1. 摘要

　　本研究是要將市面上對於鋼筋混凝土結構分析軟體進行改進與自動化出圖之開發。目前市面上存在許多關於結構分析的軟體，但對於鋼筋混凝土的設計，卻並沒有專門的軟體或是有些許缺陷，需要工程師自己寫出Excel來進行設計，一旦工程師離職就需要另一位工程師替補並重寫Excel，因為該Excel只有工程師本人會使用，這使得在開發大樓時顯得非常的不經濟。為此，我們想設計出一個兼容大部分規範、專門為鋼筋混凝土結構使用的分析設計軟體，並能利用計算結果產生工程圖說，降低人工所產生的風險與成本，以及減少繪圖時產生的時間成本。且當規範更新修正時，開發者能根據新版規範去做軟體修正及維護。

1. 研究動機與研究問題

　　隨著時間發展，建造房子的技術也日新月異，房子的高度也越建越高，所需的結構強度也隨之提高，現今社會大樓林立，其結構也越加的複雜，想要計算這些結構只用手算是不切實際的想法，因此結構分析軟體的重要程度也就浮上檯面了。

　　現今業界中有許多不同的結構分析軟體，如RCAD或Etabs，但這些軟體任是有所不足，比如說在鋼筋混凝土配筋及自動出圖上，RCAD雖然已經佔市場大部分，但經過細算發現，RCAD所出的圖與計算的結果其實是有錯誤可能；再比如，Etabs雖然是一個專攻結構分析的軟體，但實際上是對於鋼結構的結構分析較為專精，對於鋼筋混凝土的結構分析只有簡單的初步分析，對於建造一棟良好且穩固的建築物是不足的。因此現在大部分的事務所都是用自己內部的員工所寫的Excel表格來進行結構分析與配筋，不過一旦該員工發生了什麼問題需要離職或是離開，就沒人會使用該表格，又得讓其他員工重新寫，因此我們想要打造一個專門給鋼筋混凝土結構的分析軟體，並且能夠自動配筋並將其自動圖示化，以直觀的方式來表達，並且能夠快速出圖成施工圖來節省做圖時間。

1. 文獻回顧與探討

尋找相關論文以及研究現存市面上之結構分析軟體。

1. 研究方法及步驟

Table.1

|  |  |
| --- | --- |
| 研究方法 | 1. 利用C++或JavaScript開發GUI電腦版本或網頁版本。 2. 使用ACI318-19作為本軟體的規範。 3. 使用英文與中文作為本軟體UI介面的主要文字，後續若開發取得階段性成果，在繼續加入其他的語言文字。 4. 最終是要將本軟體開發成能夠在國際上通用的鋼筋混凝土結構分析軟體。 |
| 所需能力 | 1. 學習C++與JavaScript的編程能力。 2. 熟悉ACI318-19規範。 3. 可能需要學習Unity這類開發引擎的使用方法。 |
| 開發步驟 | 1. 先將要變動與不可變動的參數先定下來，例如斷面尺寸、梁的長度、邊梁或中間梁、配筋等屬於可以變動的參數，而混凝土強度、鋼筋強度、等則先屬於不可變動的參數。 2. 接著再設定公式，讓其滿足最小鋼筋量與最大鋼筋量，若是無法滿足則建議跳出警告，要求使用者更改斷面。 3. 當前的目標先定在只要輸入一些簡單的參數，就能將基本的配筋情形以數值的方式顯示出來。 |

1. 預期結果

　　開發出一個可與使用者互動的介面，讓使用者輸入邊界條件、斷面尺寸、載重、梁的長度、邊梁或中間梁，系統便能自動根據ACI318-19規範，設計出符合最低鋼筋需求量之斷面組合，並自動產生現場施工設計圖。

1. 需要指導教授指導內容
2. C++與JavaScript的編程方法。
3. ACI318-19詳細規範與細節。
4. 可能需要學習Unity這類開發引擎的使用方法。
5. RCAD、Etabs等已現存在市面上之結構分析軟體用法。
6. 參考文獻

　　暫無。