



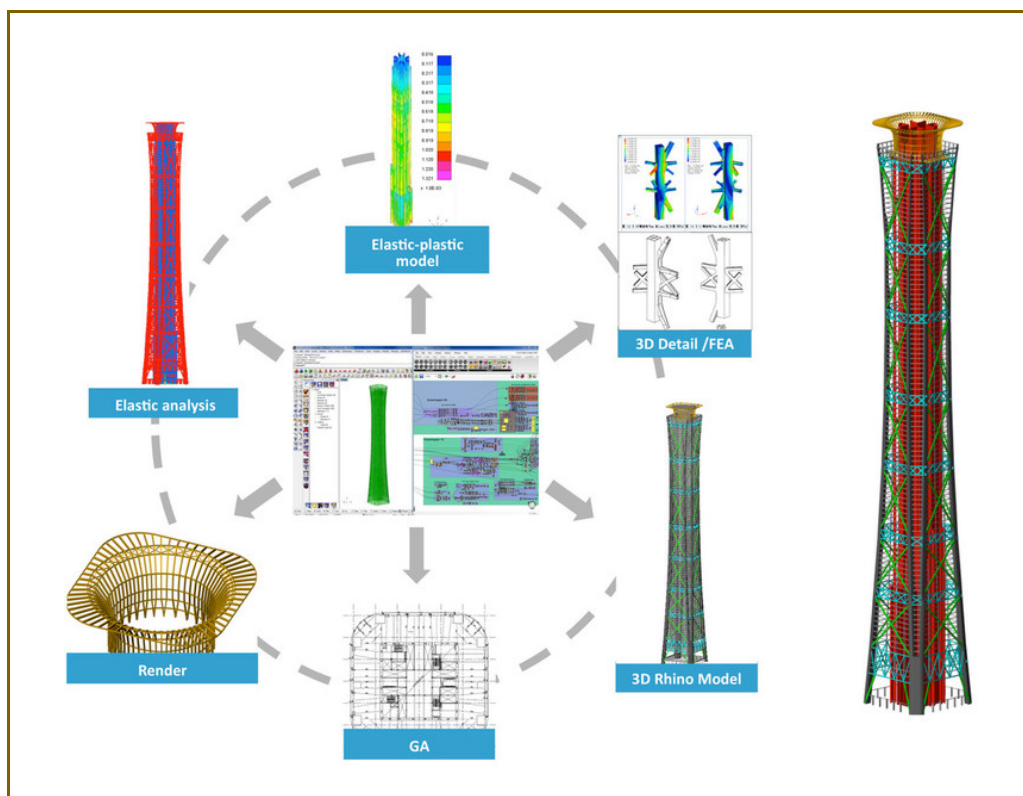
© Kohn Pederson Fox Associates PC

圖一、北京中信集團總部大樓

科技日新月異，電腦輔助軟體有效率的取代原本需要人為操作重複性的工作，不但降低失誤率也能節省時間。對建築結構設計領域而言，經常使用電腦輔助軟體（例如：ETABS、SAP2000）進行設計與分析。對於超高層建築結構系統較有邏輯性與規律性，往往使用者藉由軟體預設介面操作，建模時間長且重複性指令高，然而今日圖形介面的參數化模型工具（例如：Grasshopper），提供簡易操作程式設計介面，將建築模型中的要素（例如：空間座標）轉換成擁有多個參數函數，匯入至參數化模型工具，在建築軟體（例如：Rhinceros）快速建立簡易結構桿件模型，後續可單純修改參數進行模型修改，再藉由二次開發程式將幾何模型轉換為計算模型，進而提高

構分析效率，藉以協助工程師處理繁瑣重複性工作。建築師扎哈哈蒂（Zaha Hadid）團隊所設計的廣州歌劇院，與近期完工的中國大陸北京中信集團總部大樓皆為使用參數化設計的建築結構案例。

對於超高層樓結構物而言，分析結構整體性能與計算建造成本對於初期的方案設計十分重要，結構參數化設計能透過使用者建立的程式語言自動計算各個方案設計，提供設計方有效率的結構優化分析。



© Arup

圖二、參數化設計過程示意圖

綜合以上來說，參數化模型工具有利於結構工程師快速計算最佳化設計與處理重複性工作，有利於工程於設計階段節省時間成本，也能快速反應修改設計造成的改變，使結構工程師能將多餘心力投入思考其餘複雜難解的結構設計中。