透過 TrafficArea 類別及 AuxiliaryTrafficArea 類別之 surfaceMaterial 記錄路面材質，以預設之代碼表表示(請參閱本標準附錄 13.1)。

TW\_RoadCommon 記錄共同屬性除面狀模型識別碼(AREOID)及線狀模型識別碼(LINEID)外，另有道路線段識別碼(ROADSEGID)、

交通部道路等級分級碼(ROADCLASS1)、地形圖資料標準之道路編碼(ROADCLASS2)、公路編碼(ROADCODE)、縣市名稱(COUNTY)、道路結構碼(ROADSTRUCT)、道路編號(ROADNUM)、道路編號 1(ROADNUM1)、道路編號 2(ROADNUM2)、道路別名(ROADALIAS)、橋梁隧道名(BRITUNNAME)、完整路名(RDNAMEALL)、路名(ROADNAME)、段名(RDNAMESECT)、巷名(RDNAMELANE)、弄名(RDNAMENON)、共線路段數(ROADCOMNUM)、方向性代碼(DIR)、道路模型平面資料測製年月(PLMDATE)、道路模型平面資料來源(PLSOURCE)、道路模型平面狀態代碼(PLDEF)、交通資訊基礎路段編碼(LINKID)、交通資訊基礎路段編碼之道路編碼(ROADID)、道路模型高程資料來源(ELSOURCE)、道路模型高程狀態代碼(ELDEF)、道路模型高程資料測製年月(ELMDATE)、道路模型建置年月(MMDATE)、1/5,000 圖幅編號(FRAMEID)、地形圖圖幅編號(TFRAMEID)、地形圖車道數(TROADNO)、道路模型元件類型代碼(MODELTYPE)、展示模型定義代碼(DISPLAYTYPE)。

此外，本標準針對路口類別額外設計屬性，包含模型路口點識別碼(JUNCNODEID)、模型路口點 PLUSCODE 編碼(PLUSCODE)、模型路口點經度(LON\_4326)、模型路口點緯度(LAT\_4326)，此 4 個屬性之選填條件為條件式項目，當路口類別採點幾何表示時必須填寫。第 5 個屬性路口類型(TYPE)為必填項目，記錄路口之類型。

## 7.3、三維道路模型設計類別

### 一、LOD1 設計類別

以路段類別及路口類別表示三維道路模型。LOD1 採面幾何表示時，路段類別與路口類別皆以 lod1MultiSurface 記錄展現三維面狀範圍；當 LOD1 採線幾何表示時，路段類別將以 lod1Network 記錄三維線狀幾何，路口類別則以 lod0Network 記錄三維點狀幾何，如圖 7-6。

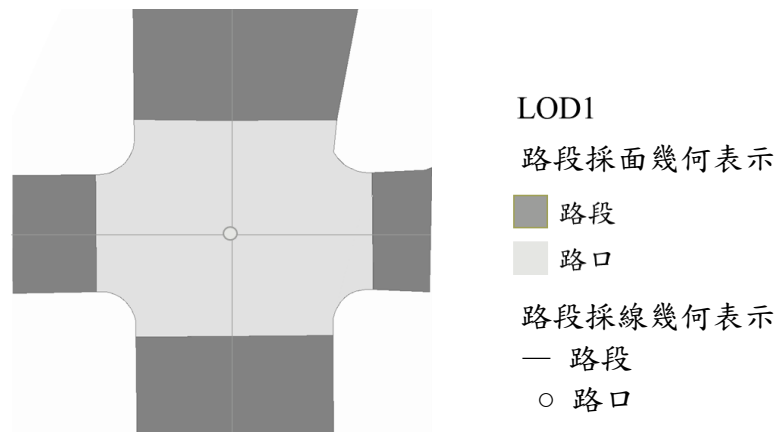


圖 7-6、LOD1 之三維道路模型主要類別

## 二、LOD2 設計類別

LOD2 設計類別與 LOD1 相同，以路段類別及路口類別表示三維道路模型，差異在於引用空間資料型別之屬性名稱不同。LOD2 採面幾何表示時，路段類別與路口類別皆以 lod2MultiSurface 記錄展現三維面狀範圍；當 LOD2 採線幾何表示時，路段類別將以 lod2Network 記錄三維線狀幾何，路口類別則以 lod0Network 記錄三維點狀幾何。此外，LOD2 另有納入交通島類別及人行道類別之設計，該類別僅可採面之幾何表示，並使用 lod2MultiSurface 記錄三維面狀範圍，如圖 7-7。

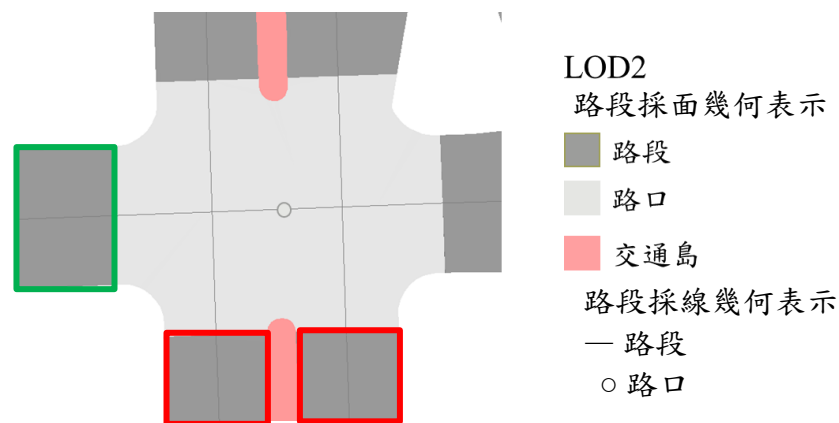


圖 7-7、LOD2 之三維道路模型主要類別

在 LOD2 中，若道路之路段中間含有交通島，則須以獨立的兩個路段物件記錄交通島兩側之路段，且各物件表示通行方向僅可供單向車行(如圖 7-7 內紅框)；若路段中間不含交通島，則可直接以一個路段物件記錄，至該物件表示通行方向可供雙向車行(如圖 7-7 內

綠框)。

### 三、LOD3 設計類別

在 LOD3 中，除可保留呈現 LOD2 中之路口、人行道、交通島等類別外，將路段類別進一步細分為車道類別及路肩類別，並增加行人穿越道類別、標線類別，以豐富三維道路模型之內容。在交通路測設施部分，亦增加標誌類別、號誌類別、桿類別，並皆繼承自 CityFurniture 類別。

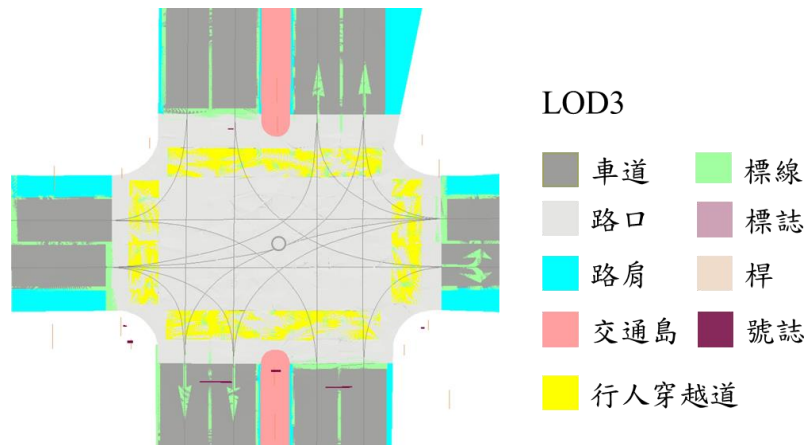


圖 7-8、LOD3 之三維道路模型主要類別

LOD3 採面幾何表示時，車道、路口、路肩、交通島、行人穿越道、標線等類別皆以 lod3MultiSurface 記錄三維面狀範圍；當 LOD3 採線幾何表示時，車道類別以 lod3Network 記錄車道之三維線狀幾何(意義為車道中線)，路口類別則以 lod0Network 記錄三維點狀位置。

車道類別另設計車道識別碼(LaneID)、車道路寬(LaneWidth)、交通資訊基礎路段編碼(LinkID)、前一車道識別碼(FromLane)及後一車道識別碼(ToLane)等屬性，主要參考自高精地圖內容，用以描述車道之主題屬性。標線類別之屬性包括識別碼(ID)、標線類型(Type)、標線顏色(Color)、標線樣式(Style)。

標誌、號誌及桿為三維道路模型之道路設施資料，標誌、號誌以 lod3Geometry 記錄三維面狀範圍，並具有 ID 及 Type 屬性，Type 屬性為標誌及號誌之類型，Angle 屬性用以表現標誌與號誌之方位角度；桿以 lod3Geometry 記錄三維線狀幾何，屬性為 Height 及 Type，分別表示桿之高度及類型。

## 八、資料典

本章說明應用綱要中各類別之屬性或關係、說明、選填條件、最多發生次數、資料型別、值域及附註之規定，選填條件及最多發生次數係以實際供應資料內容為考量設計。表 8-1 說明資料典各項目之格式及規定，表 8-2 為本標準之資料典。

表 8-1、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或關係代表之意義。
選填條件	屬性之填寫與否可區分為「必要屬性」(Mandatory, M)、「條件屬性」(Conditional, C)及「選擇屬性」(Optional, O)等三類情形。
最多發生次數	單一屬性或關係可出現之最多次數。
資料型別	說明該屬性型別或關係之種類。
值域	屬性或關係之值域範圍。
附註	額外說明屬性或關係之約制條件或特殊事項。

表 8-2、資料典

項次	類別	屬性或關係	說明	選填條件	最多發生次數	資料型別	值域	附註
1.	TW_RoadCommon	class	繼承自 CityGML 標準之屬性，代表類型	O	1	CodeType	CodeList	
2.		function	繼承自 CityGML 標準之屬性，代表功能	O	1	CodeType	CodeList	
3.		usage	繼承自 CityGML 標準之屬性，代表用途	O	1	CodeType	CodeList	
4.		AREAID	三維道路面狀模型之識別碼	M	1	CharacterString	自由文字	<p>識別碼規則：ROAD_縣市代碼_等級代碼_圖號_序號</p> <p>說明：            縣市代碼為 1 碼，僅於等級代碼填入 RD 時加註。            等級代碼為 2 碼，包含 HW/1E/RD，三者擇一填入，其中 HW 含國道及國道附屬道路、1E 含省道快速公路及市區快速道路、RD 則含上述等級外有納入建置之道路。            圖號為 8 碼。            序號為 6 碼。</p>



5.		LINEID	三維道路線狀模型之識別碼	M	N	CharacterString	自由文字	識別碼規則：LINE_縣市代碼_等級代碼_圖號_序號 說明： 縣市代碼為1碼，僅於等級代碼填入RD時須加註。 等級代碼為2碼，包含HW/1E/RD，三者擇一填入，其中HW含國道及國道附屬道路、1E含省道快速公路及市區快速道路、RD則含上述等級外有納入建置之道路。 圖號為8碼。 序號為6碼。
6.		ROADSEGID	道路線段識別碼	O	N	CharacterString	自由文字	縣市代碼(1碼)+流水號(10碼)
7.		ROADCLASS1	交通部道路等級分級碼	M	N	CharacterString	自由文字	記錄交通部之道路等級分級碼
8.		ROADCLASS2	地形圖資料標準之道路編碼	M	N	CharacterString	自由文字	記錄內政部地形圖資料標準之道路編碼
9.		ROADCODE	公路編碼	O	N	CharacterString	自由文字	記錄公路系統之公路編號
10.		COUNTY	縣市名稱	M	N	CharacterString	自由文字	

11.		ROADSTRUCT	道路結構碼	M	N	<<CodeList>> RoadStructCode	CodeList	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
12.		ROADNUM	道路編號	O	N	CharacterString	自由文字	
13.		ROADNUM1	道路編號 1	O	N	CharacterString	自由文字	
14.		ROADNUM2	道路編號 2	O	N	CharacterString	自由文字	
15.		ROADALIAS	道路別名	O	N	CharacterString	自由文字	
16.		BRITUNNAME	橋梁名、隧道名	O	N	CharacterString	自由文字	
17.		RDNAMALL	完整路名	O	N	CharacterString	自由文字	
18.		ROADNAME	路名	O	N	CharacterString	自由文字	
19.		RDNAMESECT	段名	O	N	CharacterString	自由文字	
20.		RDNAMELANE	巷名	O	N	CharacterString	自由文字	
21.		RDNAMENON	弄名	O	N	CharacterString	自由文字	
22.		ROADCOMNUM	共線路段數	M	N	CharacterString	自由文字	
23.		DIR	方向性代碼	M	N	<<CodeList>> DIRCode	CodeList	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)
24.		PLMDATE	道路模型平面資料測製年月	M	N	gYearMonth	文字	僅填至月份，如： 2008年3月，則填入 2008-03

25.		PLSOURCE	道路模型平面資料來源	M	N	<<CodeList>> PlaneSourceCode	CodeList	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
26.		PLDEF	道路模型平面狀態代碼	M	N	<<CodeList>> PlaneStatusCode	CodeList	0：位置明確 1：受遮蔽但位置已知 2：受遮蔽但位置未知
27.		LINKID	交通資訊基礎路段編碼	O	N	CharacterString	自由文字	依據交通資訊基礎路段編碼規範
28.		ROADID	交通資訊基礎路段編碼之道路編碼	O	N	CharacterString	自由文字	依據交通資訊基礎路段編碼規範
29.		ELSOURCE	道路模型高程資料來源	M	N	<<CodeList>> HeightSourceCode	CodeList	0：內政部數值地形模型 1：測繪車 2：竣工圖資 3：立體製圖
30.		ELDEF	道路模型高程狀態代碼	M	N	<<CodeList>> HeightStatusCode	CodeList	0：依實際資料 1：參考前後段高程

31.		ELMDATE	道路模型高程資料測製年月	M	N	gYearMonth	文字	
32.		MMDATE	道路模型建置年月	M	N	gYearMonth	文字	
33.		FRAMEID	1/5,000 圖幅編號	M	N	CharacterString	自由文字	
34.		TFRAMEID	地形圖圖幅編號	O	N	CharacterString	自由文字	
35.		TROADNO	車道數	O	N	CharacterString	自由文字	
36.		MODELTYPE	道路模型元件類型代碼	M	N	<<CodeList>> ModelTypeCode	CodeList	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)
37.		DISPLAYTYPE	展示模型定義代碼	M	N	<<CodeList>> DisplayTypeCode	CodeList	0：平面道路（以平貼地形展示） 1：非平面道路（包含高架道路、橋梁、隧道、地下道等，以實際高程展示）
38.	路段	class	繼承自 CityGML 標準之屬性，代表類型	O	1	CodeType	CodeList	
39.		function	繼承自 CityGML 標準之屬性，代表功能	O	1	CodeType	CodeList	
40.		usage	繼承自 CityGML 標準之屬性，代表用途	O	1	CodeType	CodeList	
41.		lane	記錄路段範圍內之車道	C	N	車道	Class	僅於 LOD3 適用
42.		shoulder	記錄路段範圍內之路肩	C	N	路肩	Class	僅於 LOD3 適用

43.		From	記錄前一路段	C	N	路段	Class	
44.		To	記錄後一路段	C	N	路段	Class	
45.	路口	class	繼承自 CityGML 標準之屬性，代表類型	O	1	CodeType	CodeList	
46.		function	繼承自 CityGML 標準之屬性，代表功能	O	1	CodeType	CodeList	
47.		usage	繼承自 CityGML 標準之屬性，代表用途	O	1	CodeType	CodeList	
48.		JUNCNODEID	三維道路模型路口點識別碼	C	1	CharacterString	自由文字	僅為點模型時必填，縣市代碼(1碼)+流水號(10碼)
49.		PLUSCODE	三維道路模型路口點 PLUSCODE 編碼	C	1	CharacterString	自由文字	僅為點模型時必填，紀錄模型路口點之 12 位 Global Plus Code(又稱 Open Location Code)網格編碼
50.		LON_4326	三維道路模型路口點經度	C	1	CharacterString	自由文字	僅為點模型時必填，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 6 位，單位為度)
51.		LAT_4326	三維道路模型路口點緯度	C	1	CharacterString	自由文字	僅為點模型時必填，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 6 位，單位為度)

52.		TYPE	三維道路模型路口類型	M	1	<<CodeList>> IntersectionType Code	CodeList	1：路口(LOD1- LOD3) 2：平交道(LOD1- LOD3)
53.	車道	LaneWidth	車道路寬	O	1	Double	數值	
54.		LaneID	車道識別碼	M	1	CharacterString	自由文字	
55.		LinkID	交通資訊基礎路段編碼	1	N	CharacterString	自由文字	依據交通資訊基礎路 段編碼規範
56.		FromLane	前一車道識別碼	C	N	CharacterString	自由文字	線狀車道必填
57.		ToLane	後一車道識別碼	C	N	CharacterString	自由文字	線狀車道必填
58.	人行道	class	繼承自 CityGML 標準之 屬性，代表類型	O	1	CodeType	CodeList	
59.		function	繼承自 CityGML 標準之 屬性，代表功能	O	1	CodeType	CodeList	
60.		usage	繼承自 CityGML 標準之 屬性，代表用途	O	1	CodeType	CodeList	
61.		ID	人行道之識別碼	M	1	CharacterString	自由文字	
62.	行人穿越道	class	繼承自 CityGML 標準之 屬性，代表類型	O	1	CodeType	CodeList	
63.		function	繼承自 CityGML 標準之 屬性，代表功能	O	1	CodeType	CodeList	
64.		usage	繼承自 CityGML 標準之 屬性，代表用途	O	1	CodeType	CodeList	
65.		ID	行人穿越道之識別碼	M	1	CharacterString	自由文字	
66.	路肩	class	繼承自 CityGML 標準之 屬性，代表類型	O	1	CodeType	CodeList	class

67.		function	繼承自 CityGML 標準之屬性，代表功能	O	1	CodeType	CodeList	function
68.		usage	繼承自 CityGML 標準之屬性，代表用途	O	1	CodeType	CodeList	usage
69.		ID	路肩之識別碼	M	1	CharacterString	自由文字	
70.	交通島	class	繼承自 CityGML 標準之屬性，代表類型	O	1	CodeType	CodeList	class
71.		function	繼承自 CityGML 標準之屬性，代表功能	O	1	CodeType	CodeList	function
72.		usage	繼承自 CityGML 標準之屬性，代表用途	O	1	CodeType	CodeList	usage
73.		ID	交通島之識別碼	M	1	CharacterString	自由文字	
74.	標線	class	繼承自 CityGML 標準之屬性，代表類型	O	1	CodeType	CodeList	class
75.		function	繼承自 CityGML 標準之屬性，代表功能	O	1	CodeType	CodeList	function
76.		usage	繼承自 CityGML 標準之屬性，代表用途	O	1	CodeType	CodeList	usage
77.		ID	標線之識別碼	M	1	CharacterString	自由文字	
78.		Type	標線代碼	C	1	CharacterString	自由文字	當資料來源為高精地圖時必須填寫，應參考高精地圖圖資內容及格式標準 v1.1 附錄 A 之表 A.3。

79.		Color	標線之顏色代碼	C	1	CharacterString	自由文字	當資料來源為高精地圖時必須填寫，應參考高精地圖圖資內容及格式標準 v1.1 附錄 A 之表 B.4。
80.		Style	標線之線型代碼	O	1	CharacterString	自由文字	當資料來源為高精地圖時必須填寫，應參考高精地圖圖資內容及格式標準 v1.1 附錄 A 之表 B.2。
81.	號誌	class	繼承自 CityGML 標準之屬性，代表類型	O	1	CodeType	CodeList	class
82.		function	繼承自 CityGML 標準之屬性，代表功能	O	1	CodeType	CodeList	function
83.		usage	繼承自 CityGML 標準之屬性，代表用途	O	1	CodeType	CodeList	usage
84.		ID	號誌之識別碼	M	1	CharacterString	自由文字	
85.		Type	號誌代碼	C	1	CharacterString	自由文字	當資料來源為高精地圖時必須填寫，應參考高精地圖圖資內容及格式標準 v1.1 之表 3 項次 168。
86.		Angle	號誌燈面法線量與正北方之夾角角度	C	1	Double	經度	當資料來源為高精地圖時必須填寫，應參考高精地圖檢核及驗證指引 v1.0 之表 A17 項次 4。
87.	標誌	class	繼承自 CityGML 標準之屬性，代表類型	O	1	CodeType	CodeList	class



88.		function	繼承自 CityGML 標準之屬性，代表功能	O	1	CodeType	CodeList	function
89.		usage	繼承自 CityGML 標準之屬性，代表用途	O	1	CodeType	CodeList	usage
90.		ID	標誌之識別碼	M	1	CharacterString	自由文字	
91.		Type	標誌代碼	C	1	CharacterString	自由文字	當資料來源為高精地圖時必須填寫，應參考高精地圖圖資內容及格式標準 v1.1 之表 3 項次 125。
92.		Angle	標誌牌面法線量與正北方之夾角角度	C	1	Double	經度	當資料來源為高精地圖時必須填寫，應參考高精地圖檢核及驗證指引 v1.0 之表 A15 項次 4。
93.		class	繼承自 CityGML 標準之屬性，代表類型	O	1	CodeType	CodeList	class
94.		function	繼承自 CityGML 標準之屬性，代表功能	O	1	CodeType	CodeList	function
95.		usage	繼承自 CityGML 標準之屬性，代表用途	O	1	CodeType	CodeList	usage
96.	桿	ID	桿之識別碼	M	1	CharacterString	自由文字	
97.		Type	桿類型	C	1	CharacterString	自由文字	當資料來源為高精地圖時必須填寫，應參考高精地圖圖資內容及格式標準 v1.1 之表 3 項次 119。
98.		Height	桿高度	M	1	Double	數值	單位為公尺

## 九、編碼規則

本標準遵循「國土資訊系統資料標準共同規範」之資料編碼規定，以 CityGML 作為編碼格式。依本標準記錄之三維道路模型得使用 CityGML 格式進行資料記錄及流通供應。本標準所定義之編碼範例，均符合本節規定之架構，請參見附錄 13.2。

本標準使用之 CityGML 版本為 2.0，採用之 CityGML 模型包括表 9-1 之相關綱要。本標準三維道路模型 XML 綱要之 targetNamespce 設定為 <https://nlsc.moi.gov.tw/schema/road>，檔案內容請參見 13.2 節。依據本標準所記錄之 CityGML 檔案，須使用 CityModel 作為根元素，檔案須通過本標準 XML 綱要之驗證。

表 9-1、CityGML 模型綱要

CityGML 模型	前置詞	名稱空間	綱要檔案
Core	core	<a href="http://www.opengis.net/citygml/2.0">http://www.opengis.net/citygml/2.0</a>	<a href="http://schemas.opengis.net/citygml/2.0/cityGMLBase.xsd">http://schemas.opengis.net/citygml/2.0/cityGMLBase.xsd</a>
Transportation	trans	<a href="http://www.opengis.net/citygml/transportation/2.0">http://www.opengis.net/citygml/transportation/2.0</a>	<a href="http://schemas.opengis.net/citygml/transportation/2.0/transportation.xsd">http://schemas.opengis.net/citygml/transportation/2.0/transportation.xsd</a>
CityFurniture	ctf	<a href="http://www.opengis.net/citygml/cityfurniture/2.0">http://www.opengis.net/citygml/cityfurniture/2.0</a>	<a href="http://schemas.opengis.net/citygml/cityfurniture/2.0/cityFurniture.xsd">http://schemas.opengis.net/citygml/cityfurniture/2.0/cityFurniture.xsd</a>
CityObjectGroup	grp	<a href="http://www.opengis.net/citygml/cityobjectgroup/2.0">http://www.opengis.net/citygml/cityobjectgroup/2.0</a>	<a href="http://schemas.opengis.net/citygml/cityobjectgroup/2.0/cityObjectGroup.xsd">http://schemas.opengis.net/citygml/cityobjectgroup/2.0/cityObjectGroup.xsd</a>

## 十、詮釋資料

依循本標準所建立之三維道路模型資料可描述道路之幾何及屬性，資料供應包含檔案下載、服務介接或圖臺展示等不同方式，其詮釋資料內容將各有不同。依本標準之規定，須於詮釋資料明確說明細緻度，詮釋資料之描述範疇原則上可設定為 dataset(資料集)，單一道路圖徵可基於服務介接取得，此時詮釋資料之設定範疇為 feature instance(圖徵實例)，且須個別描述。由於三維道路模型資料具有多種資料來源，故資料來源之篩選條件及精度亦須於詮釋資料內說明。

三維道路模型成果需依照內政部最新頒訂之「臺灣空間詮釋資料子標準」(TWSMP)建立對應詮釋資料。

## 十一、標準訂定單位及維護權責

本標準由內政部國土測繪中心研擬，並依循「國土資訊系統標準制度訂定程序須知」之規定程序進行審查，發布為國土空間資訊圖資標準之正式資料標準。本標準內容之維護及更新由內政部國土測繪中心負責，聯絡資訊如下：

1. 地址：408281 臺中市南屯區黎明路 2 段 497 號 4 樓。
2. 電話：04-22522966。
3. 傳真：04-22592273。
4. 網址：<https://www.nlsc.gov.tw>

## 十二、其他

本標準無額外規定事項。

## 十三、附錄

### 13.1、代碼表

表 13-1、道路結構代碼表(RoadStructCode)

編號	代碼	名稱
1.	0	一般平面道路
2.	1	橋梁
3.	2	隧道
4.	3	匝道
5.	4	高架
6.	5	過水路
7.	6	地下路段

表 13-2、道路方向性代碼表(DIRCode)

編號	代碼	名稱
1.	0	雙向道(雙向車行)
2.	1	單行道(單向車行；車行方向與數化方向一致)

表 13-3、模型平面資料來源代碼表(PlaneSourceCode)

編號	代碼	名稱
1.	0	立體製圖
2.	1	地測
3.	2	航拍正射數化
4.	3	引用 1/1,000 地形圖
5.	4	引用門牌系統圖資
6.	5	引用 1/5,000GIS 資料庫資料
7.	6	引用其他圖資
8.	7	測繪車
9.	8	設計/竣工圖資
10.	9	衛照正射數化
11.	10	引用國土利用調查成果
12.	11	ADS 立體製圖

表 13-4、模型平面資料狀態代碼表(PlaneStatusCode)

編號	代碼	名稱
1.	0	位置明確
2.	1	受遮蔽但位置已知
3.	2	受遮蔽但位置未知

表 13-5、模型高程資料來源代碼表(HeightSourceCode)

編號	代碼	名稱
1.	0	內政部數值地形模型
2.	1	測繪車
3.	2	竣工圖資
4.	3	立體製圖

表 13-6、模型高程資料狀態代碼表(HeightStatusCode)

編號	代碼	名稱
1.	0	依實際資料
2.	1	參考前後段高程

表 13-7、道路模型元件類型代碼表(ModelTypeCode)

編號	代碼	名稱
1.	0	非路口(LOD1-LOD2)
2.	1	路口(LOD1-LOD3)
3.	2	平交道(LOD1-LOD3)
4.	3	車道(LOD3)
5.	4	路肩(LOD3)

表 13-8、展示模型定義代碼表(DisplayTypeCode)

編號	代碼	名稱
1.	0	平面道路 (以平貼地形展示)
2.	1	非平面道路 (包含高架道路、橋梁、隧道、地下道等, 以實際高程展示)

表 13-9、路口類型代碼表(IntersectionTypeCode)

編號	代碼	名稱
1.	1	路口
2.	2	平交道

表 13-10、輔助型交通區域功能代碼表(AuxiliaryTrafficArea – function)

Code list of the <i>AuxiliaryTrafficArea</i> attribute <i>function</i> 輔助型交通區域-功能					
<a href="http://www.sig3d.org/codelists/standard/transportation/2.0/AuxiliaryTrafficArea_function.xml">http://www.sig3d.org/codelists/standard/transportation/2.0/AuxiliaryTrafficArea_function.xml</a>					
1000	soft shoulder	碎石路肩	1300	traffic island	交通島
1010	hard shoulder	柏油路肩	1400	bank	堤、岸
1020	green area	綠地	1410	embankment, dike	堤防、壩
1030	middle lane	中央車道	1420	railroad embankment	鐵路路堤
1040	lay by	避車彎	1430	noise protection	隔音板
1100	parking bay	停車格	1440	noise protection wall	隔音牆
1200	ditch	溝	1500	noise guard bar	隔音罩
1210	drainage	排水系統	1600	towpath	曳船道
1220	kerbstone	路緣石	1700	others	其他
1230	flower tub	花盆			

表 13-11、交通區域功能代碼表(TrafficArea – function)

Code list of the <i>TrafficArea</i> attribute <i>function</i> 交通區域-功能					
<a href="http://www.sig3d.org/codelists/standard/transportation/2.0/TrafficArea_function.xml">http://www.sig3d.org/codelists/standard/transportation/2.0/TrafficArea_function.xml</a>					
1	driving_lane	車道	20	crosswalk	行人穿越道
2	footpath	人行小徑	21	barrier	路障
3	cyclepath	自行車道	22	stairs	階梯
4	combined foot- /cyclepath	行人/自行車道	23	escalator	手扶梯
5	square	廣場	24	filtering lane	鑽車縫
6	car_park	停車場	25	airport_runway	機場跑道
7	parking_lay_by	路邊停車格	26	airport_taxiway	滑行道
8	rail	鐵路	27	airport_apron	停機坪
9	rail_road_combined	路面鐵路	28	airport_heliport	直升飛機場
10	drainage	排水系統	29	airport_runway_marking	跑道標線
11	road marking	標線	30	green spaces	綠地空間
12	road_marking_direction	方向線	31	recreation	觀光道路
13	road_marking_lane	車道線	32	bus_lay_by	公車停靠區
14	road_marking_restricted	限制線(雙黃)	33	motorway	高速公路

15	road_marking_crosswalk	行人穿越線	34	motorway_entry	入口匝道
16	road_marking_stop	停止線	35	motorway_exit	出口匝道
17	road_marking_other	其他標線	36	motorway_emergency_lane	高速公路緊急通道
18	overhead wire (trolley)	電車電線	37	private_area	私人區域
19	train platform	月臺	9999	unknown	未知

表 13-12、交通區域用途代碼表(TrafficArea – usage)

Code list of the <i>TrafficArea</i> attribute <i>usage</i> 交通區域-用途					
<a href="http://www.sig3d.org/codelists/standard/transportation/2.0/TrafficArea_usage.xml">http://www.sig3d.org/codelists/standard/transportation/2.0/TrafficArea_usage.xml</a>					
1	pedestrian	行人	9	boat, ferry, ship	船、渡輪
2	car	車	10	teleferic	纜車
3	truck	卡車	11	aeroplane	飛機
4	bus, taxi	公車、計程車	12	helicopter	直升機
5	train	火車	13	taxi	計程車
6	bicycle	自行車	14	horse	馬
7	motorcycle	機車	9999	unknown	未知
8	tram, streetcar	電車、路面電車			

表 13-13、交通區域與輔助型交通區域表面材質代碼表  
(AuxiliaryTrafficArea - surfaceMaterial)

Code list of the <i>TrafficArea</i> and <i>AuxiliaryTrafficArea</i> attribute <i>surfaceMaterial</i> 交通區域、輔助型交通區域-表面材質					
<a href="http://www.sig3d.org/codelists/standard/transportation/2.0/TrafficArea_surfaceMaterial.xml">http://www.sig3d.org/codelists/standard/transportation/2.0/TrafficArea_surfaceMaterial.xml</a>					
1	asphalt	柏油	8	soil	泥
2	concrete	混凝土	9	sand	沙
3	pavement	鋪面(柏油或混凝土)	10	grass	草
4	cobblestone	鵝卵石	11	wood	木
5	gravel	礫石	12	steel	鋼
6	rail_with_bed	有道床鐵路	13	marble	大理石
7	rail_without_bed	無道床鐵路	9999	unknown	未知

表 13-14、交通構造物類別代碼表(TransportationComplex – class)

Code list of the <i>TransportationComplex</i> attribute <i>class</i> 交通構造物-類別					
<a href="http://www.sig3d.org/codelists/standard/transportation/2.0/TransportationComplex_class.xml">http://www.sig3d.org/codelists/standard/transportation/2.0/TransportationComplex_class.xml</a>					
1000	private	私人	1050	air traffic	航空
1010	common	共用	1060	rail traffic	鐵路運輸
1020	civil	民用	1070	waterway	水路
1030	military	軍用	1080	subway	地下鐵
1040	road traffic	陸上運輸	1090	others	其他

表 13-15、交通構造物功能與用途代碼表(TransportationComplex – function and usage)

Code list of the <i>TransportationComplex</i> attributes <i>function</i> and <i>usage</i> 交通構造物-功能、用途					
<a href="http://www.sig3d.org/codelists/standard/transportation/2.0/TransportationComplex_function.xml">http://www.sig3d.org/codelists/standard/transportation/2.0/TransportationComplex_function.xml</a>					
<a href="http://www.sig3d.org/codelists/standard/transportation/2.0/TransportationComplex_usage.xml">http://www.sig3d.org/codelists/standard/transportation/2.0/TransportationComplex_usage.xml</a>					
1000	road	道路	1855	railway track	鐵軌
1010	freeway/motorway	高速公路	1860	magnetic levitation train	磁浮列車
1020	highway/national primary road	公路	1900	railway station	火車站
1030	land road	陸路	1910	stop	站(小型)
1040	district road	區域道路	1920	station	站(大型)
1050	municipal road	市道	2000	power-wheel	兒童電動車
1060	main through-road	主要道路	2100	airport	機場
1100	freeway interchange/highway junction	交流道	2110	international airport	國際機場
1110	junction	交叉路口	2120	regional airport	國內機場
1200	road	道路	2130	landing place	升降場
1210	driveway	車道	2140	heliport	直升機
1220	footpath/footway	人行小徑	2150	landing place	(直升機)升降場
1230	hiking trail	登山步道	2160	gliding airfield	滑翔飛行場
1240	bikeway/cycle-path	自行車道	2170	taxiway	滑行道
1250	bridleway/bridlepath	馬道	2180	apron	停機坪
1260	main agricultural road	主要產業道路	2190	runway	跑道
1270	agricultural road	產業道路	2200	canal	運河
1280	bikeway/footway	人行/自行車道	2300	harbor	港口
1290	access road	銜接道路	2310	pleasure craft harbour	遊憩碼頭
1300	dead-end road	死路	2400	ferry	渡輪
1400	lane	車道、航道、小巷	2410	car ferry	汽車渡輪
1410	lane, one direction	單行道	2420	train ferry	火車渡輪
1420	lane, both direction	雙向道	2430	ferry	一般渡輪
1500	pedestrian zone	行人徒步區	2500	landing stage	碼頭棧橋
1600	place	場所	2600	waterway I order	一等水道
1610	parking area	停車區域	2610	navigable river	適航河流
1620	marketplace	市集	2620	inland navigation waterway 0	零等內陸水道
1700	service area	服務區、休息區	2621	inland navigation waterway 0	零等內陸水道
1800	rail transport	鐵路運輸	2622	inland navigation waterway I	一等內陸水道
1805	rail	鐵路	2623	inland navigation waterway II	二等內陸水道
1810	urban/city train	都市列車	2624	inland navigation waterway III	三等內陸水道
1815	city railway	城際列車	2625	inland navigation waterway IV	四等內陸水道

1820	tram	路面電車	2626	inland navigation waterway V	五等內陸水道
1825	subway	地下鐵	2627	inland navigation waterway VI	六等內陸水道
1830	funicular/mountain railway	纜索鐵路	2628	inland navigation waterway VII	七等內陸水道
1835	mountain railway	登山列車	2630	maritime navigation	海上導航
1840	chairlift	登山吊椅	2640	navigable lake	適航湖泊
1845	ski-lift/ski tow lift	滑雪纜車	2700	others	其他
1850	suspension railway	懸掛式鐵路			

表 13-16、城市物件類別代碼表(CityFurniture – class)

Code list of the <i>CityFurniture</i> attribute class 城市物件-類別					
<a href="http://www.sig3d.org/codelists/standard/cityfurniture/2.0/CityFurniture_class.xml">http://www.sig3d.org/codelists/standard/cityfurniture/2.0/CityFurniture_class.xml</a>					
1000	traffic	交通	1020	security	安全
1010	communication	通訊	1030	others	其他

表 13-17、城市物件功能與用途代碼表(CityFurniture – function and usage)

Code list of the <i>CityFurniture</i> attributes function and usage 城市物件-功能、用途					
<a href="http://www.sig3d.org/codelists/standard/cityfurniture/2.0/CityFurniture_function.xml">http://www.sig3d.org/codelists/standard/cityfurniture/2.0/CityFurniture_function.xml</a>					
<a href="http://www.sig3d.org/codelists/standard/cityfurniture/2.0/CityFurniture_usage.xml">http://www.sig3d.org/codelists/standard/cityfurniture/2.0/CityFurniture_usage.xml</a>					
1000	communication fixture	通訊設備	1270	pole	桿
1010	telephone box	電話亭	1280	radio mast	無線電塔
1020	postbox	郵筒	1290	aerial	天線
1030	emergency call fixture	緊急電話	1300	radio telescope	電波望遠鏡
1040	fire detector	火警探測器	1310	Chimney	煙囪
1050	police call post	報警電話設備	1320	marker	一般標誌
1060	switching unit	交換設備	1330	hydrant	消防栓
1070	road sign	道路標誌	1340	upper corridor fire-hydrant	消防箱
1080	traffic light	交通號誌	1350	lower floor panel fire-hydrant	地面式消防栓
1090	free-standing sign	展示架	1360	slidegate valve cap	滑動閘門
1100	free-standing warning sign	警告立牌	1370	entrance shaft	井穴入口
1110	bus stop	公車站牌	1380	converter	轉換器
1120	milestone	里程碑/牌	1390	stair	階梯
1130	rail level crossing	平交道(牌)	1400	outside staircase	戶外階梯(房屋旁)
1140	gate	大門	1410	escalator	手扶梯
1150	streetlamp, lantern or candelabra	路燈	1420	ramp	坡道
1160	column	柱	1430	patio	庭院、露臺
1170	lamp post	路燈	1440	fence	柵欄
1180	flagpole	旗桿	1450	memorial/monument	紀念碑
1190	street sink box	水槽	1470	wayside shrine	路邊神壇
1200	rubbish bin	垃圾桶	1480	crossroads	十字路口
1210	clock	時鐘	1490	cross on the summit of a mountain	山頂十字架



1220	directional spot light	展示燈	1500	fountain	噴泉
1230	floodlight mast	戶外投射燈	1510	block mark	塊狀標示
1240	windmill	風車	1520	boundary post	界標
1250	solar cell	太陽能板	1530	bench	長椅
1260	water wheel	水車	1540	others	其他

## 13.2、XML 綱要

3droad.xsd :

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- edited with XMLSpy v2013 (http://www.altova.com) by () -->
<schema xmlns="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:core="http://www.opengis.net/citygml/2.0"
xmlns:grp="http://www.opengis.net/citygml/cityobjectgroup/2.0"
xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml"
xmlns:trans="http://www.opengis.net/citygml/transportation/2.0"
xmlns:road="https://nlsc.moi.gov.tw/schema/road"
xmlns:ctf="http://www.opengis.net/citygml/cityfurniture/2.0"
targetNamespace="https://nlsc.moi.gov.tw/schema/road" elementFormDefault="qualified"
attributeFormDefault="unqualified">
  <import namespace="http://www.opengis.net/citygml/2.0"
schemaLocation="http://schemas.opengis.net/citygml/2.0/cityGMLBase.xsd"/>
  <import namespace="http://www.opengis.net/citygml/cityobjectgroup/2.0"
schemaLocation="http://schemas.opengis.net/citygml/cityobjectgroup/2.0/cityObjectGroup.xsd"/>
  <import namespace="http://www.opengis.net/gml"
schemaLocation="http://schemas.opengis.net/gml/3.1.1/base/temporal.xsd"/>
  <import namespace="http://www.opengis.net/citygml/transportation/2.0"
schemaLocation="http://schemas.opengis.net/citygml/transportation/2.0/transportation.xsd"/>
  <import namespace="http://www.opengis.net/citygml/cityfurniture/2.0"
schemaLocation="http://schemas.opengis.net/citygml/cityfurniture/2.0/cityFurniture.xsd"/>
  <import/>
  <complexType name="TransportationComplexType">
    <complexContent>
      <extension base="trans:TransportationComplexType">
        <sequence>
          <element name="lod1Network"
type="gml:GeometricComplexPropertyType" minOccurs="0"/>
          <element name="lod2Network"
type="gml:GeometricComplexPropertyType" minOccurs="0"/>
          <element name="lod3Network"
type="gml:GeometricComplexPropertyType" minOccurs="0"/>
        </sequence>
      </extension>
    </complexContent>
  </complexType>
  <complexType name="TW_RoadCommun" abstract="true">
    <complexContent>
      <extension base="road:TransportationComplexType">
        <sequence>
          <element name="AREAID" type="string"/>
          <element name="LINEID" type="string" maxOccurs="unbounded"/>
          <element name="ROADSEGID" type="string" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded"/>
          <element name="ROADCLASS1" type="string"
maxOccurs="unbounded"/>
          <element name="ROADCLASS2" type="string"
maxOccurs="unbounded"/>
          <element name="ROADCODE" type="string"
maxOccurs="unbounded"/>
          <element name="COUNTY" type="string" maxOccurs="unbounded"/>
          <element name="ROADSTRUCT" type="road:RoadStructCode"
maxOccurs="unbounded"/>
          <element name="ROADNUM" type="string" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded"/>
        </sequence>
      </extension>
    </complexContent>
  </complexType>

```

```

maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="ROADNUM1" type="string" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="ROADNUM2" type="string" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="ROADALIAS" type="string" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="BRITUNNAME" type="string" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="RDNAMEALL" type="string" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="ROADNAME" type="string" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="RDNAMESECT" type="string" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="RDNAMELANE" type="string" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="RDNAMENON" type="string" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="ROADCOMNUM" type="string"
maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="DIR" type="road:DIRCode"
maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="PLMDATE" type="gYearMonth"
maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="PLSOURCE" type="road:PlaneSourceCode"
maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="PLDEF" type="road:PlaneStatusCode"
maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="LINKID" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="ROADID" type="string" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="ELSOURCE" type="road:HeightSourceCode"
maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="ELDEF" type="road:HeightStatusCode"
maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="ELMDATE" type="gYearMonth"
maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="MMDATE" type="gYearMonth"
maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="FRAMEID" type="string" maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="TFRAMEID" type="string" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="TROADNO" type="string" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="MODELTYPE" type="road:ModelTypeCode"
maxOccurs="unbounded"/>
    <element name="DISPLAYTYPE" type="road:DisplayTypeCode"
maxOccurs="unbounded"/>
    </sequence>
  </extension>
</complexContent>
</complexType>
<complexType name="Road">
  <complexContent>
    <extension base="trans:TransportationComplexType">
      <sequence>
        <element name="section" minOccurs="0">
          <complexType>

```

```

                <sequence>
                    <element ref="road:路段" maxOccurs="unbounded"/>
                </sequence>
            </complexType>
        </element>
        <element name="intersection" minOccurs="0">
            <complexType>
                <sequence>
                    <element ref="road:路口" maxOccurs="unbounded"/>
                </sequence>
            </complexType>
        </element>
    </sequence>
</extension>
</complexContent>
</complexType>
<complexType name="路口">
    <complexContent>
        <extension base="road:TW_RoadCommun">
            <sequence>
                <element name="JUNCNODEID" type="string" minOccurs="0"/>
                <element name="PLUSCODE" type="string" minOccurs="0"/>
                <element name="LON_4326" type="string" minOccurs="0"/>
                <element name="LAT_4326" type="string" minOccurs="0"/>
                <element name="TYPE" type="road:IntersectionTypeCode"/>
            </sequence>
        </extension>
    </complexContent>
</complexType>
<complexType name="路段">
    <complexContent>
        <extension base="road:TW_RoadCommun">
            <sequence>
                <element name="From" minOccurs="0">
                    <complexType>
                        <sequence>
                            <element ref="road:路段" maxOccurs="unbounded"/>
                        </sequence>
                    </complexType>
                </element>
                <element name="To" minOccurs="0">
                    <complexType>
                        <sequence>
                            <element name="路段" maxOccurs="unbounded"/>
                        </sequence>
                    </complexType>
                </element>
                <element name="lane" minOccurs="0">
                    <complexType>
                        <sequence>
                            <element ref="road:車道" maxOccurs="unbounded"/>
                        </sequence>
                    </complexType>
                </element>
                <element name="shoulder" minOccurs="0">
                    <complexType>
                        <sequence>
                            <element ref="road:路肩" maxOccurs="unbounded"/>
                        </sequence>
                    </complexType>
                </element>
            </sequence>
        </extension>
    </complexContent>
</complexType>

```

```

        </sequence>
      </complexType>
    </element>
  </sequence>
</extension>
</complexContent>
</complexType>
<complexType name="人行道">
  <complexContent>
    <extension base="road:TransportationComplexType">
      <sequence>
        <element name="ID"/>
      </sequence>
    </extension>
  </complexContent>
</complexType>
<complexType name="車道">
  <complexContent>
    <extension base="road:TransportationComplexType">
      <sequence>
        <element name="LaneID"/>
        <element name="LaneWidth"/>
        <element name="Material"/>
        <element name="LinkID"/>
        <element name="FromLane"/>
        <element name="ToLane"/>
      </sequence>
    </extension>
  </complexContent>
</complexType>
<complexType name="行人穿越道">
  <complexContent>
    <extension base="road:TransportationComplexType">
      <sequence>
        <element name="ID"/>
      </sequence>
    </extension>
  </complexContent>
</complexType>
<complexType name="交通島">
  <complexContent>
    <extension base="road:TransportationComplexType">
      <sequence>
        <element name="ID"/>
      </sequence>
    </extension>
  </complexContent>
</complexType>
<complexType name="標線">
  <complexContent>
    <extension base="road:TransportationComplexType">
      <sequence>
        <element name="ID" type="string"/>
        <element name="Type" type="string" minOccurs="0"/>
        <element name="Color" type="string" minOccurs="0"/>
        <element name="Style" type="string" minOccurs="0"/>
      </sequence>
    </extension>
  </complexContent>
</complexType>

```

```

</complexType>
<complexType name="路肩">
  <complexContent>
    <extension base="trans:TransportationComplexType">
      <sequence>
        <element name="ID" type="string"/>
      </sequence>
    </extension>
  </complexContent>
</complexType>
<element name="Road" type="road:Road" substitutionGroup="trans:TransportationComplex"/>
<element name="路段" type="road:路段" substitutionGroup="trans:TransportationComplex"/>
<element name="路口" type="road:路口" substitutionGroup="trans:TransportationComplex"/>
<element name="人行道" type="road:人行道"
substitutionGroup="trans:TransportationComplex"/>
<element name="車道" type="road:車道" substitutionGroup="trans:TransportationComplex"/>
<element name="行人穿越道" type="road:行人穿越道"
substitutionGroup="trans:TransportationComplex"/>
<element name="交通島" type="road:交通島"
substitutionGroup="trans:TransportationComplex"/>
<element name="標線" type="road:標線" substitutionGroup="trans:TransportationComplex"/>
<element name="路肩" type="road:路肩" substitutionGroup="trans:TransportationComplex"/>
<complexType name="標誌">
  <complexContent>
    <extension base="ctf:CityFurnitureType">
      <sequence>
        <element name="ID" type="string"/>
        <element name="Type" type="string" minOccurs="0"/>
        <element name="Angle" type="double" minOccurs="0"/>
      </sequence>
    </extension>
  </complexContent>
</complexType>
<complexType name="號誌">
  <complexContent>
    <extension base="ctf:CityFurnitureType">
      <sequence>
        <element name="ID" type="string"/>
        <element name="Type" type="string" minOccurs="0"/>
        <element name="Angle" type="double" minOccurs="0"/>
      </sequence>
    </extension>
  </complexContent>
</complexType>
<complexType name="桿">
  <complexContent>
    <extension base="ctf:CityFurnitureType">
      <sequence>
        <element name="ID" type="string"/>
        <element name="Type" type="string" minOccurs="0"/>
        <element name="Height" type="double"/>
      </sequence>
    </extension>
  </complexContent>
</complexType>
<element name="標誌" type="road:標誌" substitutionGroup="ctf:CityFurniture"/>
<element name="號誌" type="road:號誌" substitutionGroup="ctf:CityFurniture"/>

```

```

<element name="桿" type="road:桿" substitutionGroup="ctf:CityFurniture"/>
<simpleType name="RoadStructCode">
  <restriction base="string">
    <pattern value="0"/>
    <pattern value="1"/>
    <pattern value="2"/>
    <pattern value="3"/>
    <pattern value="4"/>
    <pattern value="5"/>
    <pattern value="6"/>
  </restriction>
</simpleType>
<simpleType name="DIRCode">
  <restriction base="string">
    <pattern value="0"/>
    <pattern value="1"/>
  </restriction>
</simpleType>
<simpleType name="PlaneSourceCode">
  <restriction base="string">
    <pattern value="0"/>
    <pattern value="1"/>
    <pattern value="2"/>
    <pattern value="3"/>
    <pattern value="4"/>
    <pattern value="5"/>
    <pattern value="6"/>
    <pattern value="7"/>
    <pattern value="8"/>
    <pattern value="9"/>
    <pattern value="10"/>
    <pattern value="11"/>
  </restriction>
</simpleType>
<simpleType name="PlaneStatusCode">
  <restriction base="string">
    <pattern value="0"/>
    <pattern value="1"/>
    <pattern value="2"/>
  </restriction>
</simpleType>
<simpleType name="HeightSourceCode">
  <restriction base="string">
    <pattern value="0"/>
    <pattern value="1"/>
    <pattern value="2"/>
  </restriction>
</simpleType>
<simpleType name="HeightStatusCode">
  <restriction base="string">
    <pattern value="0"/>
    <pattern value="1"/>
  </restriction>
</simpleType>
<simpleType name="ModelTypeCode">
  <restriction base="string">
    <pattern value="0"/>
    <pattern value="1"/>
    <pattern value="2"/>
  </restriction>
</simpleType>

```

```

        <pattern value="3"/>
        <pattern value="4"/>
    </restriction>
</simpleType>
<simpleType name="DisplayTypeCode">
    <restriction base="string">
        <pattern value="0"/>
        <pattern value="1"/>
    </restriction>
</simpleType>
<simpleType name="IntersectionTypeCode">
    <restriction base="string">
        <pattern value="1"/>
        <pattern value="2"/>
    </restriction>
</simpleType>

```

</schema> 資料範例

本範例具有兩筆路段資料，依據 XML 綱要結構而記錄，採用 EPSG:4326 之坐標系統。資料展示編碼內容如下。

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<core:CityModel xmlns:core="http://www.opengis.net/citygml/2.0"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:app="http://www.opengis.net/citygml/appearance/2.0"
xmlns:grp="http://www.opengis.net/citygml/cityobjectgroup/2.0"
xmlns:gen="http://www.opengis.net/citygml/generics/2.0"
xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml"
xmlns:bldg="http://www.opengis.net/citygml/building/2.0"
xmlns:trans="http://www.opengis.net/citygml/transportation/2.0"
xmlns:smil20lang="http://www.w3.org/2001/SMIL20/Language"
xmlns="https://nlsc.moi.gov.tw/schema/road"
xsi:schemaLocation="https://nlsc.moi.gov.tw/schema/road 3droad.xsd">
    <core:cityObjectMember>
        <Road>
            <section>
                <路段 gml:id="ROAD_E_RD_94181040_000093">
                    <gml:name>ROAD_E_RD_94181040_000093</gml:name>
                    <core:creationDate>2020-11-27</core:creationDate>
                    <trans:class/>
                    <trans:lod1MultiSurface>
                        <gml:MultiSurface>
                            <gml:surfaceMember>
                                <gml:Polygon>
                                    <gml:exterior>
                                        <gml:LinearRing>
                                            <gml:posList
srsDimension="3">24.996552 121.561303 18.350000 24.996526 121.561260 17.930000 24.996521
121.561251 17.930000 24.996563 121.561219 17.930000 24.996568 121.561228 17.930000
24.996573 121.561229 17.920000 24.996580 121.561228 17.830000 24.996596 121.561272
17.830000 24.996552 121.561303 18.350000</gml:posList>
                                        </gml:LinearRing>
                                    </gml:exterior>
                                </gml:Polygon>
                            </gml:surfaceMember>
                        </gml:MultiSurface>
                    </trans:lod1MultiSurface>
                    <AREAID>ROAD_E_RD_94181040_000093</AREAID>
                </路段>
            </section>
        </Road>
    </core:cityObjectMember>

```



```

<LINEID>LINE_E_RD_94181040_000195;LINE_E_RD_94181040_000196;LINE_E_RD_941
81040_000197</LINEID>
<ROADSEGID>E0000155807;E0000132790;E0000003587</ROADSEGID>
  <ROADCLASS1>1U;AL;1U</ROADCLASS1>
  <ROADCLASS2> 9420201;9420801;9420201</ROADCLASS2>
  <ROADCODE> 0290;NA;0290</ROADCODE>
  <COUNTY>高雄市;高雄市;高雄市</COUNTY>
  <ROADSTRUCT>0;0;0</ROADSTRUCT>
  <ROADNUM>台 29;NA;台 29</ROADNUM>
  <ROADALIAS>NA;NA;NA</ROADALIAS>
  <RDNAMEALL>旗甲路二段;泰山二巷;旗甲路二段</RDNAMEALL>
    <ROADNAME/>旗甲路;NA;旗甲路</ROADNAME/>
    <ROADSECT/>二段;NA;二段</ROADSECT/>
    <RDNAMELANE/>NA;泰山二巷;NA</RDNAMELANE/>
    <RDNAMENON/>NA;NA;NA</RDNAMENON/>
    <ROADCOMNUM>1;0;1</ROADCOMNUM>
    <DIR>0;0;0</DIR>
    <PLMDATE>201711;201711;201208</PLMDATE>
    <PLSOURCE>5;5;5</PLSOURCE>
    <PLDEF>0;0;0</PLDEF>
<LINKID>3002900106105E;3002900006105E;6207980500000E;6207980100000E</LINKID>
  <ROADID>300290;300290;620798E;620798E</ROADID>
  <ELSOURCE>0;0;0</ELSOURCE>
  <ELDEF>0;0;0</ELDEF>
  <ELMDATE>2016-06;2016-06;2016-06</ELMDATE>
  <MMDATE>2021-10</MMDATE>
  <FRAMEID>94181040</FRAMEID>
  <TFRAMEID>NULL</TFRAMEID>
  <MODELTYPE>0</MODELTYPE>
  <DISPLAYTYPE>0</DISPLAYTYPE>
  </路段>
</section>
</Road>
</core:cityObjectMember>
<core:cityObjectMember>
  <Road>
    <section>
      <路段 gml:id="ROAD_E_RD_94181040_000094">
        <gml:name>ROAD_E_RD_94181040_000094</gml:name>
        <core:creationDate>2020-11-27</core:creationDate>
        <trans:class/>
        <trans:lod1MultiSurface>
          <gml:MultiSurface>
            <gml:surfaceMember>
              <gml:Polygon>
                <gml:exterior>
                  <gml:LinearRing>
                    <gml:posList
srsDimension="3">24.996338 121.576432 23.810000 24.996338 121.576394 23.800000 24.996338
121.576373 23.800000 24.996339 121.576244 23.590000 24.996352 121.576235 23.590000
24.996339 121.576213 23.590000 24.996340 121.575984 23.560000 24.996341 121.575876
23.560000 24.996386 121.575951 23.560000 24.996435 121.576034 23.570000 24.996572
121.576263 23.590000 24.996338 121.576432 23.810000</gml:posList>
                    </gml:LinearRing>
                  </gml:exterior>
                </gml:Polygon>
              </gml:surfaceMember>
            </gml:MultiSurface>
          </trans:lod1MultiSurface>
        </trans:class/>
      </路段>
    </section>
  </Road>
</core:cityObjectMember>

```

```
</trans:lod1MultiSurface>
<AREAID>ROAD_E_RD_94181040_000094</AREAID>
<LINEID>LINE_E_RD_94181040_000198</LINEID>
<ROADSEGID>E0000168038</ROADSEGID>
<ROADCLASS1>RD</ROADCLASS1>
<ROADCLASS2>9420801</ROADCLASS2>
<ROADCODE>NA</ROADCODE>
<COUNTY>高雄市</COUNTY>
<ROADSTRUCT>0</ROADSTRUCT>
<ROADNUM>NA</ROADNUM>
<ROADALIAS>NA</ROADALIAS>
<RDNAMEALL>富林街</RDNAMEALL>
<ROADCOMNUM>0</ROADCOMNUM>
<DIR>0</DIR>
<PLMDATE>2018-01</PLMDATE>
<PLSOURCE>3</PLSOURCE>
<PLDEF>0</PLDEF>
<LINKID>NA</LINKID>
<ROADID>NA</ROADID>
<ELSOURCE>0</ELSOURCE>
<ELDEF>0</ELDEF>
<ELMDATE>2016-11</ELMDATE>
<MMDATE>2020-09</MMDATE>
<FRAMEID>94181040</FRAMEID>
<TFRAMEID>NULL</TFRAMEID>
<MODELTYPE>0</MODELTYPE>
<DISPLAYTYPE>0</DISPLAYTYPE>
</路段>
</section>
</Road>
</core:cityObjectMember>
</core:CityModel>
```