

國立臺灣大學工學院土木工程學系



碩士論文

Department of Civil Engineering

College of Engineering

National Taiwan University

Master Thesis

統包工程中景觀設計成功之關鍵要素

-以「土城區員和段青年社會住宅統包新建工程」為例

Key Factors of Successful Landscape Design in Turnkey

Projects- Tucheng Youth Social Housing Project as an

Example

羅正男

Cheng-Nan Lo

指導教授：曾惠斌 教授

Advisor: Hui-Ping Tserng, Ph.D.

共同指導教授：詹滢潔 副教授

Co-Advisor: Ying-Chieh Chan, Ph.D.

中華民國 112 年 6 月

June, 2023

國立台灣大學碩士學位論文



口試委員會審定書

統包工程中景觀設計成功之關鍵要素

-以「土城區員和段青年社會住宅統包新建工程」為例  
Key Factors of Successful Landscape Design in Turnkey  
Projects- Using Tucheng Youth Social Housing Project as  
an Example

本論文係羅正男君(學號:P09521705)在國立臺灣大學  
土木工程研究所完成之碩士學位論文,於民國112年06  
月15日承下列考試委員審查通過及口試及格,特此證  
明

口試委員：曾惠斌

(指導教授)

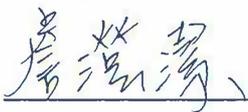
詹滢潔

(共同指導教授)

林利國

林偲妘

 (簽名)

 (簽名)

 (簽名)

 (簽名)

所 長：葛宇甯

 (簽名)

## 致謝



終於寫到致謝文了，這致謝文是我整篇論文最後撰寫的部分，因為心懷感激容易，但是把這份感激表現出來是最難的，寫台大碩士論文的致謝文是一件值得驕傲的事，尤其是在已經就業二十幾年後，能夠再重拾書本認真念書，這是在忙碌工作之餘更值得珍惜的時光更是一件很熱血的事情，而且也圓了延遲二十七年的台大夢。

在此，我必須要感謝當初幫我寫推薦信的兩位"恩公"，一位是旋宇工程設計有限公司的田向為總經理，同時他也是我們台大土木系碩士在職專班聯誼會的會長，另一位就是築遠工程顧問有限公司張盈智技師，他也是我們台大土木系的兼任副教授，因為有他們兩位的推薦，才能讓我有機會能夠就讀台大土木系營建工程與管理組碩士在職專班，也感謝他們兩位認同我這幾年在工作上的努力。

接下來我想感謝我的指導教授曾惠斌教授跟共同指導的詹澄潔副教授，我知道我的程度不是很好，我不是土木科班出身，也不是什麼"師"，我只是一個偏門的景觀設計從業人員，但是兩位指導老師讓我在論文的內容上不厭其煩地引導我方向，還得要時時提醒工作之餘別落下論文的進度，所幸不負兩位老師的用心指導，終於把這篇論文完成了，授業恩師終身不忘。

最後要感謝我的家人，我的太太游文儀女士，她在我就讀研究所的期間，除了公司上的事情她要幫忙 cover，家裡面的事情她也要多費心，感覺我就是準備赴京趕考的書生，而她是在家鄉等待丈夫高中衣錦還鄉的糟糠之妻，老婆謝謝妳，妳辛苦了!還有我兩個兒子炳竑跟品皓，老爸念書除了為了充實自己，更是給你們一個樣本，台大我等了二十七年，你們可以不要讓自己的夢想等這麼久嗎?最後要感謝我的父母，創業這幾年，他們的擔心沒少過，好不容易有點成績，兒子又跑去念書，念碩士班這三年，老媽彷彿回到了我高中時期，放假回到老家，她總會問說，你有好好念書嗎?論文有沒有好好寫....?

另外要特別提到我的學伴們，家振、育章、曹裕、鳳鳴，我們從一年級下學期就一起做作業交報告，因為你們的認真，讓我沒有偷懶的理由!



## 摘要

成功的景觀工程在一開發案中往往有畫龍點睛之效果，而一個有品質的景觀設計與施工，除了結合當地的自然及人文風情外，更需貼近使用者的需求，進而追求美感的呈現，藉此一方面可以增加當地的地形地貌的美觀，另一方面可以提供居民有品質的戶外休憩空間，藉此提高該區域的生活水準。

優質的景觀工程施工成果首先需要面面俱到的景觀設計作為基礎，通常在大型的開發案中(例如：社會住宅的新建、老舊校舍的改建、美術園區的設計等)，景觀所佔據的篇幅相當之重，並且在進行設計工作時，必須橫向的與其他專業領域做密切的聯繫與溝通，以避免未來在進行景觀工程項目時，造成施工上的困難以及衝突，以至於營建成本有不必要的浪費，進而降低景觀施工品質。

本研究將以社會住宅新建工程統包案中景觀設計為例，主要探討統包工程中景觀設計的成功關鍵要素，並且討論景觀設計在統包工程設計階段內，所面臨到的課題，提出對應的解決對策。

關鍵字：統包工程、景觀設計、社會住宅

# ABSTRACT



Successful landscape projects often have the finishing touch in a development project, and a quality landscape design and construction, in addition to combining the local natural and humanistic scenery, must be close to the needs of users, and further pursue the aesthetic presentation, so that on the one hand, it can increase the beauty of the local topography, and on the other hand, it can provide residents with quality outdoor open space, thereby improving the living standards of the region.

Usually, in large development projects (e.g., new construction of social housing, renovation of old school buildings, design of art parks, etc.), the landscape occupies a very heavy space, and in the design work, close contact and communication must be made horizontally with other professional fields in order to avoid future landscape engineering projects. In order to avoid construction difficulties and conflicts in future landscape projects, which may result in unnecessary wastage of construction cost, and further reduce the quality of landscape construction.

In this study, the landscape design in the new residential construction turnkey project is taken as an example to explore the key factors of successful landscape design in the turnkey project, and discuss the issues faced by landscape design in the turnkey project design phase, and propose corresponding solutions.

**Key words:** Turnkey Project, Landscape Design, Social Housing.

# 目錄

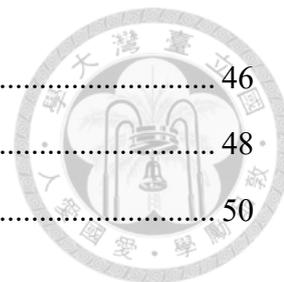


國立台灣大學碩士學位論文口試委員會審定書.....	I
致謝.....	II
摘要.....	III
ABSTRACT.....	IV
第一章 緒論.....	1
第一節 研究動機.....	1
第二節 研究目的.....	1
第三節 研究流程.....	2
第二章 文獻回顧.....	3
第一節 統包工程的定義與效益.....	3
(一) 統包定義.....	3
(二) 統包效益.....	4
第二節 統包工程模式與設計時程管理.....	5
(一) 統包模式.....	5
(二) 設計時程.....	6
第三節 景觀專業的定義與範疇.....	6
第四節 景觀設計相關法規.....	7
第五節 建築設計在統包工程中的成功關鍵要素.....	9
第三章 研究方法.....	10
第一節 研究個案選擇.....	10
(一) 研究個案介紹.....	11
1. 計畫目標.....	11
2. 基地位置與範圍.....	11
3. 統包工程範圍.....	12
4. 景觀規劃設計基本原則.....	13
5. 綠建築設計原則.....	16



(二) 設計原則彙整檢討.....	18
1. 整體景觀植栽及設施計畫.....	18
2. 建構生態多樣性環境的植栽計畫.....	18
3. 友善環境的鋪面材質計畫.....	19
4. 創造多元交流及互動的街道傢俱設計.....	19
5. 營造節能光環境的照明計畫.....	19
6. 配合綠建築計畫，達成黃金及綠建築標章.....	19
(三) 社會住宅景觀設計工作內容及設計階段流程.....	20
1. 景觀設計工作內容概述.....	20
2. 景觀設計階段流程.....	20
(四) RFI(Rrequest for Information)蒐集與分析.....	24
1. RFI 彙整資料.....	25
2. 彙整結果分析.....	26
第二節 專業顧問訪談.....	29
(一) 訪談目的.....	29
(二) 訪談題綱內容擬定.....	29
(三) 訪談對象選擇.....	30
(四) 訪談題綱.....	30
第三節 訪談資料彙整.....	31
(一) 訪談紀錄彙整.....	31
(二) 訪談結果分析.....	38
第四節 小結.....	39
第四章 統包工程中景觀設計面臨之課題與對策.....	40
第一節 面臨的課題與對策.....	40
第二節 小結.....	43
第五章 結論與建議.....	45
第一節 結論.....	45

第二節 建議.....	46
參考文獻：.....	48
附錄、一.....	50



## 圖目錄

圖 1-1	研究流程圖.....	2
圖 3-1	基地周遭環境圖.....	11
圖 3-2	基地周邊土地使用分區說明.....	12
圖 3-3	景觀設計階段流程圖.....	23
圖 3-4	細部設計階段 RFI 彙整分析.....	26
圖 3-5	工程施作階段 RFI 彙整.....	27
圖 3-6	細部設計階段-景觀相關設施設計釋疑.....	28
圖 3-7	工程施作階段-景觀相關設施施工圖說釋疑.....	28

## 表目錄

表 2-1	相關法規.....	8
表 3-1	綠建築九大指標配分表.....	17
表 3-2	綠建築九大指標計分法.....	18
表 3-3	綠建築等級得分一覽表.....	18
表 3-4	社會住宅統包案景觀設計階段及工作內容.....	20
表 3-5	景觀設計釋疑單(RFI)彙整表.....	25





# 第一章 緒論

## 第一節 研究動機

景觀設計管理，係包含從基地調查到進行基本設計階段、都市審議原則檢討、協助建築師取得建照，經由各個階段的札實討論及設計發展，最終在細部設計時以完整及詳細的圖面呈現且依照細部設計之成果協助施工廠商繪製施工大樣圖，交由施工單位著手進行後續景觀工程之規畫安排，以達成期待之目的。

景觀設計在各設計階段的過程當中需有效的與其他專業領域之人員進行界面銜接上的討論，力求後續施工時能夠達到安全、美觀、空間及動線流暢並且最大化的呈現景觀設計階段所期待之效果，透過本研究期望可以清楚指出在景觀設計各階段最常面臨之課題以及如何避免設計與施工有認知上之落差，在最終成果上呈現完美的效果。

## 第二節 研究目的

近年來統包工程為公部門發包公共工程最常見的發包方式，統包團隊包含了營造廠、建築師、結構技師、水利技師、機電技師、景觀專業、綠建築等各種專業顧問，而各專業的合作與管理就成為極為重要的環節。

本研究以社會住宅新建統包案為例，主要探討下列議題：

- (一) 在景觀設計專業中，透過工程單位及建築師事務所所開立之釋疑單探討哪些設計內容在統包工程中最常被提出討論及提出釋疑，分析其原由並提出建議改善方式。
- (二) 在細部設計階段編列工程預算時，如何避免因契約時程壓力或是預算經費考量而造成景觀設計內容被簡化甚至被取消，進而造成施工品質與結果與最初景觀設計之設計品質有落差之情況。
- (三) 景觀設計人員除了本身專業素養精進外，還需同時具備哪些專業之基礎能力及知識，以期在面對同專案其他專業顧問討論設計議題時，可以盡快取得共識及提供解決方案。

### 第三節 研究流程



圖 1-1 研究流程圖

## 第二章 文獻回顧



### 第一節 統包工程的定義與效益

#### (一) 統包定義

國內業界對於統包一詞的解讀各有論述，而且統包也成為最近幾年在營建工程案中常見的發包模式，因此在民國八十七年五月頒佈之政府採購法中已將其法制化，其第廿四條敘述：「機關基於效率及品質之要求，得以統包辦理招標。前項所稱統包，指將工程或財務採購中之設計、施工、供應、安裝或一定期間之維修等併於同一採購契約辦理招標」。至此，國內對於「統包」一詞終有明確之定義。因此「統包」就是將整個工程或工程之一部份的設計、施工、供應、安裝、維修等工作，以單一契約交由一個機構辦理。統包契約之設計範圍可包括基本設計與細部設計，而至少應包括細部設計與工程施工/安裝，而工作完成後之維修工作亦可包括在統包範圍內。

依照行政院公共工程委員會所頒布之「統包實施辦法」：

#### 第三條

機關以統包辦理招標，其併於同一採購契約辦理招標之範圍如下：

1. 工程採購，含細部設計及施工，並得包含基本設計、測試、訓練、一定期間之維修或營運等事項。
2. 財物採購，含細部設計、供應及安裝，並得包含基本設計、測試、訓練、一定期間之維修或營運等事項。

#### 第四條

1. 機關以統包辦理招標，應依其屬工程或財物之採購，於招標文件規定投標廠商應符合下列情形之一：

- (1) 屬負責細部設計及施工之廠商。
- (2) 屬負責細部設計或施工之廠商。
- (3) 屬負責細部設計、供應及安裝之廠商。
- (4) 屬負責細部設計或供應及安裝之廠商。

2. 前項招標，機關得於招標文件中規定允許一定家數內之廠商共同投標。(2012 行政院公共工程委員會)



## (二) 統包效益

統包的發包模式就是將設計團隊與施工作業合併，由一家工程廠商單獨承攬，而我國政府採購法對統包的明確定義，係指將工程或財物採購中之設計、施工、供應、安裝或一定期間之維修等，併於同一採購契約辦理招標之採購方式。所以不管是由單一營造廠或是與建築師事務所設計團隊共同投標，統包團隊就有必須承擔設計規劃責任、統籌介面、工程施作等責任，以及依照業主合約書及統包需求書之要求有不同的工作內容。

統包採購相較於傳統模式產生的效益主要如下：

1. 因為施工作業與設計規畫作業已經合併由一家廠商主導，所以業主只需要針對單一權責的單位，責任釐清明確，設計與施工沒有相互推託之藉口，可以降低風險。
2. 設計與施工整合成一個團隊，可以在設計啟動時導入價值工程，能夠有效的降低成本。
3. 統包合約律定的天數計算是設計階段天數與施工階段天數合併計算，所以在設計階段時就會考量施工時的難易程度及成本，減少後續有設計變更的狀況發生。
4. 確保品質 因統包商須對成品負全責，重視團隊與整合能激勵其創造最佳品質。
5. 增進行政效率 機關之人力與時間等資源投入會隨學習曲線下降。履約管理簡單使得人力負荷減少，更能集中心力於招標初期之設施需求、範圍界定與履約過程中之即時決策。
6. 激發民間活力鼓勵研發 提供業界較寬之設計與施工彈性，技術能力可被誘發而提昇，有助新工法的導入。工程採購流程中，業主所面臨最大難題，在於選擇交易對象時，投標廠商之勞務、材料、人工技術水準、施工品質



與技術資訊均具十分不確定性；且以統包專案而言，執行過程完全仰賴統包廠商整合資金、時間、機具、技術、材料等等資源，並在現有環境之各種限制下執行合約之要求，完成預期之設計與施工成果，因此優良之團隊組織乃不可或缺。

因不論統包商為單獨或組成團隊共同投標，皆必須統籌整個工程專案，除面對業主、合作團隊、分包商、材料供應商甚至營建管理機構，相關設計、施工以及各單位界面協調的問題均將由其全權負責，工作性質較傳統施工或設計專業廠商複雜許多，當然須承擔更大的風險與責任，故廠商管理與領導能力之良窳亦是維繫統包工程是否能成功的關鍵。而業主的專案管理能力不僅施工方面，特別是設計方面更是影響統包專案的成功與否。(呂雨蓉，政府採購法下工程統包制度之探討 國立中央大學土木研究所 2003)

## 第二節 統包工程模式與設計時程管理

### (一) 統包模式

在統包制度中，業主或是代表業主的專案管理團隊必須制定需求，就是為了要針對統包工程的結果訂下標準，編訂統包需求書進行初步規劃並明訂需求內容，包含空間面積及品質、各種特殊需求、及各空間建材、設備之種類與等級等等。

統包制度即是將營造廠及設計建築師組合成一個專業團隊，並採用最有利標的方式招標；為了確保品質並且可以有效監督統包團隊，通常會委託另一個專案管理的團隊進行設計審查及監造管理，以確保統包團隊之設計及施工品質。

統包模式中與傳統設計團隊的不同的地方是，傳統設計的角色分成兩個部分，一是屬於設計請照的部分被納入以營造廠為主的統包團隊中，雖然設計團隊基本上仍然依據專業素養進行設計請照，但是在內容上必需與營造廠充分討論整合以符合統包工期及預算，至此與營造廠的關係已經不是單純上對下設計與執行的關係，而是轉變為更多橫向溝通的團隊合作關係。第二是施工監造的部份，因為統包設計必須由另一個專案管理的設計團隊進行設計圖面審查及進度控管，所以業主通常會另外委託專案管理團隊也就是 PCM 負責辦理（通常會合併專案管理的工

作範圍內)，但因為統包監造設計團隊不具有對設計內容的解釋權，只能成為專業的獨立監造建築師，負責監督按圖施工的品質控管。這種角色轉變的調整，是長久習慣傳統設計監造制度的建築師要去逐漸習慣與接受的。



## (二) 設計時程

1. 統包工程另外一項重要的特色是設計與施工同時進行，傳統發包模式是設計團隊將建築設計、景觀設計、機電以及綠建築計畫完成後去申請建照，才可報請開工，而統包制度中設計團隊與施工單位為同一個工作團隊，所以在設計工作進行的同時，施工單位也可以依照工程特性先行啟動部分工作項目，以爭取工程時間，例如：擋土設施、開挖等工項，設計階段與施工階段可以交叉並行以爭取時效。(陳章安，「參與以統包方式辦理公共工程之經驗」中國工程師協會會刊，2019年九月，P43~52。)

## 第三節 景觀專業的定義與範疇

### (一) 環境背景

土地是世界基本要素之一，為了使用和保存目的的規劃是一項重要的政策和社會議題，當土地依其地形及環境特徵的觀點來描述或觀賞之時，就成為景觀了。景觀根據這些特徵，並根據人類過去加諸其上的衝擊而有不同，因此，景觀是一種動態的、自然的、和社會體系的反映。景觀建築所關心的是建立在這些系統的認知上，而為社為利用的土地及水的規劃設計問題。「規劃」暗示了對土地未來的可能取向：土地被視為是一種資源，「設計」則表示在規劃過程中，對抽離出的一部份土地做性質和機能的安排，以滿足否種如居住、教育或休閒的特殊社會目的。

### (二) 景觀設計服務之定義

景觀是結合藝術、人文與科學的一門專業，景觀是以自然環境科學為基礎，結合人文藝術，並且導入其他各項專業而情的一門學問，他是一項整合性的服務，透過整合各種專業技術再加上景觀設計，而呈現出來的作品。



### (三) 專業認知

1. 是景觀評估和規劃。這是針對大規模地區土地進行系統性分析，除了關心視覺品質之外，也特別注重生態與自然環境、人類文化歷史與使用需求。除了景觀建築師外，通常還會包含一個專家團隊如：生態學家、土壤學家、地質學家和經濟學家等，這是較為上位的政策性評估與規劃，通常會涉及到土地使用計畫或政策性導向發展等。
2. 景觀的工作是基地規劃。這是傳統認知中的景觀建築類型，所謂基地規劃勢將基地特性和使用需求綜合分析後，在機能和美學的角度下將景觀元素與設施配置於土地上，並且以絕對負責的態度面對計畫、基地和地區涵構。此類型的空間尺度較大，內容包括有街道、林蔭道、水岸、商業中心、社區發展等，由於類型廣泛，因此牽涉了土地權屬、政策、法令與經濟等複雜的因素，因此這類的案子通常無法由一個規劃或設計師單獨進行，而是需要完整的規劃團隊與政府機構互相合作進行。
3. 細部景觀設計。經由細部設計將基地規劃的空間分區並且給予空間品質，其中至少包括有：景觀元素、材料與植栽等。細部設計直接解決了空間的需求、限制問題，並且決定其機能，如：入口、廣場、街道、公園、停車場等空間。這三種景觀建築的類型之間都有著清楚的相互關係，自上而下的互相呼應、相互影響，景觀專業者必須以責任心和敏感度從事景觀工作。(郭瓊瑩，「景觀專業實務」，中華民國景觀學會，景觀師專業培訓課程)

## 第四節 景觀設計相關法規

進行景觀設計工作之前，我們必須依照基地所在的位置，基地的未來使用機能等進行法規研讀，以避免未來進行景觀設計時，有與法不合之情況發生，相關法規請詳見表 2-1。

其他需要特別注意的是，各縣市關於樹木保護措施相關規定，基地內的樹木需要移植、移除等皆須要依照各縣市規定辦理，以及各縣市的都市審議原則法規的檢討，我們在執行設計工作前都必須依照各縣市所在地的要求進行法規的研讀，

避免造成設計不符合相關法令，頻繁修改曠日廢時。



表 2-1 相關法規

類別	相關法規
土地使用管制	區域計畫法及施行細則、都市計畫法及施行細則、非都市土地使用管制規則、非都市土地開發審議規範、都市計畫公共設施用地多目標使用方案...。
地權取得	國有財產法、各級政府機關互相撥用公有不動產之有償與無償劃分原則、土地徵收條例、原住民保留地管理辦法...
建築管理	建築法、建築技術規則、山坡地建築管理辦法、實施區域計畫地區建築管理辦法...。
觀光發展及經營管理	發展觀光條例、風景特定區管理規則、森林遊樂區設置管理辦法、水域遊憩活動管理辦法、旅館業管理規則、民宿管理辦法、觀光遊樂業管理規則、交通部指定觀光地區作業要點、自然人文生態景觀區劃定作業要點...。
資源利用管理、保育	國家公園法、溫泉法及相關子法、水土保持法及相關法令、環境影響評估法及相關法令、山坡地保育利用條例、森林法、文化資產保存法、水利法、河川管理辦法、地下水管制辦法...。
產業發展	農業發展條例、休閒農業輔導管理辦法、產業創新條例、文化創意產業發展法...。
政府採購招標	政府採購法及相關子法。
促進民間參與	促進民間參與公共建設法及相關子法。



## 第五節 建築設計在統包工程中的成功關鍵要素

統包制度內，就是將設計團隊(包含建築、景觀、機電、結構、綠建築等)與營建團隊整合成一個單位，如此一來這不僅僅打破傳統發包模式的型態的位階關係，同時也是考驗設計團隊以及統包營造廠的專業素養與統合能力，在此制度下可以歸納出建築設計在統包工程中扮演的角色及優勢，成為提高統包工程的成功因素：

1. 設計團隊即可以專心一致的秉持專業的素養依照流程進行相關設計的流程，且進行請照的工作，一方面須兼顧設計品質，另一方面也需要與營造廠商進行橫向溝通與預算編列之協商，監造工作則是由另一個專案管理團隊進行監造，避免球員兼裁判的情況發生，可以大幅提高設計品質與施工品質。
2. 在統包模式中，統包團隊當初被評選得標時，即是認同依據統需書需求以及設計概念是被認同的，得標後統包團隊即是在此預算中進行設計與施工的最大優化，沒有設計單位與施工單位互相推託責任之虞。
3. 在設計整合上，基本上只要是具有一定規模之事務所，皆可以完整掌握絕大部分之流程以及時程的控管，但是接下來的細部設計就是一項考驗，此考驗並非是設計團隊無法掌握細部設計的時程與進度，而是如何與營造廠溝通並且達成設計品質落實的共識，一方面是國內營造廠對於設計品質落實的標準不一，此心態需要時間磨合以及調整，另一方面是統包團隊的分包系統、採購機制以及施工圖繪製整合能力，因為分包廠商的執行能力關乎到後續施工大樣圖的繪製以及對於設計單位設計的理解，此部分直接關係到後續施作品質與設計原意是否吻合。(陳章安，「參與以統包方式辦理公共工程之經驗」中國工程師協會會刊，2019年九月，P43~52。)

## 第三章 研究方法



本研究以實際案例進行分析研究，主要目的為了解景觀設計在統包工程設計中容易產生的盲點，以及設計過程中需要彌補及加強的專業知識為何，依照個案分析的結果，提出相對應知課題以及對策，最後給予結論以及建議。

案例研究與分析，分為以下步驟：

### 1. 先定義研究問題：

本研究很明確地要探討統包工程中景觀設計的成功關鍵要素。

### 2. 選擇個案：

本研究將選擇一社會住宅興建統包工程案為例，討論該統包個案進行過程中，景觀設計過程所需要調整的方向。

### 3. 資料蒐集：

蒐集選擇之個案完整之相關資料，並且過濾篩選與本研究相關之資料，並加以研讀與分析。

### 4. 進行訪談：

拜訪曾經參與本案例之專業顧問、建築師、營造廠人員且進行訪談，並且對每位受訪者提問事前擬定的相同或類似的問題。

### 5. 訪談結果彙整與分析：

訪談完畢後，將所有訪談者的答覆進行有系統的彙整，並依照訪談者的答覆內容總結形成本研究之課題。

## 第一節 研究個案選擇

本研究將選擇"新北市土城區員和段青年社會住宅新建統包工程"為研究個案，選擇該個案之原因主要是因個案已經是一落成並開始啟用入住之社會住宅統包案，且獲得金質獎佳作以及 2023 A+Award sustainable Multi-use residential building. Special Mention 之獎項，故該統包專案運作之成熟度及完整性已獲得肯定，足以為本研究提供客觀及準確之研究內容。



## (一) 研究個案介紹

(改編寫自土城員和段青年社會住宅新建統包工程統包需求說明書)

### 1. 計畫目標

- (1) 強化推動社會住宅政策，滿足市民基本的居住需求與品質，以期能讓人民得以有安生立命之所。
- (2) 活化計畫區內閒置、低度利用之公有土地，提高土地利用效益。
- (3) 推動地區更新再發展，改善都市風貌，為地區注入活力。

### 2. 基地位置與範圍

- (1) 基地位置：東臨公園用地及公館溝、西臨 8 米未開闢計畫道路、南臨 12 米未開闢計畫道路、北臨 4 米未開闢計畫道路。
- (2) 基地範圍：新北市土城區員和段 64-1、123-1、123-9 等 3 筆地號。
- (3) 設計暨施工範圍：8213.87 m<sup>2</sup>
- (4) 使用分區：住宅區(圖 3-2)
- (5) 法定建蔽率：50%
- (6) 法定容積率：240%「依新北市都市計畫施行細則，供社會住宅使用，容積提高 1.5 倍(即  $240\% \times 1.5 = 360\%$ )」。
- (7) 基地產權：管理者：新北市政府城鄉發展局。



圖 3-1 基地周遭環境圖



圖 3-2 基地周邊土地使用分區說明

### 3. 統包工程範圍

#### (1) 新建工程

地下二層，地上十三層以上，RC 構造建築物，筏式基礎

##### a. 住宅單元

(a) 應達 540 戶以上

(b) 二樓住戶單元需提出「彈性運用」作為青銀共居、老人團體家屋等（寢室、公用衛浴設施、公用客廳、公用餐廳及公用廚房，服務使用者活動及相互交流之場所，符合建築物無障礙設施設計規範）之「設計替代方案」

b. 店鋪單元：應規劃於一樓臨計畫道路側

c. 社區公共空間：包含但不限於下列各項設施

入口門廳、信箱區、會客區、管理室、自修閱讀室、兒童遊憩設施、垃圾集中室、停車空間、公共曬衣場等。



d. 社會福利設施

(a) 公共托老中心：應規劃於一樓臨計畫道路側，至少容納 30 人以上

(b) 新北市政府社會住宅管理站：應規劃於一樓臨計畫道路側

e. 應依法令設置汽車、機車、自行車之法定車位數，及配合市府需求設置 Ubike 停車空間（不含設施），並協助辦理相關事宜。

(2) 景觀工程

a. 計畫範圍及周邊環境景觀設計美化。

b. 統包團隊應將基地範圍內既有樹木進行調查並造冊，並檢視其健康狀況，後續若有移植、移除或現地保留之樹木，應依照相關法令辦理申請。

c. 統包商應於決標次日起 60 日曆天內，依新北市樹木保護自治條例規定提送樹木移植或施工計畫送主管機關審查及核定後，始可辦理移植作業。

4. 景觀規劃設計基本原則

(1) 戶外空間及設施設計原則

a. 與道路相鄰面需要退縮人行道，綠化處理以複層式植栽設計為主與設置街道傢俱，創造舒適都市空間並適當降低噪音衝擊。

b. 戶外空間規畫須考量無障礙環境。

c. 戶外空間須考量各族群所需要之空間環境，包含合理的動線、以及庭園休憩空間。

d. 戶外空間之規劃，應考量整體性，以及各種空間動線串聯之合理性，動線規畫應注意尺度，考量可及性。

e. 考慮基地內各種戶外空間的安全性，以及考量空間管制之問題，避免形成管理上的死角並且注意視覺可及的問題，以有效的防治治安上的疑慮。

f. 增加社區內住戶交流之機會，合理的設置休憩空間、街道家具、社區廣場等。

g. 社區應合理配置戶外照明之設施，以提供住戶全時段的使用，並可以降低安全疑慮，有可以滿足不定時活動的需求。

h. 高強度之活動場所(例如兒童遊戲設施等)所產生的噪音干擾，應利用植栽方

式阻隔，或以高差等方式，與居住單元適當的區隔。



## (2) 景觀設計原則

- a. 景觀設計需與建築設計做一併的考量，力求本案的設計續有獨特性。
- b. 配合行政院公共工程委員會之政策，本案將著重在生態工程的目標與實行，將設計、施工規劃等導入此概念。
- c. 景觀鋪面應採取防滑防濕之材質為主進行設計，並透水率需達百分之八十，搭配滲透管溝、透水性較高之鋪面材質等設計，降低公共排水設施負荷。
- d. 植栽設計使用複層次植栽設計，喬木與灌木於合理及適當的位置配置，並且搭配地被植物，提高綠覆面積，原基地內植栽以現地移植為主。
- e. 因應不同的空見特性及機能需求，景觀植栽的搭配需做空間機能上的調整，配合植物特性、四季的變化，開花及落葉的特性、色彩、質感等，創造空間獨特的氛圍及特色。
- f. 植栽設計的選用，應考量後續維護管理之難易度，依據其生長特性安排至適宜之位置種植，植栽的選用也是以現今景觀設計施工常用之植栽為主，易於取得以備後續有更換之需求。
- g. 景觀植栽的設計與配置，應與基地周遭環境既有植栽作呼應，且需與周遭環境景觀相融合，建構周遭環境之生態網絡，植栽槽內需設置阻根之機制，防止根系蔓延破壞建築結構。
- h. 公共藝術之設置，需與景觀設計做一併之考量，以塑造社區內藝術人文之氣息，以及多元且有深度的空間氛圍。
- i. 景觀噴灌系統設計與規劃，應整合建築物之排水系統、雨水回收系統與公共排水系統等，進行回收再利用。
- j. 人行空間之景觀植栽設計應依新北市都市設計審議原則辦理，採平面式植栽穴設計。

## (3) 植栽設計原則

- a. 進行景觀設計之前應針對本基地現有樹木做樹木調查之動作，針對現有樹實際狀況進行移植、現地保留或移除判定，後續植栽配置應優先考慮現有樹進行



回植等安排。

- b. 植栽區應設置自動澆灌系統或公共水龍頭，以利植栽維護。
- c. 植栽選用應以原生樹種為優先考量，並且選用後續管理容易、病蟲害發生機率低、並能與周遭生態環境結合之植栽為主。
- d. 植栽選用應以目前景觀設計常用之景觀植栽為主，於市場中便於取得，或是農林單位可提供為主。

#### (4) 景觀照明設計原則

##### a. 夜間照明設計原則

- (a) 為了展現建築物及景觀之設計特色，應針對建築物立面、公共空間設計夜間照明之設施。
- (b) 因應節能減碳之政策，照明設計應採取不同時段不同場景做不同的照明效果，並且依照建築物外觀及高度，以及各個戶外景觀空間、建築物高度分成低中高三個層次，景觀照明設計分段分時之設計，且依照使用需求設置分段開關，以塑造夜間景觀照明燈光氛圍並達到節約能源之目的。
- (c) 本案屬於社會住宅之公共工程，燈光照明之設計，應貼近社會大眾，不宜過於高冷有距離感，且應與周遭環境搭配結合，強調當地之特色，避免突兀情況發生。
- (d) 注重周遭環境之舒適感，各個空間環境及建築物照明不宜過於強烈，應給人感覺舒適及溫暖，避免造成城市光害之問題。
- (e) 戶外空間之照明，需與周邊環境相互呼應，除路燈外，增添自發光如：景觀燈、地面燈或庭園燈等，以減少治安死角，並應以太陽能、低流明之照明設備為原則。
- (f) 車道出入口應增加引導照明及提示行人小心穿越，強化人行安全。

##### b. 開放空間照明設計原則

- (a) 開放空間之夜間照明設計應考量主要人行視覺與活動安全，塑造舒適之行人光環境；建築物底層部分，應配合建築物造型特色設置夜間照明設施；建築物中高層部分，則以表現建築物夜間地標性及天際景觀設置夜



間照明設施。

- (b) 應透過入口空間的照明表達明確的入口空間意象。
- (c) 本基地為居住類建築，訴求的是舒適、柔和、明亮之意象，建築主體夜間戶外照明應儘量強調此一特色，建議露外結構之投射照明以暖色系照明主，其他之燈色為輔，採用省電照明燈具。
- (d) 開放空間(或建築主體)進出口及停車場進出口，應配置車道與人行道入口燈照明設備(含停柵機、收費等處)，除強化主要進出口意象外，亦可達成引導動線分離之效果；步道或階梯與周邊環境之明暗比不得大於 1 比 3。照明設施平均照度、燈光及演色性應符合新北市都市設計準則相關規定。
- (e) 為塑造特殊夜間照明效果而於植栽旁設置投射照明燈具時，應考量整體美觀，並加強安全防護。

#### c. 景觀照明設計原則

##### (a) 都市尺度(CITY SCALE)

本案為住宅建築，主入口及開放空間加強燈光的意象，強調出入口梯廳及開放空間的意象，夜晚熄燈後仍具有微亮燈光讓民眾具有安全感及歸屬感。

##### (b) 街道尺度(STREET SCALE)

退縮人行步道，並可採用太陽能路燈等照明節省能源，打造安心、放心的回家安全道路。

- (c) 應使用光罩抑制炫光，使空間柔和增添美意外，減低燈光對動植物之影響。

#### 5. 綠建築設計原則

- (1) 本案建築物及公共設施應考量節能減碳設計，並應遵循內政部「綠建築評估指標系統」進行設計以達節能、環保目的。
- (2) 本工程統包商應於一樓板勘驗前取得黃金級以上綠建築候選證書，辦理結算驗收前取得黃金級以上綠建築標章。



- (3) 本工程統包商申請候選綠建築證書或綠建築標章，至少需通過「綠建築解說與評估手冊」之黃金級以上標章，評分標準參閱表 3-1、表 3-2、表 3-3。
- (4) 本工程選用之材料、工法應考量環保、省能源及易維護等原則，避免造成環境污染及能源浪費。
- (5) 綠建材之使用率及設計技術規範，至少應依相關規定辦理。
- a. 屋頂花園應結合梯廳出入口，其屋頂花園面積以屋頂平台面積 50%以上為原則
  - b. 為維護居住品質，室內乳膠漆應全面採用健康塗料/綠建材/健康綠建材。
  - c. 應設置雨水回收設施並提供社區景觀噴灌。
- (6) 考量再生能源規劃與運用。
- (7) 依「新北市社會住宅都審原則規定」，有關綠建築設計相關規範，統包商應依相關法令規範辦理。
- (8) 綠建築設計如遇現行規劃設計所參用法規依據內容修頒、公告實施，即應依新頒設計規範執行。

表 3-1 綠建築九大指標配分表

四大範疇	九大指標		配分	
			配分上限	範疇配分
生態	一、生物多樣性指標		9分	27分
	二、綠化量指標		9分	
	三、基地保水指標		9分	
節能	四、日常節能指標	外殼節能指標 EEV	8分	33分
		外牆平均熱傳透率 $U_{aw}$	4分	
		窗平均熱傳透率 $U_{af}$	4分	
		空調節能指標 EAC	6分	
		照明節能指標 EL	5分	
		固定耗能設備	6分	
減廢	五、CO <sub>2</sub> 減量指標		8分	15分
	六、廢棄物減量指標		7分	
	七、室內環境指標		12分	25分
	八、水資源指標		8分	
	九、汙水垃圾改善指標		5分	
綠建築創新設計				



表 3-2 綠建築九大指標計分法

九大指標	設計值	基準值	得分變距Ri	系統得分Rsi公式 $a \times R_i + c$	得分限制
一．生物多樣性指標	BD	BDc	$R1 = (BD - BDc) / BDc$	$RS1 = 18.75 \times R1 + 1.5$	$0.0 \leq RS1 \leq 9.0$
二．綠化量指標	$TCO_2$	$TCO_{2c}$	$R2 = (TCO_2 - TCO_{2c}) / TCO_{2c}$	$RS2 = 6.81 \times R2 + 1.5$	$0.0 \leq RS2 \leq 9.0$
三．基地保水指標	$\lambda$	$\lambda_c$	$R3 = (\lambda - \lambda_c) / \lambda_c$	$RS3 = 4.0 \times R3 + 1.5$	$0.0 \leq RS3 \leq 9.0$
四．日常節能指標	外殼節能一	EEV	$R4_1 = (0.80 - EEV) / 0.80$	$RS4_1 = e_1 \times R4_1 + 2.0$ 連棟住宅， $e_1 = 10.0$ 其他住宿類， $e_2 = 15.0$	$0.0 \leq RS4_1 \leq 8.0$
	外殼節能二	Uaw	$R4_2 = 3.0 - Uaw$	$RS4_2 = 4.0 \times R4_2$	$0.0 \leq RS4_2 \leq 4.0$
	外殼節能三	Uaf	$R4_3 = 5.5 - Uaf$	$RS4_3 = 2.0 \times R4_3$	$0.0 \leq RS4_3 \leq 4.0$
	空調節能	EAC	$R4_4 = (0.80 - EAC) / 0.80$	$RS4_4 = 10.0 \times R4_4 + 1.5$	$0.0 \leq RS4_4 \leq 6.0$
	照明節能	EL	$R4_5 = (0.80 - EL) / 0.80$	$RS4_5 = 9.0 \times R4_5 + 1.5$	$0.0 \leq RS4_5 \leq 5.0$
	固定耗能設備	-----	-----	-----	$RS4_6 = \sum (Eq_i \times U_i)$
五．CO <sub>2</sub> 減量指標	CCO <sub>2</sub>	0.82	$R5 = (0.82 - CCO_2) / 0.82$	$RS5 = 19.40 \times R5 + 1.5$	$0.0 \leq RS5 \leq 8.0$
六．廢棄物減量指標	PI	3.30	$R6 = (3.30 - PI) / 3.30$	$RS6 = 13.13 \times R6 + 1.5$	$0.0 \leq RS6 \leq 7.0$
七．室內環境指標	IE	60.0	$R7 = (IE - 60.0) / 60.0$	$RS7 = 18.67 \times R7 + 1.5$	$0.0 \leq RS7 \leq 12.0$
八．水資源指標	WI	2.00	$R8 = (WI - 2.0) / 2.0$	$RS8 = 2.50 \times R8 + 1.5$	$0.0 \leq RS8 \leq 8.0$
九．污水垃圾指標	GI	10.0	$R9 = (GI - 10.0) / 10.0$	$RS9 = 5.15 \times R9 + 1.5$	$0.0 \leq RS9 \leq 5.0$

表 3-3 綠建築等級得分一覽表

綠建築等級 (得分概率分布)	合格級 0~30%	銅級 30~60%	銀級 60~80%	黃金級 80~95%	鑽石級 95%以上
總得分 RS 範圍 (九大指標全評估)	$20 \leq RS < 37$	$37 \leq RS < 45$	$45 \leq RS < 53$	$53 \leq RS < 64$	$64 \leq RS$

## (二) 設計原則彙整檢討

依照上述景觀設計需求，彙整出以下設計重點：

### 1. 整體景觀植栽及設施計畫

- (1) 提高綠地面積，以複層多元植栽打造自然式花園，營造多孔隙的生態環境。
- (2) 帶狀式開放空間以滲透綠帶規劃的方式，蒐集人行道之表面逕流，植穴內可種耐濕之植栽，形成帶狀式雨水花園。
- (3) 人工地盤如社區中庭、霧台及屋頂花園，設計集水渠道，將表面逕流集中過濾，作為花園澆灌使用，多餘水分可排至地面層滲透綠帶或下沉式綠地。

### 2. 建構生態多樣性環境的植栽計畫

- (1) 積極導入區域原生樹種並增加誘蝶、誘鳥、蜜源等植栽，以複層植栽創造生態性多樣性環境，以及豐富土地種子庫。
- (2) 選用四季變化植栽，創造空間變化趣味性。



- (3) 草皮選擇耐踐踏草種，降低維護管理成本。
- (4) 樹型優美融合遮蔭效果良好且落花、落果不會造成環境污染及人身安全之植栽。
- (5) 中庭廣場選擇耐蔭性強的植栽，配合上葉片色彩多變的植物，將中庭創造成豐富樣貌的花園。
- (6) 露臺及屋頂農園：規劃以可移動式之盆器營造空中農園及花園，社區共同參與栽種可食用植栽，或耐旱、抗風之原生植物。

### 3. 友善環境的鋪面材質計畫

鋪面質材以透水性鋪面或具環保效用之鋪面材質為主，以達到保水、降低都市溫度的功能；可採用透水磚、多孔隙透水瀝青、透水混凝土等透水材質，局部搭配石材、石英磚混和使用，創造活潑、多變化的鋪面表情。停駐空間可使用溫暖的材質，營造宜人的空間氛圍。鋪面色彩及鋪裝方式則以流動曲線的元素為主，並融合於都市環境中。

### 4. 創造多元交流及互動的街道傢俱設計

針對不同的空間特性設計具特色之街道家具，可結合公共藝術，兼具功能及美感；兒童遊戲設施則以共融式遊戲場為設計原則，兼顧不同年齡層及身心障礙使用者的需求。

### 5. 營造節能光環境的照明計畫

基地內景觀部分的夜間照明主要還是以安全及美觀性為主，採用線條簡潔、低維管成本及節能之照明燈具，配合不同之外部使用空間，輔以其他點景之間接照明設計，豐富夜間景緻與環境氛圍，在兼顧整體照明及局部低層次的照明，避免過度照明造成環境光害。

### 6. 配合綠建築計畫，達成黃金及綠建築標章

- (1) 植栽設計以喬木、灌木、地被複層次植栽概念設計。
- (2) 喬木採用 100% 台灣原生種植栽，誘蝶誘鳥植栽樹種設計。
- (3) 檢討基地保水:綠地或裸露地、透水鋪面、花園土壤



### (三) 社會住宅景觀設計工作內容及設計階段流程

#### 1. 景觀設計工作內容概述

本統包工程案中，景觀設計顧問除了依照統包需求書中所要求之設計原則進行景觀設計工作外，並且需要配合協助建築師完成基本設計審核、都市審議原則檢討並核定、建照取得、進行細部設計，最後協助統包商完成預算編列及景觀工程單價分析以及審核廠商施工大樣圖。各階段工作內容請參閱表 3-4，景觀設計階段流程圖請參閱圖 3-3。

表 3-4 社會住宅統包案景觀設計階段及工作內容

階段	工作內容
基本設計 都審階段 建照申請	一、基本設計相關圖說(平面、立面、空間示意圖) 二、提供景觀基本設計之相關建議事項。 三、配合建築師都審及申請建照相關作業。
細部設計發展	一、與建築師、結構技師、水電技師配合討論 二、細部設計發展、簡報及定案 三、繪製細部設計相關圖說(平面、剖立面及細部大樣圖) 四、擬定景觀設施建材計畫及植栽計畫，並提供相關建議事項。
監工管理協助	一、審核廠商施工大樣圖。 二、協助景觀工程釋疑，並提供與施工有關之建議事項及其解決辦法。

#### 2. 景觀設計階段流程

依照統包需求書之要求，本案例在設計階段時需進行基本設計、都市計畫審議原則檢討，待上述兩階段核定後，依照核定設計內容進行建照申請，而後依照基本設計及都審結果進行細部設計深化工作，統包廠商會從基本設計階段開始即進行工程預算估算，並持續與設計單位溝通設計內容，進而有效的控制預算分配，

一直到細部設計核定時工程預算及單價分析也會同時交由機關審查核定。

因為大多統包案合約內工程完工天數即為設計天數加上工程施作天數，所以統包團隊為了爭取更多工期，故基本設計及都市計畫審議原則檢討會同時進行，而這兩項工作會交叉作業並同步修改，以求這兩項設計階段核定結果是一致的。

建照申請則是以都審核定結果為基礎進行建照申請作業。

細部設計階段則是以基本設計為框架，將基本設計內容作更深化的處理，包含景觀土建工程的細部造型、植栽樹種跟規格選定、鋪面設計及色彩計畫、照明燈具的選用、噴滴灌計畫等...

3. 景觀設計各階段主要工作內容如下：

(1) 基本設計階段

- a. 依照統包需求書內容制定設計方向及框架
- b. 現有樹木調查及處置方式

依照各縣市樹木保護原則進行操作及辦理以下兩項作業

- (a) 樹木保護計畫
- (b) 樹木移植、移除計畫
- c. 依照各縣市"都市設計審議原則"檢討相關法規
  - (a) 綠覆率檢討
  - (b) 植栽計畫
  - (c) 植栽覆土深度檢討
  - (d) 照明計畫
  - (e) 排水計畫
  - (f) 鋪面計畫
  - (g) 透水率檢討
  - (h) 街角廣場及人行步道尺度檢討
- d. 協助綠建築評估方案

(2) 都市計畫審議原則檢討

本階段之工作內容與基本設計階段一致，主要著重在法規面的檢討，因為每個縣市的要求各有不同，故設計人員仍特別注意各縣市的都市設

計審議原則內針對景觀及開放空間設計之規定。

本統包案例是依照「新北市都市設計審議原則」規定進行相關法規  
檢討。



### (3) 建照申請

配合建築師申請建照所需要相關圖說，景觀設計顧問配合相關套繪  
之工作，所套繪之圖面即是經過都市審議原則核定後之圖面。

### (4) 細部設計階段

- a. 依照基本設計及都市計畫審議核定版本進行設計深化
- b. 繪製細部設計圖面
  - (a) 植栽規格選定
  - (b) 景觀設施細部設計繪製
  - (c) 鋪面細部設計
  - (d) 燈光照明設備細部設計
  - (e) 排水設施細部設計
  - (f) 兒童遊戲場細部設計
  - (g) 景觀高程與建築界面剖面圖繪製
- c. 依照細部設計內容進行材質選用
- d. 景觀預算編列及檢討

以上景觀設計的各個階段互相都有緊密之脈絡關係，尤其是在統包工程內，  
統包施工廠商可以在設計階段內及時的跟景觀顧問溝通調整，並且其他專業顧問  
也需要及時進行橫向討論及彙整。

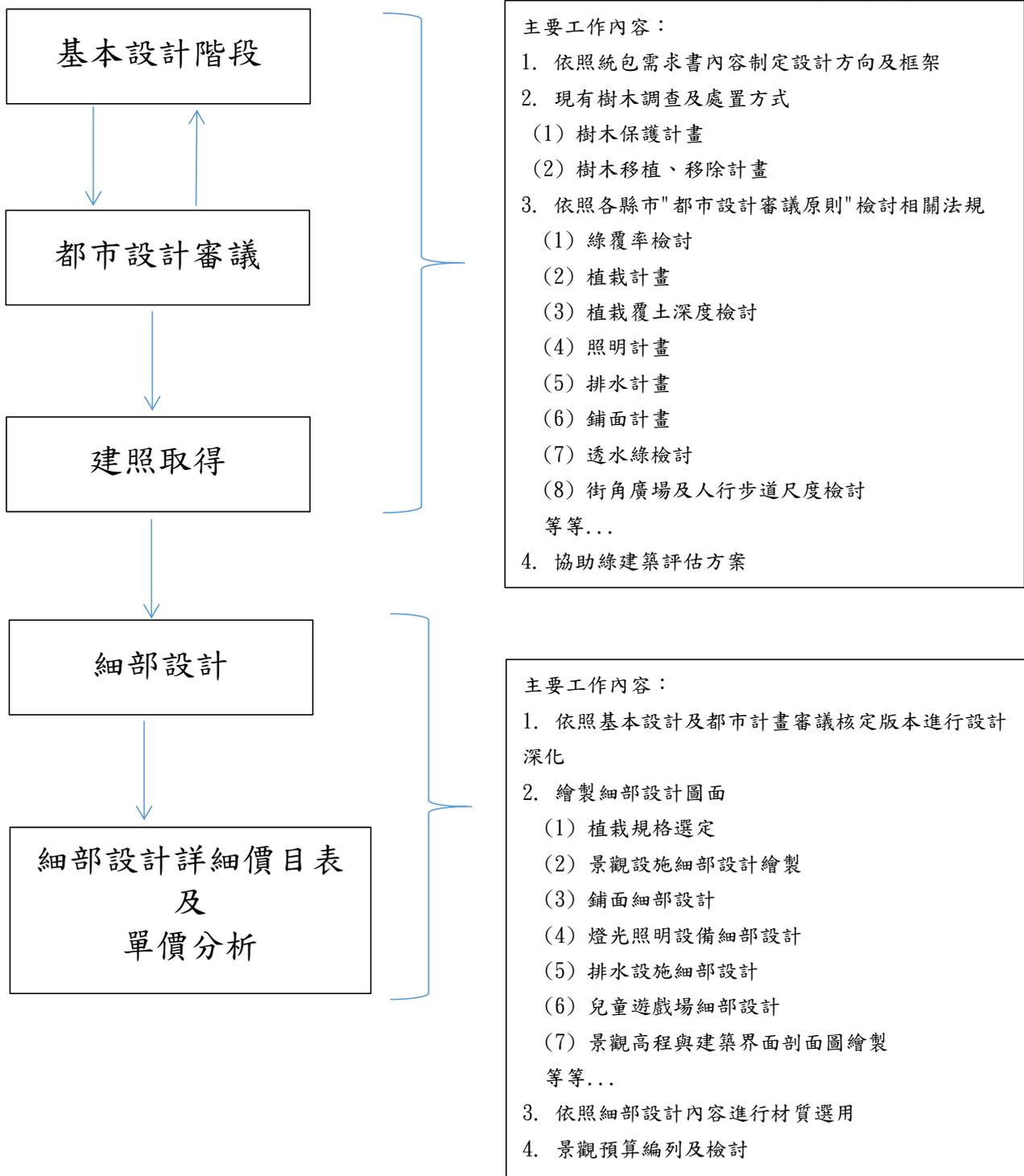


圖 3-3 景觀設計階段流程圖



#### (四) RFI(Rrequest for Information)蒐集與分析

RFI(Rrequest for Information)字面上的意思是訊息請求的邀請書，這是專案管理上專用術語，也就是一個取得產品、服務、以及供應商一般資訊的往來文件，這只是一個訊息回覆的要求，進而可以蒐集相關資訊，以利後續進行下一步措施，目前 RFI 的使用也是廣泛運用在建築統包案上，便於建築師事務所以及統包團隊內與各個專業顧問進行溝通以及詢問之用。

本統包案例在設計階段時，若發生圖面或是設計上有疑問或是說明不清之處，統包商或是建築師事務所會使用 RFI(Rrequest for Information)發文給相關設計單位或是專業顧問，要求專業顧問對於提出釋疑之項目做回應與說明或是對設計進行調整與修改，以利後續施工圖準確繪製，避免各工種銜接面有認知同之情事發生，進而造成工期延誤導致營建成本增加。

本案例中，關於景觀設計之 RFI 主要開立為細部設計階段以及施工階段時施工圖繪製兩個階段，本研究將本統包案中與景觀設計相關所有開立與景觀設計相關之 RFI 進行彙整及統計，藉此分析出在各階段中那些項目經常性會被提出討論或釋疑。彙整資料請參閱表 3-5，

本統包工程案例使用之 RFI 格式請詳見附錄、一。



# 1. RFI 彙整資料

表 3-5 景觀設計釋疑單(RFI)彙整表

工作階段	釋疑內容概述	釋疑項目分類		類似釋疑數量	合計	大項統計
細部設計階段	圖面標示錯誤、缺漏或是平面與剖面不符	植栽設計	圖面標示不清或缺漏	1	1	10
		景觀設施	欄杆設計平面、剖面有誤差	2	5	
			景觀花台與座椅平面與細部大樣圖不符	2		
			露臺景觀鋪面與剖面不符	1		
		排水	景觀排水溝平面與剖面圖面有誤差	1	3	
			排水系統平面圖與細部設計圖不符	1		
	1F 景觀排水平面圖與建築圖面不符		1			
	建築	圖面高程標示與圖例不符	1	1	2	
	材質選用與統需書或是統包會議結論不符	照明設備	照明設備廠商選用調整	1		
		土木工程	地磚材質與規格檢討	1		
	景觀地坪細部設計圖	景觀	景觀鋪面地磚或透水磚厚度、尺寸檢討	3	5	5
		建築	景觀鋪面與建築防水銜接問題	2		
	景觀相關設施設計釋疑	照明設計	景觀高燈與一般路燈銜接問題	1	2	13
			景觀燈具數量檢討	1		
		土建工程	花台設計與座椅面才說明補充	3	9	
水景與雨水淺溝面才說明補充			3			
景觀座椅結構與材質補充說明			3			
噴滴灌設計		補充昇位圖說明	1	2		
	噴灌機房管線與設備檢討	1				
工程施作階段	景觀植栽設計	植栽配置	頂蓋下或是日照不足處灌木配置檢討	3	5	5
			大喬木種植位置與選用尺寸檢討	2		
	景觀相關設施施工圖說釋疑	照明設計	景觀照明設施大樣圖與統需書不符	3	4	13
			景觀燈具固定方式細部大樣圖補充	1		
		家具設計	釐清施作範圍及項目	1	1	
		土建工程	鋪面銜接面相關說明	1	6	
			景觀鋪面設計細部說明補充	4		
			景觀鋪面尺寸變更事宜	1		
	景觀排水	景觀排水細部圖面說明	1	1		
	兒童遊樂場	共融式遊具選色說明	1	1		



## 2. 彙整結果分析

本表依照統包團隊在細部設計及施工過程中所開立之釋疑單(RFI)彙整而成，並分成"細部設計"以及"工程施作"兩大階段做統計，在各個階段中依據開立釋疑單之內容作分項，並依照各專業釋疑進行分類統計，力求本彙整表之完整性且可清楚呈現景觀設計在統包工程中易造成缺失或是疏漏之處。

- (1) 經分析後得知，在本案中，景觀設計專業在統包設計工程中最頻繁被提出釋疑的階段為"細部設計階段"共 30 項，其中以"景觀設施圖說"提出釋疑次數最多為 13 項，其次為"圖面標示錯誤、缺漏或是平面與剖面圖面不符"為 10 項。

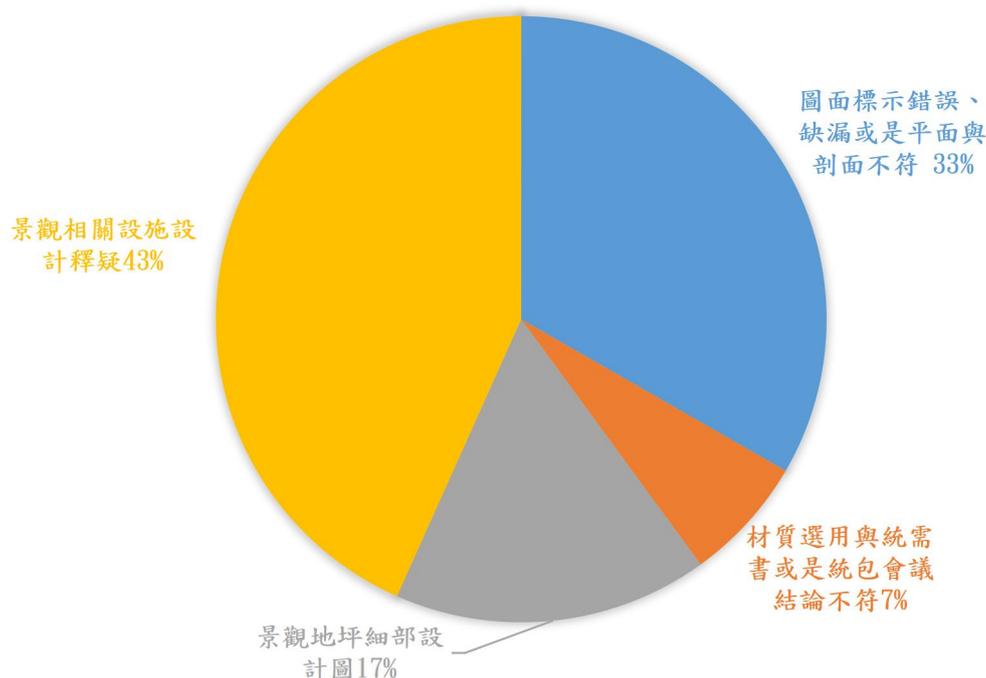


圖 3-4 細部設計階段 RFI 彙整分析

(2) 在工程施作階段當中，提出釋疑的單位皆為工程施作單位，也就是統包單位之工務所，在工程施作階段或是繪製施工大樣圖時所提出之釋疑單項目共計 18 項，相對較細部設計階段時單純，故只著重在"景觀植栽設計"以及"景觀設施施工圖說"兩大項，其中以景觀設施施工圖說"提出釋疑之次數最多為 13 項。

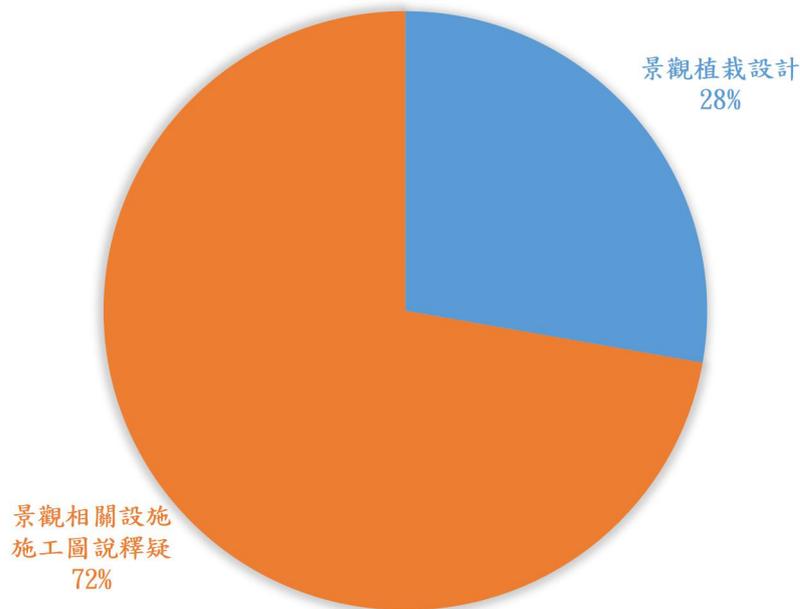


圖 3-5 工程施作階段 RFI 彙整

(3) 經過彙整以及分析對於"景觀相關設施"這一大項的釋疑之處佔所有景觀方面之釋疑單為最多，兩階段合計共 26 項，證明在本社會住宅統包工程中景觀設計這部分，對於景觀設施相關的圖說以及設計內容相對有較多討論及修正之處，其中面材使用之細部設計大樣圖以及土建工程銜接處面說明釋疑佔多數。

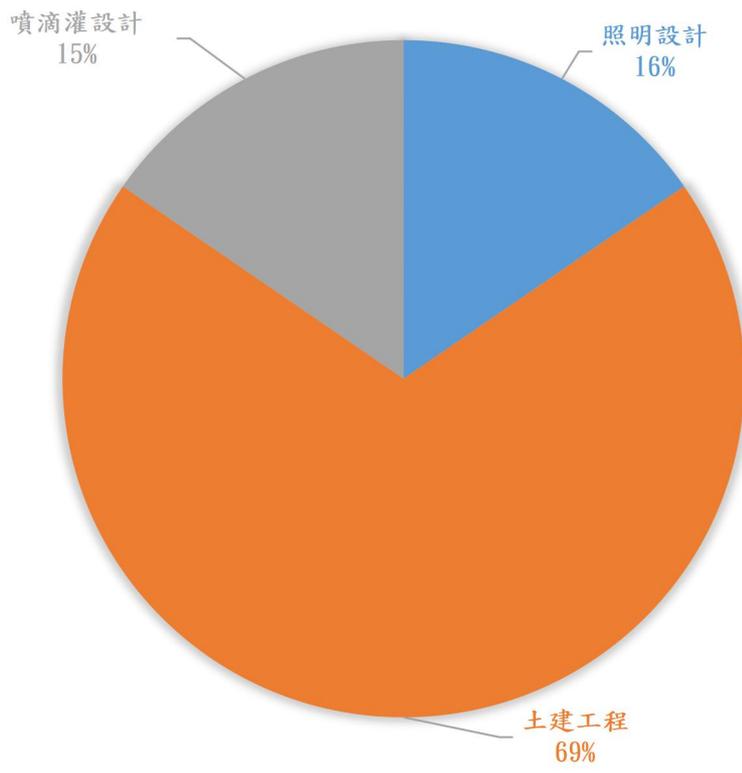


圖 3-6 細部設計階段-景觀相關設施設計釋疑

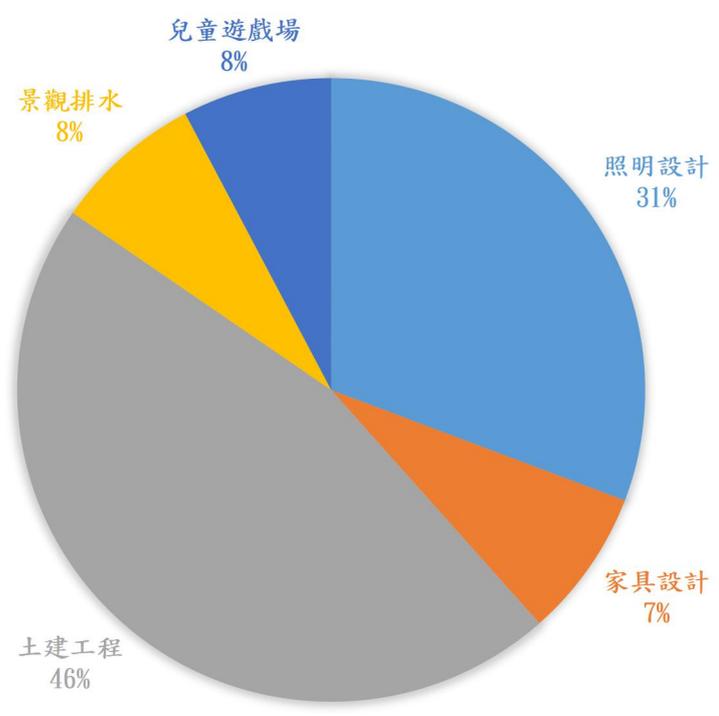


圖 3-7 工程施作階段-景觀相關設施施工圖說釋疑



## 第二節 專業顧問訪談

### (一) 訪談目的

依照上述資料彙整與分析之結果"景觀設施設計"此景觀設計項目無論是在細部設計階段亦或是在工程施工階段中，皆是統包工程中景觀設計項目需要頻繁被提出討論之項目，故本研究將進行本案例統包團隊專業顧問之訪談目的如下：

1. 了解景觀顧問在進行景觀設施設計時，有那些是統包團隊容易提出討論之重點項目，並且在不犧牲設計美感的前提下，如何兼顧建築成本的控管，進而提高統包工程中景觀設計與施工的完工品質。
2. 景觀設計本身就是一門整合性的工作，透過專業顧問的訪談，可以正視目前景觀專業在執行統包專案時，所欠缺之能力為何？

### (二) 訪談題綱內容擬定

本研究蒐集到關於景觀設計的 RFI 總共為 48 項，其中在細部設計階段提出 30 項，施工階段提出 18 項，佔總 RFI 最多釋疑數量的為景觀設施項目，總計 26 項，其中細部設計階段為 13 項，施工階段同樣為 13 項，故本研究擬定訪談提綱的方向將以釋疑項目最多之項目為主，並且請受訪者針對景觀設計人員該如何更有效地配合統包設計工作提供意見。

訪談問題擬定的方向有二：

其一是要針對頻繁被提出釋疑之景觀設計項目了解其原因，在此除了透過統包案中其他專業領域之顧問或是營造廠內專案整合之人員，可以客觀地了解到這些被提出釋疑之項目在不同專業領域人員中所思考之面向為何，並且有效的指出景觀設計人員的設計盲點及缺失。

其二是在景觀設計的過程中，在施工階段時，營造廠會提出變更設計以因應成本上的負擔，雖然這方面的問題不會透過 RFI 來反映，但是這現象的確存在，本研究也希望可以透過訪談了解，應如何調整設計作業方式，可以避免景觀在設計上預算不足導致設計被犧牲之情況發生。



### (三) 訪談對象選擇

本研究選擇訪談對象，主要是依據訪談對象在此統包專案中所擔任之職務以及負責何種工作內容，受訪者皆為直接負責此統包工程案例之建築設計整合、審查圖面、細部設計施工圖繪製等專業人員，並請訪談對象依據當時在運作此統包工程之經驗，給予此訪談深入且中肯客觀的專業建議。

受訪人員之選定如下：

#### 1. 統包專案合作之建築師事務所人員：

##### (1) 受訪者 A：

事務所建築規劃人員，為該統包案之專案設計師。

##### (2) 受訪者 B：

事務所協理，負責該統包案建築設計與整合。

#### 2. 統包專案營造廠人員：

##### (3) 受訪者 C：

營造廠副所長，主要負責營建工程管理、BIM 經理，負責圖說整合及施工圖說繪製。

#### 3. 統包專案景觀設計單位：

##### (4) 受訪者 D：

景觀設計公司設計總監，主要負責該統包案景觀設計整合之工作。

### (四) 訪談題綱

#### 1. 工作情形

(1) 請問受訪者在公司擔任之職務與工作內容

(2) 請問受訪者在本統包工程專案擔任之職務與工作內容

#### 2. 訪談問題

(1) 依照本社會住宅統包工程針對景觀設計所開立之釋疑單(RFI)彙整後得知，無論是在細部設計階段或是在工程施工階段中，景觀設施設計此項目最頻繁被提出討論，請問您覺得此狀況原因為何？

- 
- (2) 呈上題，您覺得在景觀設計的過程當中，景觀設計單位應如何減少此現象的發生？
- (3) 請問在進行景觀設施設計時，那些重點是設計人員需要特別注意？
- (4) 景觀設計單位在進行設計的同時，您認為在設計美感以及建築成本考量中如何取得平衡？
- (5) 請問景觀設計人員除了在自身本質學能上需要專業素養，另外在橫向與其他專業合作時，那些專業也是需要多涉獵以及加強？
- (6) 請問您覺得除以上提及之內容，還有哪些是您在景觀細部設計圖說中會重點注意或希望看到的事項？
- (7) 請問您認為目前與業界的景觀技師進行合作時，最易於產生想法分歧的部分為何(施工方式、進度調控、設計想法或其他)？
- (8) 請問您覺得是否需要在設計階段適度提出細部設計之構想、圖說等資訊，以減少日後開立釋疑單 (RFI) 時針對景觀設施之問題？
- (9) 請問您覺得在統包工程當中，除定時之會議討論，是否有其他方法可以同步各專業之資訊，以減少日後若資訊不對稱造成工程延誤、預算增加等問題？
- (10) 由於統包工程在進行施工過程工進順序上，景觀工程多於施工後期再進場施工，不論是契約時程壓力或是預算經費考量，有些時候景觀設施項目往往會在細設討論或是審查階段"被"簡化，甚至是取消該項目，請問在設計階段(例如基本設計或是都審階段)是否有方法能與統包商、事務所及各顧問先行討論及資訊同步，以盡量避免以上之情形？
- (11) 呈上題，針對以上議題討論過程中，請問您覺得是否需要將預算分配比重也納入討論之議題？

### 第三節 訪談資料彙整

#### (一) 訪談紀錄彙整

1. 題目一：依照本社會住宅統包工程針對景觀設計所開立之釋疑單(RFI)彙整後得知，無論是在細部設計階段或是在工程施工階段中，景觀設施設計

此項目最頻繁被提出討論，請問您覺得此狀況原因為何？

- (1) 受訪者 A：景觀設計與建築、機電、結構設計環環相扣，設計階段有時會無法及時反應所有狀況於圖面上；又施工階段因現場調整相關工法或尺寸，導致景觀設計在各階段都會被提出討論。
- (2) 受訪者 B：景觀設施為每一個個案量身訂做的設計，擁有其特殊性與獨創性，也可能配合地形與植栽規劃曲面或較複雜特殊造型等，所以需花更多精神釐清設計細節
- (3) 受訪者 C：景觀設施對於營造來說，無論從法規、樣式、施工，通常是較為陌生的領域，像是本案有共融式的遊具設施，舉凡前期準備階段的廠商、單價、備料時間、材質等等，到施工過程中的工期、固定方式，以及後續的適用年齡，安全維護控管等等的問題，要注意的細節很多，自然提出的問題就會相對多。  
景觀設施以建案來說通常為拆架後才開始進行的，但在結構體的過程中，需預留管線，預留基座等等的配合常常被忽略無法挽回，所以針對設施才會特別提出問題，以防後續損失
- (4) 受訪者 D：關於景觀設施最頻繁被提出討論的是關於材質細節收頭、與建築介面銜接及 施作工法上的疑慮澄清。主要的原因在於圖說表達不夠詳細清楚，導致現場工程人員無法執行，且設施細部大樣的圖說比例至少應為 1/20，方能清楚表達細節收頭。

2. 題目二：呈上題，您覺得在景觀設計的過程當中，景觀設計單位應如何減少此現象發生？

- (1) 受訪者 A：積極並及時的與建築設計單位討論，相關建築剖面圖說、建築平面圖說也希望景觀設計者能詳閱並理解設計。
- (2) 受訪者 B：若細設圖能詳細呈現設計尺寸材質與銜接介面，特殊形體則可繪製 3D 模型或多道剖面呈現，可減少疑問產生
- (3) 受訪者 C：增加細部圖說、照片及文字說明。



提供廠商以利營造單位諮詢細節。

- (4) 受訪者 D：加強設計繪圖人員的工程實務經驗，應要求專案設計師在施工過程中常至現場了解實際施工情形，且與工程人員直接溝通，表達在維持設計原意的況下如何以較佳的工法達成。
3. 題目三：請問在進行景觀設施設計時，那些重點是設計人員需要特別注意？
- (1) 受訪者 A：與建築的剖面關係，包含各項設施的深度、高度、覆土量等等鋪面設計(包含色彩)與建築整體設計的協調性
- (2) 受訪者 B：異材質銜接處的大樣、高程差異處之設計、材質耐候性、是否易維護管理
- (3) 受訪者 C：景觀設施的預埋件。  
景觀設施的預埋管。  
景觀設施的間距、半徑。  
景觀設施的高程。  
景觀設施為國內生產，盡量不要特殊品
- (4) 受訪者 D：對於設計材料及工法的認識與了解、加強對於各工種施工介面的了解及相關知識，如此才能將設計完美落實，而非天馬行空的想像。
4. 題目四：景觀設計單位在進行設計的同時，您認為在設計美感以及建築成本考量中如何取得平衡？
- (1) 受訪者 A：在整體規劃上與建築設計取得呼應，以簡單點綴即可達到景觀設計之”美感”，提升施工品質，便可以較低的成本達到期望的美感。
- (2) 受訪者 B：設計美感是主觀的，需要與業主充分溝通了解喜好與需求後再進行規劃，同時考量未來施工可行性，在統包的架構中，融合周遭環境與建築設計特色達到整體性，若景觀設計手法可延伸



周遭公園綠帶與延續建築空間活動至景觀設計中，減少景觀個別設計設施或複雜的鋪面、高低差規劃，可有效減少成本

- (3) 受訪者 C：以公宅案來說，著重於亮點，應把成本花在幾個重點上。  
可以用簡易的施工方式及工期來換成本。  
用後續維護簡單的費用換成本。  
景觀費用占總工程款的比例不算太高，我個人認為設計美感還是優先考量。
- (4) 受訪者 D：對於材料及工法的了解與掌握非常重要，在設計上可避免不必要的材料損耗，並探討以最簡潔的工法施工，既可達到設計要的美感又能兼顧建築成本的控管。

5. 題目五：請問景觀設計人員除了在自身本職學能上需要專業素養，另外在橫向與其他專業合作時，那些專業也是需要多涉獵以及加強？

- (1) 受訪者 A：除了建築的平立剖面圖說之外，空間尺度等感官方面的能力加強會提升景觀設計的層級
- (2) 受訪者 B：氣候變遷對景觀植栽影響，低碳建材的使用
- (3) 受訪者 C：噴灌、電氣、給排水…機電相關。  
景觀圖通常不含結構計算，所以設計的基底也要涉略較佳。  
施作的過程，對於需要的成本、工期、機具等如有了解，對於設計的成果也會較有幫助。
- (4) 受訪者 D：景觀設計本來就是整合的專業，需要整合與連結各方專業領域，統整發展最佳的景觀設計方案，如都市建築的景觀空間，需與土木結構、建築、機電、水利、消防、交通甚至物業管理等專業顧問橫向溝通與合作，才不會顧此失彼，當然景觀設計師在與各顧問合作的過程中也要加強涉獵相關知識，才能達到有效的溝通，而非各說各話。



6. 題目六：請問您覺得除以上提及之內容，還有哪些是您在景觀細部設計圖說中會重點注意或希望看到的事項？

(1) 受訪者 A：提案設計時的相關案例示意圖(解析度、與案子的合宜程度都  
要注意)

示意圖與設計圖、大樣圖的一致性

(2) 受訪者 B：鄰地銜接高程、基地範圍與鄰地銜接處洩水坡度

(3) 受訪者 C：對於營造而言，很直覺的是尺寸，高程點的需求，最好的是給  
的尺寸已經經過檢討，直接照作，所謂的經過檢討就是已經退  
好裝修面，且符合法規的尺寸，最好再附上配筋圖說。

(4) 受訪者 D：景觀設計大多處理的是戶外空間，空間尺度小至私人庭園、社  
區中庭、鄰里公園，大至國家公園、風景遊憩區、自然保護區  
等，涉及的領域及空間尺度非常廣泛，因此景觀設計圖說應就  
不同性質的空間以適切比例的施工大樣圖表達，尤其對於整地  
排水的掌握更為重要，除了平面圖，更需要有相對應的多向剖  
面、斷面圖表達。

7. 題目七：請問您認為目前與業界的景觀技師進行合作時，最易於產生想法分歧  
的部分為何(施工方式、進度調控、設計想法或其他)?

(1) 受訪者 A：沒有想法，目前合作起來尚屬順利。

(2) 受訪者 B：與建築設計是否呼應。

(3) 受訪者 C：第一個是成本問題，指的不是我個人想法而是公司的期望。

設計的複雜度，一般拆架後施作景觀所剩的工期不多。

設施的特殊性，營造通常都到後期才會開始檢討，且日後的維  
護考量也很重要，設施的特殊性影響很大。

(4) 受訪者 D：身為景觀設計單位，仍期盼能夠與其他專業顧問有夠多良性的  
交流與學習。

- 
8. 題目八：請問您覺得是否需要在基本設計階段適度提出細部設計之構想、圖說等資訊，以減少日後開立釋疑單（RFI）時針對景觀設施之問題？
- (1) 受訪者 A：如果在基本設計階段能夠預先設想細部設計階段會遇到的問題，是非常好的方式，但往往遷就於交圖期程很趕、繪圖人員經驗不足等因素，實際執行過程尚有許多阻礙
  - (2) 受訪者 B：基本設計階段可提供示意照片參考
  - (3) 受訪者 C：如果可以當然是更有利於討論，但實際上不符合效益，大方向還是先需決定否則很浪費設計時間。
  - (4) 受訪者 D：需要，而且要盡早與建築師、統包營造廠及相關顧問做討論。
9. 題目九：問您覺得在統包工程當中，除定時之會議討論，是否有其他方法可以同步 各專業之資訊，以減少日後若資訊不對稱造成工程延誤、預算增加等問題？
- (1) 受訪者 A：利用 BIM 應可大幅減少上述問題，相對的，相關建築師、設計師、工程師須熟捻 BIM 之操作
  - (2) 受訪者 B：各項工程界面先與統包團隊討論釐清歸屬，可減少重工或漏項，而營造廠可於前期設計階段先請未來施作之專業廠商加入討論，減少施工困難之設計。  
各階段相關圖面疑義及時提出與溝通，特殊設計內容可提供案例照片參考，或繪製手稿呈現其設計原意。
  - (3) 受訪者 C：景觀設計須有獨立聯絡窗口（不隸屬建築師下）。  
施作的過程中，景觀也能有監造現場指導。
  - (4) 受訪者 D：利用通訊軟體組建工作團群組，相關訊息與討論不漏接。
10. 題目十：由於統包工程在進行施工過程工進順序上，景觀工程多於施工後期再進場施工，不論是契約時程壓力或是預算經費考量，有些時候景觀設施項目往往會在細設討論或是審查階段"被"簡化，甚至是取消

該項目，請問在設計階段(例如基本設計或是都審階段)是否有方法能與統包商、事務所及各顧問先行討論及資訊同步，以盡量避免以上之情形?



- (1) 受訪者 A：若景觀設計過於繁雜或造價過高，較容易被要求簡化，在設計階段採用較一般的工法、材料，到了工程後期較不容易被簡化。
  - (2) 受訪者 B：公共工程統包案應依其核定細設內容繪製施工圖據以施作，若無變更設計前提，應依核定細設施工設計發展階段充分掌握現地條件及建築界面等要件發展景觀設計，避免未來產生無法執行而取消或簡化該項目。
  - (3) 受訪者 C：基本上我認為與聯繫較為無關，如設計有加分如金質獎亮點、綠建築(生態池等)，且有納入服務建議書內或是都審圖內，基本上都無法取消。
  - (4) 受訪者 D：要盡早與建築師、統包營造廠及相關顧問做設計發展的報告與討論，尤其營造廠代表方須有決策權的專案人員全程參與，方能進行有效的討論，並清楚整體景觀設計的脈絡，若有任何問題在細部設計前提出希望修改的方向。
11. 題目十一：呈上題，針對以上議題討論過程中，請問您覺得是否需要將預算分配比重也納入討論之議題?
- (1) 受訪者 A：同意，可於基本設計、細部設計等階段性確認設計與預算是否相符，與預期造價是否相符。
  - (2) 受訪者 B：需要，在基本設計以及細部設計時，就須與營造廠及事務所討論景觀預算分配之細節問題
  - (3) 受訪者 C：景觀費用占總工程款的比例不算太高，我個人認為預算不是最重要考量。
  - (4) 受訪者 D：非常需要。因為預算關係到設計、工法及材料的選用。



## (二) 訪談結果分析

綜合上述訪談結果可以得知，在統包團隊專業顧問建議之下，本案例景觀設計工作的確有諸多可以改善及調整進步的空間，以下彙整出專業顧問訪談結果分析：

1. 與各專業顧問是否及時並有效的溝通，例如與機電顧問溝通噴灌及照明預埋之議題，與水利技師溝通基地內外排水之整合，與結構技師討論覆土量或是植栽穴降版之問題等....。
2. 景觀設計人員需具備其他專業基礎能力，以利於與其他專業顧問討論工程或設計銜接面之問題時，可以更有效率的溝通，以求後續工程發生窒礙難行之情事。
3. 景觀設計在進行細部設計階段時，應該如何更有效的去表達設計細節，且可以妥善及符合設計師設計方向的運用各項面材？
4. 景觀設計人員應該與建築設計人員進行更加細緻的溝通，景觀設計人員需要了解建築設計的細節，以及與周遭環境的關係，例如高程、空間尺度等...。
5. 景觀設計人員對材質的使用需要有更全面的考量以及要了解更多不一樣的材質運用，在不犧牲設計美感的情況之下除了後續保養維護、使用年限外，也需要考慮成本以及施作難易度的問題，避免造成工期延宕之問題。
6. 在進行基本設計的同時，一併考量後續進行細部設計時的設計內容，並且可以透過簡單的 3D 繪圖，大致描繪出設計細節，此過程有利於更有效的跟各個相關顧問溝通，解決設計銜接面的問題。
7. 景觀設計之內容會直接影響後續景觀工程成本，這部分除了需要在設計階段初期時，就持續與營造廠溝通及取得共識逐步調整，避免最後細部設計的成果造成營建成本的負擔，進而要求設計單位更改設計，曠日費時影響工期。
8. 景觀設計人員應熟悉景觀工程施作流程與工法，可以在設計過程中一併的考量施作難易度，並且可以準確無誤的繪製細部設計圖，且對於施工廠商繪製的施工大樣圖可以精準審核。



## 第四節 小結

藉由分析結果可以了解，在不同工作崗位的訪談對象，他們在回答相同問題時，所思考的面向也會有所不同，但也正因為如此，所得到的答案也會更加全面，更可以提供景觀設計顧問有更多思考方向，未來再操作類似案例時，可以提供統包團隊更多且全面的協助。

並且依照上述分析內容，可從下列幾個面向去歸納出景觀設計在統包工程內設計階段中面臨需要改善的課題：

1. 從文獻回顧中明確的提出，景觀設計是一門整合性的專業，專業上的涵蓋的確廣泛，但是欠缺深度，尤其在面臨到細部處理上，景觀人員的專業的深度就會明顯感覺不足。
2. 景觀設計人員實務經驗的欠缺，缺乏實務經驗的設計人員無法讓設計貼近實務，會造成後續變更設計的機會變高，造成人力、物力及時間的浪費。
3. 景觀設計人員對於材料的運用過於單一不夠豐富，若可以有效且恰到好處的使用面材或建材，既可以增加設計的深度，也有可能降低施工的難度，甚至在成本上可以更有效的控管。
4. 景觀預算之編列，可以在基本設計中即提出初步的細部設計之規劃，並且可針對材質運用上做溝通，以便營造廠進行初步訪價及預算的編列，也可以提供設計單位及早因應因為預算原因而調整設計內容，盡量取得預算及設計品質上的共識與平衡。

## 第四章 統包工程中景觀設計面臨之課題與對策



### 第一節 面臨的課題與對策

景觀設計其實與建築設計一樣，除了做設計這件事之外，更是在做整合的工作，建築師整合跟建築物設計相關的各項專業，景觀設計人員也是一樣整合戶外環境設計相關專業工作，但是經由本研究所選擇之統包工程案例分析結果，景觀設計專業的確在整個設計階段過程中有改進及進步之空間。

以下提出目前景觀設計在統包工程中所面臨的課題：

課題一：景觀設計人員對於本身專業能力如何持續精進，增進本身專業素養。

景觀設計是一門介於科學與藝術之間的應用學門，它的具體展現通常在解決實際的環境問題。景觀專業具多樣性與多元性，內涵涉及生態、地理、文化、哲學、藝術、建築、土木工程、水土保持等領域的知識，而持續增進景觀設計從業人員之專業素養，即是一項重大的課題，這會影響到景觀設計人員從事設計工作時是否能夠賦予設計本身不同之生命及亮點，並且在統包專案或是傳統設計專案中，能夠在對於其他專業有一定程度了解的情況之下，與專業顧問討論設計，若是在一知半解的情況下做設計，這樣容易造成工程銜接有誤，導致工期以及營建成本增加。

對策一：

社會變遷日新月異，各種不同的產業變化亦是如此，尤其是設計這門專業，世界各地的設計產業都不斷地進步，尤其是現在的合作型態已經不是閉門造車就可以獨力完成的，必須透過各種不同專業的整合，才能成就一件完整的作品，一個優秀的景觀設計人員並非只專注在"景觀"上的訓練，其他專業方面的基礎訓練也是需要系統地加強，在此分兩個部分討論：

#### 1. 學校教育：

學校的課程安排，應該在"景觀工程"這門學科上著重訓練，重要性甚至不能亞於景觀設計這門學科，而且課程內容安排上，除了景觀工程施工圖繪製學習之外，關於機電工程，結構工程水利工程等都需要做基礎的訓練，課程的安



排除了景觀本身的專業訓練外，也需要增加其他景觀實務相關的專業課程，例如機電基礎、結構基礎等課程，不需要太過深入的教學課程，只需要灌輸學生基礎概念。

## 2. 就業後的在職教育：

進入業界後，必須要主動學習，即使公司願意花費時間與人力培養從業人員更加貼近實務的專業知識，但是從業人員本身也必須很清楚的認知自己所欠缺的為何，並且主動學習。而景觀設計公司也必須定時安排教育訓練的課程，為公司從業人員不斷地增加新的專業知識，彌補其他專業的不足。

課題二：景觀設計人員的景觀工程經驗不足，對於施工現場的施工流程欠缺經驗。

在景觀設計人員欠缺施工實務經驗的請況之下，在細部設計的處理細節上就會陷入盲點，造成設計出來的作品無法百分之百的落實在現場，或是不得已被迫在施工之前進行設計的變更，進而造成工地工時的延誤以及營建成本的負擔。

對策二：

依據文化大學景觀學系系主任郭瓊瑩老師在中華民國景觀學會，景觀師培訓課程「景觀專業實務」提到：實務是景觀設計中十分重要的一環，卻也是學校教育中最容易被忽視的一環，過去由於缺乏相關師資與實習課程，往往造成學校教學只重理論卻與業界需求脫軌的現象。建議可朝幾個方向改善：一是加強景觀業界之師資；二是加強校外公司之實習課程；三是仿效國外，分別設置以職業導向的景觀設計學系與以學術為導向之景觀建築學系，讓學生有進一步依照興趣修課之機會。

景觀設計公司針對本身承接之設計案應不定期的安排設計從業人員的工地參訪，並且在各種工項施作時，都可以到現場去學習及觀摩，並現場講解及說明，在不影響現場工作的情況下與施工團隊進行討論互動，這樣可以最直接的學習施工上的實務經驗，除此之外更可以了解如何在設計階段就開始控管成本，不論是工法的運用，設計細節的處理上，都可以有效的控制成本，避免後續因為成本因素進行設計的變更。



課題三：對於營建方面材料種類與運用了解不足。

景觀從業人員對於材料及工法上的運用需要不斷地接收新的資訊，不僅可以對於設計效果有新的突破，更可以藉由了解新的材料以及工法，可以在不影響設計效果的情況下尋求在施工層面上節省成本或是節省工時。

對策三：

戶外建材的運用跟了解，除了可以提供設計者在設計上的創新以及藝術層次，另一方面也可以比較新的建材施工的工法，在成本上與工時上與傳統或是效果類似的施作方法有何不同，如此一來既可以保有設計原創性，更可以替營造廠商控制成本，創造工時，而該如何可以有效地了解新建材，以下提出幾點建議：

1. 參觀建材展是可以很快且多元的去接觸到新建材的機會，台灣每年的建材展是可以去參觀的對象，並且可以索取目錄，充實景觀設計公司建材資料庫的內容。
2. 定期與材料商索取產品目錄，並且請材料商到公司做建材材料的講解與說明，材料商也會真的材質、工法、實作的案例進行詳細的說明。很多公司其實是很排斥所謂廠商業務拜訪送目錄，但是很多資訊跟知識，這些廠商代表得到的資訊卻是比設計人員快速及全面的多，透過廠商的說明，可以很快地接收到更新的建材資訊，這些都是之後做設計時可以參考的樣本及資訊。
3. 增加案例的參訪，景觀設計人員應該要走出辦公室，多去參訪案例，參考案例中所使用的設計手法、建材、工法等，針對好的設計抱持學習的態度，了解材質的運用，增加自己設計能力底蘊。

課題四：景觀工程預算編列困難

景觀工程往往是統包工程中後期進場的工種，而在訪談中代表營造廠之受訪者有提到，對於景觀工程的是工項目及內容，營造廠是相對較不熟悉，所以在預算編列上會花更多時間了解廠商報價，故此就常常造成景觀預算上編列不準確，以及對於材質不熟悉，有誤報或是漏報的情事發生。

對策四：



針對景觀工程的預算編列建議以下幾點：

1. 將預算討論時程提前，一改原本在細部設計階段才提出預算的習慣，提前在基本設計階段時或是在基本設計核定後立即就針對部分項目提出細部的設計概念，其中包含材質運用，造型等...，並且提早請景觀工程相關設備項目廠商(例如：噴灌系統，燈具等...)提出估算。
2. 在細部設計進行時，建議營造廠商將相關分包廠商以及設計單位進行設計內容的討論，設計單位應該要為分包廠商繪製施工大樣圖之人員進行細部設計圖面的導讀，讓施工單位完整且清楚的了解設計單位的設計構想，防止吼需施工大樣圖繪製有落差以及報價不準確之情況發生。

## 第二節 小結

景觀專業的面向應該是要廣泛且要達到一定的深化程度，除了學校的訓練或是就業後自主的充實，都是需要不斷的精進與學習，尤其是當面臨到實際操作景觀工程設計專案時，便可以很清楚了解自身專業不足之處在哪裡，尤其是工程實務的訓練更是身為景觀設計人員必不可少的一環，當設計作品逐漸要開始落實時，便會發現設計本身的盲點以及需要調整修改之處，與施工廠商針對施工圖做更深度的討論，更是學習實務很好的機會，總之身為景觀設計人員，必須更貼近實務，才能夠更有效地做好設計，讓設計的內容更有深度但是不會增加營建成本。

對於設計內容，應該要完整地對施工單位進行導讀與說明，在此過程當中可以與施工單位交換意見，除了可以即時的對設計進行調整及修正之外，也可以藉由此搞論的過程當中。了解更多材質的運用、施工工法及流程。

此外，統包工程中也是有一些不可避免的問題，統包通常是由營造廠主導，與建築師等設計團隊合作投標，好處是精簡流程，設計和建造一體，省去來回修改的時間並能壓低造價，缺點則是在營造廠主導下，設計團隊較為弱勢，決定權掌握在營造廠手上，容易為了控制成本和建造時間犧牲設計細節，這問題的確是建築設計團隊需要解決的議題，所以建議建築團隊在設計的過程當中，需要階段性頻繁的與營造團隊進行設計細節的溝通讓設計團隊與營造單位都可以及早去因

應營建成本的調整所帶來的設計變更或是依照設計內容確定各項工項所分配的預算比例或是金額。



## 第五章 結論與建議



### 第一節 結論

本研究並非要討論如何減少設計階段針對景觀設計釋疑單(RFI)的開立，而是要探討在一個統包案中景觀設計的成功關鍵要素，依照上述研究成果歸納為以下幾點結論與建議：

#### 1. 景觀設施設計是植栽設計之外的另一項設計重點：

景觀設計中除了植栽設計之外，景觀設施的設計與規劃也是重點項目，它除了包含了細部設計的細節之外，更是需要跟其他專業顧問做介面上的整合及協調，故我們在本研究 RFI 的彙整資料當中可以明確得知，在景觀設施設計這方面的釋疑單，是最多的，佔所有景觀設計釋疑單的 54%左右，此原因即是為了釐清景觀設施設計中，與各專業顧問銜接面問題，或是細部設計中工法與材質的運用解釋，所以景觀設計單位在進行景觀設施項目的設計時，需針對設計的圖面向各有關專業顧問及施工分包廠商進行導讀及設計的說明與解釋。

#### 2. 專業技能及專業知識貯備：

除了基本的繪圖技能之外，必須包括對景觀植物的認識，景觀施工材料及工藝的認識，還要具備植物搭配設計的能力，還有對景觀設計各方面的原則熟悉，例如基本的機電知識、結構、水利等等。

#### 3. 工作過程中規範化，嚴謹化：

設計師應該加強法規等相關作業規範的要求。要使圖面規範化、制度化、系統化,確保設計圖面的嚴謹性和可操作性。因為在實際施工過程中,也許圖面上一個小小的失誤都可能帶來不可挽回的數額巨大的經濟損失。而這些也就要求設計師在設計過程中,認真負責地審核圖面上的各項內容,避免問題的發生。

#### 4. 熟悉景觀工程施工相關細節

目前業界景觀設計從業人員，往往容易忽略此重要環節，設計就是要被落實出來的，如何可以讓設計完美的呈現，在設計的同時就必須評估施工的可能性，無論是施工成本，施工難易度等，都會是重要的考量重點，好的設計並非是圖面

上的呈現，而是在最終完工的成果，所以在工程實務上就必須成為加強的重點。

## 5. 觀預算之編列應提早進行

景觀工程是統包工程中屬於後期進場之工項，也是最容易被犧牲設計品質而降低工程預算的項目，所以建議一改以往把預算討論安排在細部設計階段的常態，將工程預算的討論提前至基本設計階段就開始進行，當然此一改變，也會改變景觀基本設計所必須呈現內容之深度，往往基本設計階段度多只是檢討法規層面，若需要有效地針對預算進行初步的檢討，基本設計的內容就不能夠只是概念式的照片，而是要針對細節的部分(例如造型、材質等)有相對清楚之交代與描述，此舉可以讓工程團隊提早進行訪價及做預算粗估，景觀設計團隊也有更充裕的時間與營造廠溝通預算問題，以便做設計上的調整。

## 第二節 建議

本研究是針對景觀設計在統包工程中的成功關鍵要素，主要是探討在專案的執行過程中，景觀設計流程與專業應該如何調整及改進，可以讓統包工程中的景觀設計可以更完整且完美的在基地上面落實，至於後續工程施作所面臨的課題以及後續使用者的使用感受，並未在本研究中討論，故在此建議對統包工程中景觀設計或施工等議題有興趣之研究者可針對下列議題做研究：

### 1. 景觀工程在統包工程中面臨的議題與對策

本研究只討論到景觀設計階段之議題，針對後續景觀工程的預算編排、施工流程等議題，並未多加著墨，但是後續的景觀工程施作亦是重中之重，優良的景觀施工品質方能完美的詮釋設計者的設計概念，但是應該如何落實設計概念，其中的議題與細節，則是研究及討論的重點，設計與施工才能夠相輔相成。

### 2. 社會住宅使用者對於社會住宅景觀設計使用行為之探討

目前已經有數個社會住宅開始招租使用，也越來越多的使用者在社會住宅中生活，我們亦可以針對這些社會住宅的使用者，針對該社區做居民體驗的研究，畢竟設計人員在作設計時，皆是以自身的過往經驗去做設計，後續研究者建議可以針對住戶對於空間的體驗以及使用行為作探討，以提供後續設計人員作設計時

的參考依據。

本研究雖然是以統包工程中的景觀設計做為案例研究，但在此設計過程的操作中，與其他發包模式著設計流程大同小異，故若在不考量發包模式的前提下，本研究之研究結論與建議亦可以提供其他發包模式中景觀設計的成功關鍵要素為參考。





## 參考文獻：

1. 呂雨蓉，政府採購法下工程統包制度之探討 國立中央大學土木研究所 2003。
2. 林志成，統包建築工程之專案管理課題探討 中國工程師協會會刊 2019年九月 P65~79。
3. 廖紀勳（1997）。營建工程合作管理（Partnering）之研究。國立臺灣大學土木工程學系碩士論文，台北市。
4. 陳棟燦、呂謙（2007），營建業不同參與者對合作管理關係之研究，2007 營建管理研討會，pp.263-269。
5. 美國顧問工程師協會(ACEC)美國 Parsons Brinckhoff 公司(2005)，設計-施工(統包)計畫執行手冊(鍾志明)，台北市，科技圖書。
6. 洪得娟(1994)，景觀建築，台北市，地景企業。
7. 曹文波、劉紫微、黃建華、鄧恆進，景觀設計中的目標成本管理研究，經濟師，2008 年第 11 期，pp.219-220。
8. 郭瓊瑩、余美鳳(2005)，景觀法立法與景觀高考對景觀教育之影響，台中市，東海大學永續景觀研討會。
9. 賴秧棋(2013)。景觀工程品質控制常見問題與對策。中華民國交通部公路總局-景觀研習資料。
10. 凌德麟(1998)。論台灣造園景觀教育的過去與未來。造園季刊。29：5-11
11. 吳為廉(2000)。圖解景觀工程細部設計。台北。地景企業股份有限公司。
12. 簡予貞(2008)。美國康乃爾大學景觀工程課程。景觀工程實務與教育系列座談會。台灣造園景觀學會。
13. 歐聖榮(2008)。工程實務教學課題。景觀工程實務與教育系列座會。台灣造園景觀學會。
14. 許哲瑜(2009)。台灣景觀工程教育現況之分析探討。興大園藝。34(3)：85-99。
15. 黃俊銘，統包工程設計階段管理缺失及因應策略之探討，中華大學營建管理研究所碩士論文，2004 年

- 
16. 黃俊通。「政府採購法下工程統包之研究」。碩士論文，國防管理學院法律研究所，2002。
  17. 齊寶錚，「統包工程之理論與實務」，台灣建築徵信，第 189 期，1984 年。
  18. 陳章安，「參與以統包方式辦理公共工程之經驗」中國工程師協會會刊，2019 年九月，P43~52。
  19. 林笑天，「景觀專業與相關法規」，中華民國景觀學會，景觀師專業培訓課程。
  20. 郭瓊瑩，「景觀專業實務」，中華民國景觀學會，景觀師專業培訓課程。
  21. 行政院公共工程委員會，「統包實施辦法」，101 年修正。

附錄、一



〇〇〇 建築師事務所  
〇〇〇 Architects & Associates

表 CAF 202R-B

細設三階圖說釋疑記錄			REQUEST FOR INFORMATION		
工程名稱 PROJECT NAME	土城員和段青年社會住宅 新建統包工程	工程地點 LOCATION	新北市土城區學府路 二段83號	日期 DATE	108.04.10
承包商 CONTRACTOR	〇〇 工程股份有限公司	工地聯絡電話 TELEPHONE		檔案編號 FILE NO.	RFI-108041001
項目/圖號 ITEM	內容 DESCRIPTION		答覆 REPLY		
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
發文者 REQUESTED BY	聯絡電話 TELEPHONE		答覆者 REPLIED BY	答覆日期 DATE	