

三維建物模型資料標準

文件編號:NGISTD-ANC-039-2022.07.27

文件版本：第一版

標準編號：039

研擬單位：內政部國土測繪中心

聯絡方式：臺中市南屯區黎明路二段 497 號 4 樓

提出日期：中華民國 111 年 7 月 27 日

目錄

一、目的	1
二、範圍	2
三、應用場合及使用限制	3
四、參考文件	3
4.1、國土資訊系統標準制度	3
4.2、國際標準	3
4.3、產業或領域之相關標準	4
4.4、政府之相關法律或規範	4
五、專有名詞及縮寫	5
5.1、專有名詞	5
5.2、縮寫	5
六、特性分析	6
6.1、空間單元	6
6.2、細緻度	7
6.3、識別性	8
6.4、空間表示	9
6.5、坐標參考系統	10
6.6、建物資料來源	11
6.7、高度參考來源	11
6.8、時間性	12
6.9、管理性	13
6.10、主題性	13
6.11、三維建物外觀因素	14
6.12、語意性	14
6.13、建物型態	15
七、應用綱要	15
7.1、類別及屬性設計	16
7.2、各 LOD 建物模型	24
7.3、不同型態建物模型	26
八、資料典	28

九、編碼規則	40
9.1、CITYGML 編碼規則	40
9.2、CITYJSON 編碼規則.....	40
十、詮釋資料.....	41
十一、標準訂定單位及維護權責.....	41
十二、其他	42
十三、附錄	42
13.1、三維建物之建物識別碼、樓層識別碼、戶識別碼	42
13.2、CITYGML 2.0 代碼表	43
13.3、CITYGML 編碼範例	53

表目錄

表 5-1、專有名詞	5
表 5-2、縮寫	6
表 7-1、擴充屬性與_genericAttribute 整理對應表.....	21
表 7-2、CityGML 2.0 標準 LOD 精度建議.....	25
表 7-3、CityGML 2.0 標準 Building 之各 LOD 記錄屬性.....	26
表 7-4、Building、BuildingPart 及 CityObjectGroup 之對應整理表	27
表 8-1、資料典定義說明	28
表 8-2、資料典	29
表 9-1、CityGML 2.0 模型綱要	40
表 13-1、32 位元編碼參考	42
表 13-2、三維建物之識別碼設計	43
表 13-3、建物資料來源代碼表	44
表 13-4、建物高度來源	44
表 13-5、紋理真實性	44
表 13-6、CityObjectGroup class 屬性代碼表	44
表 13-7、CityObjectGroup function 與 usage 屬性代碼表.....	44
表 13-8、_AbstractBuilding class 屬性代碼表.....	45
表 13-9、_AbstractBuilding function 與 usage 屬性代碼表.....	45
表 13-10、_AbstractBuilding roofType 屬性代碼表.....	47
表 13-11、BuildingInstallation class 屬性代碼表	48
表 13-12、BuildingInstallation function 與 usage 屬性代碼表	48
表 13-13、IntBuildingInstallation class 屬性代碼表.....	48
表 13-14、IntBuildingInstallation function 與 usage 屬性代碼表.....	48
表 13-15、BuildingFurniture class 屬性代碼表	48
表 13-16、BuildingFurniture function 與 usage 屬性代碼表	49
表 13-17、Room class 屬性代碼表	50
表 13-18、Room function 與 usage 屬性代碼表.....	50

圖目錄

圖 6-1、四類建物模式化之空間單元.....	7
圖 6-2、不同 LOD 之三維建物及其與測製規格與流通資料之關係 .	8
圖 6-3、透過共同識別碼建立跨域之資料串連.....	9
圖 6-4、三維立體建物之幾何表示.....	10
圖 6-5、三維坐標與高程資訊之取得.....	11
圖 6-6、三維建物資料之時間版本概念.....	12
圖 7-1、引用 CityGML 2.0 之部分核心類別.....	17
圖 7-2、CityGML 2.0 _AbstractBuilding 及其子類別.....	19
圖 7-3、CityGML 2.0 Building Model.....	22
圖 13-1、不分型態之 CityGML 檔案範例.....	53
圖 13-2、透天厝(不區分樓層)之 CityGML 檔案範例.....	55
圖 13-3、透天厝(區分樓層)之 CityGML 檔案範例.....	57
圖 13-4、公寓、華廈、大樓(不區分樓層)之 CityGML 檔案範例 ...	60
圖 13-5、公寓、華廈、大樓(區分樓層、戶)之 CityGML 檔案範例	62

一、目的

建物與國家經濟發展及人類生活息息相關，不但提供民眾生活、娛樂與工作之所在，更廣泛與戶政、建管、地政、工務、都市計畫、民政等各類政府業務及營造、建設、不動產、商業經營等各類民間應用高度相關。由於建物之狀態可能持續變動，因此不但是政府必須具體掌握之資料，更必須持續更新，以提供各單位業務推動之需求。有鑑於此，我國中大比例尺地形圖已包括建物或建物區之繪製成果，且隨近年數值製圖、地理資訊系統及地形圖徵技術之持續成長，逐步提升實質應用之可能性。與建物相關之業務單位眾多，記錄之內容各具特色，若能有效加以統合，善用建物數值化表示之成果，除可促進單一領域應用之擴展外，也有助於例如智慧城市等需綜合跨域考量之應用推動。由空間資料基礎建設之觀點，專業分工及協同合作可有效統合政府資源，擷節經費支出，充分發揮各類資料之效益，因此必須謹慎思考如何建構我國建物相關資料之服務及應用機制。

地理資訊系統技術已高度融入政府之業務推動，成為電子化政府及數位永續管理之基礎。基於不同之業務需求，建物資料具有不同之面相，而所有領域共有之需求為建物之空間表示，亦即各領域或應用可依其需求規劃不同之屬性，但必須具有建物空間表示之資料，才能具體由空間觀點進行建物資訊之管理、分析、瀏覽及應用。傳統之建物空間表示以二維為主，主要用以表達建物投影至地表後之面狀範圍。但建物事實上為立體之物件，二維之表示無法表達建物高度、外觀、分層、細部設施，甚至不同組成之語意等資訊，固定之檢視觀點也無法有效顯示建物低樓層可能被遮蔽而無法表示之情形。有鑑於此，近年陸續發展出以三維方式描述建物幾何結構，並進一步關聯語意表示及屬性記錄之作法。這樣的發展不僅在地理資訊領域促進室外與室內之應用，在例如建築資訊模型(Building Information Modelling, BIM)領域也有長足之發展。三維建物之發展因此面臨不同資料來源及不同模式之異質性挑戰，如何在空間資料基礎建設之觀點下提供廣及全國、且可因應後續跨域增值需求之三維建物環境，在我國後續之各類智慧應用將扮演舉足輕重之角色。

因應國發會於民國 107 年所提出之「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之最重要基礎。[內政部](#)國土測繪中心授命負責三維國家底圖之開發，參考國外之

推動方式後，以具有最高優先之三維建物為首先建置之目標，為促進建置與管理成果於後續應用之高互操作性，爰訂定「三維建物模型資料標準」(以下簡稱本標準)。

本標準之目的為提供全國與三維建物有關單位之間標準化資料交換機制之共同參考，其內容必須滿足三維化、語意化及開放性之要求，因此擬依循我國國土資訊系統標準制度所規定之標準化機制推動，參酌國際地理資訊系統標準之架構，訂定符合標準制度相關規定之單項標準，並在後續發展中與其他主題之三維資料標準結合，構成我國三維國家底圖之穩固基礎。本標準之具體目標包括：

1. 建立我國三維建物之共同描述規格、架構及內容，使不同單位建置之三維建物資料有共同遵循之規則。
2. 提供我國各類型三維建物之模式化建議，透過階層式描述架構活化應用加值之可能性。
3. 使用開放地理資訊技術流通三維建物資料，便利跨領域之三維建物資訊加值與應用。
4. 奠定我國三維國家底圖之基礎內容，促進我國三維地理資訊之基礎建設，避免無謂之資源重複投資。

二、範圍

本標準之範疇原則上涵蓋國內以任何測繪或設計技術所建置完成之三維建物資料，不適用於混雜不同主題之建築區資料(例如同時包括道路與建物)。三維建物之模式化成果須依據本標準規定之細緻度、精度、幾何表示、語意及應用綱要建立。若三維建物之原始資料格式或語意內容不符合本標準之規定，須經過幾何、屬性及語意之對應轉換後，方可以遵循本標準之方式對外流通。本標準僅規定資料流通時之共識作業，產製符合本標準三維建物規格之資料為各生產單位之責任，其作業程序不屬本標準之規定範疇。

本標準僅規定三維建物共同特性之描述架構，以滿足三維建物資料之共同應用為目標，不包括三維建物於特定領域應用之內容規定。各領域得依其應用需求，遵循本標準及相關國際標準之規定，進行應用綱要之擴充，形成特定應用之三維建物資料。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

本標準針對三維建物幾何及屬性內容之描述方式給予一致性之規定，可供內政部國土測繪中心提供三維建物基本資料內容之服務，亦可提供各單位基於此共同架構擴充，以設計符合特定應用領域需求之三維建物資料，因此本標準並沒有特定之應用場合限制。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，經由解讀三維建物之規格，進而決定其適用性(Fitness for Use)為使用者之責任，不屬本標準之規定範圍。資料供應機關有義務配合供應之三維建物資料提供細緻程度、詮釋資料或品質資訊之說明。

本標準之目的為促進三維建物資料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(例如三維建物資料基於細緻度之規定而僅能提供參考，不得為法定依據)，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另行規定。

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、國土資訊系統標準制度

本標準之設計係以國土資訊系統標準制度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), 2nd Edition, 2019。
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 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。
9. 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。
10. OGC City Geography Markup Language (CityGML) Encoding Standard, 2nd Edition, 2012。

4.3、產業或領域之相關標準

1. CityJSON, <https://www.cityjson.org/>, 1.0.2 版, 2021。

4.4、政府之相關法律或規範

本標準之設計參考下列相關法律與規章：

1. 不動產成交案件實際資訊申報登錄及預售屋銷售資訊備查作業手冊, 內政部, 2021。
2. 建築物部分使用執照核發辦法, 內政部 75.9.5 台內營字第 429446 號令訂定, 內政部 91.3.14 台內營字第 0910081924 號令修正第三條。
3. 建築技術規則, 內政部 108.8.19 台內營字第 1080813597 號令修正, 修正「建築技術規則」建築設計施工編部分條文, 自 109.1.1 施行。

五、專有名詞及縮寫

5.1、專有名詞

本標準中使用之專有名詞羅列如表 5-1，包括本標準自訂之名詞及引用自國土資訊系統標準制度之共同專有名詞，其中常見於各資料標準之共同專有名詞則不再重覆列出，可於國土資訊系統標準制度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
building	棟	以一單獨或共同出入口及以無開口之防火牆及防火樓板所區劃分開者。	建築物部分使用執照核發辦法。
building blocks	幢	建築物地面層以上結構體獨立不與其他建築物相連，地面層以上其使用機能可獨立分開者。	建築物部分使用執照核發辦法。
building layout plan	建物測量成果圖	建物第一次測量，應測繪建物位置圖及其平面圖。登記機關於測量完竣後，應發給建物測量成果圖。	地籍測量實施規則。
congregate housing	集合住宅	具有共同基地及共同空間或設備。並有三個住宅單位以上之建築物。	建築技術規則。
house	透天厝	全棟單一門牌之建物。	不動產成交案件實際資訊申報登錄作業手冊。
household	戶	戶籍登記之基本單位。依戶籍法，戶之定義為在一家，或同一處所同一主管人之下共同生活，或經營共同事業者為一戶。此處意指該戶之空間範圍。	本標準自訂。
storey	層	建物的樓層。	本標準自訂。
world time	世界時間	世界時間為事件發生當下之現實世界中之時間，可用以說明資料之測製時間。	本標準自訂。

5.2、縮寫

本標準之縮寫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
BIM	Building Information Modelling	建築資訊模型
DEM	Digital Elevation Model	數值高程模型
DSM	Digital Surface Model	數值地表模型
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
IIOGP	International Association of Oil and Gas Producers	國際油氣製造業協會
OGC	Open Geospatial Consortium	開放地理空間資訊聯盟
TM	Transverse Mercator	橫麥卡托投影
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
LOD	Level of Detail	細緻度

六、特性分析

依本標準所界定之資料範疇，本章分析三維建物模型之基本特性，以作為本標準應用綱要設計之依據。

6.1、空間單元

三維建物之空間表示係針對選擇之空間單元，透過測繪技術或建物之設計程序而建立其三維之空間表示。空間單元意指設定模式化之對象，模式化依其對象物件化之程度分為兩類情形，一類主要以 3D Mesh 之方式建構，可提供直接檢視，但其幾何表示係以大量面狀物件接合構成，並不明確具有物件之意涵，也因此不易連結屬性。另一類為依據現實世界存在之物件而個別模式化，其成果通常以單一建物為基礎，並可關聯該建物之屬性。

空間單元模式化之成果決定後續之應用與加值可能性，近年常見之三維建物圖徵成果主要係以單棟建物為模式化對象，但因使用技術及原始圖資之關係，可能有如下四類不同層級空間單元之選擇，簡略

說明如下：

- 1.連棟建物：現實世界中規格相仿之連棟建物，實際施測時未針對單棟予以分割，典型狀況為法規中所提及「一幢多棟」之情形。
- 2.單棟建物：此為典型以單棟建物為單元而建置之成果，資料產製時，整棟建物被記錄為單棟建物，此情形即為「一幢一棟」。
- 3.單一樓層：單一建物之單層資料，若為僅具有一樓之建物，則與單棟建物相同；一棟大樓則可能包括多筆單層之資料，部分資料係以單一樓層之現象為記錄內容，例如樓層平面圖。
- 4.單戶：戶籍登記之基本單位，其空間範圍未必可於外觀直接判定，與上述之建物類型有複雜之對應關係，例如透天厝可能為單戶但多層，而大樓則為多樓層，且每一樓層可能有多戶之資料。



圖 6-1、四類建物模式化之空間單元

上述之四類建物為國內三維圖資常見或基於業務資料管理應用需求而設定之空間單元，除可建置三維表示之資料外，彼此之間也可存在聚合關係。依此架構設計為模式化之空間單元，並建立跨域之對應關係，可將其他領域之資料加值為具備空間及屬性之三維資料。

6.2、細緻度

細緻度(Level of Detail, LOD)是三維建物模型中之重要特性，主要觀點在於因應不同之應用需求而規定不同細緻度之資料規格。為建立整體發展之規格共識，不同層級之LOD應該有明確之條件及規定。近年最常被引用之分級為OGC CityGML 2.0之LOD規定，包括LOD0、LOD1、LOD2、LOD3、LOD4等層級，不但被引用為三維資料建置時之規範，也被使用於將三維建物資料以CityGML 2.0格式流通之場合，因此在標準設計時若納入細緻性之考量，將同時影響建置及流通兩個

層面。細緻度之規定考量最小物件尺寸、絕對位置精度、屋頂表示之複雜度、物件語意、是否包括室內空間之表示等因素。LOD 愈低，空間表示之細節程度愈低，位置精度也愈低，因此製作成本較低；反之隨著 LOD 之提升，內容之細節程度愈高，位置精度之要求也愈高，因此成本也將大幅增加。目前絕大部分之三維城市成果以 LOD1 及 LOD2 為主。

基於共同之 LOD 規定，建置及流通之三維建物資料可以被區分為不同之級距，並可明確區隔規格之差異，構成所謂多重表示 (Multiple representation) 之現象，意謂單一建物可同時具有不同細緻度之三維建模成果(例如同時具有 LOD1 之近似三維建物模型與 LOD3 之精緻模型)。此類情形在彙整以圖徵為記錄單位之不同來源三維建物資料時將頗為普遍，但也增加整合作業之難度。標準化之架構將允許使用者正確無誤辨識各個不同細緻程度之三維建物模型資料，從而避免錯誤之發生。



圖 6-2、不同 LOD 之三維建物及其與測製規格與流通資料之關係

修改自 Stoter et al., "Towards sustainable and clean 3D Geoinformation", 2016

6.3、識別性

圖徵類別之設計必須考量是否可於實務應用時「唯一」識別單一圖徵。識別屬性之設計除供辨識單一之三維建物圖徵資料外，也提供為跨域資訊串連之參考(圖 6-3)。識別性通常基礎於人類發展之系統化編碼系統，可避免重複及易於維護。基於跨域資料三維化之觀點，6.1 節所列舉之四類空間單元均應設計識別屬性，尤其其他領域也常與單棟建物或單戶之空間單元為對象建置資料，若能在兩者之間建立共同之識別屬性，將有助於跨域應用之推動。

由於相關單位眾多，且多僅就其各自之業務考量識別性，我國之建物唯一識別碼並沒有較為具體且跨域之設計。目前國土資訊系統之三維建物資料係基於單一建物(可能為幢或棟)中心點之代表坐標，經由 32 位元之編碼而給予唯一識別碼。單戶資料則可考慮以地址或建號進行識別與串連。基於「幢、棟、層、戶」之階層式關係，唯一性之代碼或可考慮由階層式編碼結合流水碼構成，不但滿足不同階層之識別需求，且可透過代碼之解讀而掌握彼此之間的隸屬關係。

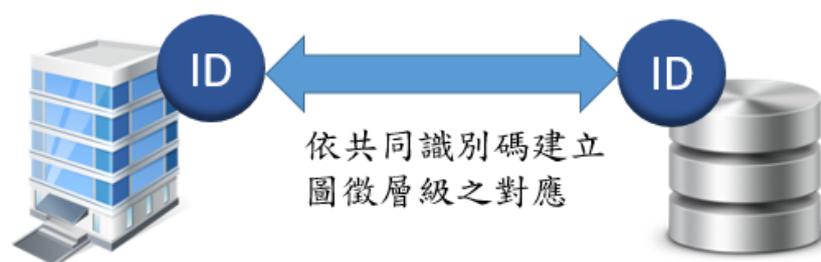


圖 6-3、透過共同識別碼建立跨域之資料串連

6.4、空間表示

三維空間資訊與二維空間資訊之差異並非僅為增加一個空間維度之考量，而是在於選擇現象立體模式化之差異。三維建物因佔據特定之立體空間範圍，其三維之空間表示可以多個面狀(polygon)所形成之封閉區域或直接以立體(solid)型別記錄。為便於整體架構之發展，空間描述應參酌 ISO 19107 之綱要，針對設計之圖徵類別，分別引用合適之空間資料型別及位相關係(Topological relationships)，以確保建立三維建物模型資料之正確性。

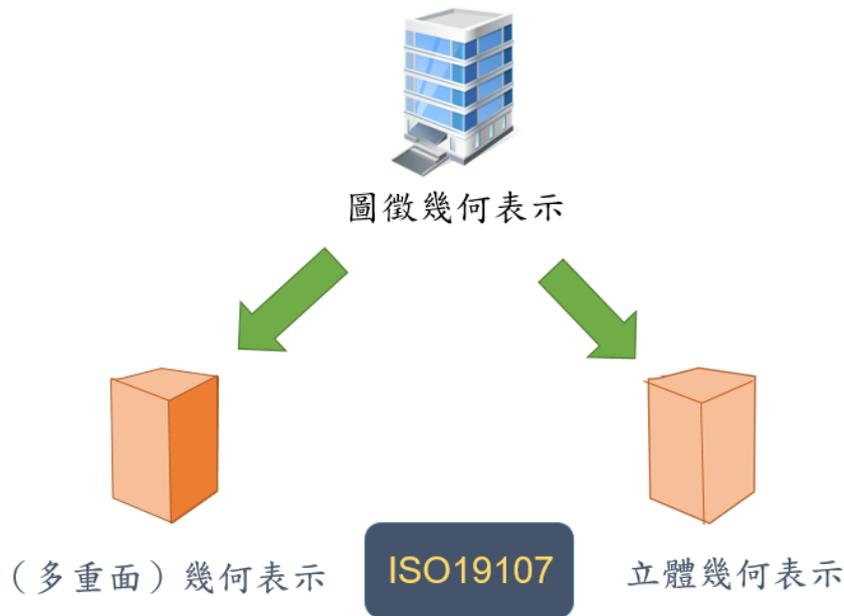


圖 6-4、三維立體建物之幾何表示

6.5、坐標參考系統

為正確描述現象位置之空間關係，所有三維建物圖徵之空間描述都必須明確指定其坐標參考系統，且記錄之三維坐標必須參考其規定。坐標參考系統應以明確之基準及投影參數或標準化之識別碼定義，並須於資料供應時一併說明，以避免誤用。國土資訊系統標準制度規定以 IOGP 所維護之 EPSG 編碼為指定坐標參考系統之識別碼。我國目前常用之 EPSG 編碼規定如下：

1. 以「EPSG:3825」代表以東經 119 度為中央經線之 TWD97 二度 TM 平面投影系統。
2. 以「EPSG:3826」代表以東經 121 度為中央經線之 TWD97 二度 TM 平面投影系統。
3. 以「EPSG:3827」代表以東經 119 度為中央經線之 TWD67 二度 TM 平面投影系統。
4. 以「EPSG:3828」代表以東經 121 度為中央經線之 TWD67 二度 TM 平面投影系統。
5. 以「EPSG:4326」代表 WGS84 之經緯度坐標系統。

因納入三維高程之考量，上述坐標必須配合說明其高程之參考系統，其中我國平面投影坐標之高程基準統一設定為 TWVD2001；若採用 WGS84，則高程基準則為其橢球高。

6.6、建物資料來源

因採用測製規範之不同，三維建物模型資料之空間表示及位置精度將有所不同。為掌握不同來源建物之規格差異，三維建物模型應記錄建物資料來源，以供參考。一類三維建物模型之來源為數值地圖，包括一千分之一地形圖建物圖層及臺灣通用電子地圖建物圖層，此兩種來源是以平面數值地圖之建物圖層，配合取得之高度資訊而產製。另一類來源為實際測量之成果，包括影像建模，光達點雲產製等不同之生產方式。地政機關亦規劃有三維地籍產權建物，其內容係參考建物測量成果圖之記錄內容，配合竣工平面圖或預設單一樓層之高度而產生。

6.7、高度參考來源

三維建物之高度包括實測與其他參考來源兩類情形，前者係以測量方式測製建物屋頂選擇之特徵點表示三維建物之高度；後者則係由其他來源取得例如樓層數之高度參考資訊，再以建物之平面範圍為準，配合量測或取得之高度而產生三維建物之資料。常見之作法包括以 D 屋頂範圍內之 DSM 決定其代表高程，再減去 DEM 之高程值後，得到建物高度；另也包括取得建物樓層數，再配合預設之樓層高後，推估三維建物之高度。實務上可提供三維建物高度之方法包括如航測影像密匹配生產之 DSM、UAV 影像密匹配生產之 DSM、光達點雲測製之建物高度、航測立體製圖之建物高度或三維籍及產權模型之高度，或是樓層數配合預設高度推算之高度等，且可能在精度上有較大之落差，必須可加以區隔。

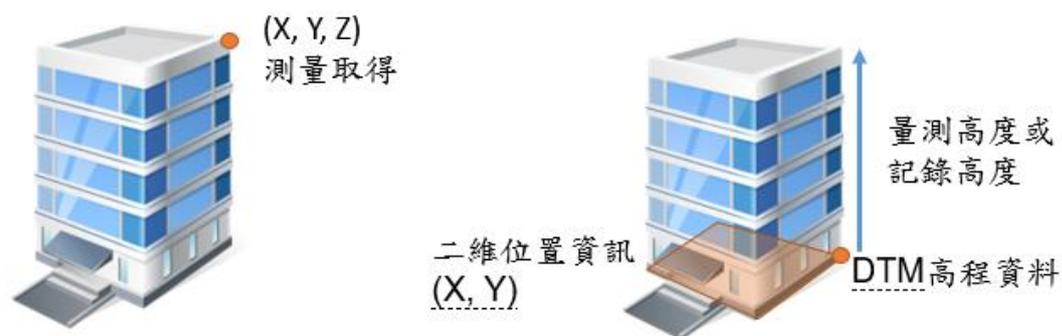


圖 6-5、三維坐標與高程資訊之取得

6.8、時間性

在物件化之觀點下，每一個建物圖徵僅代表「某一個指定時刻」之狀態，因此當一個區域的三維建物模型狀態持續更新後，可能發生不同區域、甚至相鄰建物之時間狀態各自不同之情形。當無法區隔其差異時，對後續之應用將帶來風險。三維建物模型資料之時間性應以該圖徵資料蒐集之時間為準，並透過版本之方式管理。如此一方面可具體了解該建物資料之適用場合及歷史變遷，當同時觀察大範圍區域之三維建物模型資料時，也可完整掌握其時間之差異。不同種類資料所代表之時間意涵並不相同，例如以拍攝影像建模者為影像拍攝之日期、BIM 為不同階段更新之日期、建物測量成果圖則為其施測時之狀態、此均屬於 world time 之概念，可適用於描述不同時間之三維建物資料，但須由資料建置單位確實依資料之建置時間建立正確描述。

由語意觀點，在建物之生命週期中有許多可特別記錄之時間資訊，例如建物落成、建物整修、建物登記、建物抵押、建物拆除等，有的資訊需由業務單位於特定時間進行，且記錄之資料僅儲存於業務單位之資料庫，此類情形宜在屬性名稱之設計上賦予正確之語意，例如建物落成日期。不同時間測製之不同版本資料則可統一以「測製時間」表示代表記錄內容之語意。

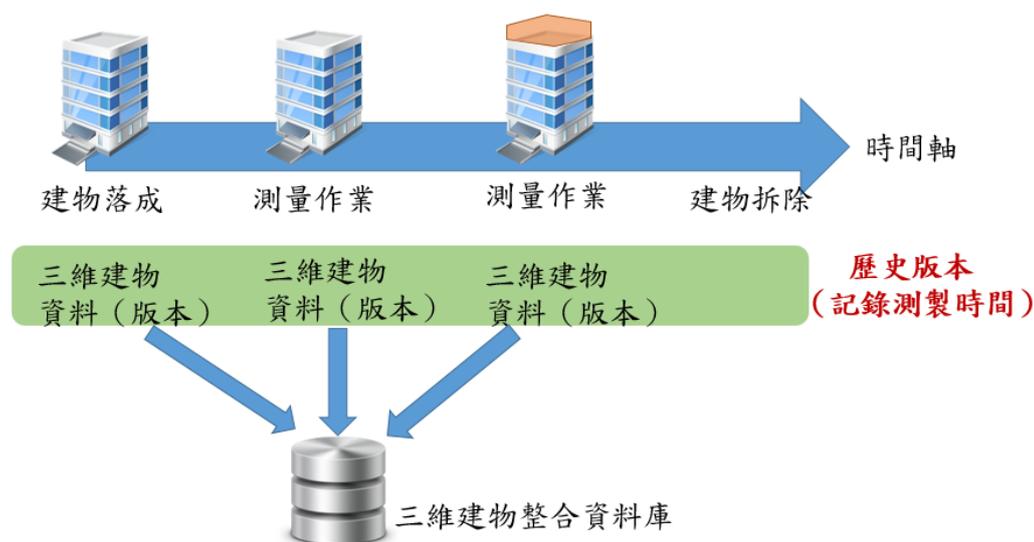


圖 6-6、三維建物資料之時間版本概念

6.9、管理性

許多機關或產業之業務均與建物相關，不同單位在不同資料層級(幢、棟、層、戶)所記錄之資料內容可能各有特色。本標準提出具有共識之三維建物描述架構後，各單位可就其資料之特性發展對應之機制，以達成三維建物資料跨域應用之效益。其管理特性可包括與空間單元之串連、空間管理機制之引入及結合兩者後之視覺展示或應用服務開發。為成功建立沒有疑義之串連結果，各類資料之管理單位建議可參酌三維建物圖徵化之策略，使跨域之結合可以正確建立。但此類之資料串連仍可能面對包括語意、時間落差、識別碼設定原則、空間單元階層落差等因素之挑戰，須建立共識後才可能達成。

6.10、主題性

業務單位依設計圖徵類別之特性而量身訂製各類特定意涵之主題屬性，以豐富化圖徵資料可描述之內容及協助業務之推動。每個屬性均必須具有名稱，最好選擇具有共識，且使用者可正確解讀與了解之名稱。另外每個屬性應規定記錄之內容，通用之資料型別包括如文字、數字、日期、時間等。主題屬性也可能因描述之對象而出現多次，例如一棟建物同時有多棟相鄰建物或地址。因應實際應用狀況，主題屬性也可能設計為選填之屬性，代表其內容可能為空值，此可透過UML概念綱要之圖形及資料典加以規定。主題屬性設計項目之多寡、記錄內容及是否必要與應用綱要之設計目的有關，一旦標準設計完成，相關規定必須落實於資料之建置程序中，例如必填屬性就一定要有對應值、屬性之值域規定必須滿足等。

三維建物資料之主題屬性可依前述之「幢、棟、層、戶」之對象而分別考量識別屬性、時間屬性、尺寸屬性、外觀屬性、細緻度屬性、品質屬性、應用領域屬性等設計觀點。不同種類描述對象所適用之屬性或記錄內容可能各自不同，必須個別規定。當描述對象具有識別屬性時，可以該識別屬性與其他領域資料串連，達成跨域整合應用之目標。另必須注意的是若屬性之內容可能隨時間改變，其內容之解讀必須參考各自時間之描述結果。

門牌地址為地理資訊系統應用時常被使用之主題屬性，也是建物之重要特性。無論展示或流通建物資料之層級，均應考慮該建物關聯

之門牌地址資料。一幢、一棟或一層建物可關聯多筆門牌地址資料，一戶則僅關聯一筆門牌地址資料。基於三維建物之空間單元已具有空間之表示，門牌地址本身可選擇是否記錄代表之單點坐標。我國目前之門牌位置資料雖以單點代表其位置，但並不包括三維之坐標，其表示之層級也僅侷限於單棟建物，同一棟建物所有地址之空間位置可能關連同一點，因此無法與三維建物資料之高程展示配合。

6.11、三維建物外觀因素

三維建物之擬真表示一方面受設定之細緻度影響，另一方面也受外觀因素之影響。我國近年所建置三維建模成果之外觀可大致區分為三類情形，第一類為以實際拍攝影像敷貼於三維建物模型之成果，第二類為取自影像材質庫，其內容為接近真實狀況外觀之模擬影像，第三類則為未敷貼之情形。

由使用者之觀點，顯然三維建物之表示可以愈真實愈好，但受限於測製成本，不易達成所有版本之建物資料均可完全擬真之要求，流通之三維建物資料必須可說明引用真實影像與虛擬影像之差異，以避免誤用。

6.12、語意性

明確界定描述對象之物件型態後，該圖徵即可被賦予合適之「語意」。是否具有語意在後續跨域應用上有極大之差異。舉例來說，若在三維建物模型建立時納入語意考量，即可區隔如屋頂、牆面、門、窗等不同種類描述對象之差異，若沒有語意考量，則僅能將之視為描述封閉空間範圍之單一建構面。就展示而言，屋頂與牆面雖可能沒有太大差異，但就應用而言，兩者仍有相當差異。

語意之設定與前述之物件化特性高度關聯，在標準設計時，須先針對類別予以評估，才能延伸探討其代表之意義及可具有之屬性。由標準之設計觀點，圖徵類別的設計構成應用綱要之基礎，而每個設計的圖徵類別均應被賦予適當之語意，因此標準之設計必須基於設定之對象及範疇，具體評估納入之圖徵類別。此差異也就是不具應用觀點之幾何模式綱要(例如 GML)與具有應用觀點綱要(例如 CityGML)之差異。語義之觀點應建立跨域共識之「關鍵字」，參考國際標準或國

內相關法規可以較容易形成具有共識之語彙與辭庫，此不但適用於類似本標準之設計參考，也有助於引用該類資料之應用綱要。

6.13、建物型態

我國之建物包括各種不同之建物型態，依據內政部之「不動產成交案件實際資訊申報登錄及預售屋銷售資訊備查作業手冊」，共分為13種類型，其中公寓、華廈、大樓、透天厝等，皆為常見之買賣案件建物類型。各建物型態在三維建物模型產製時可能具有不同的空間單元，透天厝可能為連棟建物或單棟建物，公寓、華廈及大樓在一般情形為單棟建物，亦可能與其他建物結構連結而成連棟建物，須視資料產製之情況而定。

七、應用綱要

本標準之目的為規定三維建物模型之流通結構及內容，以於開放式地理資訊分享環境中應用。本章依循「國土資訊系統資料標準共同規範」之規定而設計三維建物模型之應用綱要，以 CityGML 2.0 之規定為主要之參考，再加入國內建物特性之考量。

CityGML 2.0 包括 Core、Relief、Vegetation、Building、Bridge、Tunnel、WaterBody、CityFurniture、Transportation 等不同之套件。基於設定之三維建物範疇，本標準之應用綱要引用 Core 及 Building 套件之應用綱要，再進行擴充設計，主要原因包括：

1. 具有明確之細緻程度(Level of Detail - LOD)之等級規劃，該等級規劃普遍為國內外產官學研接受，具有高度共識。
2. 具有明確之應用綱要設計，包括僅描述建物外框及強化語意之整體類別架構規劃。
3. 設計資料具有彈性，可擴充屬性或以應用領域擴充之方式增加我國需要之屬性或類別。
4. 基於已公開之開放規格，便利發展與國內現有資料內容之轉換配套機制。
5. 有許多免費資源可以直接應用，無須自行開發。
6. 已有相關軟體格式之間相互轉換之配套。

- 7.包括城市各類現象之設計綱要，未來如要擴充納入其他類別資料，整體架構之一致性得以維持。
- 8.GML 或 JSON 之資料格式已在國土資訊系統標準制度推動多年，業界之接受度高，且具有處理之經驗。
- 9.建置內容在與串流服務結合部分已有技術標準之配套。

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，意謂三維建物模型之物件可對應到現實世界的物件，如此與該現實世界物件有關之屬性才可正確與此三維建物模型之物件關聯。
- 2.歸納具有意義之三維建物模型物件類別後，進一步評估其屬性是否符合設計要求，若有不足，則須擴充設計屬性。
- 3.擴充設計屬性以_genericAttribute 類別之子類別記錄，可在不修改 CityGML 2.0 XML 綱要的情況下擴充設計所須之屬性。
- 4.針對不同空間單元提供標準化之設計，包括幢、棟、層、戶。
- 5.針對不同型態建物提供標準化之模式策略，以滿足國內需求。
- 6.在遵循 CityGML 2.0 標準之前提下，規劃地址資料的記錄方式，並且須滿足前述不同空間單元及不同型態之需求。

7.1、類別及屬性設計

本標準引用 CityGML 2.0 標準，挑選核心(Core)部分類別及建物(Building)部分類別為本標準之 UML 應用綱要，用以記錄三維建物模型。本標準引用之 CityGML 2.0 部分核心類別請參考圖 7-1，圖中類別名稱之開頭具有「_」之類別為抽象類別，不能直接記錄於資料內。各類別依序說明如下：

(一) 「_CityObject」類別

_CityObject 為 CityGML 2.0 標準之核心類別，繼承自 GML 標準之「_Feature」類別。CityGML 2.0 城市模型中之各種類別皆為 _CityObject 之子類別。_CityObject 屬性包括 creationDate、terminationDate、relativeToTerrain 及 relativeToWater 等 4 個屬性，所有繼承類別均具有此四項屬性。以下說明本標準引用的 _CityObject 之子類別：

1. 「_Site」是許多 CityGML 2.0 模型的上層類別，包括橋梁、隧道、建物...等許多類別之模型。Building Model 之上層類別「_AbstractBuilding」即是 _Site 的子類別。
2. CityObjectGroup 可描述三維建物部分結構所構成之集合，例如大樓中的樓層即可以繼承 _CityObject 之方式設計。

(二) 「CityModel」類別

CityModel 用以描述城市模型，並以名為 cityObjectMember 之關係關聯基礎於 _CityObject 而設計之各種類別，可同時包括多個 city object。本標準即以 CityModel 記錄三維建物模型，其內可包裝 cityObjectMember，以此記錄由 _AbstractBuilding 衍生之相關類別，包括 Building 類別或 BuildingPart 類別，呈現三維建物模型。

(三) 「_genericAttribute」類別

為因應國內三維建物各類特性之描述需求，本標準以 _genericAttribute 類別之子類別設計擴充屬性。因應擴充屬性之各種資料型別，_genericAttribute 可使用 stringAttribute、intAttribute、doubleAttribute、dateAttribute 和 measureAttribute 等子類別記錄擴充屬性之內容。各子類別均繼承 name 屬性，並且具有不同資料型態的 value 屬性，可用以記錄擴充設計屬性之名稱及屬性值。

(四) 「Appearance」類別

Appearance 用以記錄紋理，可記錄不同之紋理或影像貼圖檔案，本標準納入影像貼圖之部分內容。CityModel 類別以 appearanceMember 記錄 Appearance 類別，表達三維建物之紋理。

_AbstractBuilding 為 CityGML 2.0 中用以描述三維建物之類別，具有兩個子類別：Building 及 BuildingPart，請參見圖 7-2。

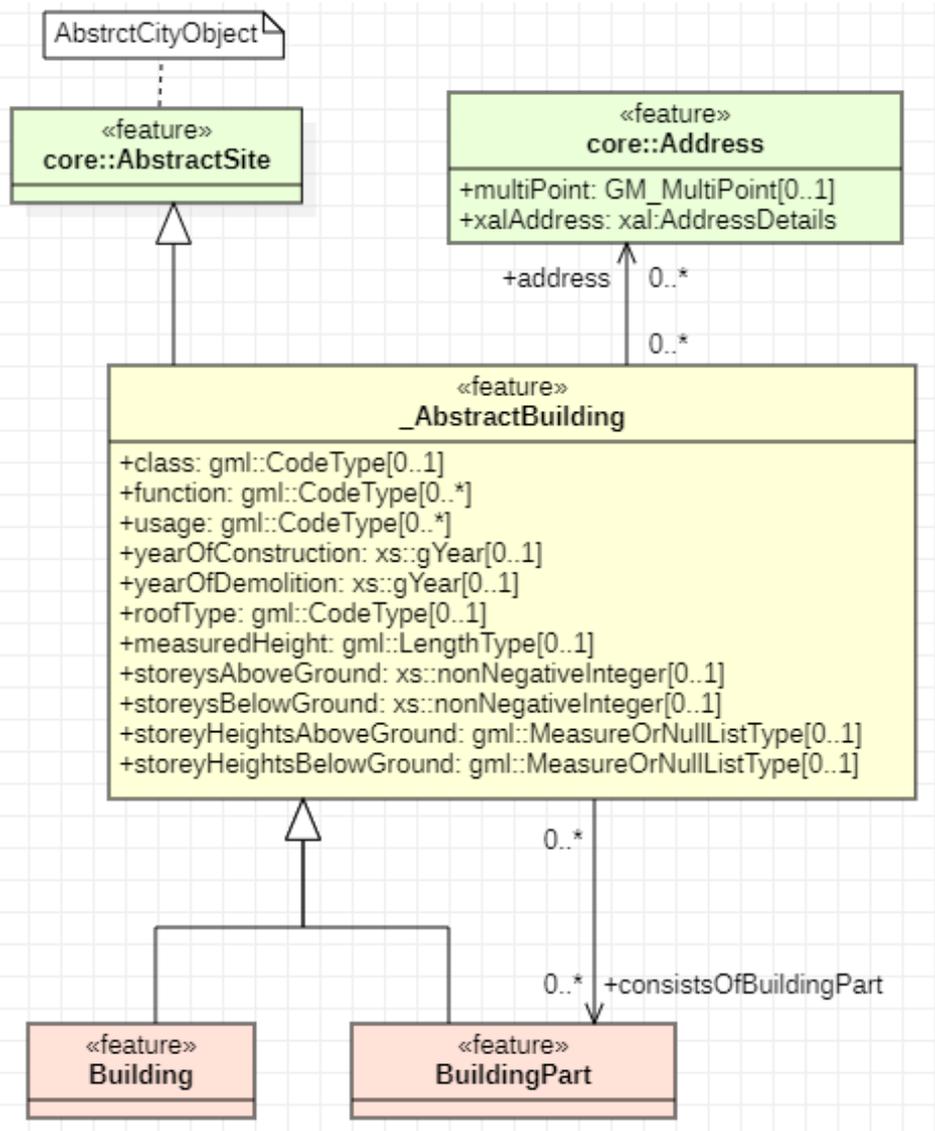


圖 7-2、CityGML 2.0 _AbstractBuilding 及其子類別

(五) 「_AbstractBuilding」類別

_AbstractBuilding 類別用以描述 CityGML 2.0 Building Model 之上層類別，記錄三維建物之基本特性，包括 class、function、usage、yearOfConstruction、yearOfDemolition、roofType、measureHeight、storeysAboveGround、storeysBelowGround、storeysHeightsAboveGround 及 storeyHeightsBelowGround 等 11 項屬性。_AbstractBuilding 亦有連結至 CityGML 2.0 的「Address」類別，用以記錄此三維建物模型關聯的所有門牌地址。

- 1.class 代表建物類型，設計為選擇屬性，以「gml:CodeType」記錄。
- 2.function 代表建物功能，設計為選擇屬性，以「gml:CodeType」記錄。
- 3.usage 代表建物用途，設計為選擇屬性，以「gml:CodeType」記錄。
- 4.yearOfConstruction 代表建造完成年份，設計為選擇屬性，以「xs:gYear」記錄。
- 5.yearOfDemolition 代表拆除年份，設計為選擇屬性，以「xs:gYear」記錄。
- 6.roofType 代表屋頂種類，設計為選擇屬性，以「gml:CodeType」記錄。
- 7.measureHeight 代表量測高度，設計為選擇屬性，以「gml:LengthType」記錄。
- 8.storeysAboveGround 代表地面上樓層數，設計為選擇屬性，以「xs:nonNegativeInteger」記錄。
- 9.storeysBelowGround 代表地下樓層數，設計為選擇屬性，以「xs:nonNegativeInteger」記錄。
- 10.storeysHeightsAboveGround 代表地面上樓層總高度，設計為選擇屬性，以「gml:MeasureOrNullListType」記錄。
- 11.storeyHeightsBelowGround 代表地下樓層總高度，設計為選擇屬性，以「gml:MeasureOrNullListType」記錄。

本標準對於三維建物之擴充設計屬性，依據特性分析而設計於 `_AbstractBuilding` 類別內，由於 `_AbstractBuilding` 為抽象類別，實際資料編碼時應記錄在 `_AbstractBuilding` 之子類別 `Building` 及 `BuildingPart`。`Building` 類別用於記錄 6.1 所談論之連棟建物(一幢多棟)及單棟建物(一幢一棟)之三維建物模型，例如單戶之透天厝，或是整棟之公寓、華廈或大樓等三維建物模型，`BuildingPart` 類別則記錄 6.1 所談論之單戶部分，包含公寓、華廈或大樓及其他型態建物中之單戶建物。

各擴充設計屬性中，測製日期為必要屬性，連棟建物為條件屬性(連棟建物必須填寫 1)，用以區分建物は單棟或是連棟，其他皆為選擇屬性，請參見表 7-1 之整理。表中之建物識別碼，其填寫規則請見附錄 13.1 之建物識別碼。值域欄位為代碼之屬性，請參見附錄 13.2

之代碼表。

表 7-1、擴充屬性與_genericAttribute 整理對應表

類別	擴充屬性	對應類別	選填條件	最多出現次數	值域
_AbstractBuilding	建物識別碼	stringAttribute	O	1	建物識別碼(表 13-2)
	建物資料來源	stringAttribute	O	1	代碼(表 13-3)
	建物高度來源	stringAttribute	O	1	代碼(表 13-4)
	紋理真實性	stringAttribute	O	1	代碼(表 13-5)
	建物最高點	doubleAttribute	O	1	填寫最高點高程數值
	測製日期	stringAttribute	M	1	記錄至月份
	測製單位	stringAttribute	O	1	文字
	連棟建物	stringAttribute	C	1	1：連棟建物 0：單棟建物
	建號母號	stringAttribute	O	N	建號母號
	建號子號	stringAttribute	O	N	建號子號

(六) 「Building」類別

Building 用以描述三維建物，繼承 _AbstractBuilding 之所有屬性。各三維建物皆以 Building 類別記錄。

(七) 「BuildingPart」類別

BuildingPart 用以描述三維建物之部分結構，繼承 _AbstractBuilding 之所有屬性。Building 類別在結構上進行分割後，可以 BuildingPart 來記錄部分之結構，適用於如分割房屋的主體與附屬建物，或是公寓、華廈、大樓中單戶之建物模型。

(八) 「Address」類別

Address 用以描述地址，包括 multiPoint 及 xalAddress 等兩個屬性。

- multiPoint 代表地址之空間表示，設計為選擇屬性，資料建置單位可決定是否要記錄坐標，若要記錄須以「gml:MultiPoint」

記錄。

2.xal:Address 代表地址，設計為選擇屬性，以「xal:AddressDetails」表示。

CityGML 2.0 Building Model 之引用類別請參考圖 7-3。以下分別說明。

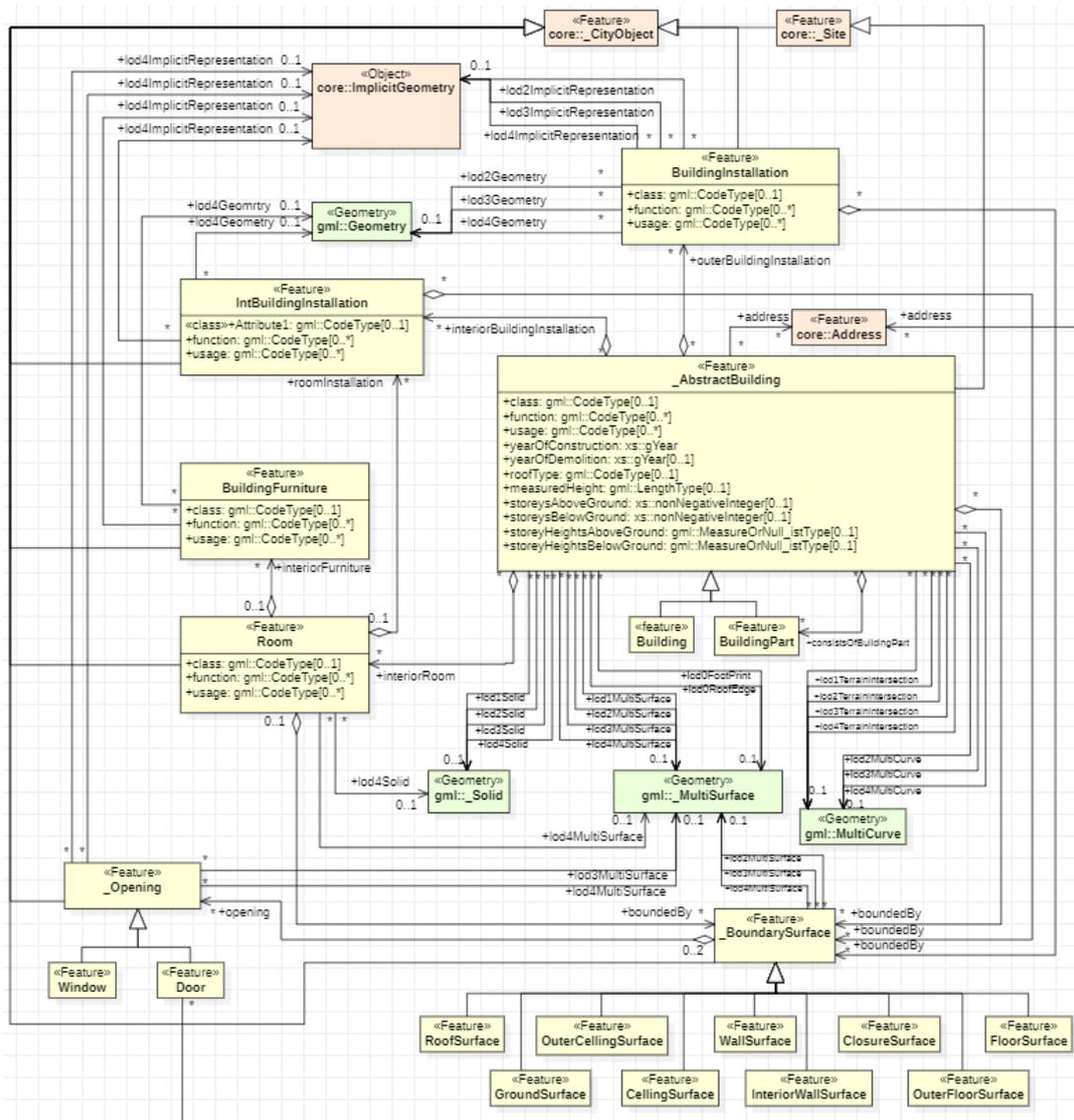


圖 7-3、CityGML 2.0 Building Model

_AbstractBuilding 具有幾個重要之關聯性，分別說明如下：

- 1.address：以 Address 類別記錄相關之地址。
- 2.outerBuildingInstallation：以 BuildingInstallation 類別記錄外部之物體，例如陽臺、圍牆、煙囪、天窗等。幾何資訊透過 gml:Geometry 類別或 ImplicitGeometry 類別記錄，LOD 包括

LOD2、LOD3 及 LOD4。

- 3.interiorBuildingInstallation：以 IntBuildingInstallation 記錄內部物體，例如樓梯、樑、柱等，幾何資訊透過 gml:Geometry 類別或 ImplicitGeometry 類別記錄，僅出現於 LOD4。
- 4.consistOfBuildingPart：以 BuildingPart 類別記錄建物之結構體。
- 5.interiorRoom：以 Room 類別記錄內部隔間。

除了前述關聯性，_AbstractBuilding 可藉由 GML 相關類別記錄幾何坐標，包括 gml:MultiCurve、gml:MultiSurface 及 gml:_Solid。為了區分不同的 LOD 層級，CityGML 2.0 在_AbastractBuilding 與 GML 幾何類別間之關聯性名稱加上 LOD 的層級名稱，由圖中可看到 _AbstractBuilding 可以同時記錄多種 LOD 之幾何類別。幾何類別並沒有語意，僅能記錄坐標。

除了直接記錄 GML 幾何類別，CityGML 2.0 亦設計具有語意之面狀結構物，提供給 _AbstractBuilding 類別、BuildInstallation 及 IntBuildingInstallation 使用。此三個類別可藉由 boundedBy 關係記錄具有語意之面狀結構體，這些面狀結構體之上層類別為「_BoundarySurface」。_BoundarySurface 之幾何類別以 gml:MultiSurface 記錄，由關聯性名稱得知 _BoundarySurface 可記錄 LOD2、LOD3 及 LOD4 層級之幾何類別。_BoundarySurface 與「Opening」類別具有關聯性，以記錄面狀結構上的門窗開口。

(九)「BuildingInstallation」類別

BuildingInstallation 可記錄比 BuildingPart 小的物體，例如欄杆、雨遮、圍牆等。_AbstractBuilding 以 outerBuildingInstallation 與 BuildingInstallation 建立關聯性。BuildingInstallation 屬性包括以下內容：

- 1.class 代表類型，設計為選擇屬性，以「gml:CodeType」記錄。
- 2.function 代表功能，設計為選擇屬性，以「gml:CodeType」記錄。
- 3.usage 代表用途，設計為選擇屬性，以「gml:CodeType」記錄。

(十) 「IntBuildingInstallation」類別

IntBuildingInstallation 記錄內容與 BuildingInstallation 之概念相同，記錄內部較小的物體，例如樓梯、樑、柱等物體以及房屋內的各式家電、管線等物體。_AbstractBuilding 以 interiorBuildingInstallation 與 IntBuildingInstallation 建立關聯性。IntBuildingInstallation 屬性包括以下內容：

- 1.class 代表種類，設計為選擇屬性，以「gml:CodeType」記錄。
- 2.function 代表功能，設計為選擇屬性，以「gml:CodeType」記錄。
- 3.usage 代表用途，設計為選擇屬性，以「gml:CodeType」記錄。

(十一) 「_Opening」類別

本類別記錄門窗開口之物體，子類別包含「Window」類別及「Door」類別。

- 1.class 代表類型，設計為選擇屬性，以「gml:CodeType」記錄。
- 2.function 代表功能，設計為選擇屬性，以「gml:CodeType」記錄。

(十二) 「Room」類別

Room 類別以 roomInstallation 關係記錄 InsBuildingInstallation 類別，描述房間內之物體。Room 類別以 interiorFurniture 關係記錄 CityFurniture 類別，描述室內家具。

7.2、各 LOD 建物模型

本標準使用之 LOD 層級來自於 CityGML 2.0 標準，依本標準記錄之建物模型資料，必須符合表 7-2 之規定。確保建置三維建物模型資料符合設定 LOD 規格要求為資料建置或供應單位之責任，若三維圖資之相關規格不符合設定 LOD 之規定，則不可以該 LOD 包裝流通之資料，以避免使用者誤用。

表 7-2、CityGML 2.0 標準 LOD 精度建議

	LOD1	LOD2	LOD3	LOD4
模型尺度描述	城市、地區	城市、市區	市區、建築模型、地標	室內建築模型、地標
精度分類等級	低	中	高	非常高
三維點位絕對精度(位置/高程)	5m/5m	2m/2m	0.5m/0.5m	0.2m/0.2m
模型簡化	以簡化圖徵呈現物件區塊；所佔面積 >6*6m/3m	以簡化圖徵呈現物件；所佔面積 >4*4m/2m	以真實圖徵呈現物件；所佔面積 >2*2m/1m	以結構性元物件、門窗開口呈現物件
Building installations	無	有	具代表性的外部圖徵	實際物件
屋頂結構展現	平坦屋頂	差異化的屋頂結構	實際物件	實際物件
屋簷懸掛部分	無	有	有	有

Building、BuildingPart 可同時記錄不同 LOD 之幾何物體，及不同 LOD 之具有語意的_BoundarySurface 物體，包括 WallSurface、GroundSurface、OuterCeilingSurface、ClosureSurface、OuterFloorSurface、CeilingSurface、InteriorWallSurface、FloorSurface、RoofSurface。表 7-3 整理 Building 及 BuildingPart 之相關屬性記錄。舉例而言，若以 LOD2 之細緻度記錄三維建物模型內的各個面狀幾何物件，則使用「lod2MultiSurface」屬性，可記錄多筆 gml:MultiSurface，由此構成建物外部之幾何表示。要記錄各種_BoundarySurface 物體，則使用「boundedBy」屬性。

表 7-3、CityGML 2.0 標準 Building 之各 LOD 記錄屬性

屬性名稱	資料型別	LOD
lod0FootPrint	gml:MultiSurfacePropertyType	0
lod0RoofEdge	gml:MultiSurfacePropertyType	0
lod1Solid	gml:SolidPropertyType	1
lod1MultiSurface	gml:MultiSurfacePropertyType	1
lod1TerrainIntersection	gml:MultiCurvePropertyType	1
lod2Solid	gml:SolidPropertyType	2
lod2MultiSurface	gml:MultiSurfacePropertyType	2
lod2MultiCurve	gml:MultiCurvePropertyType	2
lod2TerrainIntersection	gml:MultiCurvePropertyType	2
outerBuildingInstallation	bldg:BuildingInstallationPropertyType	2 – 4
interiorBuildingInstallation	bldg:InteriorBuildingInstallationPropertyType	4
boundedBy	bldg:BoundarySurfacePropertyType	2 – 4
lod3Solid	gml:SolidPropertyType	3
lod3MultiSurface	gml:MultiSurfacePropertyType	3
lod3MultiCurve	gml:MultiCurvePropertyType	3
lod3TerrainIntersection	gml:MultiCurvePropertyType	3
lod4Solid	gml:SolidPropertyType	4
lod4MultiSurface	gml:MultiSurfacePropertyType	4
lod4MultiCurve	gml:MultiCurvePropertyType	4
lod4TerrainIntersection	gml:MultiCurvePropertyType	4
interiorRoom	bldg:InteriorRoomPropertyType	4
consistsOfBuildingPart	bldg:BuildingPartPropertyType	0 – 4

7.3、不同型態建物模型

Building 及 BuildingPart 為三維建物模型之核心類別。無論何種型態之三維建物，亦無論是一幢一棟或是一幢多棟，皆可以一個 Building 記錄。若資料來源可以切割出樓層時，Building 僅記錄這筆三維建物之屬性，其幾何物件不記錄在 Building 之內，而是分割為許多 BuildingPart，Building 再以 consistsOfBuildingPart 與 BuildingPart 建立關聯性。然而 BuildingPart 並不具有樓層之屬性描述，CityGML 2.0 標準使用 CityObjectGroup 記錄樓層之幾何物件及屬性，CityObjectGroup 的 class 屬性記錄 1000，代表是建物的部分物件，function 屬性記錄 1000 代表 LOD1 之樓層、1001 代表 LOD2 之樓層。在幾何物件部分，CityObjectGroup 可透過 BuildingPart 來表示樓層的幾何物件。在架構上，則形成樓層之屬性及空間分開之情形，CityObjectGroup 記錄樓層屬性，再透過 CityObjectGroup 的 groupMember，連結到對應樓層的 BuildingPart 空間物件。

在戶之空間單元部分，因不同型態建物對戶之劃分有所不同，因此戶之空間單元有不同之語意類別記錄方式。透天厝的戶對應到 Building 類別，則無須再做任何切割劃分或另外記錄，當需要戶的資料時可直接抽取 Building 類別。其他型態之建物，區分戶時，則由 Building 記錄建物之屬性，再分割許多 BuildingPart，以 BuildingPart 記錄戶的屬性及其幾何物件。若是分層又分戶，則須進一步記錄 CityObjectGroup，再由代表樓層的 CityObjectGroup，關聯到各樓層內代表戶的 BuildingPart。

Building、BuildingPart 及 CityObjectGroup 對應整理請參考表 7-4。各型態之三維建物，無論是一幢多棟或是一幢一棟，皆以一個 Building 記錄。若三維建物資料可區分層、戶之空間單元，則 CityObjectGroup 僅用於表示層之空間單元。依據幢、棟、層、戶等空間單元之不同，各型態建物記錄原則如下：

1. 透天厝用 Building 類別記錄，若資料可區分層、戶，可以 CityObjectGroup 記錄層之屬性，以 BuildingPart 記錄層之空間物件，由代表樓層的 CityObjectGroup，以 groupMember 屬性關聯到各樓層的 BuildingPart，呈現一戶多層之結構。
2. 其他任意型態(包括公寓、華廈、大樓)是相同之設計，用 Building 類別記錄，若資料可區分層、戶，以 CityObjectGroup 記錄層之屬性，以 BuildingPart 記錄戶之空間物件，由代表樓層的 CityObjectGroup，以 groupMember 屬性關聯到各樓層內代表戶的 BuildingPart，呈現一層一戶或一層多戶之結構。

表 7-4、Building、BuildingPart 及 CityObjectGroup 之對應整理表

	透天厝	其他任意型態 (包含公寓、華廈、大樓)
幢	Building	Building
棟	Building	Building
樓層屬性	CityObjectGroup	CityObjectGroup
樓層幾何物件	BuildingPart	BuildingPart
戶	Building	BuildingPart

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	附註
1	_CityObject	creationDate	創建日期。	O	1	xs:date	
2		terminationDate	終止日期。	O	1	xs:date	
3		relativeToTerrain	相對於地形的位 置。	O	1	RelativeToTerrainType	entirelyAboveTerrain substantiallyAboveTerrain substantiallyAboveAndBelowTerrain substantiallyBelowTerrain entirelyBelowTerrain
4		relativeToWater	相對於水體的位 置。	O	1	RelativeToWaterType	entirelyAboveWaterSurface substantiallyAboveWaterSurface substantiallyAboveAndBelowWaterSurface substantiallyBelowWaterSurface entirelyBelowWaterSurface temporarilyAboveAndBelowWaterSurface
5	Appearance	theme	形容整體外觀之主體。	O	1	xs:string	
6	CityObjectGroup	class	建物單元之類別。	O	1	gml:CodeType	表 13-6 CityObjectGroup class 代碼。
7		function	建物樓層屬於何種 LOD。	O	N	gml:CodeType	表 13-7 CityObjectGroup function 與 usage 代碼。

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	附註
8		usage	建物樓層屬於何種 LOD。	O	N	gml:CodeType	表 13-7 CityObjectGroup function 與 usage 代碼。
9		groupMember	群組成員。	O	N	CityObjectGroupMemberType	記錄 CityObjectGroup 內的空間單元。
10		parent	上層類別。	O	1	CityObjectGroupParentType	
11		geometry	幾何資料。	O	1	gml:GeometryPropertyType	
12	genericAttribute	name	與物件有關之名稱。	M	1	xs:string	
13	genericAttributeSet	codeSpace	屬性之對應單位組織或資料集。	O	1	xs:anyURI	
14	stringAttribute	value	字串型別之通用屬性。	M	1	xs:string	
15	inAttribute	value	整數型別之通用屬性。	M	1	xs:integer	
16	doubleAttribute	value	浮點數型別之通用屬性。	M	1	xs:double	
17	dateAttribute	value	日期型別之通用屬性。	M	1	xs:date	
18	uriAttribute	value	URI 型別之通用屬性。	M	1	xs:anyURI	
19	measureAttribute	value	測量型別之通用屬性。	M	1	gml:MeasureType	

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	附註
20	_AbstractBuilding	class	建物類型。	O	1	gml:CodeType	表 13-8 _AbstractBuilding class 代碼。
21		Function	詳細之建物功能。	O	N	gml:CodeType	表 13-9 _AbstractBuilding function 與 usage 代碼。
22		usage	詳細之建物用途。	O	N	gml:CodeType	表 13-9 _AbstractBuilding function 與 usage 代碼。
23		yearOfConstruction	建物建造年份。	O	1	xs:gYear	
24		yearOfDemolition	建物拆除年份。	O	1	xs:gYear	
25		roofType	建物屋頂之建造型態。	O	1	gml:CodeType	表 13-10 _AbstractBuilding roofType 代碼。
26		measuredHeight	建物之量測相對高度。	O	1	gml:LengthType	
27		storeysAboveGround	地面以上之樓層數。	O	1	xs:nonNegativeInteger	
28		storeysBelowGround	地面以下之樓層數。	O	1	xs:nonNegativeInteger	
29		storeysHeightsAboveGround	地面以上的樓層高度。	O	1	gml:MeasureOrNullListType	由離地面近的樓層開始往上依序條列樓層高度。
30	storeysHeightsBelowGround	地面以下之樓層高度。	O	1	gml:MeasureOrNullListType	由離地面近的樓層開始往下依序條列樓層高度。	
31	Address	multiPoint	建物位置之點坐標。	O	1	gml:MultiPoint	
32		xalAddress	建物所在地址。	M	1	xal:AddressDetails	

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	附註
33	Building ¹	class	建物類型。	O	1	gml:CodeType	表 13-8 _AbstractBuilding class 代碼。
34		function	詳細之建物功能。	O	N	gml:CodeType	表 13-9 _AbstractBuilding function 與 usage 代碼。
35		usage	詳細之建物用途。	O	N	gml:CodeType	表 13-9 _AbstractBuilding function 與 usage 代碼。
36		yearOfConstruction	建物建造年份。	O	1	xs:gYear	
37		yearOfDemolition	建物拆除年份。	O	1	xs:gYear	
38		roofType	建物屋頂之建造型態。	O	1	gml:CodeType	表 13-10 _AbstractBuilding roofType 代碼。
39		measuredHeight	建物之量測相對高度。	O	1	gml:LengthType	
40		storeysAboveGround	地面以上之樓層數。	O	1	xs:nonNegativeInteger	
41		storeysBelowGround	地面以下之樓層數。	O	1	xs:nonNegativeInteger	
42		storeysHeightsAboveGround	高於地面之樓層高度列表。	O	1	gml:MeasureOrNullListType	

¹ BuildingPart 屬性與 Building 一致

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	附註
43		storeysHeightsBelowGround	低於地面之樓層高度列表。	O	1	gml:MeasureOrNullListType	
44		lod0FootPrint	地籍數據，建物在地面之形狀。	O	1	gml:MultiSurfacePropertyType	
45		lod0RoofEdge	地形數據，地面形狀及屋頂水平範圍之混合。	O	1	gml:MultiSurfacePropertyType	
46		lod1Solid	LOD1 建築模型之外表體積。	O	1	gml:SolidPropertyType	
47		lod1MultiSurface	LOD1 建築模型之外表表面。	O	1	gml:MultiSurfacePropertyType	
48		lod1TerrainIntersection	LOD1 模型與地形相交曲線。	O	1	gml:MultiCurvePropertyType	
49		lod2Solid	LOD2 建築模型之外表體積。	O	1	gml:SolidPropertyType	
50		lod2MultiSurface	LOD2 建築模型之外表表面。	O	1	gml:MultiSurfacePropertyType	
51		lod2MultiCurve	LOD2 建築外觀之曲線部分。	O	1	gml:MultiCurvePropertyType	
52		lod2TerrainIntersection	LOD2 模型與地形相交曲線。	O	1	gml:MultiCurvePropertyType	

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	附註
53		outerBuildingInstallation	建物之外部單元。	O	N	BuildingInstallationPropertyType	會嚴重影響建物的外部特徵。例如：煙囪、樓梯、天線、陽台或樓梯。
54		interBuildingInstallation	建物內部之結構。	O	N	intBuildingInstallationPropertyType	永久連接至建物內部，無法移動。例如：室內樓梯、欄杆、管道。
55		boundedBy	整體建物邊界。	O	N	BoundarySurfacePropertyType	
56		lod3Solid	LOD3 建築模型之外表體積。	O	1	gml:SolidPropertyType	
57		lod3MultiSurface	LOD3 建築模型之外表表面。	O	1	gml:MultiSurfacePropertyType	
58		lod3MultiCurve	LOD3 建築外觀之曲線部分。	O	1	gml:MultiCurvePropertyType	
59		lod3TerrainIntersection	LOD3 模型與地形相交曲線	O	1	gml:MultiCurvePropertyType	
60		lod4Solid	LOD4。建築模型之外表體積。	O	1	gml:SolidPropertyType	
61		lod4MultiSurface	LOD4 建築模型之外表表面。	O	1	gml:MultiSurfacePropertyType	
62		lod4MultiCurve	LOD4 建築外觀之曲線部分。	O	1	gml:MultiCurvePropertyType	
63		lod4TerrainIntersection	LOD4 模型與地形相交曲線。	O	1	gml:MultiCurvePropertyType	

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	附註
64		interiorRoom	建物內之空間。	O	N	interiorRoomPropertyType	
65		consistsOfBuildingPart	部分建物單元之連結。	O	N	BuildingPartPropertyType	
66		address	建物所在位置。	O	N	core:AddressPropertyType	
67	BuildingInstallation	class	建物外部結構之類型。	O	1	gml:CodeType	表 13-11 BuildingInstallation class 代碼。
68		function	建物外部結構之功能。	O	N	gml:CodeType	表 13-12 BuildingInstallation function 與 usage 代碼。
69		usage	建物外部結構之用途。	O	N	gml:CodeType	表 13-12 BuildingInstallation function 與 usage 代碼。
70	IntBuildingInstallation	class	建物內部結構之類型。	O	1	gml:CodeType	表 13-13 IntBuildingInstallation class 代碼。
71		function	建物內部結構之功能。	O	N	gml:CodeType	表 13-14 IntBuildingInstallation function 與 usage 代碼。
72		usage	建物內部結構之用途。	O	N	gml:CodeType	表 13-14 IntBuildingInstallation function 與 usage 代碼。
73	BuildingFurniture	class	傢具之使用種類。	O	1	gml:CodeType	表 13-15 BuildingFurniture class 代碼。

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	附註
74		function	建物內傢具之名稱。	O	N	gml:CodeType	表 13-16 BuildingFurniture function 與 usage 代碼。
75		usage	建物內傢具之名稱。	O	N	gml:CodeType	表 13-16 BuildingFurniture function 與 usage 代碼。
76	Room	class	室內空間之種類。	O	1	gml:CodeType	表 13-17 Room class 代碼。
77		function	室內空間之定義名稱。	O	N	gml:CodeType	表 13-18 Room function 與 usage 代碼。
78		usage	室內空間之定義名稱。	O	N	gml:CodeType	表 13-18 Room function 與 usage 代碼。
79	_Opening ²	caeationDate	創建日期。	O	1	xs:date	
80		terminationDate	終止日期。	O	1	xs:date	
81		externalReference	外部引用之數據集。	O	N	ExternalReferenceType	
82		generalizesTo	對應於有關聯之要素。	O	N	GeneralizationRelationType	

² Window, Door 屬性與 _Opening 一致

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	附註
83		relativeToTerrain	相對於地形的位 置。	O	1	Relative To Terrain Type	entirelyAboveTerrain substantiallyAboveTerrain substantiallyAboveAndBelowTerrain substantiallyBelowTerrain entirelyBelowTerrain
84		relativeToWater	相對於水體的位 置。	O	1	Relative To Water Type	entirelyAboveWaterSurface substantiallyAboveWaterSurface substantiallyAboveAndBelowWaterSurface substantiallyBelowWaterSurface entirelyBelowWaterSurface temporarilyAboveAndBelowWaterSurface
85		lod3MultiSurface	LOD3 模型之幾 何表面。	O	1	gml:MultiSurfacePropertyType	
86		lod4MultiSurface	LOD4 模型之幾 何表面。	O	1	gml:MultiSurfacePropertyType	
87		lod3ImplicitRepresentation	LOD3 之隱性幾 何表示。	O	1	core:ImplicitRepresentationPropertyType	
88		lod4ImplicitRepresentation	LOD4 之隱性幾 何表示。	O	1	core:ImplicitRepresentationPropertyType	
89		caeationDate	創建日期。	O	1	xs:date	

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	附註
90	_BoundarySurface ³	terminationDate	終止日期。	O	1	xs:date	
91		externalReference	外部引用之數據集。	O	N	ExternalReferenceType	
92		generalizesTo	對應於有關聯之要素。	O	N	GeneralizationRelationType	
93		relativeToTerrain	相對於地形的位置。	O	1	Relative To Terrain Type	entirelyAboveTerrain substantiallyAboveTerrain substantiallyAboveAndBelowTerrain substantiallyBelowTerrain entirelyBelowTerrain

³ _BoundarySurface 為上層類別，子類別包括 RoofSurface, OuterCeilingSurface, WallSurface, ClosureSurface, FloorSurface, GroundSurface, CeilingSurface, InteriorWallSurface, OuterFloorSurface，屬性與 _BoundarySurface 一致。

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	附註
94		relativeToWater	相對於水體的位置。	O	1	Relative To Water Type	entirelyAboveWaterSurface substantiallyAboveWaterSurface substantiallyAboveAndBelowWaterSurface substantiallyBelowWaterSurface entirelyBelowWaterSurface temporarilyAboveAndBelowWaterSurface
95		lod2MultiSurface	LOD2 模型之幾何表面。	O	1	gml:MultiSurfacePropertyType	
96		lod3MultiSurface	LOD3 模型之幾何表面。	O	1	gml:MultiSurfacePropertyType	
97		lod4MultiSurface	LOD4 模型之幾何表面。	O	1	gml:MultiSurfacePropertyType	
98		opening	建物之開口。	O	N	OpeningPropertyType	與 _Opening 有關。

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 2.0 及 CityJSON 1.0.2 作為編碼格式。依本標準記錄之三維建物模型得使用 CityGML 2.0 或 CityJSON 1.0 格式進行資料記錄及流通供應。本標準所定義之不同建物型態之編碼範例，均符合本節規定之架構，請參見附錄 13.3。

9.1、CityGML 編碼規則

本標準使用之 CityGML 版本為 2.0，採用之 CityGML 2.0 模型包括表 9-1 之相關綱要。採用 CityGML 2.0 格式時須通過 CityGML 2.0 的 XML 綱要驗證。

表 9-1、CityGML 2.0 模型綱要

CityGML 模型	前置詞	名稱空間	綱要檔案
Building	bldg	http://www.opengis.net/citygml/building/2.0	http://schemas.opengis.net/citygml/building/2.0/building.xsd
Generics	gen	http://www.opengis.net/citygml/generics/2.0	http://schemas.opengis.net/citygml/generics/2.0/generics.xsd
Appearance	app	http://www.opengis.net/citygml/appearance/2.0	http://schemas.opengis.net/citygml/appearance/2.0/appearance.xsd
CityObject Group	grp	http://www.opengis.net/citygml/cityobjectgroup/2.0	http://schemas.opengis.net/citygml/cityobjectgroup/2.0/cityObjectGroup.xsd

依本標準所記錄之 CityGML 2.0 檔案，須使用 CityModel 作為根元素，記錄一個三維建物模型。CityModel 內之三維建物模型的各種空間單元，以 CityObjectMember 表示，可使用 Building、BuildingPart 或 CityObjectGroup 記錄，Building、BuildingPart 可以 appearance 記錄貼圖紋理，以 address 記錄地址。

9.2、CityJSON 編碼規則

本標準使用之 CityJSON 為 1.0.2 版本。採用 CityJSON 格式時須通過 CityJSON 的綱要驗證，綱要檔案位址為 <https://3d.bk.tudelft.nl/schemas/cityjson/>。以下條列 CityJSON 與本標準

引用之 CityGML 2.0 套件之支援情形：

- 1.CityGML 2.0 Core:所有幾何物件可以記錄，ExternalReference 無法記錄。
- 2.CityGML 2.0 Building：除了 LOD4 之各種物件，以及與地形交集的幾何線形，其他皆可以記錄。
- 3.CityGML 2.0 CityObjectGroup：可支援，但僅能支援 CityObject 類別的記錄。

由於前述之支援與 CityGML 2.0 有所差異，建議僅用於不區分型態之三維建物模型。依本標準所記錄之 CityJSON 格式檔案，須將三維建物模型內的各種空間單元，記錄於 CityObjects 內，可以 Building、BuildingPart 或 CityObjectGroup 記錄。Building、BuildingPart 可以 appearance 記錄貼圖紋理，以 address 記錄地址。

十、詮釋資料

依循本標準所建立之三維建物資料具有描述建物幾何及屬性表示之能力，可以連續空間網路服務、空間範圍內特定細緻度規格之三維建物資料或單一三維建物為單元之方式供應，其詮釋資料內容將各有不同。連續空間網路服務建議以該服務綁定之地理空間資源方式描述(CoupledSource)。空間範圍內固定細緻度規格之所有三維建物資料意味資料係以檔案型式(可直接下載或服務介接)對外供應，依本標準之規定，其實際編碼內容必須以標籤明確說明細緻度，詮釋資料之描述範疇則設定為 dataset。單一三維建物資料可基於服務介接取得，惟因多重表示之特性，代表同一建物可以同時具有不同細緻度之表示，此時詮釋資料之設定範疇為 feature instance，且須個別描述。

無論為哪個範疇，三維建物資料之供應單位須遵循 TWSMP3.0 之套件、類別、屬性及關係建立三維建物之描述。

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，發布為國土資訊系統標準

制度之正式資料標準。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：40873 臺中市南屯區黎明路二段 497 號 4 樓。
- 2.電話：04-22522966。
- 3.傳真：04-22522902。
- 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、三維建物之建物識別碼、樓層識別碼、戶識別碼

本標準之建物識別碼，引用目前國土測繪中心之近似化模型建物之 32 位元編碼，係基於單一建物(可能為幢或棟)中心點之代表坐標(TWD97)，經由 32 位元之轉碼而得。例如：臺北市某點坐標為(300500.39,2770000.49)，將 Y 坐標減去 2000000 後，XY 坐標皆以四捨五入推算至小數點第一位，再乘以 10，可得 7 位數整數，故轉換前的參考坐標成為(3005004,7700005)。32 進位代碼定義如下：「0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F,G,H,J,K,L,M,N,P,Q,R,S,T,U,V,W,X」，其中字母 I、O 不用，避免和數字混淆，代碼對應如表 13-1。前述參考坐標(3005004,7700005)分別以 32 進位計算，可得如下轉換值：3005004->2TNJC；7700005-->7AXH5，兩字串相加可得 2TNJC7AXH5，共計 10 位數。

表 13-1、32 位元編碼參考

0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7
8	8	9	9	10	A	11	B	12	C	13	D	14	E	15	F
16	G	17	H	18	J	19	K	20	L	21	M	22	N	23	P
24	Q	25	R	26	S	27	T	28	U	29	V	30	W	31	X

因此一幢建物與單棟建物，可能具有相同識別碼，須再藉由「連棟建物」之屬性作為區隔。無論何種型態之建物，皆於 Building 類別之擴充屬性「buildingId」記錄 32 位元編碼。

建物內部結構之階層，則有樓層與戶兩種不同的空間單元，在本標準之編碼架構內，樓層與戶皆以 BuildingPart 記錄，可於 BuildingPart 之 gml:id 記錄樓層或戶的識別碼。依據前述設計，建物識別碼及樓層識別碼、戶識別碼之整理，請參考表 13-2。因 XML 編碼無法使用數字作為開頭，因此記錄在資料檔案時，加上「ID_」之前綴。

表 13-2、三維建物之識別碼設計

	透天厝	其他任意型態 (包含公寓、華廈、大樓)
建物識別碼 (幢、棟)	ID_32 位元編碼	ID_32 位元編碼
樓層識別碼	ID_32 位元編碼_n (地上 n=001-899) (地下 n=901-999)	ID_32 位元編碼_n (地上 n=001-899) (地下 n=901-999)
戶識別碼	不記錄	ID_32 位元編碼_n_m (地上 n=001-899) (地下 n=901-999) (m=001-999)

13.2、CityGML 2.0 代碼表

本標準使用之代碼表，包含自訂之代碼表(表 13-3 至表 13-5 及參考自 CityGML 2.0 之代碼表(表 13-6 至表 13-8)，由於各領域可能具有不同之應用需求，則可參考本標準內容自訂領域子標準，藉由新增代碼表之方式，以滿足應用需求。各領域於領域子標準訂定代碼表時，須注意代碼表名稱是否與其他資料標準有所重複，可於國土資訊系統標準制度入口網站內的資料產品註冊資訊中查詢已註冊之代碼表。

表 13-3、建物資料來源代碼表

建物資料來源	
1	一千分之一地形圖建物圖層。
2	臺灣通用電子地圖建物圖層。
3	影像建模。
4	光達點雲產製建物。
5	三維地籍產權建物。
6	其他(新增)。

表 13-4、建物高度來源

建物高度來源	
1	航測影像密匹配。
2	UAV 影像密匹配。
3	光達點雲產製。
4	航測立體製圖。
5	樓層數配合預設高度推算。
6	三維產權模型。
7	其他(新增)。

表 13-5、紋理真實性

紋理真實性	
1	屋頂為真實影像貼圖、牆面為真實影像貼圖。
2	屋頂為真實影像貼圖、牆面為影像材質庫模擬。
3	屋頂為影像材質庫模擬、牆面為影像材質庫模擬。
4	屋頂為影像材質庫模擬、牆面為真實影像貼圖。

表 13-6、CityObjectGroup class 屬性代碼表

http://www.sig3d.org/codelists/standard/cityobjectgroup/2.0/CityObjectGroup_class.xml					
1000	building separation	建物分隔	2000	assembly	組合

表 13-7、CityObjectGroup function 與 usage 屬性代碼表

http://www.sig3d.org/codelists/standard/cityobjectgroup/2.0/CityObjectGroup_function.xml					
http://www.sig3d.org/codelists/standard/cityobjectgroup/2.0/CityObjectGroup_usage.xml					
1000	lod1Storey	LOD1 樓層	1020	lod3Storey	LOD3 樓層
1010	lod2Storey	LOD2 樓層	1030	lod4Storey	LOD4 樓層

表 13-8、_AbstractBuilding class 屬性代碼表

http://www.sig3d.org/codelists/standard/building/2.0/ AbstractBuilding_class.xml					
1000	habitation	居住	1100	schools, education, research	教育研究
1010	sanitation	衛生	1110	maintenance and waste management	維護、廢棄物管理
1020	administration	行政	1120	healthcare	醫療保健
1030	business, trade	商業貿易	1130	communicating	通訊
1040	catering	餐飲	1140	security	安全保衛
1050	recreation	遊憩	1150	storage	儲存
1060	sport	運動	1160	industry	工業
1070	culture	文化	1170	traffic	交通
1080	church institution	宗教	1180	function	活動空間
1090	agriculture, forestry	農林業			

表 13-9、_AbstractBuilding function 與 usage 屬性代碼表

http://www.sig3d.org/codelists/standard/building/2.0/_AbstractBuilding_function.xml					
http://www.sig3d.org/codelists/standard/building/2.0/ AbstractBuilding_usage.xml					
1000	residential building	住宅大樓	1840	rubbish bunker	垃圾掩埋場
1010	tenement	平價住宅	1850	building for rubbish incineration	垃圾焚化廠
1020	hostel	旅館	1860	building for rubbish disposal	垃圾處理廠
1030	residential- and administration building	住宅行政混合大樓	1870	building for agrarian and forestry	農林業用途建物
1040	residential- and office building	住宅辦公混合大樓	1880	barn	穀倉、廄舍
1050	residential- and business building	住宅商業混合大樓	1890	stall	畜舍、小攤
1060	residential- and plant building	工業住宅	1900	equestrian hall	馬術場
1070	agrarian- and forestry building	農林地住宅	1910	alpine cabin	高山小屋
1080	residential- and commercial building	住宅商業混合大樓	1920	hunting lodge	狩獵小屋
1090	forester's lodge	林務員宿舍	1930	arboretum	樹木園
1100	holiday house	度假別墅	1940	glass house	玻璃工廠、玻璃屋
1110	summer house	避暑小屋	1950	moveable glass house	移動式玻璃屋
1120	office building	辦公大樓	1960	public building	公共建築物
1130	credit institution	信用機構	1970	administration building	行政大樓
1140	insurance	保險	1980	parliament	議會
1150	business building	商業大樓	1990	guildhall	市政府
1160	department store	百貨公司	2000	post office	郵局
1170	shopping centre	購物中心	2010	customs office	海關
1180	kiosk	資訊服務站	2020	court	法院、法庭
1190	pharmacy	藥局	2030	embassy or consulate	大使館、領事館
1200	pavilion	涼亭	2040	district administration	區公所
1210	hotel	旅館、飯店	2050	district government	區公所

1220	youth hostel	青年旅館	2060	tax office	稅務局
1230	campsite building	營地建築	2070	building for education and research	教育及研究用途建物
1240	restaurant	餐廳	2080	comprehensive school	綜合中學
1250	cantine	食堂	2090	vocational school	職業學校
1260	recreational site	休閒場所	2100	college or university	大專學院
1270	function room	功能房	2110	research establishment	研究機構
1280	cinema	電影院	2120	building for cultural purposes	文化用途建物
1290	bowling alley	保齡球館	2130	castle	堡
1300	casino	賭場	2140	theatre or opera	劇場、劇院
1310	industrial building	工業建築	2150	concert building	音樂廳
1320	factory	工廠	2160	museum	博物館
1330	workshop	工作坊	2170	broadcasting building	廣播電臺
1340	petrol / gas station	加油站	2180	activity building	活動建設
1350	washing plant	洗滌廠	2190	library	圖書館
1360	cold store	冷藏庫	2200	fort	碉堡
1370	depot	倉庫	2210	religious building	宗教建設
1380	building for research purposes	研究用建物	2220	church	教堂
1390	quarry	採石場	2230	synagogue	交會所
1400	salt works	製鹽廠	2240	chapel	小教堂
1410	miscellaneous industrial building	雜項工業工廠	2250	community center	社區活動中心
1420	mill	磨坊、製造廠	2260	place of worship	宗教場所
1430	windmill	風車	2270	mosque	清真寺
1440	water mill	水車	2280	temple	寺廟
1450	bucket elevator	斗升機	2290	convent	修道院
1460	weather station	氣象站	2300	building for health care	健康照護用之建物
1470	traffic assets office	交通財產管理機構	2310	hospital	醫院
1480	street maintenance	道路維護機構	2320	healing centre or care home	康復中心、安養院
1490	waiting hall	等候室	2330	health centre or outpatients clinic	健康中心、門診
1500	signal control box	訊號控制箱	2340	building for social purposes	社交場所
1510	engine shed	機車房	2350	youth centre	青年中心
1520	signal box or stop signal	號誌箱、停止號誌	2360	seniors centre	長青中心
1530	plant building for air traffic	航空廠房	2370	homeless shelter	遊民收容所
1540	hangar	飛機庫	2380	kindergarten or nursery	幼稚園、托兒所
1550	plant building for shipping	海運廠房	2390	asylum seekers home	難民庇護所
1560	shipyard	造船廠	2400	police station	派出所、分駐所
1570	dock	船塢、碼頭	2410	fire station	消防局

1580	plant building for canal lock	運河水閘廠房	2420	barracks	軍營
1590	boathouse	船庫	2430	bunker	地堡
1600	plant building for cablecar	纜車廠房	2440	penitentiary or prison	監獄
1610	multi-storey car park	多層停車場	2450	cemetery building	墳墓
1620	parking level	停車位	2460	funeral parlor	殯儀館
1630	garage	車庫	2470	crematorium	火葬場
1640	vehicle hall	車輛大廳	2480	train station	火車站
1650	underground garage	地下車庫	2490	airport building	機場
1660	building for supply	建材供應行	2500	building for underground station	地下車站
1670	waterworks	自來水廠	2510	building for tramway	軌道
1680	pump station	泵浦站	2520	building for bus station	公車站
1690	water basin	流域	2530	shipping terminal	貨運碼頭
1700	electric power station	發電廠	2540	building for recuperation purposes	康復中心
1710	transformer station	變電所	2550	building for sport purposes	運動場所
1720	converter	轉換器	2560	sports hall	體育館
1730	reactor	反應器	2570	building for sports field	運動場
1740	turbine house	渦輪機房	2580	swimming baths	游泳池
1750	boiler house	鍋爐房	2590	indoor swimming pool	室內游泳池
1760	building for telecommunications	電信大樓	2600	sanatorium	療養院
1770	gas works	煤氣廠	2610	zoo building	動物園
1780	heat plant	火力發電廠	2620	green house	溫室
1790	pumping station	抽水站	2630	botanical show house	植物展示館
1800	building for disposal	廢棄物處理廠	2640	bothy	避難小屋
1810	building for effluent disposal	汗水處理廠	2650	tourist information centre	旅遊資訊中心
1820	building for filter plant	過濾器廠房	2700	others	其他
1830	toilet	廁所			

表 13-10、_AbstractBuilding roofType 屬性代碼表

http://www.sig3d.org/codelists/standard/building/2.0/_AbstractBuilding_roofType.xml					
1000	flat roof	平面屋頂	1070	pavilion roof	帳篷式屋頂
1010	monopitch roof	單斜屋頂	1080	cone roof	圓錐形屋頂
1020	dual pent roof	雙棚屋頂	1090	cupola roof	穹窿式屋頂
1030	gabled roof	硬山式屋頂	1100	sawtooth roof	鋸齒形屋頂
1040	hipped roof	四坡屋頂	1110	arch roof	拱形屋頂
1050	half-hipped roof	半四坡屋頂	1120	pyramidal broach roof	尖塔形屋頂
1060	mansard roof	折線形屋頂	1130	combination of roof forms	組合形式之屋頂

表 13-11、BuildingInstallation class 屬性代碼表

http://www.sig3d.org/codelists/standard/building/2.0/BuildingInstallation_class.xml					
1000	outer characteristics	外部特徵	1040	communicating	聯絡
1010	inner characteristics	內部特徵	1050	security	安全
1020	waste management	廢棄物管理	1060	others	其他
1030	maintenance	保養			

表 13-12、BuildingInstallation function 與 usage 屬性代碼表

http://www.sig3d.org/codelists/standard/building/2.0/BuildingInstallation_function.xml					
http://www.sig3d.org/codelists/standard/building/2.0/BuildingInstallation_usage.xml					
1000	balcony	陽臺	1040	tower (part of a building)	塔
1010	winter garden	溫室花園	1050	column	柱
1020	arcade	騎樓、拱廊	1060	stairs	階梯
1030	chimney (part of a building)	煙囪	1070	others	其他

表 13-13、IntBuildingInstallation class 屬性代碼表

http://www.sig3d.org/codelists/standard/building/2.0/IntBuildingInstallation_class.xml					
1000	Heating, Ventilation, Climate	溫控、通風調節設備	6000	Statics	靜態設施
2000	Safety	保全設施	7000	Entertainment	娛樂設施
3000	Illumination	照明設備	8000	Miscellaneous	雜項
4000	Communication	通訊設備	9999	Unknown	未知
5000	Supply and Disposal	供應、處置設備			

表 13-14、IntBuildingInstallation function 與 usage 屬性代碼表

http://www.sig3d.org/codelists/standard/building/2.0/IntBuildingInstallation_function.xml					
http://www.sig3d.org/codelists/standard/building/2.0/IntBuildingInstallation_usage.xml					
1010	Radiator	散熱器	3020	Light switch	電燈開關
1020	Oven	烤箱	5030	Power point	電源插座
1030	Fireside	壁爐	5020	Cable	電纜線
1040	Ventilator	通風口	7010	Rafter	椽
1050	Air Conditioning	空調	7020	Column	柱
5010	Pipe	管線	8010	Railing	欄杆
3010	Lamp	燈	8020	Stair	階梯

表 13-15、BuildingFurniture class 屬性代碼表

http://www.sig3d.org/codelists/standard/building/2.0/BuildingFurniture_class.xml					
1000	habitation	居住	1100	schools, education, research	教育研究
1010	sanitation	衛生	1110	maintenance, waste management	維護、廢棄物管理
1020	administration	行政	1120	healthcare	醫療保健
1030	business, trade	商業貿易	1130	communicating	通訊
1040	catering	餐飲	1140	security	安全保衛
1050	recreation	遊憩	1150	storage	儲存
1060	sport	運動	1160	industry	工業
1070	culture	文化	1170	traffic	交通
1080	church institution	宗教	1180	function	活動空間
1090	agriculture, forestry	農林業			

表 13-16、BuildingFurniture function 與 usage 屬性代碼表

http://www.sig3d.org/codelists/standard/building/2.0/BuildingFurniture_function.xml					
http://www.sig3d.org/codelists/standard/building/2.0/BuildingFurniture_usage.xml					
1000	cupboard	櫥櫃	2010	sink, hand-basin	洗手臺
1010	wardrobe	衣櫥	2020	water tap	水龍頭
1020	cabinet	櫃子	2030	toilet bowl	馬桶
1030	sideboard	碗櫥	2040	bathtub	浴缸
1040	locker	置物櫃	2050	shower	淋浴器
1050	tool cabinet	工具箱	2060	bidet	坐浴盆
1100	shelf	固定牆上之棚、架	2100	animal park	動物園
1110	rack	架子	2110	aquarium	水族箱
1120	coat stand	衣帽架	2120	cage	籠子
1200	table	桌子	2130	birdcage	鳥籠
1210	dining table	餐桌	2200	religious equipment	宗教設備
1220	coffee table	茶几	2300	shop fittings	店鋪置物架
1230	desk	辦公桌	2310	sales counter	櫃台
1240	bedside cabinet	床頭櫃	2320	glass cabinet	玻璃置物櫃
1250	baby changing table	嬰兒尿布臺	2330	changing cubicle	更衣間
1260	bar	桿、棒、吧臺	2340	refrigerated counter	冷藏櫃
1270	pool table	撞球桌	2350	cash desk or till or counter	收銀臺
1280	snooker table	司諾克撞球桌	2360	box-office	票房、售票處
1290	roulette table	輪盤桌	2400	machines	機器
1270	work bench	工作臺	2410	ticket machine	售票機
1300	chair	椅子	2420	cigarette machine	捲菸機
1310	bench	長凳	2430	cash machine or ATM	自動櫃員機
1320	office chair	辦公椅	2440	vending machine	自動販賣機
1330	sofa	沙發	2450	gambling machine	賭博機
1340	rocking chair	搖椅	2500	technical furniture	技術型器具
1350	bar stool	酒吧椅子	2510	heating installation	加熱裝置
1360	armchair	扶手椅	2520	tank	槽、罐、桶
1400	bed	床	2521	oil tank	油箱
1410	crib	(小)嬰兒床	2522	water tank	水箱
1420	bunk bed	雙層床	2523	gas tank	汽油槽
1430	cradle	搖籃	2524	fuel tank	燃油箱
1440	cot	嬰兒床	2525	milk tank	牛奶儲乳槽
1450	stretcher	擔架	2526	steel tank	鋼槽
1500	lighting	燈具	2530	fire protection appliance	消防用具
1510	standard lamp	落地燈	2531	fire extinguishing system	滅火系統
1520	ceiling light	天花板燈	2532	fire alarm	火災發信器
1530	spotlight	聚光燈	2533	fire extinguisher	滅火器
1600	electric appliances	電器設備	2540	switch board	配電盤
1610	television set	電視機	2550	lifting platform	提升平臺
1620	video recorder	攝影機	2560	compressed air system	壓縮空氣系統

1630	stereo unit	立體聲喇叭	2570	loud-speaker	揚聲器、擴音器
1700	kitchen appliances	廚房電器	2580	microphone	麥克風
1710	cooker	烹調器	2600	sports equipment	運動器材
1720	oven	烤箱	2610	goal posts	龍門柱
1730	refrigerator	冰箱	2620	basketball basket	籃球架
1740	coffee machine	咖啡機	2630	volleyball net	排球網
1750	toaster	烤麵包機	2640	gymnastic apparatus	健身器材
1760	kettle	水壺	2650	diving platform	跳水臺
1770	microwave	微波爐	2660	swimming pool	游泳池
1780	dish washer	洗碗機	2700	sales promotion furniture	促銷家具
1800	laundry equipment	洗衣設備	2710	display panel	顯示器
1810	washing machine	洗衣機	2720	billboard	告示牌
1820	ironing machine	燙衣機	2730	display cabinet	展示櫃
1830	rotary iron (mangle)	衣物軋布機	2800	functional furniture	功能型家具
1840	laundry tumble drier	滾筒式洗衣機	2805	ashtray	菸灰缸
1850	spin drier	旋轉式脫水機	2810	lectern	講臺
1900	technical office equipment	辦公設備	2815	stage	臺階
1910	copy machine	複印機	2820	blackboard	黑板
1920	scanner	掃描器	2825	screen	螢幕
1930	plotter	繪圖機	2830	mapstand	地圖架
1940	printer	印表機	2835	rubbish bin	垃圾桶
1950	screen	螢幕	2840	sauna	三溫暖
1960	computer	電腦	2845	carpet	地毯
1970	overhead projector	高影機	2850	wall clock	掛鐘
1980	video projector	數位投影機	2855	curtain	窗簾
2000	sanitation equipment	衛生設備	2860	mirror	鏡子

表 13-17、Room class 屬性代碼表

http://www.sig3d.org/codelists/standard/building/2.0/Room_class.xml					
1000	habitation	居住	1080	accommodation, waste management	調節、廢棄物管理
1010	administration	行政	1090	healthcare	醫療保健
1020	business, trade	商業貿易	1100	communicating	通訊
1030	catering	餐飲	1110	security	安全保衛
1040	recreation	遊憩	1120	store	儲存
1050	church institution	宗教	1130	industry	工業
1060	agriculture, forestry	農林業	1140	traffic	交通
1070	schools, education, research	教育研究	1150	function	活動空間

表 13-18、Room function 與 usage 屬性代碼表

http://www.sig3d.org/codelists/standard/building/2.0/Room_function.xml					
http://www.sig3d.org/codelists/standard/building/2.0/Room_usage.xml					
1000	living room	客廳	2170	showers	淋浴間
1010	bedroom	臥房	2200	tribune	論壇
1020	kitchen	廚房	2210	seating / standing capacity	座位、站位
1030	hall	大廳	2220	cash point	自動提款機

1040	bath, washroom	盥洗室	2230	vivarium	兩棲生態缸
1050	toilet	廁所	2240	enclosure	封閉
1060	stairs	樓梯	2250	aquarium	水族箱
1070	home office	家庭辦公室	2260	terrarium	陸生動物飼育箱
1080	utility room	公共事業所	2270	aviary	鳥園
1090	dining room	飯廳	2280	menagerie	野生動物園
1100	common room	多功能室	2290	stables	馬廄
1110	party room	宴會廳	2300	greenhouse	溫室
1120	nursery	嬰兒室	2310	food silo	筒倉
1130	store room	儲藏室	2320	hayloft	乾草倉
1140	canteen, common kitchen	食堂、公用廚房	2330	motor pool	調度場
1150	storeroom	儲藏室	2340	barn	廄舍、穀倉
1160	balcony, gallery	陽臺、走廊	2350	riding hall	馬術練習場
1170	terrace	臺階	2360	horse box	運馬的拖車
1180	drying room	乾燥室	2370	hunting lodge	狩獵小屋
1190	heatingroom	暖氣間	2400	waste container	垃圾箱
1200	fuel depot	油庫	2410	motor pool	調度場
1210	hobby room	個人嗜好空間	2420	washing-bay	洗車場
1220	stable, hovel	破舊小屋、馬廄	2430	installations room	工房
1300	cash office	金融辦公室	2440	monitoring room	監控室
1310	ticket office	售票處	2450	heating system	加熱系統
1320	conference room	會議室	2460	public utility use	公共事業用
1330	reception	接待區	2470	pump room	抽水機室
1340	sales room	銷售處	2480	effluent treatment	污水處理
1350	store room	儲藏室	2490	treatment installation	處理裝置
1360	delivery	產房	2500	recycling installation	回收裝置
1370	lounge, common room	休息室	2600	chancel	祭壇
1380	escalator	電扶梯	2610	sacristy	祭具室
1390	guest toilet	客用洗手間	2620	bell tower	鐘樓
1400	strong room	金庫	2630	baptism room	洗禮室
1500	office	辦公室	2640	confessional	懺悔室、告解室
1510	entrance hall	川堂、大廳入口	2650	benches	長椅
1520	elevator	電梯、升降梯	2660	pulpit	講壇
1530	canteen	食堂	2670	lobby	大廳
1540	tea kitchen / Coffee kitchen	茶/咖啡調理區	2680	parish	教區
1550	archive	檔案室	2690	chapel	小教堂、禮拜堂
1560	citizen office	公民會館	2700	police station	派出所、分駐所
1570	conference hall	會議室	2710	headquarters	總部
1580	copier room / blueprint room	複印室、晒圖室	2720	prison cell	牢房
1590	information	資料室	2730	motor pool hall	汽車展示廳

1600	computer room	電腦室	2740	fire brigade, emergency vehicle	消防隊、緊急救援車
1610	printer / plotter room	影印室、繪圖室	2750	relaxation room	休息室
1700	reception	接待區	2760	tool / pipe store	水電行、五金行
1710	guest room	客房	2770	emergency call center	緊急呼叫中心
1720	bar	吧臺	2780	arms depot	兵器庫
1730	breakfast room	早餐間	2790	ammunition dump	彈藥庫
1740	dining room	飯廳	2800	vehicle hall	車輛大廳
1750	celebration room	宴會廳	2810	panic room	緊急避難間
1760	pub	酒館	2900	satellite receiver	衛星接收器
1770	beer garden	戶外酒吧	2910	communication room	交流室
1780	restaurant	餐廳	3000	industrial building	工業建物
1790	cool store	冷藏庫	3010	production building	生產大樓
1800	bowling alley, shoot alley	保齡球館、靶場	3020	factory building	廠房
1810	lounge	休息室	3030	workshop	工作坊
1820	canteen kitchen	公用廚房	3040	storage depot	倉庫
1900	stage	臺階	3050	cold storage	冷藏室
1910	auditorium	禮堂	3060	store	商店
1920	VIP box	貴賓室	3100	station concourse	車站大廳
1930	projection room	放映室	3110	track	軌道
1940	dressing room	更衣室	3120	ticket office	售票處
1950	cabin	小木屋	3130	waiting hall	候車大廳
1960	showroom	展示廳	3140	engine shed	機車房
1970	equipment or props	設備或道具	3150	signal box	號誌箱
1980	make-up room	化妝室	3160	departure terminal	航廈
1990	recording studio	錄音工作室	3170	check-out counter	結帳櫃檯
2000	sound studio	錄音室	3180	check-in counter	出境報到櫃檯
2010	music archive	音樂檔案室	3190	check	檢查站
2020	administration	行政	3200	baggage carousel	行李傳送帶
2030	ticket office	售票處	3210	security check	安全檢查
2040	library	圖書館	3300	classroom	教室
2050	media room	多媒體室	3310	staff room	員工休息室
2060	dressing room	更衣室	3320	break or recess hall	休息廳
2070	sport room	體育室	3330	laboratory	實驗室
2080	equipment room	器材室	3340	utility room	設施房
2090	platform	平台	3350	media room	多媒體室
2100	swimming-pool	游泳池	3360	science laboratory	科學實驗室
2110	slide	滑道	3370	sports hall	體育館
2120	relaxation room	休息室	3380	school library	學校圖書館
2130	sauna	三溫暖室	3390	office	辦公室
2140	fitness room	健身房	3400	lecture theatre	演講廳
2150	solarium	日光浴室	3410	refectory	學校食堂
2160	catering	餐飲	3420	function room	多功能室

13.3、CityGML 編碼範例

CityGML 檔案以<CityModel>為根元素，記錄三維建物模型，其內容記錄許多<cityObjectMember>，每一個可記錄 Building、BuildingPart 或 CityObjectGroup。每一個 Building 或 BuildingPart，依據不同之 LOD 可使用各種屬性記錄其幾何物體，其概念已於表 7-3 說明，並且於資料典內條列(參考項次 44-65)，以下範例不再重複介紹，以 lod1MultiSurface 為例說明。一幢多棟、一幢一棟於資料範例中皆是對應到一個三維建物模型，以一個<CityModel>記錄。以下分別介紹不同型態三維建物之 CityGML 2.0 編碼範例。

(一)不分型態

<CityModel>只記錄一個<cityObjectMember>，以一個 Building 包裝一個三維建物模型，可視情況加入 BuildingPart。擴充屬性、紋理貼圖及幾何表示，皆遵循 CityGML 定義之架構，並可連結到 1 筆或多筆地址。請參考圖 13-1 之編碼架構圖以及編碼範例。

```
<cityObjectMember>
  <!--Building代表一個建物模型-->
  <bldg:Building>
    <!--擴充屬性(建物識別碼)-->
    <gen:stringAttribute name="buildingId">
      <gen:value>ID_2TNJC7AXH5</gen:value>
    </gen:stringAttribute>
    <!--擴充屬性(測製時間)-->
    <gen:stringAttribute name="date">
      <gen:value>2019-06</gen:value>
    </gen:stringAttribute>
    <!--貼圖-->
    <app:appearance>
    <bldg:class>1000</bldg:class>
    <bldg:roofType/>
    <bldg:measuredHeight uom="m">32</bldg:measuredHeight>
    <bldg:storeysAboveGround>10</bldg:storeysAboveGround>
    <bldg:storeysBelowGround>1</bldg:storeysBelowGround>
    <bldg:lod1MultiSurface>
      <!--各種沒有分類的multisurface!-->
      <gml:MultiSurface>
    </bldg:lod1MultiSurface>
    <!--建物連結之門牌 (1筆或多筆)-->
    <bldg:address>
  </bldg:Building>
</cityObjectMember>
```

圖 13-1、不分型態之 CityGML 檔案範例

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<CityModel xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:grp="http://www.opengis.net/citygml/cityobjectgroup/2.0"
xmlns:app="http://www.opengis.net/citygml/appearance/2.0"
xmlns="http://www.opengis.net/citygml/2.0" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:dem="http://www.opengis.net/citygml/relief/2.0"
xmlns:bldg="http://www.opengis.net/citygml/building/2.0"
xmlns:gen="http://www.opengis.net/citygml/generics/2.0"
xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/citygml/building/2.0
http://schemas.opengis.net/citygml/building/2.0/building.xsd
http://www.opengis.net/citygml/appearance/2.0
http://schemas.opengis.net/citygml/appearance/2.0/appearance.xsd
http://www.opengis.net/citygml/generics/2.0
http://schemas.opengis.net/citygml/generics/2.0/generics.xsd
http://www.opengis.net/citygml/cityobjectgroup/2.0
http://schemas.opengis.net/citygml/cityobjectgroup/2.0/cityObjectGroup.xsd">
  <cityObjectMember>
    <!--Building 代表一個建物模型-->
    <bldg:Building>
      <!--擴充屬性(建物識別碼)-->
      <gen:stringAttribute name="buildingId">
        <gen:value>ID_2TNJC7AXH5</gen:value>
      </gen:stringAttribute>
      <!--擴充屬性(測製時間)-->
      <gen:stringAttribute name="date">
        <gen:value>2019-06</gen:value>
      </gen:stringAttribute>
      <!--貼圖-->
      <app:appearance>
        <app:Appearance>
        </app:Appearance>
      </app:appearance>
      <bldg:class>1000</bldg:class>
      <bldg:roofType/>
      <bldg:measuredHeight uom="m">32</bldg:measuredHeight>
      <bldg:storeysAboveGround>10</bldg:storeysAboveGround>
      <bldg:storeysBelowGround>1</bldg:storeysBelowGround>
      <bldg:lod1MultiSurface>
        <!--各種沒有分類的 multisurface!-->
        <gml:MultiSurface>
          <gml:surfaceMember>
          </gml:surfaceMember>
        </gml:MultiSurface>
      </bldg:lod1MultiSurface>
      <!--建物連結之門牌 (1筆或多筆)-->
      <bldg:address>
        <Address>
          <xalAddress xmlns:xAL="urn:oasis:names:tc:ciq:xdschema:xAL:2.0">
            <xAL:AddressDetails/>
          </xalAddress>
        </Address>
      </bldg:address>
    </bldg:Building>
  </cityObjectMember>
  <cityObjectMember>
    <grp:CityObjectGroup>
    <grp:groupMember/>
  </cityObjectMember>
</CityModel>

```

```
</grp:CityObjectGroup>
</cityObjectMember>
</CityModel>
```

(二)透天厝(不區分樓層)

<CityModel>只記錄一個<cityObjectMember>。以一個 Building 包裝一個三維建物模型。擴充屬性、紋理貼圖及幾何表示，皆遵循 CityGML 定義之架構，並可連結到 1 筆地址。請參考圖 13-2 之編碼架構圖以及編碼範例。

```
<cityObjectMember>
  <!--Building代表一個透天-->
  <bldg:Building>
    <!--擴充屬性(建物識別碼)-->
    <gen:stringAttribute name="buildingId">
      <gen:value>ID_2TNJC7AXH5</gen:value>
    </gen:stringAttribute>
    <!--擴充屬性(測製時間)-->
    <gen:stringAttribute name="date">
      <gen:value>2019-06</gen:value>
    </gen:stringAttribute>
    <!--貼圖-->
    <app:appearance>
      <app:Appearance>
    </app:appearance>
    <bldg:class>1000</bldg:class>
    <bldg:roofType/>
    <bldg:measuredHeight uom="m">16</bldg:measuredHeight>
    <bldg:storeysAboveGround>5</bldg:storeysAboveGround>
    <bldg:storeysBelowGround>0</bldg:storeysBelowGround>
    <bldg:lod1MultiSurface>
      <!--各種沒有分類的multisurface!-->
      <gml:MultiSurface>
    </bldg:lod1MultiSurface>
    <!--建物連結之門牌-->
    <bldg:address>
      <Address>
    </bldg:address>
  </bldg:Building>
</cityObjectMember>
```

圖 13-2、透天厝(不區分樓層)之 CityGML 檔案範例

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<CityModel xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:grp="http://www.opengis.net/citygml/cityobjectgroup/2.0"
xmlns:app="http://www.opengis.net/citygml/appearance/2.0"
xmlns="http://www.opengis.net/citygml/2.0" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:dem="http://www.opengis.net/citygml/relief/2.0"
xmlns:bldg="http://www.opengis.net/citygml/building/2.0"
xmlns:gen="http://www.opengis.net/citygml/generics/2.0"
xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/citygml/building/2.0
http://schemas.opengis.net/citygml/building/2.0/building.xsd
http://www.opengis.net/citygml/appearance/2.0
http://schemas.opengis.net/citygml/appearance/2.0/appearance.xsd
http://www.opengis.net/citygml/generics/2.0
http://schemas.opengis.net/citygml/generics/2.0/generics.xsd
http://www.opengis.net/citygml/cityobjectgroup/2.0
http://schemas.opengis.net/citygml/cityobjectgroup/2.0/cityObjectGroup.xsd">
  <cityObjectMember>
    <!--Building 代表一個透天厝-->
    <bldg:Building>
      <!--擴充屬性(建物識別碼)-->
      <gen:stringAttribute name="buildingId">
        <gen:value>ID_2TNJC7AXH5</gen:value>
      </gen:stringAttribute>
      <!--擴充屬性(測製時間)-->
      <gen:stringAttribute name="date">
        <gen:value>2019-06</gen:value>
      </gen:stringAttribute>
      <!--貼圖-->
      <app:appearance>
        <app:Appearance>
        </app:Appearance>
      </app:appearance>
      <bldg:class>1000</bldg:class>
      <bldg:roofType/>
      <bldg:measuredHeight uom="m">16</bldg:measuredHeight>
      <bldg:storeysAboveGround>5</bldg:storeysAboveGround>
      <bldg:storeysBelowGround>0</bldg:storeysBelowGround>
      <bldg:lod1MultiSurface>
        <!--各種沒有分類的 multisurface!-->
        <gml:MultiSurface>
          <gml:surfaceMember>
          </gml:surfaceMember>
        </gml:MultiSurface>
      </bldg:lod1MultiSurface>
      <!--建物連結之門牌-->
      <bldg:address>
        <Address>
          <xalAddress xmlns:xAL="urn:oasis:names:tc:ciq:xsd:schema:xAL:2.0">
            <xAL:AddressDetails/>
          </xalAddress>
        </Address>
      </bldg:address>
    </bldg:Building>
  </cityObjectMember>
</CityModel>

```

(三)透天厝(區分樓層)

透天厝在戶的概念上是一戶，區分樓層時，<CityModel>記錄多個 <cityObjectMember>，記錄內容為一個 Building 及多個 CityObjectGroup。Building 包裝一個透天厝的三維建物模型，連結到 1 筆地址。多個 CityObjectGroup 代表多個樓層，記錄樓層相關屬性，樓層的空間單元的幾何資料，可以使用 CityGML 內的語意物件，建議使用 BuildingPart 記錄，範例中記錄 BuildingPart 之 id，關聯到 Building 內的 BuildingPart。Building 之擴充屬性、紋理貼圖及幾何表示，皆遵循 CityGML 定義之架構，請參考圖 13-3 之編碼架構圖以及編碼範例。

```
<cityObjectMember>
  <!--Building代表一個透天，對應至一戶-->
  <bldg:Building>
    <!--擴充屬性(建物識別碼)-->
    <gen:stringAttribute name="buildingId">
      <gen:value>ID_2TNJC7AXH5</gen:value>
    </gen:stringAttribute>
    <!--擴充屬性(測製時間)-->
    <gen:stringAttribute name="date">
      <gen:value>2019-06</gen:value>
    </gen:stringAttribute>
    <!--貼圖-->
    <app:appearance>
      <bldg:class>1000</bldg:class>
      <bldg:roofType/>
      <bldg:measuredHeight uom="m">16</bldg:measuredHeight>
      <bldg:storeysAboveGround>5</bldg:storeysAboveGround>
      <bldg:storeysBelowGround>0</bldg:storeysBelowGround>
      <bldg:consistsOfBuildingPart>
        <!--樓層裡面記錄的BuildingPart-->
        <bldg:BuildingPart gml:id="ID_2TNJC7AXH5_001">
        </bldg:consistsOfBuildingPart>
        <bldg:consistsOfBuildingPart>
        <!--BuildingPart記錄樓層空間單元幾何，數量與樓層一致-->
        <!--建物連結之門牌-->
        <bldg:address>
          <Address>
          </bldg:address>
        </bldg:Building>
      </cityObjectMember>
    <cityObjectMember>
      <!--CityObjectGroup代表某層-->
      <grp:CityObjectGroup gml:id="ID_2TNJC7AXH5_001_COG">
        <!--樓層屬性-->
        <gml:name>StoryNo_1</gml:name>
        <grp:class>building separation</grp:class>
        <grp:function>lod1Storey</grp:function>
        <!--樓層裡面記錄的物件，xlink到Building裡面的BuildingPart-->
        <grp:groupMember xlink:href="#ID_2TNJC7AXH5_001"/>
        </grp:CityObjectGroup>
      </cityObjectMember>
```

圖 13-3、透天厝(區分樓層)之 CityGML 檔案範例

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<CityModel xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:grp="http://www.opengis.net/citygml/cityobjectgroup/2.0"
xmlns:app="http://www.opengis.net/citygml/appearance/2.0"
xmlns="http://www.opengis.net/citygml/2.0" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:dem="http://www.opengis.net/citygml/relief/2.0"
xmlns:bldg="http://www.opengis.net/citygml/building/2.0"
xmlns:gen="http://www.opengis.net/citygml/generics/2.0"
xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/citygml/building/2.0
http://schemas.opengis.net/citygml/building/2.0/building.xsd
http://www.opengis.net/citygml/appearance/2.0
http://schemas.opengis.net/citygml/appearance/2.0/appearance.xsd
http://www.opengis.net/citygml/generics/2.0
http://schemas.opengis.net/citygml/generics/2.0/generics.xsd
http://www.opengis.net/citygml/cityobjectgroup/2.0
http://schemas.opengis.net/citygml/cityobjectgroup/2.0/cityObjectGroup.xsd">
  <cityObjectMember>
    <!--Building 代表一個透天厝，對應至一戶-->
    <bldg:Building>
      <!--擴充屬性(建物識別碼)-->
      <gen:stringAttribute name="buildingId">
        <gen:value>ID_2TNJC7AXH5</gen:value>
      </gen:stringAttribute>
      <!--擴充屬性(測製時間)-->
      <gen:stringAttribute name="date">
        <gen:value>2019-06</gen:value>
      </gen:stringAttribute>
      <!--貼圖-->
      <app:appearance>
        <app:Appearance>
          </app:Appearance>
        </app:appearance>
      <bldg:class>1000</bldg:class>
      <bldg:roofType/>
      <bldg:measuredHeight uom="m">16</bldg:measuredHeight>
      <bldg:storeysAboveGround>5</bldg:storeysAboveGround>
      <bldg:storeysBelowGround>0</bldg:storeysBelowGround>
      <bldg:consistsOfBuildingPart>
        <!--樓層裡面記錄的 BuildingPart-->
        <bldg:BuildingPart gml:id="ID_2TNJC7AXH5_001">
          <bldg:lod1MultiSurface>
            <!--各種沒有分類的 multisurface!-->
            <gml:MultiSurface>
              <gml:surfaceMember>
                </gml:surfaceMember>
              </gml:MultiSurface>
            </bldg:lod1MultiSurface>
          </bldg:BuildingPart>
        </bldg:consistsOfBuildingPart>
        <bldg:consistsOfBuildingPart>
          <bldg:BuildingPart gml:id="ID_2TNJC7AXH5_002">
            <bldg:lod1MultiSurface>
              <!--各種沒有分類的 multisurface!-->
              <gml:MultiSurface>
                <gml:surfaceMember>
                  </gml:surfaceMember>
                </gml:MultiSurface>
              </bldg:BuildingPart>
            </bldg:consistsOfBuildingPart>
          </bldg:consistsOfBuildingPart>
        </bldg:consistsOfBuildingPart>
      </bldg:Building>
    </cityObjectMember>
  </CityModel>

```

```

        </bldg:lod1MultiSurface>
    </bldg:BuildingPart>
</bldg:consistsOfBuildingPart>
<!--BuildingPart 記錄樓層空間單元幾何，數量與樓層一致-->
<!--建物連結之門牌-->
<bldg:address>
    <Address>
        <xalAddress xmlns:xAL="urn:oasis:names:tc:ciq:xsd:schema:xAL:2.0">
            <xAL:AddressDetails/>
        </xalAddress>
    </Address>
</bldg:address>
</bldg:Building>
</cityObjectMember>
<cityObjectMember>
    <!--CityObjectGroup 代表某層-->
    <grp:CityObjectGroup gml:id="ID_2TNJC7AXH5_001_COG">
        <!--樓層屬性-->
        <gml:name>StoryNo_1</gml:name>
        <grp:class>building separation</grp:class>
        <grp:function>lod1 Storey</grp:function>
        <!--樓層裡面記錄的物件， xlink 到 Building 裡面的 BuildingPart-->
        <grp:groupMember xlink:href="#ID_2TNJC7AXH5_001"/>
    </grp:CityObjectGroup>
</cityObjectMember>
<cityObjectMember>
    <!--CityObjectGroup 代表某層-->
    <grp:CityObjectGroup gml:id="ID_2TNJC7AXH5_002_COG">
        <!--樓層屬性-->
        <gml:name>StoryNo_2</gml:name>
        <grp:class>building separation</grp:class>
        <grp:function>lod1 Storey</grp:function>
        <!--樓層裡面記錄的 CityObject-->
        <grp:groupMember xlink:href="#ID_2TNJC7AXH5_002"/>
    </grp:CityObjectGroup>
</cityObjectMember>
</CityModel>

```

(四)公寓、華廈、大樓(不區分樓層)

<CityModel>記錄 1 到多個<cityObjectMember>，可視情形記錄 1 個 Building 加上多個 BuildingPart，亦可直接使用一個 Building。擴充屬性、紋理貼圖及幾何表示，皆遵循 CityGML 定義之架構。公寓、華廈及大樓須注意 Building 及 BuildingPart 對應的多筆地址，若地址具有坐標，得關聯到正確的 Building 或 BuildingPart。請參考圖 13-4 之編碼架構圖以及編碼範例。

```
<cityObjectMember>
  <!--Building代表一個公寓、華廈或大樓-->
  <bldg:Building>
    <!--擴充屬性(建物識別碼)-->
    <gen:stringAttribute name="buildingId">
      <gen:value>ID_2TNJC7AXH5</gen:value>
    </gen:stringAttribute>
    <!--擴充屬性(測製時間)-->
    <gen:stringAttribute name="date">
      <gen:value>2019-06</gen:value>
    </gen:stringAttribute>
    <!--貼圖-->
    <app:appearance>
      <bldg:class>1000</bldg:class>
      <bldg:roofType/>
      <bldg:measuredHeight uom="m">65</bldg:measuredHeight>
      <bldg:storeysAboveGround>20</bldg:storeysAboveGround>
      <bldg:storeysBelowGround>3</bldg:storeysBelowGround>
      <bldg:lod1MultiSurface>
        <!--各種沒有分類的multisurface!-->
        <gml:MultiSurface>
        </gml:MultiSurface>
      </bldg:lod1MultiSurface>
      <!--如果需要，可記錄BuildingPart-->
      <bldg:consistsOfBuildingPart>
        <bldg:BuildingPart>
          <!--在此BuildingPart對應的空間所關聯的地址-->
          <bldg:address/>
        </bldg:BuildingPart>
      </bldg:consistsOfBuildingPart>
      <!--在此Building對應的空間所關聯的地址-->
      <bldg:address/>
      <bldg:address/>
    </app:appearance>
  </bldg:Building>
</cityObjectMember>
```

圖 13-4、公寓、華廈、大樓(不區分樓層)之 CityGML 檔案範例

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<CityModel xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:grp="http://www.opengis.net/citygml/cityobjectgroup/2.0"
xmlns:app="http://www.opengis.net/citygml/appearance/2.0"
xmlns="http://www.opengis.net/citygml/2.0" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:dem="http://www.opengis.net/citygml/relief/2.0"
xmlns:bldg="http://www.opengis.net/citygml/building/2.0"
xmlns:gen="http://www.opengis.net/citygml/generics/2.0"
xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/citygml/building/2.0
http://schemas.opengis.net/citygml/building/2.0/building.xsd
http://www.opengis.net/citygml/appearance/2.0
http://schemas.opengis.net/citygml/appearance/2.0/appearance.xsd
http://www.opengis.net/citygml/generics/2.0
http://schemas.opengis.net/citygml/generics/2.0/generics.xsd
http://www.opengis.net/citygml/cityobjectgroup/2.0
http://schemas.opengis.net/citygml/cityobjectgroup/2.0/cityObjectGroup.xsd">
  <cityObjectMember>
    <!--Building 代表一個公寓、華廈或大樓-->
    <bldg:Building>
      <!--擴充屬性(建物識別碼)-->
      <gen:stringAttribute name="buildingId">
        <gen:value>ID_2TNJC7AXH5</gen:value>
      </gen:stringAttribute>
      <!--擴充屬性(測製時間)-->
      <gen:stringAttribute name="date">
        <gen:value>2019-06</gen:value>
      </gen:stringAttribute>
      <!--貼圖-->
      <app:appearance>
        <app:Appearance>
        </app:Appearance>
      </app:appearance>
      <bldg:class>1000</bldg:class>
      <bldg:roofType/>
      <bldg:measuredHeight uom="m">65</bldg:measuredHeight>
      <bldg:storeysAboveGround>20</bldg:storeysAboveGround>
      <bldg:storeysBelowGround>3</bldg:storeysBelowGround>
      <bldg:lod1MultiSurface>
        <!--各種沒有分類的 multisurface!-->
        <gml:MultiSurface>
          <gml:surfaceMember>
          </gml:surfaceMember>
        </gml:MultiSurface>
      </bldg:lod1MultiSurface>
      <!--如果需要，可記錄 BuildingPart-->
      <bldg:consistsOfBuildingPart>
        <bldg:BuildingPart>
          <!--在此 BuildingPart 對應的空間所關聯的地址-->
          <bldg:address/>
        </bldg:BuildingPart>
      </bldg:consistsOfBuildingPart>
      <!--在此 Building 對應的空間所關聯的地址-->
      <bldg:address/>
      <bldg:address/>
    </bldg:Building>
  </cityObjectMember>
</CityModel>

```

(五)公寓、華廈、大樓(區分樓層、戶)

<CityModel> 記錄 1 到多個 <cityObjectMember>，記錄一個 Building 及多個 CityObjectGroup。Building 對應到三維建物模型，各樓層以 CityObjectGroup 記錄，CityObjectGroup 內的 <groupMember>，對應到一戶，以 BuildingPart 記錄(若不分戶，<groupMember>則對應到整個樓層)。地址若具有空間位置，須依其位置精度，記錄在正確的樓層或戶之 BuildingPart 裡面，若不具有空間位置，則記錄在代表三維建物的 Building 裡面。請參考圖 13-5 之編碼架構圖以及編碼範例。

```
<cityObjectMember>
  <!--Building代表一個大樓-->
  <bldg:Building>
    <!--擴充屬性(建物識別碼)-->
    <gen:stringAttribute name="buildingId">
      <gen:value>ID_2TNJC7AXH5</gen:value>
    </gen:stringAttribute>
    <!--擴充屬性(測製時間)-->
    <gen:stringAttribute name="date">
      <gen:value>2019-06</gen:value>
    </gen:stringAttribute>
    <!--貼圖-->
    <app:appearance>
      <app:Appearance>
      </app:Appearance>
    </app:appearance>
    <bldg:class>1000</bldg:class>
    <bldg:roofType/>
    <bldg:measuredHeight uom="m">65</bldg:measuredHeight>
    <bldg:storeysAboveGround>20</bldg:storeysAboveGround>
    <bldg:storeysBelowGround>3</bldg:storeysBelowGround>
    <bldg:consistsOfBuildingPart>
      <!--BuildingPart代表一戶-->
      <bldg:BuildingPart gml:id="ID_2TNJC7AXH5_001_001"/>
    </bldg:consistsOfBuildingPart>
    <!--BuildingPart代表一戶-->
    <bldg:consistsOfBuildingPart>
      <bldg:BuildingPart gml:id="ID_2TNJC7AXH5_001_002"/>
    </bldg:consistsOfBuildingPart>
    <bldg:consistsOfBuildingPart>
    </bldg:consistsOfBuildingPart>
    <!--BuildingPart代表一戶-->
    <bldg:consistsOfBuildingPart>
    </bldg:consistsOfBuildingPart>
  </bldg:Building>
</cityObjectMember>
<cityObjectMember>
  <!--CityObjectGroup代表某層-->
  <grp:CityObjectGroup gml:id="ID_2TNJC7AXH5_001_COG">
    <gml:name>StoryNo_1</gml:name>
    <grp:class>building separation</grp:class>
    <grp:function>lod1Storey</grp:function>
    <!--groupMember代表某戶-->
    <grp:groupMember xlink:href="#ID_2TNJC7AXH5_001_001"/>
    <grp:groupMember xlink:href="#ID_2TNJC7AXH5_001_002"/>
  </grp:CityObjectGroup>
</cityObjectMember>
<!--更多其他樓層-->
<cityObjectMember>
```

圖 13-5、公寓、華廈、大樓(區分樓層、戶)之 CityGML 檔案範例

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<CityModel xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:grp="http://www.opengis.net/citygml/cityobjectgroup/2.0"
xmlns:app="http://www.opengis.net/citygml/appearance/2.0"
xmlns="http://www.opengis.net/citygml/2.0" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:dem="http://www.opengis.net/citygml/relief/2.0"
xmlns:bldg="http://www.opengis.net/citygml/building/2.0"
xmlns:gen="http://www.opengis.net/citygml/generics/2.0"
xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/citygml/building/2.0
http://schemas.opengis.net/citygml/building/2.0/building.xsd
http://www.opengis.net/citygml/appearance/2.0
http://schemas.opengis.net/citygml/appearance/2.0/appearance.xsd
http://www.opengis.net/citygml/generics/2.0
http://schemas.opengis.net/citygml/generics/2.0/generics.xsd
http://www.opengis.net/citygml/cityobjectgroup/2.0
http://schemas.opengis.net/citygml/cityobjectgroup/2.0/cityObjectGroup.xsd">
  <cityObjectMember>
    <!--Building 代表一個大樓-->
    <bldg:Building>
      <!--擴充屬性(建物識別碼)-->
      <gen:stringAttribute name="buildingId">
        <gen:value>ID_2TNJC7AXH5</gen:value>
      </gen:stringAttribute>
      <!--擴充屬性(測製時間)-->
      <gen:stringAttribute name="date">
        <gen:value>2019-06</gen:value>
      </gen:stringAttribute>
      <!--貼圖-->
      <app:appearance>
        <app:Appearance>
          </app:Appearance>
        </app:appearance>
      <bldg:class>1000</bldg:class>
      <bldg:roofType/>
      <bldg:measuredHeight uom="m">65</bldg:measuredHeight>
      <bldg:storeysAboveGround>20</bldg:storeysAboveGround>
      <bldg:storeysBelowGround>3</bldg:storeysBelowGround>
      <bldg:consistsOfBuildingPart>
        <!--BuildingPart 代表一戶-->
        <bldg:BuildingPart gml:id="ID_2TNJC7AXH5_001_001">
          <bldg:lod1MultiSurface>
            <!--各種沒有分類的 multisurface!-->
            <gml:MultiSurface>
              <gml:surfaceMember>
                <gml:Polygon>
                  <gml:exterior>
                    <gml:LinearRing>
                      </gml:LinearRing>
                    </gml:exterior>
                  </gml:Polygon>
                </gml:surfaceMember>
              </gml:MultiSurface>
            </bldg:lod1MultiSurface>
            <!--戶連結之門牌-->
            <bldg:address>
              <Address>
                <xalAddress

```

```

xmlns:xAL="urn:oasis:names:tc:ciq:xsdschema:xAL:2.0">
    <xAL:AddressDetails/>
    </xalAddress>
    </Address>
    </bldg:address>
    </bldg:BuildingPart>
</bldg:consistsOfBuildingPart>
<!--BuildingPart 代表一戶-->
<bldg:consistsOfBuildingPart>
    <bldg:BuildingPart gml:id="ID_2TNJC7AXH5_001_002">
        <bldg:lod1MultiSurface>
            <!--各種沒有分類的 multisurface!-->
            <gml:MultiSurface>
                <gml:surfaceMember>
                    <gml:Polygon>
                        <gml:exterior>
                            <gml:LinearRing>
                                </gml:LinearRing>
                            </gml:exterior>
                        </gml:Polygon>
                    </gml:surfaceMember>
                </gml:MultiSurface>
            </bldg:lod1MultiSurface>
            <!--戶連結之門牌-->
            <bldg:address>
                <Address>
                    <xalAddress

```

```

xmlns:xAL="urn:oasis:names:tc:ciq:xsdschema:xAL:2.0">
    <xAL:AddressDetails/>
    </xalAddress>
    </Address>
    </bldg:address>
    </bldg:BuildingPart>
</bldg:consistsOfBuildingPart>
<bldg:consistsOfBuildingPart>
    <!--BuildingPart 代表一戶-->
    <bldg:BuildingPart gml:id="ID_2TNJC7AXH5_002_001">
        <bldg:lod1MultiSurface>
            <!--各種沒有分類的 multisurface!-->
            <gml:MultiSurface>
                <gml:surfaceMember>
                    <gml:Polygon>
                        <gml:exterior>
                            <gml:LinearRing>
                                </gml:LinearRing>
                            </gml:exterior>
                        </gml:Polygon>
                    </gml:surfaceMember>
                </gml:MultiSurface>
            </bldg:lod1MultiSurface>
            <!--戶連結之門牌-->
            <bldg:address>
                <Address>
                    <xalAddress

```

```

xmlns:xAL="urn:oasis:names:tc:ciq:xsdschema:xAL:2.0">
    <xAL:AddressDetails/>
    </xalAddress>
    </Address>

```

```

        </bldg:address>
      </bldg:BuildingPart>
    </bldg:consistsOfBuildingPart>
    <!--BuildingPart 代表一戶-->
    <bldg:consistsOfBuildingPart>
      <bldg:BuildingPart gml:id="ID_2TNJC7AXH5_002_002">
        <bldg:lod1MultiSurface>
          <!--各種沒有分類的 multisurface!-->
          <gml:MultiSurface>
            <gml:surfaceMember>
              <gml:Polygon>
                <gml:exterior>
                  <gml:LinearRing>
                    </gml:LinearRing>
                </gml:exterior>
              </gml:Polygon>
            </gml:surfaceMember>
          </gml:MultiSurface>
        </bldg:lod1MultiSurface>
        <!--戶連結之門牌-->
        <bldg:address>
          <Address>
            <xalAddress
xmlns:xAL="urn:oasis:names:tc:ciq:xsd:schema:xAL:2.0">
              <xAL:AddressDetails/>
            </xalAddress>
          </Address>
        </bldg:address>
      </bldg:BuildingPart>
    </bldg:consistsOfBuildingPart>
  </bldg:Building>
</cityObjectMember>
<cityObjectMember>
  <!--CityObjectGroup 代表某層-->
  <grp:CityObjectGroup gml:id="ID_2TNJC7AXH5_001_COG">
    <gml:name>StoryNo_1</gml:name>
    <grp:class>building separation</grp:class>
    <grp:function>lod1 Storey</grp:function>
    <!--groupMember 代表某戶-->
    <grp:groupMember xlink:href="#ID_2TNJC7AXH5_001_001"/>
    <grp:groupMember xlink:href="#ID_2TNJC7AXH5_001_002"/>
  </grp:CityObjectGroup>
</cityObjectMember>
  <!--更多其他樓層-->
  <cityObjectMember>
    <!--CityObjectGroup 代表某層-->
    <grp:CityObjectGroup gml:id="ID_2TNJC7AXH5_002_COG">
      <gml:name>StoryNo_2</gml:name>
      <grp:class>building separation</grp:class>
      <grp:function>lod1 Storey</grp:function>
      <!--groupMember 代表某戶-->
      <grp:groupMember xlink:href="#ID_2TNJC7AXH5_002_001"/>
      <grp:groupMember xlink:href="#ID_2TNJC7AXH5_002_002"/>
    </grp:CityObjectGroup>
  </cityObjectMember>
</CityModel>

```