　　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。

　　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。

利用C++或JavaScript開發GUI電腦版本或網頁版本，使用ACI318-19作為本軟體的規範，目前先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，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。

需要能力，學習C++與JavaScript的編程能力，熟悉ACI318-19規範，可能需要學習Unity這類開發引擎的使用方法。

目前預想的軟體狀況，先將要變動與不可變動的參數先定下來，例如邊界條件、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，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。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。

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。

C++與JavaScript的編程方，熟悉ACI318-19規範，學習RCAD、Etabs這類軟體背後運行的邏輯，可能需要學習Unity這類開發引擎的使用方法。

This research aims to develop an improved and automated software for analyzing and designing reinforced concrete structures and generating engineering drawings. While there are many structural analysis software available, there is a lack of specialized software for the design of reinforced concrete structures. Some engineers must rely on Excel spreadsheets for their designs, which are often not standardized and can be difficult for other engineers to understand. This is particularly problematic when the original engineer leaves or the spreadsheet is lost.

To address this issue, the goal of this research is to create a compatible and specialized software for reinforced concrete structures that can be used by engineers around the world. The software should be able to generate engineering drawings based on calculation results, reduce human errors and costs, and save time during the drawing process. The software should also be able to update itself to reflect changes in the relevant regulations.

As building technology continues to advance and structures become more complex, the importance of structural analysis software has grown. While there are many different structural analysis software packages available, such as RCAD and ETABS, each has its own limitations. For example, while RCAD has a large market share, its drawings and results may contain errors. ETABS, on the other hand, specializes in steel structures and does not provide advanced analysis tools for reinforced concrete structures.

To overcome these limitations, many firms rely on Excel spreadsheets developed by their own engineers. However, this approach is not sustainable in the long term, as the spreadsheet may become obsolete when the original engineer leaves the firm.

Therefore, the proposed software will be developed using C++ or JavaScript and will have a GUI interface for the desktop or web. It will use the ACI318-19 as the primary specification and will initially support English and Chinese languages. If successful, the software will be developed into a global solution that can be used to design reinforced concrete structures in different languages.

　　本研究旨在開發一種用於分析和設計鋼筋混凝土結構的自動化軟體。目前，市場上有許多結構分析軟體可供使用，但缺乏專門用於鋼筋混凝土結構設計的軟體。有些工程師可能會使用 Excel 試算表進行設計，但這種方法耗時、容易出錯且難以維護。因此，目標是設計一款與大多數規範標準相容的軟體，專門用於鋼筋混凝土結構，並可自動生成工程圖，以減少手動錯誤和繪圖時間的風險和成本。並且隨著時間推移，開發者能夠利用後臺更新計算方法及其參數以對應相關法規的變化。

　　隨著科技的發展，建築技術也在不斷演進，結構強度的需求也相應增加。如今，高樓大廈很普遍，它們的結構更加複雜。手算這種結構的設計是不切實際的，這突顯了結構分析軟體的重要性。

在工程行業中，有許多不同的結構分析軟體，例如 RCAD 或 Etabs，但它們可能存在一些限制，例如生成圖紙時出現錯誤或僅提供鋼筋混凝土結構的基本分析。因此，許多公司開發自己的 Excel 試算表，用於結構分析和鋼筋設計。然而，當建立試算表的員工離開後，試算表就變得無法使用，必須創建新的試算表。開發一款專門用於鋼筋混凝土結構的軟體可以解決這個問題，該軟體可以自動生成圖紙並產生精確的結果。

建議的軟體程序可以使用 C++ 或 JavaScript 開發，可以實現 GUI 桌面版或網頁版。可以使用 ACI318-19 規範作為該程序的基礎，英語和中文可以用作主要的介面語言。未來可以添加其他語言，使該軟體程序能夠國際化。

＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝

這項研究旨在開發一個改進且自動化的軟體，用於分析和設計鋼筋混凝土結構，並生成工程圖。雖然有許多結構分析軟體可用，但缺乏專門用於鋼筋混凝土結構設計的軟體。因此，一些工程師必須依賴 Excel 試算表進行設計，但這種方法通常不標準化，對其他工程師來說很難理解。當原始工程師離開或試算表遺失時，這將尤其成為問題。

為了解決這個問題，這項研究的目標是創建一個兼容且專門用於鋼筋混凝土結構的軟體，可供全球工程師使用。該軟體應能基於計算結果生成工程圖，減少人為錯誤和成本，並在繪圖過程中節省時間。該軟體還應能夠更新以反映相關法規的變化。

隨著建築技術的不斷進步和結構越來越複雜，結構分析軟體的重要性也日益增加。雖然有許多不同的結構分析軟體可用，例如 RCAD 和 ETABS，但每種軟體都有其局限性。例如，雖然 RCAD 佔有很大的市場份額，但其繪圖和結果可能包含錯誤。另一方面，ETABS 專門用於鋼結構，並不提供強化混凝土結構的高級分析工具。

為了克服這些限制，許多公司依賴其自己的工程師開發的 Excel 試算表。然而，這種方法從長遠來看並不可持續，因為當原始工程師離開公司時，試算表可能變得過時。

因此，建議使用 C++ 或 JavaScript 開發軟體，並為桌面或 Web 提供 GUI 介面。它將使用 ACI318-19 作為主要規範，最初將支持英語和

＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝

本研究旨在開發一種用於分析和設計鋼筋混凝土結構的自動化軟體，並且基於此設計進行自動化出圖。目前，市場上有許多結構分析軟體可供使用，但缺乏專門用於鋼筋混凝土結構設計的軟體或是有些許缺陷。有些工程師可能會使用 Excel 試算表進行設計，但這種方法缺乏標準化，顯得耗時、容易出錯且難以維護，這使得在開發大樓時顯得非常的不經濟。因此，為了解決這些問題，這項研究的目標是創建一個專門用於鋼筋混凝土結構的軟體，可供全球工程師使用。該軟體應能基於計算結果生成工程圖，以減少手動錯誤和繪圖時間的風險和成本。並且隨著時間推移，開發者能夠利用後臺更新計算方法及其參數以應對相關法規的變化。

隨著科技的發展，建築技術也在不斷演進，隨著房屋高度的提升，結構強度的需求也相應增加。如今，都市中高樓大廈林立，其結構也越加的複雜。手算這種結構的設計是不切實際的，這突顯了結構分析軟體的重要性。

　　在營建工程業中，已有許多不同的結構分析軟體，例如 RCAD 或 Etabs，但這些軟體都有其局限性。比如說在鋼筋混凝土配筋及自動出圖上，雖然 RCAD 佔有很大的市場份額，但經過細算發現，其繪圖與計算的結果可能包含錯誤。另一方面，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，並不提供混凝土結構更高級的分析工具，對於建造一棟良好且穩固的建築物是不足的。為了克服這些限制，許多公司依賴其自己的工程師開發的 Excel 試算表，然而，這種方法從長遠來看並不可持續，因為當建立試算表的原始工程師發生問題離開公司，或是試算表遺失時，試算表就變得無法使用，必須使其他工程師創建新的試算表。

　　為此，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。