

◆ 主筆 邱存緒技師

RCBP 即營造施工常稱之為「軀體圖」，或者是以前老建築師說的：結構的量體圖。「軀體圖」是日式施工圖其中之一，標註建築所有詳細尺寸，供模板圖繪製考量裝修材與施工介面之間，標示結構體完成後的尺寸。一般由營造單位負責由建築圖+結構圖+裝修需求所繪製之施工圖說集如下：

1. 軀體圖--係考量裝修材與施工介面等，標示結構體完成尺寸。
2. 模版圖--僅標示模版固定位置之尺寸，並無考量裝修材與施工性等。
3. 磁磚圖--係預先規劃設計磁磚鋪貼的配置，以便準確調整結構開口之位置。
4. 鋼筋圖--係考量鋼筋設計規範，繪製實際之長度、位置與搭接方式等，以準確掌握結構安全與鋼筋數量控管。
5. 構件圖集--係考量各設備、裝置等安裝的施工圖

隨著電腦軟硬體工具成熟及成本下降，建築圖及結構圖很快能依循「3D 列印」的原理，將建築圖的柱牆版及結構圖柱樑版，加上空間過渡元件(樓梯、車道版等)，在電腦運算結合起來，形成一個 RCB 的「實體」。

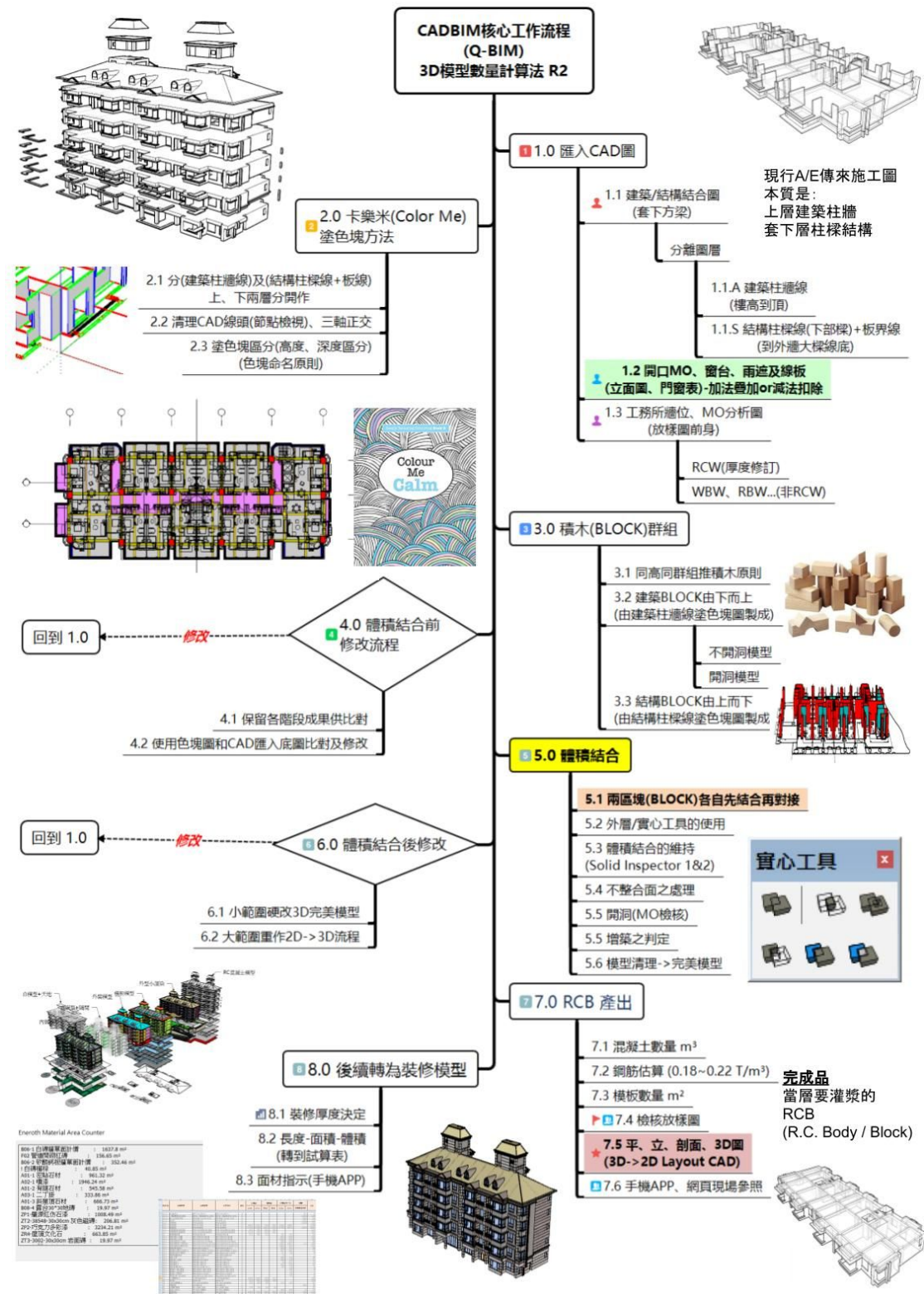
RCB 實體依循「3D 列印」的原理，自然是有著「體積」的原生性質，一定是要能放置於超級大的 3D 列印機(假設存在)上列印出來，所以一定有執行列印材料(比如是預拌混凝土)的體積數量。也因為如此，就可進行多方比對驗證，也就可以之後確認各裝修面的位置及面積數量。

RCB 實體確認後，可據此進行各種視角無限制的平、立、剖面、ISO 圖、見上、見下等等導出底圖，回饋出各種 2D 施工圖集。

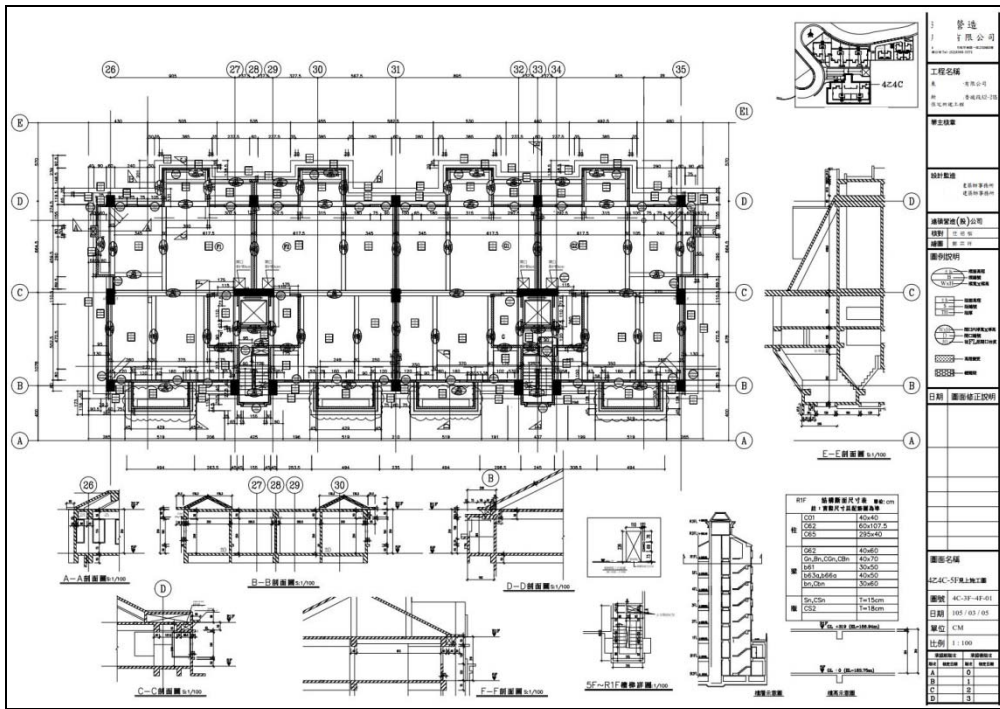
筆者在工地嘗試多年的快速 Q-BIM 建構 RCB 流程(圖一)，能非常快速因應各種建築、結構的修改方案，對於施工圖的後續繪製(圖二)、成本控制、加減帳結算等營造業務的運用，都能提供巨大的效能。

目前第一個十年都使用付費版的 SketchUP PRO 搭配 DraftSight 進行建置(控制其年費在新台幣兩萬元左右)，未來有考慮再搭配使用開源程式 Blender 來進行 3D 建模作業，以及開源

程式 FreeCAD 來進行 2D 施工圖繪製，以達到營造業工作不受制於軟體的「開源式」工作方法。實際協調工作上再加入 Google 協作平台、LINE2.0 官方帳號、Jitsi Meet 視訊會議等等，也都是未來世界潮流之「開源式」工作方向。



圖一 RCB 軀體的建構流程



圖二 RCB 軀體模型在軀體圖的運用