

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

國立大學校舍修繕工期訂定影響因素之探討

**Influence factors for construction duration
of University buildings' renovation projects**

Yi-Da Lyu

呂逸達

Yi-Da Lyu

指導教授：郭斯傑 教授

Professor: Sy-Jye Guo, Ph.D.

中華民國 98 年 5 月

May 2009

國立臺灣大學碩士學位論文
口試委員會審定書

國立大學校舍修繕工期訂定影響因素之探討
**Influence factors for construction duration
of University buildings' renovation projects**

本論文係呂逸達君 (P95521701) 在國立臺灣大學土木工程學系碩士班完成之碩士學位論文，於民國 98 年 5 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：

郭 斯 傑
(指導教授)

郭斯傑

鄭 明 淵

鄭明淵

曾 仁 杰

曾仁杰

系主任

張 國 鎮

張國鎮

誌 謝

能夠在離開學校多年後，重拾書本並完成土木工程碩士學程取得學位，由衷感謝恩師指導教授郭斯傑博士的悉心教導，在學期間不斷的鼓勵與指正，除了提供學理知識的傳授，更傳承在營建管理實務上諸多層面的寶貴經驗，也讓我順利從土木建築工程跨越進入營建管理之領域，謹此表示學生最誠摯的謝忱與敬意。

回顧歷學三年期間，經由國立政治大學前任總務長關尚仁老師的勉勵與推薦，從技職體系畢業的教育養成系統，誠惶誠恐地踏入台大校園，研習高等碩士學程，感謝關老師不時的策勵、沈維華秘書與李國龍技正的支持、營繕組同仁的包容與幫忙，以及商學院鄭天澤老師在論文問卷調查部分的協助，有您們的關懷，才得以無懼於學海浩瀚與歷程艱難、順利畢業，謝謝您們。

論文撰學期間，就教與訪談了湯志民校長、陳木金老師、程鈞柏與呂鴻輝建築師、黃昭琳與卓建全結構技師、廖育強與謝春榮董事長、田向為與張勝利總經理、以及各國立大學總務處與營繕組同仁等先進，提供了寶貴且豐富的學識、經驗與資料，才得以完成本論文，由衷地感謝您們。

論文審查過程，感謝審查委員曾仁杰教授、鄭明淵教授及郭斯傑教授的細心斧正與疏漏，使本論文得以改正且益臻完善，特此致謝。

感謝我的家人，是媽媽在我在求學這一路上永不放棄的鼓勵我不斷往前邁進，是大姐沛榆在我人生課業過程中堅定的支持，是太太桂嫻任勞任怨、無悔的付出，以及遠在天上爸爸的保佑；另外要特別感謝摯友林慶泓兄在我人生與求學低潮時期，所給予的關懷與實質的幫助，有您們的護持，才得以完成碩士的課業，感恩之情，銘記在心。

最後，更要感謝向為、倫連、林鴻、承志、哲賓，以及營管組 95 級所有同學，因為有了大家的幫忙，才得以通過無數次的考試、順利繳交作業及各項專案報告，修畢足夠的學分，有您們真好，謝謝大家！

摘要

校舍建築物的「生命週期」(Life Cycle)可分為規劃、設計、發包、興建、營運，到修繕、整建與保養維護，迄廢棄、拆除等不同階段。以時間觀點而言，校舍建築物 90% 以上的時間都處於營運、修繕及保養維護管理階段；另就管理使用觀點而言，超過 50% 以上比例的生命週期效益，亦發生在這個階段，亦即對於校舍建築物的營運、修繕及保養維護管理即顯得格外重要；然在此漫長的生命週期中，『大學校舍修繕作業』在各國立大學總體營繕過程中，每年均佔有相當比例之重要性，以國立政治大學總務處營繕組為例，修繕工程業務即佔每年營繕工程業務 70% 以上比例。

國立大學校舍修繕工程於履約過程中，由於校舍建築物類別眾多，修繕工程型態複雜，有關修繕工期訂定因素亦有別於新建工程，學校營繕業務單位常被迫以主觀之履約期限作為契約要件，要求廠商限期完工、移交，而導致廠商與主辦機關學校間頻頻發生履約爭議之事件；究其原因，主辦機關於訂定修繕工程履約期限時，均未能充分考量影響訂定修繕工程履約期限之各種重要因素，甚且常以「為完工而完工」之方式，而訂定出無法達成之工程履約期限。

本研究將大學校舍主要分作教學大樓、行政辦公室、圖書閱覽室、資訊視聽室、實驗室、餐廳休閒場館、藝文集會場館、宿舍及體育場館等 9 大類別，並以結構補強工程、外牆(含門窗)整修工程、防漏處理、建物周邊景觀工程、室內裝修工程、e 化設備工程、給排水衛生設備工程及機電空調消防設備工程等 8 種不同之主要修繕型態，進行整理、分析後，歸納出 35 種修繕工程履約期限主要影響因子。

本研究以「國立大學校舍修繕工期訂定影響因素之探討」為主題，透過現況調查、專家訪談、歸納與整理、問卷調查以及案例分析等方法與流程，於不同校舍建築類別下之各種校舍修繕型態，探討校舍修繕工程履約期限各種影響重要因素，冀能提出幫助國立大學營繕業務單位，提昇校舍修繕工程之具體建議。

關鍵詞：校舍建築、修繕工程、工程履約期限、修繕工期

Abstract

This research aims to explore factors that influence construction period of university buildings and hopes to provide relevant and concrete suggestions to facilitate renovation affairs of national universities in Taiwan.

The life cycle of university buildings can be divided into planning, design, out-source, construction, operation, renovation, maintenance and demolition phases. From the timeline perspective, the buildings undergo the operation, renovation and maintenance for 90% of the time. Take Student Affairs Division of National Chengchi University for instance. The renovation of campus buildings accounts for at least 70% of the total renovation projects. Conflicts and disagreements ensue in the process of renovation from various reasons like the complex nature of renovations, lack of consideration for factors involved and the tendency for contractors to “complete renovation for the sake of renovation.”

This research divides campus premises into nine major categories: academic buildings, administrative offices, libraries, computer laboratories, experiment labs, recreational areas, art venues, dormitories and sports auditoriums. Eight major renovation projects involved are: structural enhancement, outer wall (including windows and doors) renovation, waterproofing, peripheral landscape, interior decoration, installation of electronic facilities, sanitary drainage and ventilation and hydrants. All the projects are integrated and analyzed. As a result, we come up with thirty-five factors that affect project completion. Through the employment of methodologies such as current status investigation, expert interviews, compilation of relevant researches, questionnaires and case studies, various factors that influence renovation completion dates and campus renovation styles are further categorized and studied systematically.

Keywords: university buildings, renovation project, expected project completion, renovation period

目錄

論文口試審定書.....	ii
誌謝.....	一
摘要.....	二
Abstract.....	三
第一章 緒論	1
1.1 研究背景.....	1
1.2 研究動機與目的.....	1
1.2.1 研究動機.....	1
1.2.2 研究目的.....	2
1.3 研究範圍.....	2
1.4 研究限制.....	2
1.5 研究方法與流程.....	4
第二章 文獻回顧	5
2.1 學校建築與修繕工程之文獻.....	5
2.1.1 學校建築.....	6
2.1.2 學校工程.....	6
2.1.3 修繕工程的定義.....	7
2.1.4 學校建築修繕工程特性.....	7
2.1.5 學校之修繕業務.....	8
2.2 修繕工程法令與規定之文獻.....	11
2.2.1 政府採購法.....	11
2.2.2 民法.....	11

2.2.3 建築法.....	11
2.2.4 建築物室內裝修管理辦法.....	12
2.3 工程履約期限.....	13
2.3.1 工程期限之意義.....	13
2.3.2 工程期限之訂定方式.....	13
2.3.3 工程之開工.....	14
2.3.4 工程之完工.....	15
2.3.5 工程逾期.....	16
2.3.6 工程逾期爭議.....	17
第三章 現行修繕工程執行情形.....	19
3.1 現行國立大學校舍修繕工程辦理情形.....	19
3.1.1 修繕工程履約期限之訂定方式.....	19
3.1.2 修繕工程採購及履約過程.....	20
3.2 國立大學校舍建築類別.....	21
3.2.1 國立大學校舍建築類別.....	21
3.2.2 校舍建築類別說明.....	23
3.3 國立大學修繕工程型態.....	24
3.3.1 國立大學校舍修繕工程型態分類.....	24
3.3.2 修繕工程型態說明.....	25
3.4 修繕工程履約期限之議題.....	26
3.4.1 修繕工程履約期限訂定之考量因素.....	26
3.4.2 修繕工程履約期限之合理工期.....	27
3.5 專家訪談.....	28
3.5.1 訪談對象.....	28
3.5.2 訪談整理.....	30

3.6 修繕工期訂定影響因素.....	33
3.6.1 修繕工期訂定影響因素分類說明.....	33
3.6.2 修繕工期訂定影響因素定義說明.....	35
第四章 問卷調查與模式分析.....	40
4.1 問卷說明.....	40
4.2 各類別型態修繕工期影響因素問卷調查統計.....	41
4.3 問卷過程與分析方法.....	43
4.4 各類別型態修繕工期影響因素重要性調查統計與分析.....	45
4.5 小結.....	81
第五章 案例探討.....	90
5.1 C1-結構補強工程.....	91
5.2 F2-外牆整修工程.....	92
5.3 G3-防水工程.....	93
5.4 H4-建物周邊景觀工程.....	94
5.5 A5-室內裝修工程.....	95
5.6 D6-e 化設備工程.....	96
5.7 I7-給排水衛生設備工程.....	97
5.8 B8-機電空調消防設備工程.....	98
5.9 小結.....	99
第六章 結論與建議.....	101
6.1 結論.....	101
6.2 建議.....	102

參考文獻.....	103
附錄.....	104
附錄 1 專家學者訪談問卷.....	104
附錄 2 問卷調查表.....	105



圖目錄

圖 4-1	A1 結構補強工程.....	45
圖 4-2	A2 外牆(含門窗)整修工程.....	45
圖 4-3	A3 防水工程.....	46
圖 4-4	A4 建物周邊景觀工程.....	46
圖 4-5	A5 室內裝修工程.....	47
圖 4-6	A6 e 化設備工程.....	47
圖 4-7	A7 給排水衛生設備工程.....	48
圖 4-8	A8 機電空調消防設備工程.....	48
圖 4-9	B1 結構補強工程.....	49
圖 4-10	B2 外牆(含門窗)整修工程.....	49
圖 4-11	B3 防水工程.....	50
圖 4-12	B4 建物周邊景觀工程.....	50
圖 4-13	B5 室內裝修工程.....	51
圖 4-14	B6 e 化設備工程.....	51
圖 4-15	B7 給排水衛生設備工程.....	52
圖 4-16	B8 機電空調消防設備工程.....	52
圖 4-17	C1 結構補強工程.....	53
圖 4-18	C2 外牆(含門窗)整修工程.....	53
圖 4-19	C3 防水工程.....	54
圖 4-20	C4 建物周邊景觀工程.....	54
圖 4-21	C5 室內裝修工程.....	55
圖 4-22	C6 e 化設備工程.....	55
圖 4-23	C7 給排水衛生設備工程.....	56
圖 4-24	C8 機電空調消防設備工程.....	56
圖 4-25	D1 結構補強工程.....	57

圖 4-26	D2 外牆(含門窗)整修工程.....	57
圖 4-27	D3 防水工程.....	58
圖 4-28	D4 建物周邊景觀工程.....	58
圖 4-29	D5 室內裝修工程.....	59
圖 4-30	D6 e 化設備工程.....	59
圖 4-31	D7 給排水衛生設備工程.....	60
圖 4-32	D8 機電空調消防設備工程.....	60
圖 4-33	E1 結構補強工程.....	61
圖 4-34	E2 外牆(含門窗)整修工程.....	61
圖 4-35	E3 防水工程.....	62
圖 4-36	E4 建物周邊景觀工程.....	62
圖 4-37	E5 室內裝修工程.....	63
圖 4-38	E6 e 化設備工程.....	63
圖 4-39	E7 給排水衛生設備工程.....	64
圖 4-40	E8 機電空調消防設備工程.....	64
圖 4-41	F1 結構補強工程.....	65
圖 4-42	F2 外牆(含門窗)整修工程.....	65
圖 4-43	F3 防水工程.....	66
圖 4-44	F4 建物周邊景觀工程.....	66
圖 4-45	F5 室內裝修工程.....	67
圖 4-46	F6 e 化設備工程.....	67
圖 4-47	F7 給排水衛生設備工程.....	68
圖 4-48	F8 機電空調消防設備工程.....	68
圖 4-49	G1 結構補強工程.....	69
圖 4-50	G2 外牆(含門窗)整修工程.....	69
圖 4-51	G3 防水工程.....	70

圖 4-52	G4 建物周邊景觀工程.....	70
圖 4-53	G5 室內裝修工程.....	71
圖 4-54	G6 e 化設備工程.....	71
圖 4-55	G7 給排水衛生設備工程.....	72
圖 4-56	G8 機電空調消防設備工程.....	72
圖 4-57	H1 結構補強工程.....	73
圖 4-58	H2 外牆(含門窗)整修工程.....	73
圖 4-59	H3 防水工程.....	74
圖 4-60	H4 建物周邊景觀工程.....	74
圖 4-61	H5 室內裝修工程.....	75
圖 4-62	H6 e 化設備工程.....	75
圖 4-63	H7 給排水衛生設備工程.....	76
圖 4-64	H8 機電空調消防設備工程.....	76
圖 4-65	I1 結構補強工程.....	77
圖 4-66	I2 外牆(含門窗)整修工程.....	77
圖 4-67	I3 防水工程.....	78
圖 4-68	I4 建物周邊景觀工程.....	78
圖 4-69	I5 室內裝修工程.....	79
圖 4-70	I6 e 化設備工程.....	79
圖 4-71	I7 給排水衛生設備工程.....	80
圖 4-72	I8 機電空調消防設備工程.....	80

表目錄

表 2-1	各國學校建築管理機構與業務.....	9
表 2-2	修繕案件分類與實例.....	10
表 3-1	校舍建築類別分類表.....	23
表 3-2	修繕工程型態分類表.....	25
表 3-3	專家學者訪談對象統計表.....	29
表 3-4	修繕工期訂定影響因素分類表.....	34
表 4-1	結構補強工程影響因素序位百分比分配統計表.....	44
表 4-73	教學大樓修繕工期重要影響因素.....	81
表 4-74	行政辦公室修繕工期重要影響因素.....	82
表 4-75	圖書閱覽室修繕工期重要影響因素.....	83
表 4-76	資訊視聽室修繕工期重要影響因素.....	84
表 4-77	實驗室修繕工期重要影響因素.....	85
表 4-78	餐廳休閒場館修繕工期重要影響因素.....	86
表 4-79	藝文集會場館修繕工期重要影響因素.....	87
表 4-80	宿舍修繕工期重要影響因素.....	88
表 4-81	體育場館修繕工期重要影響因素.....	89
表 5-1	案例探討 1.....	91
表 5-2	案例探討 2.....	92
表 5-3	案例探討 3.....	93
表 5-4	案例探討 4.....	94
表 5-5	案例探討 5.....	95
表 5-6	案例探討 6.....	96
表 5-7	案例探討 7.....	97
表 5-8	案例探討 8.....	98

第一章 緒論

1.1 研究背景

校舍建築物的生命週期(Life Cycle)可分為規劃、設計、發包、興建、營運，到修繕、整建與保養維護，迄廢棄、拆除等不同階段。

以時間觀點而言，校舍建築物 90% 以上的時間都處於營運、修繕及保養維護管理階段；另就『管理使用觀點』而言，超過 50% 以上比例的生命週期效益，亦發生在這個階段，亦即對於校舍建築物的營運、修繕及保養維護管理即顯得格外重要。

國立大學校舍修繕工程於履約過程中，由於校舍建築物類別眾多，修繕工程型態複雜，在未能充分考量修繕工期訂定影響重要因素，且修繕工期亦有別於新建工程之訂定因素情形下，學校營繕業務單位常被迫以主觀之履約期限，作為契約要件，要求廠商限期完工、移交，而導致廠商與主辦機關學校間頻頻發生履約爭議之事件。

1.2 研究動機與目的

1.2.1 研究動機

作者從事公職逾 17 年來，執行業務範疇以修(營)繕工程採購專案為主，有鑑於修(營)繕工程與新建工程履約過程中，其工期訂定考量因素有極大之差別，且修(營)繕工程不似新建工程，其工程履約期限之計算有較為可參照之標準。

其中，國立大學校舍辦理修繕工程，常發生『履約期限』議題於履約過程中，因學校及廠商之主、客觀條件因素，致發生工期展延衍生之各種爭議情事，而影響學校及廠商權益。

在漫長的校舍建築物生命週期過程中，大學校舍修繕作業在各國立大學總體營繕業務，每年均佔有相當比例之重要性，以作者服務之國立政治大學總務處營繕組為例，修繕工程業務即佔每年營繕工程業務 70% 以上比例。惟於訂定修繕工程履約期限時，均未能充分考量訂定修繕工程履約期限之各種影響重要因素，甚且常以「為完工而完工」之方式，而訂定出無法達成之工程履約期限。

1.2.2 研究目的

本研究將大學校舍主要分作教學大樓、行政辦公室、圖書閱覽室、資訊視聽室、實驗室、餐廳休閒場館、藝文集會場館、宿舍及體育場館等 9 大類別，並以結構補強工程、外牆(含門窗)整修工程、防水工程、建物周邊景觀工程、室內裝修工程、e 化設備工程、給排水衛生設備工程及機電空調消防設備工程等 8 種不同之主要修繕型態，進行整理、分析後，歸納出修繕工程履約期限主要影響因子。

以「國立大學校舍修繕工期訂定影響因素之探討」為主題，透過現況調查、專家訪談、歸納與整理、問卷調查以及案例分析等方法與流程，於不同校舍建築類別下之各種校舍修繕型態，探討校舍修繕工程履約期限各種影響重要因素，冀能提出幫助國立大學營繕業務單位，提昇校舍修繕工程之具體建議。

1.3 研究範圍

本研究案例範圍以現行各國立大學辦理校舍修繕之工程案例為研究對象。研究之修繕工程案例年限，以政府採購法(中華民國 88 年)施行日起，迄民國 98 年 3 月底，已結案(算)之校舍修繕工程案例進行探討與分析。研究之修繕工程案例規模為採購金額規模在公告金額(新台幣 100 萬元整)以上、查核金額(新台幣 5,000 萬元整)以下之校舍修繕工程案例，工程採購金額為預算金額、決標金額或決算金額。研究案例性質為工程履約期限如期或逾期，且已完工之校舍修繕工程案例。

1.4 研究限制

本研究案例之校舍建築類別為一般之國立大學校舍建築物(含設施與設備)；但不包括：大範圍之校園景觀環境處所，校區內河川、湖泊或山區地形景觀環境處所，校區道路(含街道家具)，高壓變電站、大型儲水池、污水、交通與遊憩設施，以及及停車場等校舍建築或設施。

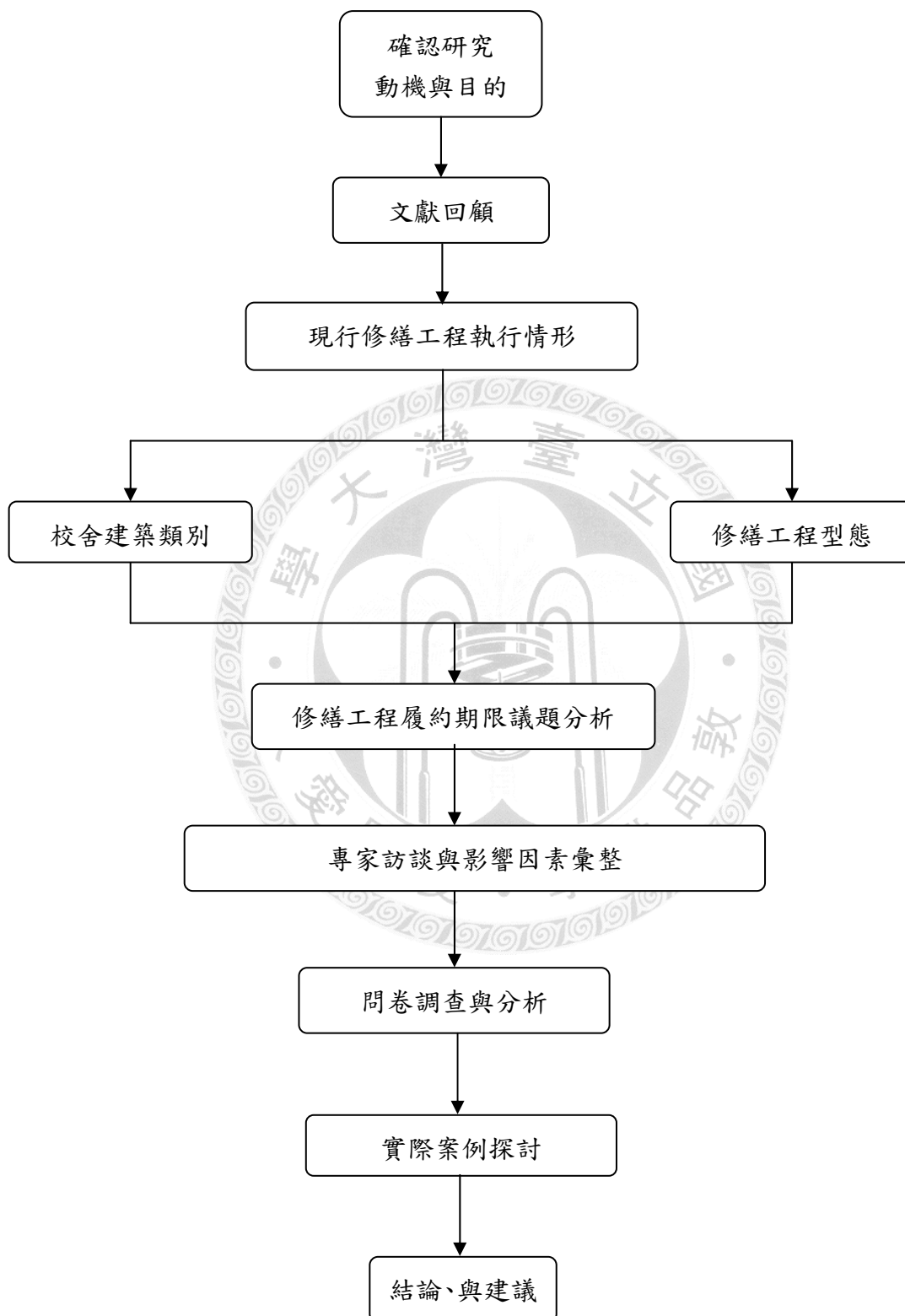
本研究案例為國立大學校舍建築物辦理之一般修繕工程型態；但不包括：古蹟修繕(護)工程，高壓電力汰舊換新、增設或改善工程，一般小型及零星修繕(護)

工程，以及定期或非定期之設施與設備保養與維護作業等。

本研究案例探討工期影響因素內容，為就國立大學校舍建築物辦理之一般修繕工程有關修繕工期之訂定影響因素進行探討與分析。但不包括考量建管法令規定、程序、行政因素以及變更設計等影響因素。



1.5 研究方法與流程



第二章 文獻回顧

2.1 學校建築與修繕工程之文獻

2.1.1 學校建築

湯志民，學校建築與校園規劃，1992

湯志民在 1992 學校建築與校園規劃中，就學校建築的定義提出論述指出：「學校建築」一詞是由英文” school architecture,””school house,””school plants,”或” school buildings” 直接翻譯而來，目前在英、美採用” school buildings” 較為普遍。在一些教育行政和學校建築專書上常出現的同義字有教育設施 (educational facilities) 或「教育建築」(educational buildings, educational architecture)。

另其認為學校建築的意義學校建築的意義可從下列學者之界定中知其梗概：

- 1、蔡保田(1977)：就廣義而言，學校建築包括校舍、校園、運動場及其附屬設備；就狹義而言，學校建築僅指校舍。
- 2、林萬義(1990)：學校建築有廣義，泛指校舍、校園、運動場地及附屬設備；狹義之學校建築，僅指校舍建築而言。
- 3、黃耀榮(1990)：學校實質環境包括校舍、校園、運動場地及附屬設備。其並非僅指校舍部分，而是包含學校的實質環境。
- 4、吳清山(1992)：學校建築係指學校為教育學生所提供的活動場所(包括校地、校舍、校園及運動場所)和設備。

是以，學校建築(school buildings)是為達成教育目標而設立的教學活動場所，此一教學活動所包括校舍(buildings)、校園(campus)、宿舍(Dormitory)、運動場(play grounds)及其附屬設備(facilities)。

是以，校舍建築物是為了達成教育目標而設立的教學活動場所，為學生學習與生活經營管理上所需之建築。

另湯志民在 1992 學校建築與校園規劃中，闡釋學校建築空間的分類：建築

(architecture)不過是將空間(space)良好利用的結果(蔡保田, 1977);就學校建築而言,依其空間屬性的不同,可有下列三種基本型態的分類方式:

1、以內外部區分:學校建築空間最簡單的分類方式,是以校舍建築為主體,分為內部空間與外部空間二種。

2、以動靜態區分:

(1)靜態區:以教學、研究、實驗為主包括普通教室、專科教室、圖書館、特殊教育搬和幼稚園等等。

(2)動態區:以體育活動為主,包括田徑場、球場、遊戲場、游泳池、體育館、學生活動中心等。

(3)中介區:以行政管理、休憩交誼和服務聯繫為主,介於動態區與靜態區之間,具有緩衝和聯繫之效,包括各類行政辦公室、保健室、教具室、體育器材室、校史室、會議室、警衛室,等其他行政建築,員工消費合作社、學生交誼廳、教師休息室、庭園水池、陽臺綠地,以及通道、餐廳、廚房、宿舍等等。

3、以功能性區分:學校建築空間另一種最常見的分類方式,是以行政、教學、休憩、活動的使用功能性加以區分,藝術中心餐廳、體育區和行政區。

而本論文為以研究校舍修繕工程訂定工程履約期限之影響因素為主題,參考前述校舍建築物分類方法,將校舍建築物分為教學大樓、行政辦公室、圖書閱覽室、資訊視聽室、實驗室、餐廳休閒場館、藝文集會場館、宿舍以及體育場館等9大類別。

2.1.2 學校工程

徐國棠,學校工程採購模式選擇之研究,2001

徐國棠在2001學校工程採購模式選擇之研究指出,教育為國家發軔之根基,良好的學校建築有助於改善教育之環境。學校工程建築理應包括建築工程、

水電工程、專業教育設施等發包項目。其研究是以校舍建築修繕工程為主要的探討項目，包括校舍建築工程中所面對之各種修繕工程型態之解決。

有鑒於學校工程其不同於一般私有建築或其它公共工程之特性，尤其是其特性與工程營造也有一定程度之相關時，其學校特定探討之重要性便於此顯現，將學校工程特性分為五項分述：

- 1、限期完工：學校工程須避開學童上課時間，或趕在開學前完工，常須於寒、暑假進行，以免妨礙學生正常上課。繼續使用原則：「學童安全」是為學校工程最重要之考慮要項。
- 2、教育原則：因學校工程中有部分建築是具有特定之教育意義，如學生活動中心、川堂、禮堂、圖書館等。
- 3、文化資產原則：在學校建築中有部分建築是具有歷史性傳承之價值，例如：學校之鐘樓、舊教室等。
- 4、社區使用：學校建築常做為社區民眾活動與緊急避難之場所，其在工程品質及建築安全上之需求也較一般私有建築物為高，故於工程執行時須特別確保其品質。

2.1.3 修繕工程的定義

在既有的設施、設備基礎上，透過拆除、維護、整修或營建的工程行為，而使設施、設備得以達到改善、恢復、新增或汰舊換新等功能或目的。

2.1.4 學校建築修繕工程特性

羅瑞榮，學校工程以統包與專業營建管理（PCM）發包策略之研究，2003

羅瑞榮在 2003 學校工程以統包與專業營建管理（PCM）發包策略之研究中提出學校建築修繕工程具有下列 7 項特性：

- 1、它是一種機制：具有統一性與持久性、彰顯境教品質的指標。

- 2、它是一種表徵性的圖騰：具有理想性及象徵性，賦予學校建設的風格。
- 3、它是一種具有合法性與創新性，隱藏營繕招標的迷思。
- 4、它的地理位置：地理位置大部分接近市中心。
- 5、它是一種潛在課程：學校課程依顯隱性分為正式課程與潛在課程，而潛在課程包括學校文化、學校建築、師生關係、同儕關係與文化、社會環境的影響、等。
- 6、它有時間限制：工期愈短愈好，對學生受教權的影響也相對降低。
- 7、它有空間限制：學校大部分時間都有師生在活動，因此工程若要進行，其可用空間勢必相當有限。

2.1.5 學校之修繕業務

莊志弘，學校建築修繕作業流程再造之研究，1997

莊志弘在 1997 學校建築修繕作業流程再造之研究中指出：學校建築之營繕工作，主要由總務處負責。若在大學院校，則由總務處下設之營繕組為主要負責單位。以台大為例，幾乎所有的營繕事務皆由營繕組負責執行，只有少部份為系所自行主辦；而政大之營繕事務，除由營繕組負責部份業務外，其餘則分散至環保組、財產組…等單位執行。

而在國內，對於學校建築之營繕工作，政府部門並未成立一專責單位加以協助，僅由教育部、教育局兼辦之。而在歐美各國，學校建築顧問（School Building Consultant）已普遍設立，並提供了極有價值的貢獻，各國學校建築管理機構與業務如表 2-1 所示；另有修繕案件類型的分類如表 2-2 所示。

表 2-1 各國學校建築管理機構與業務

國名	專責單位	職權及工作
聯合國教科文組織	Conescal Rebia Arisbr	於各地區積極推動有關學校建築的研究、出版及研討會的工作。
美國	教育設施研究所	大規模學校建築研究並協助各級學校解決有關學校建築設施之所有問題。
	學校建築委員會	處理各學區學校建築問題。
	教育署	處理各洲有關學校建築的計畫、審核、修繕與調查工作。
	學校行政處	辦理中央各級學校建築經費補助。
英國	教育部 工務處 校舍建築供應處	掌理初等、中等學校教育及教育建築事宜：審核、檢查、蒐集研究資料及提供顧問指導、器材之管理與配置。
	工務校舍建築科 (地方行政機構)	辦理學校建築之計畫、設計、施工、修繕等事宜。
法國	教育部建築處	辦理學校建築之計畫、設計、工程等。
德國	教育文化廳(各邦)	制頒學校建築設備標準，供辦理時遵守以維護校舍安全及水準。
日本	教育設施部(管理局)	掌理學校建築計畫、興建、驗收等工程業務，及研究、出版、輔導等事務。

莊志弘(1997)研究整理

而在本國，修繕工程業務專責單位主要為教育部總務長司，職權及工作為督導、辦理學校建築之計畫、設計、工程以及修繕等事宜。

表 2-2 修繕案件分類與實例

修繕分類	修 繕 實 例
建築裝修整修	儲藏室、辦公室、天花板修補、屋頂更新、天花板、牆壁重新粉刷、地坪整修、內牆油漆、隔間、塑膠地板、排水溝…
門窗玻璃	木門、玻璃、紗門、鐵門、門檻、紗窗、鋁大門之地鉸鏈、落地鋁門窗、木製拉窗鋼索、不鏽鋼門、鋁門、天窗、鋁窗、百葉窗、木窗、鋁門玻璃壓條、門鎖…
防水隔熱	屋頂漏水、走廊滲水、牆壁滲水…
電氣設備	自動門開關、水塔電源開關、照明開關、增設電源插座、購置發電機備用蓄電池、接地型插座、共同配電站之高壓負載斷路器、三相電源、電源改善、水池電極棒、抽風機、吊扇…
照明設備	一般燈具（損壞、更換、新設）、路燈、石英嵌燈…
弱電設備	電話線路、電話分機…
給排水工程	給水管、浮球凡而、供水幹管、揚水幹管、飲水機管路、化糞池、排糞管、排水管、水塔、污水泵…
衛生設備	浴室之鏡子、布簾、馬桶、小便斗…
消防設備	消防幫浦、受信總機、滅火器…
空調工程	冷氣設備、冷氣架、冷氣遮陽板…
昇降設備	電梯…
住宿設施	鐵床、木床、不鏽鋼書桌、木製書桌…
教學設備	黑板、教室椅子、課桌椅、木製講台、擴音設備…
雜項設施	雙面凸反光鏡、禁止停車線、舞台布幕、雨棚、紫外線、人行道整修、路面整修、緊急沖水器、公告欄…

莊志弘（1997）研究整理

2.2 修繕工程法令與規定之文獻

2.2.1 政府採購法

本研究範圍為國立大學校舍修繕工程，為公立學校，屬公共工程，且學校工程適用政府採購法相關規定辦理，悉依政府採購法下列相關條文規定與內容辦理：

- 1、第 2 條：本法所稱採購，指工程之定作、財物之買受、定製、承租及勞務之委任或僱傭等。
- 2、第 3 條：政府機關、公立學校、公營事業（以下簡稱機關）辦理採購，依本法之規定；本法未規定者，適用其他法律之規定。
- 3、第 4 條：「法人或團體接受機關補助辦理採購，其補助金額占採購金額半數以上，且補助金額在公告金額以上者，適用本法之規定，並應受該機關之監督。」
- 4、第 7 條：本法所稱工程，指在地面上下新建、增建、改建、修建、拆除構造物與其所屬設備及改變自然環境之行為，包括建築、土木、水利、環境、交通、機械、電氣、化工及其他經主管機關認定之工程。

2.2.2 民法

呂純純，公共工程逾期爭議之研究，2004

公共工程在契約之性質上，係屬私法上之契約，而公共工程逾期之爭議則為政府採購法第 85 條之一所稱之履約爭議，屬私法爭議性質。公共工程之採購一旦決標後，招標機關與投標廠商之間，即成立了私法上之公共工程契約，依契約之性質，應屬於民法上之承攬契約或以承攬契約為主，而與其他買賣、勞務契約等共同構成之混合性契約，因此自應受民法規範。

2.2.3 建築法

本研究範圍為國立大學校舍修繕工程，適用建築法建築管理規則等建管法令規定範疇，並依下列規定與內容辦理：

建築法第 77 條之二第 4 項，建築物室內裝修應遵守下列規定：

- 1、供公眾使用建築物之室內裝修應申請審查許可，非供公眾使用建築物，經內政部認有必要時亦同。但中央主管建築機關得授權建築師公會或其他相關專業技術團體審查。
- 2、裝修材料應合於建築技術規則之規定。
- 3、不得妨害或破壞防火避難設施、消防設備、防火區劃及主要構造。

前項建築物室內裝修應由經內政部登記許可之室內裝修從業者辦理。室內裝修從業者應經內政部登記許可，並依其業務範圍及責任執行業務。前三項室內裝修申請審查許可程序、室內裝修從業者資格、申請登記許可程序、業務範圍及責任，由內政部定之。

2.2.4 建築物室內裝修管理辦法

本研究範圍為國立大學校舍修繕工程，適用建築物室內裝修管理辦法範疇，並依下列規定與內容辦理：

- 1、第 2 條：領有使用執照之供公眾使用建築物及經內政部認定有必要之非供公眾使用建築物，其室內裝修應依本辦法之規定辦理。
- 2、第 3 條：本辦法所稱室內裝修，指固著於建築物構造體之天花板、內部牆面或高度超過 1.2 公尺固定於地板之隔屏或兼作櫥櫃使用之隔屏之裝修施工或分間牆之變更。但不包括壁紙、壁布、窗簾、家具、活動隔屏、地氈等之黏貼及擺設。
- 3、第 4 條：本辦法所稱室內裝修從業者，指開業建築師、營造業及室內裝修業。
- 4、第 19 條：供公眾使用建築物或經內政部認定之非供公眾使用建築物之室

內裝修，建築物所有權人或使用人應向直轄市、縣（市）主管建築機關或審查機構申請審核圖說，審核合格並領得直轄市、縣（市）主管建築機關發給之許可文件後，始得施工。

2.3 工程履約期限

2.3.1 工程期限之意義

呂純純，公共工程逾期爭議之研究，2004

呂純純在 2004 公共工程逾期爭議之研究指出：工程期限，實務上又稱工程履約期限、工期或完工期限。工程期限有廣義與狹義之分，最廣義的工程期限，係泛指工程定位使用之規劃、工程設計、工程施工、以及裝修設計施工等 4 階段之總期間而言；廣義的工程期限，乃指建築管理機關依據營建法規，對建築物所為之施工管理所需期間；狹義的工程期限，則係指主辦機關與承包商，於營建工程契約中，所約定承包商應完成工程所需之時間，係針對個別工程契約中，主辦機關與承包商約定之工程完成期限而為規定。

2.3.2 工程期限之訂定方式

工程契約中均會訂明工程之履約期限，此即工程期限、工期。工期天數係由主辦機關依工程規模、案件性質、整體計畫時程和各外在因素等預先決定，並明定於契約條文內，得標承商必須依約如期完工，否則即受逾期罰款之處份。

因此，工期天數即為工程之完工期限，主辦機關自應為明確而具體之規定，以期承商能於領標時有所瞭解，並於得標簽約後依約履行此一約定義務。訂定工期方式較為常用者如下：

- 1、限期完工（Completion Date）：限期完工，指約定以特定完工期日為工程期限。按工程契約採限期完工定其工期者，大抵均以工程有急迫完工

使用之必要者，或工期較短者居多。然以，在以限期完工作為契約工期規定方式之情形下，則縱使承包商主觀上並無過失，契約亦要求承包商應承擔所有工程遲延之風險。

2、工作天（working day）：以工作天計算工期者，係指工地能實際工作之天數。公共工程採工作天作為規範承攬人完工日期之依據者，雖較限期完工為多，但較諸採日曆天者，仍屬少數。

3、日曆天（calendar day）：所謂日曆天，依行政院公共工程委員會頒布之工程採購契約範本第7條履約期限條文，以日曆天計算者，得載明下列日數不計入履約期限，如星期例假日、國定假日或其他休息日；或由機關於招標時載明；未載明者，所有日數均應計入履約期限。

2.3.3 工程之開工

張德周，契約與規範，2005 再版

張德周在 2005 契約與規範闡述，探討工程完工是否逾期，必須先了解工程工期之計算方式，並確定工程之開工期日與完工期日之認定。全部工程須在契約所規定之日期實現完成；如經核准延長工期，則工程期限並應加上延長之天數。

亦即施工期限應從契約規定或通知開工期限最後一日起算，如尚有依工程司之指示停工及復工而損失之日曆天或工作天，而此工程停工非可歸責於承包商者，尚應容許承包商調整工期完工期限之請求。

實務上工程契約中就工程之履約期限規定，常會以規定承包商須在某期間內完成工程之方式為之，此時從工程之開工期日為起算始點，直至契約規定之一定期間止，此段期間內即為承包商依契約規定應完成工作之期限，承包商實際施工超過此階段期間者，即屬債務不履行之給付遲延，主辦機關並得依契約規定按逾期天數每日課以承包商契約總價千分之一至千分之三之逾期罰款。

開工期日規定之形式，工程會採購契約要項第 43 點規定：履約期限之訂定，得為下列方式之一，由機關載明於契約：

- 1、自決標日、簽約日、機關通知日或其他預先訂明之日起一定期間內完成契約規定之事項。
- 2、於預先訂明之期限前完成契約規定之事項。
- 3、自廠商收到機關之信用狀、預付款或其他類似情形之日起一定期間內完成契約規定之事項。
- 4、就履約各重要階段或分批供應之部分分別訂明其期限。
- 5、其他約定之方式。

工程開工期日規定，最常見之形式，主要有四種：

- 1、契約中直接規定契約開工期日。
- 2、承包商應於決標日若干日內開工。
- 3、承包商應於契約簽訂後若干日內開工。
- 4、承包商應於後收到開工通知後依其規定開工。

開工通知係工程決標後，由主辦機關之工程司召開開工前協調會，決定開工日期後，簽發開工通知函送承包商，承包商此時依約應於依該開工通知所規定之開工日施工，合約工期並自通知書所指定之開工日期起算。而當契約中有此種規定時，通常表明了承包商開始履約的時期係取於業主發給開工通知之時間點，亦即承包商應自行吸收此時間點前之所有費用。

綜上所述，基於公平合理之原則，主辦機關應在合理期間內發給開工通知，並宜於契約中訂明主辦機關應發給開工通知之期間，使承包商得以預測開工通知之發給時間，而準確掌握開工期日與精確估算動員等待開工之費用。

2.3.4 工程之完工

張德周，契約與規範，2005 再版

工程進行至何種程度得認為完工，關係雙方當事人權利，蓋對於工程逾期之認定而言，尤其是其中逾期罰款之計算問題，在有里程碑約定之契約中，更形重要，亦常為雙方當事人所爭議。

對於完工日之認定，承包商多主張應以申報竣工時，為完工期日；主辦機關則主張工程須經監造單位認定完工時，始為完工。

至於工程實務上，工程契約上通常係與主辦機關立場相同，即規定承包商於完工時，尚須向監造單位申報竣工並經其核准後，始得謂為完工，而停止工期之計算。

按內政部工程契約範本第 23 條工程驗交第 1 項規定：工程完工，工程依本契約完竣後，乙方應對施工期間毀損或遷移之公共設施予以修復或回復，並將現場堆置的施工機具、器材、廢棄物及非本工程所應有之設施全部運離或清除，並填具竣工報告，於經甲方勘驗認可，始得認定為工程完工，乙方以書面通知甲方備查。但主體工程已全部完成，如因配合整修或瑕疵及零星之配合工作於驗收前必須辦理完成。可知我國對完工之認定標準亦係採實質完工，固無疑問。

2.3.5 工程逾期

張德周，契約與規範，2005 再版

其就工程逾期之意義指出：一般所謂之工程逾期，乃指工程之全部未於契約規定之工期內完工。此定義表面觀之，對於主辦機關而言，或許並無不妥之處，蓋承包商只須於期限完工，使主辦機關得以依預定計劃用途使用工程，原則上主辦機關或業主即無工程遲延損害可言。

英美法學者對於工程逾期之概念，多認為應採廣義之見解。即將工程逾期定義為「因預期外之原因，導致工程計劃之某部分遲延或未執行」，而非僅指整個工程之完工遲延，採比定義對承包商而言保護較周，並符合公平合理原則，本論文亦從此定義。

不可歸責之工程逾期，係指工程之遲延事由，係超出於主辦機關與承包商所能控制範圍之外，且雙方均無過失而言。另可歸責之逾期，係指因可歸責於承包商之事由所致之工程遲延。

而探討工程完工是否逾期，必須先了解工程工期之計算方式，並確定工程之開工期日與完工期日。一般工程契約履約期限之訂定，參諸政府採購法之子法採購契約要項第 43 點之規定，得以下列方式之一為之，由機關載明於契約：

- 1、自決標日、簽約日或機關通知日之次日起一定期間內完成契約規定之事項。
- 2、於預先訂明之期限前完成契約規定之事項。
- 3、自廠商收到機關之信用狀、預付款或其它類似情形之次日起一定期間內完成契約規定之事項。
- 4、就履約各重要階段或分批供應之部分分別訂明其期限。
- 5、其它約定之方式。

2.3.6 工程逾期爭議

呂純純，公共工程逾期爭議之研究，2004

呂純純在 2004 公共工程逾期爭議之研究中指出，在國內諸多工程採購之契約的工程逾期完工爭議案例中，其主要爭議點大致上可歸納於下列三點：

- 1、主辦機關與承包商對逾期的認定標準不一，尤其是工期之計算方式。
- 2、逾期風險分配之約定。
- 3、主辦機關對完工之認定等爭議。

另工期天數即為工程之完工期限，工程契約中對於工期天數之規定，在工程契約條文排序上向來被列在前首，其重要性不言可喻。而工期天數則由主辦機關依工程規模、案件性質、整體計畫時程和各外在因素等預先決定，並明定於契約條文內，承包商必須依約如期完工，否則即須面對逾期罰款之課處。因此，主辦

機關自應為明確而具體之規定，以期承包商能於領標時有所瞭解，並於得標簽約後依約履行此一”約定”義務。

目前國立大學總務處營繕組辦理校舍修繕工程，其訂定工程履約期限所定工期計算方式不外工作天、限期完工及日曆天三種；而所謂公共工程之工程履約期限逾期，即係公共工程未於工程採購契約所規定之工程履約期限完工者稱之。



第三章 現行修繕工程執行情形

3.1 現行國立大學校舍修繕工程辦理情形

3.1.1 修繕工程履約期限之訂定方式

目前國立大學辦理校舍修繕工程，建案伊始，除規劃設計需求確認，整備簽案辦理採購程序外，同時需注意標的工程之完成期限或重新啟用之日程為何。也因此，在訂定修繕工程招標文件之工程履約期限契約要件前，必須與管理或使用單位進行溝通，再與設計監造單位充分就工程內容與規模、施作方式、相關配套措施以及限制條件等主、客觀因素進行溝通、全盤考量後，再訂定出較為可行之修繕工程履約期限。然常因管理或使用單位主觀、甚且無彈性之強制要求，再加上建案或需求確認期程太晚，縮短規劃、設計與工程發包所需合理之作業期程，而無法就修繕工程履約期限之各種影響工期因素進行充分探討，而無法訂定出合理之修繕工程履約期限。因此，工程履約期限常發生履約爭議情事之初始原因，自建案初始之工期訂定過程，隱然已埋下遠因。

目前國立大學辦理校舍修繕工程訂定修繕工程履約期限的方式，可分為限期完工、日曆天及工作天等三種方式，以作者服務之國立政治大學校舍修繕工程為例，工期訂定最常以限期完工方式訂之，日曆天方式次之，工作天方式則較少用，茲分述如下：

1、限期完工：

一般國立大學進行校舍修繕工程建案開始，管理或使用單位常就工程需求及何時可完工多所要求及限制，在預算無虞之前提下，除了充分滿足其規劃設計需求外，即與採購業務承辦單位研商工程採購方式及工程履約期限。但大部分之管理或使用單位常因提出需求時間太慢、計畫期程緊迫、臨時突發狀況、緊急損壞或年度預算執行等因素，均會要求採購業務承辦單位以限期完工方式作為修繕工程履約期限之訂定方式。

亦即在一定期限前完工、驗收及移交，以便早日啟用該空間功能；除非有特

殊原因，否則很少與採購業務承辦單位就訂定修繕工程履約期限之各種影響因素共同加以探討，甚而訂出工期；也因此的事後，如發生工程履約爭議事件時，即置身事外，而由採購業務承辦單位獨自面對廠商處理。

2、日曆天：

工程採購業務承辦單位於辦理修繕工程案例時，有時會考慮工程規模、施作項目內容、工項順序、容許施工時間、工程界面或其他特別限制因素情況下，但又迫於管理或使用單位，期望至少能在一定期限前完工、驗收及移交，以便早日啟用該空間功能之目的，有時會以日曆天方式作為訂定修繕工程履約期限。

3、工作天：

規劃辦理修繕工程案例時，如為室外工程受天候因素影響、該空間有容許施工時間限制、臨時搬遷及復原、影響臨近空間或建物或其他特別限制因素情況下，需限制其施工期限時，但又需考慮其施工規模或施作工項所必要之工期時，有時會以工作天方式作為訂定修繕工程履約期限。

是以，工程採購業務承辦單位，可否與管理或使用單位，就影響訂定修繕工程履約期限之各種因素，充分討論後，再訂定可行之修繕工程履約期限，是為目前各國立大學校總務處營繕業務單位辦理工程採購重要課題之一。

3.1.2 修繕工程採購及履約過程

國立大學辦理校舍修繕工程採購作業程序，目前大致依下列作業與步驟依序辦理：緣起建案、確認需求、規劃設計、工程發包、施工監造、完工驗收、移交及啟用、保固維護等作業。茲分述如下：

1、緣起建案及確認需求階段：

採購與規劃設計單位，與管理或使用單位就標的工程完工使用期程進行初步期望認定，原則上尊重管理或使用單位意見，在尚未完成發包預算書圖即工程施工內容、規模之前，主辦機關已訂定主觀之修繕工程履約期限。

2、規劃設計及工程發包階段：

除依政府採購法發包預算金額法定等標期所需日程外，修繕工程規劃設計單位，常未能本於專業，探討影響修繕工程履約期限之各種因素，僅以過往相當之修繕工程經驗，即訂定出修繕工程履約期限。

3、施工監造階段：

主辦機關或監造單位於此階段，常未能深入瞭解非廠商因素所導致之工程窒礙難行甚至停工之原因，僅一味要求廠商加緊趕工，甚且忽略工程品質情形下，為完工而完工，結果常發生廠商無法如期、如質完工，甚而導致履約爭議情事發生。

4、完工驗收階段：

主辦機關或監造單位於此階段，常因修繕工程無法有合理之履約期限而導致工程未能實質完工，以致發生管理或使用單位，要求儘速辦理驗收、移交作業，而完工日無法確認等違反工程採購契約規定之情形，這也充分顯示訂定修繕工程履約期限應審慎考各種重要影響因素之必要性。

5、移交啟用與保固維護階段：

修繕工程完工驗收後，終究將移交管理或使用單位啟用，其修繕工程履約期限因未深入探討訂定工期之各種影響因素，而致發生驗收標準無法確認、施作範圍模糊、工程界面混淆、保固責任未明等後續問題。

綜上所述，在修繕工程採購及履約各階段過程中，應充分瞭解其修繕工程專案特性以及主客觀限制條件，確切探討其訂定修繕工程履約期限之各種影響因素，方能訂定出可行之工期。

3.2 校舍建築類別

3.2.1 國立大學校舍建築類別

依 2.1.1 學校建築之定義與分類基礎，本論文就現行國立大學校舍在考量其

進行各種不同修繕工程型態原則下，有鑑於國立大學辦理校舍修繕工程過程中，將因校舍建築物各種類別之不同，其所考量之訂定影響修繕工程履約期限因素，亦將有所不同。

例如供一般上課、教學使用之教學大樓建築物進行室內裝修工程時，與供一般民眾及教職員生工之餐廳、飲食或聚會、休閒使用之『餐廳休閒場館』建築物，於規劃設計與修繕施作過程中，其考量訂定工程履約期限之重要影響因素必然不同；又如教學大樓建築物進行室內裝修工程時，其訂定修繕工程履約期限之影響因素，可能依序著重於施工界面、容許施工時間、空間規模、材料、現場施工性、管線問題、以及臨時搬遷與復原等因素。

當餐廳休閒場館建築物進行室內裝修工程時，其訂定修繕工程履約期限之影響因素，可能依序著重於臨時搬遷與復原、管線問題、容許施工時間、材料、施工界面、拆除作業、空間規模、現場施工性以及臨時防護安全措施等因素；供一般行政辦公使用之行政辦公室建築物，進行外牆(含門窗)整修工程時，與供學校藝文活動表演、集會、展覽與活動之『藝文集會場館』，於規劃設計與修繕施作過程中，其考量訂定工程履約期限之重要影響因素亦將有所不同；行政辦公室建築物進行外牆(含門窗)整修工程時，其訂定修繕工程履約期限之影響因素，可能依序著重於影響內部裝修程度、天候情形、容許施工時間、修繕工程規模、材料、門窗構造、門窗大小與數量以及外牆面立體強度、臨時搬遷與復原等因素。

再如，藝文集會場館建築物進行外牆(含門窗)整修工程時，其訂定修繕工程履約期限之影響因素，可能依序著重於臨時防護安全措施、修繕工程規模、天候情形、容許施工時間、影響內部裝修程度以及材料、門窗構造、門窗大小與數量、外牆面立體強度、臨時搬遷與復原等因素。

是以，本論文為探討國立大學校舍修繕工期訂定影響因素，將現行一般國立大學校舍建築物整理分類為 9 大類，即國立大學校舍建築類別如表 3-1 所示：

表 3-1 校舍建築類別分類表

類別編號	校舍建築類別	類別編號	校舍建築類別	類別編號	校舍建築類別
A	教學大樓	D	資訊視聽室	G	藝文集會場館
B	行政辦公室	E	實驗室	H	宿舍
C	圖書閱覽室	F	餐廳休閒場館	I	體育場館

(本研究整理)

3.2.2 校舍建築類別說明

茲就本研究校舍建築類別之定義說明如下：

1、第 A 類：教學大樓

供一般上課、教學討論、研究或交流研討使用之校舍建築物，如通識教育大樓、一般教學大樓等。

2、第 B 類：行政辦公室

供一般行政辦公使用之校舍建築物，如學校行政大樓、院、系、館、所、研究、育成等中心之行政或業務辦公室大樓等。

3、第 C 類：圖書閱覽室

供藏書、資料、閱覽、自修、研究室等功能使用之校舍建築物，如圖書館、自修室、閱覽室、研究(室)大樓等。

4、第 D 類：資訊視聽室

供學校資訊、傳播、影視與視廳中心使用之行政辦公室、上課教學、實習操作演練等使用之校舍建築物，如資訊大樓、視廳(室)館、表演空間或教室等。

5、第 E 類：實驗室

供上課、教學或實驗使用之校舍建築物，如一般實驗教學大樓、試(檢)驗大樓等。

6、第 F 類：餐廳休閒場館

供一般民眾及教職員生工之餐廳、飲食或聚會、休閒使用之校舍建築物，如一般餐廳大樓、休閒場館、福利（社）中心大樓等，含戶外空間場所、廚房、電機房等。

7、第 G 類：藝文集會場館

供學校藝文活動表演、集會、展覽與活動之場館大樓，如藝文中心、學生活動中心、大禮堂、國際會議廳、講堂、表演廳及展覽館等。

8、第 H 類：宿舍

供教職員工生住宿使用之校舍建築物，如主管職務宿舍、學生宿舍、教職員宿舍、學人宿舍及國際生宿舍等，含戶外生活休閒活動場所及宿舍各種建築物必要設施、設備等。

9、第 I 類：體育場館

供體育上課、教學或娛樂、休閒使用之校舍建築物，如運動場館、游泳館、體適能場館、綜合體育館、遊戲區及戶外運動場等設施、設備，包括看臺、儲藏室、體育行政辦公室及公共服務區等。

本論文研究範圍不包括以下校舍建築：大範圍（規模）之校園景觀環境處所，校區內之河川、湖泊、山區地形景觀或環境處所，校區道路（含街道家具），高壓變電站、大型儲水池、污水、交通及停車場等校舍建築或設施。

3.3 國立大學校舍修繕工程型態

3.3.1 國立大學校舍修繕工程型態分類

由莊志弘「學校建築修繕作業流程再造之研究」論文中所提，將學校修繕案件分為建築裝修整修、門窗玻璃、防水隔熱、電氣設備、照明設備、弱電設備、給排水工程、衛生設備、消防設備、空調工程、昇降設備、住宿設施、教學設備及雜項設施等 14 大類，詳 2.1.4 學校之營繕單位章節內容，其所述案為新台幣

10 萬元以下小型修繕或保養維修之工程；而本論文為探討現行國立大學校舍進行公告金額新台幣 100 萬元以上、查核金額新台幣 5,000 萬元以下之中大型修繕工程案例，進行修繕工程履約期限訂定影響因素探討，依現行一般國立大學校舍建築進行各種修繕工程型態，茲整理分類為 8 大類，即國立大學修繕工程型態如表 3-2 所示：

表 3-2 修繕工程型態分類表

類別編號	修繕工程型態	類別編號	修繕工程型態
1	結構補強工程	5	室內裝修工程
2	外牆(含門窗)整修工程	6	e 化設備工程
3	防水工程	7	給排水衛生設備工程
4	建物周邊景觀工程	8	機電空調消防設備工程

(本研究整理)

3.3.2 修繕工程型態說明

茲就本研究修繕工程型態之定義說明如下：

1、第 1 類：結構補強工程

校舍建築物之結構部位（含原非結構部位），進行耐震結構之補強工程。

2、第 2 類：外牆(含門窗)整修工程

校舍建築物進行外牆面之門窗修護、更新（含防水處理）工程，以及外牆面飾材之修護、更新及防水處理等工程。

3、第 3 類：防水工程

校舍建築物之屋頂、露臺、室外走廊及室外地坪等空間，進行之防水改善、更新等工程。

4、第 4 類：建物周邊景觀工程

校舍建築物基地範圍內、周邊或建築物內部（含屋頂、陽臺、露臺或走廊），進行景觀、植栽、家具、無障礙設施、照明、緊急求救及防

水之景觀改善、更新工程。

5、第 5 類：室內裝修工程

校舍建築物進行室內裝修施工，如天花板、分間牆或地坪之裝修變更或改善，包括機電照明、空調、給水、視聽音響、窗簾、家具（含各類教學設施）、活動隔屏等綜合之室內裝修工程。

6、第 6 類：e 化設備工程

校舍建築物進行各項 e 化設備（含視聽音響）之增設、汰舊換新或新增(含管線、監控)工程。

7、第 7 類：給排水衛生設備工程

校舍建築物內、外部給排水衛生設備、設施（含管線、防水、監控）之增設、汰舊換新或改善工程。

8、第 8 類：機電空調消防設備工程

校舍建築物之升降機、機電、空調、照明、消防等設備與設施，進行增設、汰舊換新或改善工程。

本論文研究範圍不包括以下修繕工程型態：古蹟修繕(護)工程、高壓電力增設或汰舊換新或改善工程、一般小型及零星修繕(護)工程，以及定期或非定期之設施與設備之保養維護作業等修繕工程或作業。

3.4 修繕工程履約期限之議題

3.4.1 修繕工程履約期限訂定之考量因素

現行國立大學總務處營繕組辦理校舍修繕工程，其訂定修繕工程履約期限，多以下列幾種因素進行分類考量：

1、限制因素：

管理或使用單位於提出修繕工程計畫案需求後，一併要求規劃設計單位及工程採購業務執行單位，主觀限定完工、移交甚或啟用之期程。而工程採購業務執

行單位，亦常限於行政及業務之考量，經與規劃設計單位研議後，在尚未充分考量相關因素情形下，即以應於何時完工、啟用，即訂定出修繕工程履約期限。

在現行國立大學辦理修繕工程過程中，部分總務處營繕組，亦有考量修繕工程施工規模大小、範圍、處所、天候、實際可施工時間及各種情況之影響程度等因素，加以考量後再進行實質修繕工程履約期限之訂定。

2、效益因素：

修繕工程辦理過程前或施工過程中，有時為配合修繕工程之進行，需進行前置搬遷及後續復原作業後，總體修繕工程方盡全功，順利啟用。或修繕工程處所周遭均為使用中之空間，無法全區隔離，臨時安全防護措施在整體修繕工程施工過程中，亦是重要施作限制與考量因素。又有關修繕工程所採用材料、設備，施工中各項測試、檢查作業，以及完工工後之結果如美觀程度、耐久性等因素。

以上亦為現行國立大學部分總務處營繕組與規劃設計單位多有考量之處，再訂定出修繕工程履約期限。

3、施工因素：

修繕工程中之拆除作業、施工方法以及各種工程界面複雜程度等施工各種作業工項，直接影響其修繕工程履約期限之長短。例如拆除作業面與量體大小、配合拆除工項種類、拆除範圍影響性等；又如施工方法在同樣的標的修繕成果條件下，不同的施工方法，如隔間牆為乾式或濕式施工、亦或水電管線採明管或暗管方式施作等；再如，裝修衝突工項的多寡，如單純的地坪鋪設工程，加上管線埋設施作工項，與高架地板方式施作，其修繕工程履約期限均可能因此有大幅之差異。以上，均為訂定修繕工期之主觀考量因素，亦是現行國立大學總務處營繕組與規劃設計單位，在訂定修繕工程履約期限多有考量之處。

3.4.2 修繕工程履約期限之合理工期

而所謂合理之修繕工程履約期限，應為在充分考量修繕工程履約期限之各種

影響因素及主客觀限制條件下，其為可行、充足之修繕工程履約期限，且其工程履約期限，將依修繕工程進行過程中，各種工程或行政條件之變化，適當予以縮短、展延或調整，如此方可稱之，這也是本論文研究的主要述求之一。

3.5 專家學者訪談

3.5.1 訪談對象

國立大學辦理校舍修繕工程，訂定工程履約期限之主要決策角色，主要為工程採購業務單位總務處營繕組、管理或使用單位、規劃設計單位，以及主要承包商、協力廠商、下包商、材料設備廠商等成員之意見。

本論文研究過程中，為就現行國立大學辦理校舍修繕工程其訂定影響因素進行訪談，茲分為業主、業主委任之技術顧問機構以及廠商三大族群為主要對象，專家學者訪談對象說明與內容，如表 3-3 所示，另『專家學者訪談問卷』如附錄 1。

表 3-3 專家學者訪談對象統計表

對象	人次	姓名	職稱	說明	年資
業主	1	陳木金	政大教育學院教授	中華民國學校建築研究學會現任理事長、台東大學前副校長、政治大學總務處前總務長	25
	2	湯志民	政大附中校長、	中華民國學校建築研究學會前任理事長、	25
	3	關尚仁	政大傳播學院副教授	國立政治大學秘書室前主任秘書、總務處前總務長	25
	4	洪耀聰	技正	台灣大學總務處技正	20
	5	沈恆光	技士	台灣大學總務處營繕組修繕業務股長	10
	6	王得裕	幹事	台灣大學總務處營繕組	5
	7	曾清祥	技正	台灣科技大學總務處營繕組兼代理營繕組組長	10
	8	陳素蓉	技士	台灣科技大學總務處營繕組	20
	9	林榮武	技正	清華大學總務處營繕組	25
	10	陳建邦	技士	成功大學總務處營繕組	15
	11	趙振國	技正	交通大學總務處營繕組	20
	12	陳雅芳	組員	交通大學總務處營繕組	10
業主技術顧問機構	13	程鈞柏	建築師	程鈞柏建築師事務所主持建築師	15
	14	呂鴻輝	建築師	呂鴻輝建築師事務所主持建築師	18
	15	黃昭琳	結構技師	黃昭琳結構技師事務所主持技師	20
	16	卓建全	結構技師	詠岑技術顧問工程有限公司	10
	17	李政憲	機電技師	弘業電機技師事務所	15
	18	田向為	總經理	旋宇工程顧問有限公司	25
	19	吳秀慧	經理	淵全電機冷凍空調技師事務所	20
	20	陳一坤	總經理	正弦工程顧問有限公司	25
廠商	21	陳順福	負責人	永固土木包工業	30
	22	張勝利	負責人	建都營造有限公司、乙級營造廠	25
	23	廖育強	負責人	蘿丹室內裝修股份有限公司	15
	24	謝春榮	負責人	中工營造(股)公司，甲級營造廠	30
	25	黃瑞冷	負責人	鋒群辦公家具公司，材料商	10
	26	朱炫吉	負責人	聖卡羅國際(股)公司，材料商	18

(本研究整理)

3.5.2 訪談整理

就上述業主、業主委任技術顧問機構及廠商等三種不同對象，有關修繕工程履約期限訂定因素之分別訪談重要內容，茲說明、整理如下：

1、業主

(1) 完工期限：

管理或使用單位基於其修繕空間、居室或建築之功能目的，於建案初始，即向工程採購業務單位強烈表示應完工、啟用之期程，如寒假、暑假或連續假日等均為業主訂定修繕工程履約期限主要之考量。

(2) 容許施工期間：

修繕工程履約期限有時受限於該修繕處所之各種使用因素，如開學、考試、研究、會議、重要活動、教學上課等限制完工期限因素。

(3) 工程規模：

修繕工程施工規模大小、工程契約總價多寡、施作工項內容複雜程度等因素或經驗，為業主訂定修繕工程履約期限主要之考量。

(4) 現場施工性：

修繕工程施工現場因其施作過程中，常因周邊空間使用條件限制，或因施工步驟複雜、無法連續施作，或因施工難易度等種種因素，均為業主訂定修繕工程履約期限主要之考量。

2、業主委任技術顧問機構

(1) 完工期限：

委任技術顧問機構，即一般業主所委任之設計監造單位，於規劃瞭解需求內容伊始，承業主要求，即將完工期程，列入工程採購契約履約期限要件中，這是最常見的修繕工程履約期限訂定方式；訂定後進行規劃設計過程中，亦常因種種因素，遲未能進行實質發包作業，其間所浪費之時程，往往壓縮到實際可施作工期，致生工程履約期限爭議事件。

(2) 容許施工期間：

設計監造單位於瞭解設計需求與工程預算規模後，即就修繕工程施作處所允許施作條件、工項內容或其他影響施工時程各種因素，進行工程履約期限研判，再向業主提出初步之修繕工程履約期程。

(3) 工程規模：

修繕工程規模如工程預算、工區範圍、工程量體規模以及材料或設備施作數量等因素，均為現行設計監造單位於訂定修繕工程履約期限主要之考量。

(4) 現場施工性：

設計監造單位於初步規劃完成後，會就修繕工程施工現場周邊空間使用條件、人員機具施工動線、材料設備堆置場所、施工步驟以及連續性等種種因素進行深入考量，訂定修繕工程履約期限後，再與業主討論確定。

(5) 天候因素

設計監造單位辦理修繕工程履約期限訂定過程中，會就工程施作性質與處所，依政府採購法工程採購契約範本第7條履約期限有關「工程延期」影響進度綱圖要徑作業之天候因素，進行考量，以免廠商權益受損。

(6) 作業連續性

修繕工程施工作業於進度綱圖要徑作業中，是否得以連續，將影響整體工程之排程，規劃設計單位將承業主之種種影響作業連續性之因素予以考量，進而訂定可行之修繕工程履約期限。

(7) 材料設備

規劃設計單位考量修繕工程所需之材料、設備，其用量多寡、取得難易度、施工步驟及性質、材料設備之特性以及需配合作業工項等因素，再研判其所需工程履約期程。

3、廠商

(1) 得標金額：

廠商包括承包商、下包(協力)商或材料商，甚或其他標案配合廠商，其所考

量修繕工程履約期限之出發點，大致均以工程成本與利潤為出發點。

例如工程得標金額之高低、利潤優劣或工程金額規模大小等，均為廠商規劃工期、派工以材料設備進場期程之主要考量因素。

(2) 工程規模

在廠商以工程成本與利潤作為工程履約期限考量為出發點之前提下，工程規模、施工範圍或量體之大小，將影響廠商人員、機具、材料或設備進場施作之排程日期，進而決定工程履約期限之完工期程。

(3) 作業連續性

修繕工程作業工項得否連續，將直接影響廠商人員、機具、材料或設備之成本效能，連續施作將大幅增加其效率，進而降低成本、縮短工期而提高利潤。

(4) 材料設備

廠商於投標階段，即就修繕工程所需之材料、設備之性質、用量多寡、取得難易度、成本以及所需配合作業工項等因素，進行研判，因其勢必影響施作日程之快速或緩慢、作業工項是否得以連續、進而影響整體工期甚至最後工程結算成本與利潤。

(5) 工程界面

廠商於一般修繕作業過程中，會考量各工項作業之施工相互影響性；例如室內裝修工程過程中，初始拆除作業，不可影響周遭空間機能之正常使用，各工項作業之施工前中後順序相互影響性，甚至多種以上之裝修施工界面元件，均會在界面點產生影響工程履約期限之進程。

(6) 假設工程

廠商在評估整體標案履約期限過程中，亦對於假設工程如臨時搬遷與復原以及臨時防護安全措施等作業進行考量，如工程施作期間因無法進行原空間功能使用，需暫停使用或進行臨時搬離或遷移作業；施工完成後，尚需回復原來之設施或設備，並需恢復原空間使用功能。

又施作期間施工處所周邊，因安全顧慮，或該處所為具有特殊應防護安全之

必要時，需進行臨時安全、警示或環保等相關措施時，均會修繕工程之進行。

如此將影響廠商總體工程之遂行，進而增加廠商間接成本，降低利潤。

3.6 修繕工期訂定影響因素

3.6.1 修繕工期訂定影響因素分類說明

綜合上述 3.4 節修繕工程履約期限之議題及 3.5 節專家學者訪談結果，進行分類與歸納後，將各種影響修繕工程履約期限之因素分為三大類，茲說明如下：

1、施作類：

修繕工程進行過程中，因其工法種類性質不同、規模大小、施工界面等影響工程履約期限之各種因素，分類為『施作類』因素。

2、效益類：

修繕工程進行過程中，需考量假設工程、材料設備效能、檢測或試驗、施工成果以及臨時性等影響工程履約期限之各種因素，分類為『效益類』因素。

3、限制類：

修繕工程進行過程中，因受限於各種限制條件，如施工處所、天候、允許施作時間、既有設施條件作業工項複雜度以及影響周邊空間或建物程度大小等影響工程履約期限之各種因素，分類為限制類因素。

本論文研究以上述修繕工期訂定影響因素分類為原則，依 3.3.1 節校舍修繕工程 8 種型態為論述基礎，就訪談各國立大學總務處、營繕組主管與承辦人、使用單位相關人員、廠商、委任技術顧問之經驗，以及作者承辦修繕工程實務經驗，復以訪談修繕工程專家、探討工程會歷年工程履約期限爭議訴訟案件等實際案例事由，進行統合、彙整，茲將國立大學校舍修繕工期訂定影響之各種因素，予以歸納、分類如表 3-4 所示，詳細定義與說明如 3.6.2 節。

表 3-4 修繕工期訂定影響因素分類表

類別	項次	影響因素編號	影響因素
施作類	1	1	補強工法形式
	2	3	補強工程規模
	3	4	現場施工性
	4	16	外牆面立體強度
	5	21	施工界面
	6	22	裝修衝突工項
	7	25	電源供應與施工性
	8	27	拆除作業
效益類	9	8	臨時搬遷與復原
	10	9	臨時防護安全措施
	11	11	材料、設備
	12	14	門窗構造
	13	26	防漏處理
	14	29	試驗作業
	15	30	安全(性)等級
	16	31	精密度
	17	33	美觀性
	18	34	耐久性
	19	35	臨時性
限制類	20	2	補強位置
	21	5	天候情形
	22	6	容許施工時間
	23	7	管線問題
	24	24	既有管道空間規模
	25	10	裝修配合工程複雜度
	26	12	修繕工程規模
	27	13	影響內部裝修程度
	28	15	門窗大小與數量
	29	17	防水底層構造
	30	18	地坪排水情形
	31	19	工項複雜性
	32	20	既有植栽情形
	33	23	設備複雜度
	34	28	鄰近建物影響程度
	35	32	工地分散性

本論文研究範圍不包括考量以下影響修繕工期訂定因素：

相關及建管法令、規定與程序，行政作業，以及變更設計等影響因素。

3.6.2 修繕工期訂定影響因素定義說明

本論文研究有關修繕工期訂定影響因素定義說明如下：

1、補強工法形式：

校舍建築物進行結構補強修繕作業時，結構補強工法分為剪力牆工法、碳纖維包覆工法、鋼板包覆工法、鋼框（構）架工法、位移型或速度型（阻尼器）構件工法等。

2、補強位置：

校舍建築物進行結構補強修繕作業時，其結構補強部位為樑、柱、牆、樓版以及樓梯結構等，甚至包括非原結構部位等補強位置因素。

3、補強工程規模：

校舍建築物進行結構補強修繕作業時，其補強修繕工程金額規模大小、補強工程範圍規模大小，以及佔該棟校舍建築物總體結構量體之比例多寡等因素。

4、現場施工性：

校舍建築物進行各種型態修繕工程總體施作各階段過程中，其施工現場之可施工性、限制性或難易度等施工性質因素。

5、天候情形：

校舍建築物進行各種型態修繕工程總體施作各階段過程中，受自然天候因素如日照程度、雨量大小、下雨時間長短、溫濕度之高低、風速大小等氣候因素影響。

6、容許施工時間：

校舍建築物進行各種型態修繕工程總體施作各階段過程中，施工現場允許施工時程與限制，如開學日、考試、研究、會議、重要活動、教學上課、時效

急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制因素。

7、管線問題：

校舍建築物進行各種型態修繕工程總體施作各階段過程中，施工及修繕工程影響範圍內，有關老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作影響因素。

8、臨時搬遷與復原：

校舍建築物進行各種型態修繕工程總體施作各階段過程中，因無法進行原空間功能使用時，需暫停使用或進行臨時搬離或遷移作業，俾利修繕工程之遂行；施工完成後，尚需回復原來之設施或設備，並需恢復原空間使用功能等影響因素。

9、臨時防護安全措施：

校舍建築物進行各種型態修繕工程總體施作各階段過程中，修繕工程有關之人員、車輛及材料或機具施工動線影響範圍內，其因安全因素顧慮，或該處所為具有特殊應防護安全之必要時，需進行或先行完成各種臨時安全、防護、警示或環保等相關措施後，方可進行修繕工程等影響因素。

10、裝修配合工程複雜度：

校舍建築物進行各種型態修繕工程總體施作各階段過程中，需配合主體裝修工程施作之作業工項，其配合工項之複雜度、影響性、施作期程或規模大小等影響因素。

11、材料、設備：

校舍建築物進行各種型態修繕工程總體施作各階段過程中，其所需之材料、設備，其材質特性、用量多寡、取得難易度、施工性質、特殊規格、成本、配合作業工項等影響因素。

12、修繕工程規模：

校舍建築物進行各種型態修繕工程，其修繕工程總價金額或工程施作量體之規模或施工範圍之大小等影響因素。

13、影響內部裝修程度：

校舍建築物進行外牆(含門窗)修繕工程總體施作各階段過程中，因施工而影響其內部或鄰近空間裝修工程或機能使用性等影響因素。

14、門窗構造：

校舍建築物進行外牆(含門窗)修繕作業時，有關汰舊換新或修護之門扇、窗戶，其構造、材料、樣式等影響因素。

15、門窗大小與數量：

校舍建築物進行外牆(含門窗)修繕作業時，有關汰舊換新或修護之門扇、窗戶，其施作之尺寸、規格、規模大小或數量多寡等影響因素。

16、外牆面立體強度：

校舍建築物進行外牆(含門窗)修繕作業時，有關建築物外牆既有牆面之結構性、牆面飾材、防水處理及其與門窗之構造關係等影響因素。

17、防水底層構造：

校舍建築物進行防水及景觀修繕作業時，其有關既有防水底層之構造、防水材料、破壞(損)程度或埋設管線情形等影響因素。

18、地坪排水情形：

校舍建築物進行建物周邊景觀修繕作業時，其既有地坪洩水條件，如坡度、披覆植栽種類、排水方向或排水量大小等影響因素。

19、工項複雜性：

校舍建築物進行各種型態修繕工程總體施作各階段過程中，其修繕工程作業工項之多寡、相互影響程度以及完成先後順序等影響因素。

20、既有植栽情形：

校舍建築物進行景觀修繕作業時，有關既有植栽、樹種或花類之數量、年代、植生狀況、植栽位置、移植計畫、施工季節性、給排水情形及水土保持計畫等影響因素。

21、施工界面：

校舍建築物進行各種型態修繕工程總體施作各階段過程中，其各種工項作業之施工相互影響性。

22、裝修衝突工項：

校舍建築物進行各種設備如 e 化、給排水衛生機電空調消防等設備修繕工程總體施作各階段過程中，裝修工項作業之施工衝突影響性；亦即 2 個以上之裝修施工作業，在界面點（作業）產生之相互衝突影響因素。

23、設備複雜度：

校舍建築物進行 e 化設備、給排水衛生設備或機電空調消防設備等修繕工程總體施作各階段過程中，有關完成其所需之設備與機具，其性質、數量、獲得容易度、施工影響性、管線配設及電源、給水供應問題等影響因素。

24、既有管道空間規模

校舍建築物進行 e 化設備或機電空調消防設備等修繕工程總體施作各階段過程中，有關建築物既有管道空間大小、構造型式，影響修繕工程汰舊換新配設管線施工容易度等影響因素。

25、電源供應與施工性：

校舍建築物進行 e 化設備或機電空調消防設備等修繕工程總體施作各階段過程中，有關電源容量之供給、管線配設及施工性等影響因素。

26、防漏處理：

校舍建築物進行給排水衛生設備或機電空調消防設備等修繕工程總體施作各階段過程中，有關機具設備、管材之各類型防漏處理作業工項因素。

27、拆除作業：

校舍建築物進行各種型態修繕工程總體施作各階段過程中，需先完成或進行臨時之拆除作業工項因素。

28、鄰近建物影響程度：

校舍建築物進行給排水衛生設備或機電空調消防設備等修繕工程總體施作各階段過程中，因施工而影響鄰近建物或各類機能管線供應（輸送）路線，各

建築物之正常運作等影響因素。

29、試驗作業：

校舍建築物進行各種型態修繕工程總體施作各階段過程中，其必需施作之測試、檢驗、試驗、檢查等作業，完成後方可進行下一工項或階段之作業影響因素。

30、安全（性）等級：

校舍建築物進行給排水衛生設備或機電空調消防設備修繕工程總體施作各階段過程中，有關設施、設備及管線配設施作過程中，對於其安全性之要求等級。

31、精密度：

校舍建築物進行給排水衛生設備或機電空調消防設備修繕工程總體施作各階段過程中，其有關設施、設備及管線配設施作過程中，對於其精密度、準確度及細緻度等之要求等級影響因素。

32、工地分散性：

校舍建築物進行各種型態修繕工程總體施作各階段過程中，其有關各工項作業、設施、設備等施作處所之分散程度影響因素。

33、美觀性：

校舍建築物進行各種型態修繕工程總體施作各階段過程中，有關施工完成後，其美感、整體協調之程度影響因素。

34、耐久性：

校舍建築物進行各種型態修繕工程總體施作各階段過程中，其有關設施、設備完成後，其使用有效期限、耐久程度等影響因素。

35、臨時性：

校舍建築物進行各種型態修繕工程總體施作各階段過程中，其臨時假設工項作業影響因素。

第四章 問卷調查與模式分析

4.1 問卷說明

本研究問卷調查內容分為二部分，第一部分為填寫人基本資料調查，包括受調查者在修繕工程的身份、在修繕工程中的角色、曾經執行國立大學校舍修繕工程經驗、年資、曾執行的國立大學校舍修繕工程之建築類別及曾執行的國立大學校舍修繕之工程型態之經驗等，進行瞭解與調查。

第二部分以本研究 9 種大學校舍建築類別及 8 種校舍修繕工程型態為基礎，將上 (3.6.2) 節本研究彙總之 35 種修繕工期訂定影響因素進行分類群組問卷調查，冀能統計、調查受訪者在各種類別、型態條件下，就國立大學校舍修繕工期訂定重要之影響因素進行探討與分析。詳如附錄 2『問卷調查表』。



4.2 各類別型態修繕工期影響因素問卷調查群組說明

如 3.2.1 節所述，校舍修繕工程過程中，將因校舍建築物各種類別之不同，其所考量之訂定各種影響修繕工程型態之履約期限重要因素，亦將有所不同。

本論文研究問卷調查即以大學校舍建築 9 種類別及校舍修繕工程 8 種型態為基礎，依上述『修繕工期訂定影響因素』之分類原則，就訪談各國立大學總務處、營繕組主管與承辦人、使用單位相關人員、廠商、委任技術顧問之經驗，以及學生承辦修繕工程實務經驗，復以訪談修繕工程專家、探討工程會歷年工程履約期限爭議訴訟案件等實際案例事由，將各別影響校舍『修繕工程型態』之影響因素組成群組，再依校舍建築物類別之不同，作成問卷調查樣本進行調查統計後進行分析，各別群組影響因素說明如下：

1、結構補強工程：

補強工法形式、補強位置、補強工程規模、現場施工性、天候情形、容許施工時間、管線問題、臨時防護安全措施、裝修配合工程複雜度、材料以及臨時搬遷與復原等 11 種影響因素。

2、外牆(含門窗)整修工程：

修繕工程規模、材料、影響內部裝修程度、門窗構造、門窗大小與數量、外牆面立體強度、天候情形、容許施工時間、管線問題、臨時防護安全措施以及臨時搬遷與復原等 11 種影響因素。

3、防水工程：

天候情形、現場施工性、材料、管線問題、防水底層構造、容許施工時間、臨時防護安全措施以及臨時搬遷與復原等 8 種影響因素。

4、建物周邊景觀工程：

地下管線、工項複雜性、材料、容許施工時間、既有植栽情形、地坪排水情形、天候情形以及現場施工性等 8 種影響因素。

5、室內裝修工程：

拆除作業、管線問題、材料、空間規模、現場施工性容許施工時間、施工界面、臨時防護安全措施以及臨時搬遷與復原等 9 種影響因素。

6、e 化設備工程：

設備複雜度、管線問題、裝修衝突工項、精密度、電源供應與施工性、容許施工時間、現場施工性、材料以及設備等 8 種影響因素。

7、給排水衛生設備工程：

拆除作業、管線問題、裝修衝突工項、防漏處理、材料、設備、既有管道空間規模、容許施工時間、現場施工性鄰近建物影響程度以及安全等級等 10 種影響因素。

8、機電、空調、消防等設備工程：

拆除作業、管線問題、裝修衝突工項、防漏處理、材料、設備、既有管道空間規模、容許施工時間、現場施工性安全性、試驗作業、精密度、影響他棟建物設備程度以及臨時搬遷與復原等級等 13 種影響因素。

4.3 問卷過程與分析方法

本研究問卷調查數據，以統計學『次數分配表』之方式進行調查統計分析。次數分配表(Frequency Distribution Table)是將一組數據分成”幾個組”，然後再統計每一組的次數，做成一個表，甚而進一步轉化為畫圖(如直方圖)的依據。以陳順宇、鄭碧娥合著之統計學說明次數分配表的做法，基本上分成幾個步驟進行：1.資料排序。2.決定組數。3.決定組寬。4.決定組界。5.計算各組次數。

本研究次數分配分析則以回答人數進行次數統計，計算成百分比後，描繪出4.2節所述問卷之A1至I8各群組影響因素之調查結果。問卷調查共發出60份樣本，有效樣本為47份，其中業主佔34%、業主委任技術顧問機構佔27.7%、廠商佔38.3%。

茲以A1結構補強工程表4-1結構補強工程影響因素序位百分比分配統計表之問卷調查數據說明如下：

- 1、調查統計有效問卷為47份，A1結構補強工程群組計有11種影響因素。
- 2、在表4-1中，直行欄位內為影響因素序位，橫列欄位內為影響因素百分比。
- 3、其中53.2%的受訪者認為現場施工性為結構補強工程影響(序位1)第1重要之第1順位的因素，17.0%的受訪者認為補強工法形式為結構補強工程影響(序位1)第1重要第2順位的因素，以此類推。

本論文研究將受訪者問卷調查每一群組之修繕工期重要影響因素進行排序，調查統計結果如 4.3.2 節各類別型態「修繕工期」影響因素調查統計圖表內容與說明。

表 4-1 結構補強工程影響因素序位百分比分配統計表

A1 結構補強工程													
	總和	序位 1	序位 2	序位 3	序位 4	序位 5	序位 6	序位 7	序位 8	序位 9	序位 10	序位 11	非影響因素
總和	517	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	8.9	8.7	8.7	8.5	8.5	7.9	3.3
補強工法形式	47	<u>17.0</u>	12.8	2.1	53.2	2.1	4.3	4.3	2.1	0.0	0.0	0.0	2.1
補強位置	47	12.8	8.5	57.4	10.6	2.1	2.1	2.1	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0
補強工程規模	47	2.1	12.8	14.9	4.3	10.6	19.1	27.7	6.4	2.1	0.0	0.0	0.0
現場施工性	47	<u>53.2</u>	2.1	12.8	6.4	6.4	4.3	4.3	4.3	2.1	0.0	0.0	4.3
天候情形	47	2.1	2.1	0.0	6.4	8.5	2.1	12.8	10.6	12.8	10.6	29.8	2.1
容許施工時間	47	4.3	55.3	2.1	4.3	10.6	6.4	4.3	6.4	0.0	0.0	0.0	6.4
管線問題	47	2.1	2.1	4.3	2.1	2.1	19.1	10.6	17.0	27.7	8.5	2.1	2.1
臨時搬遷與復原	47	4.3	0.0	2.1	6.4	2.1	2.1	4.3	6.4	23.4	19.1	27.7	2.1
臨時防護安全措施	47	2.1	0.0	2.1	2.1	2.1	19.1	8.5	21.3	8.5	19.1	10.6	4.3
裝修配合工程複雜度	47	0.0	2.1	0.0	2.1	51.1	8.5	2.1	12.8	6.4	2.1	8.5	4.3
材料	47	0.0	2.1	2.1	2.1	2.1	10.6	14.9	4.3	10.6	34.0	8.5	8.5

(本研究統計整理)

4.4 各類別型態修繕工期影響因素重要性調查統計與分析

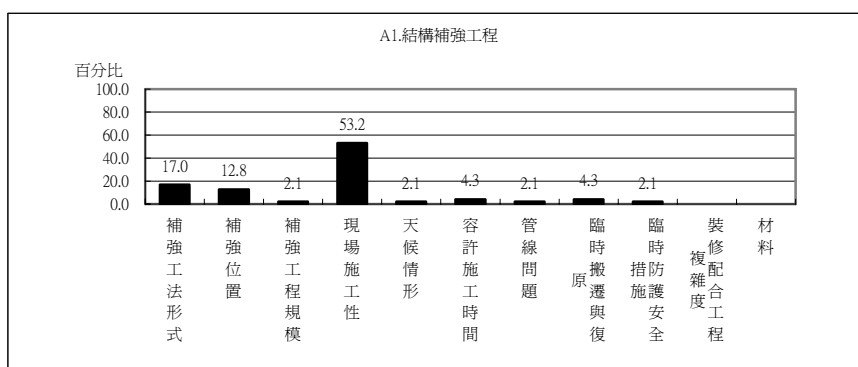


圖 4-1 A1 結構補強工程

A 類教學大樓進行結構補強工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為現場施工性、補強工法形式以及補強位置等。其中，施工現場之可施工性、限制性或難易度等因素影響最大；採用之結構補強工法形式如剪力牆工法、碳纖維包覆工法、鋼板包覆工法、鋼框（構）架工法、位移型或速度型（阻尼器）構件工法等不同工法，以及結構補強部位不同，如樑、柱、牆、樓版或樓梯結構等，甚至包括非原結構部位等，均為影響教學大樓進行結構補強工程訂定修繕工期之重要因素。

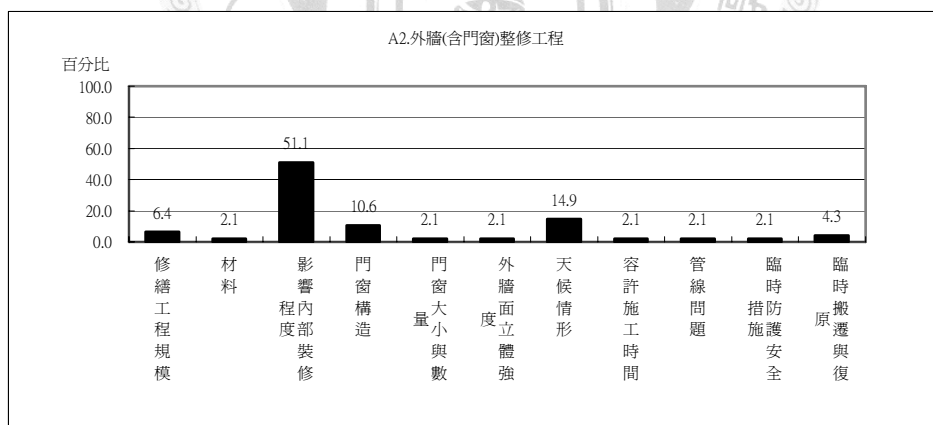


圖 4-2 A2 外牆(含門窗)整修工程

A 類教學大樓進行外牆(含門窗)整修工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為影響內部裝修程度、天候情形以及門窗構造等。其中因施工而影響其內部或鄰近空間裝修工程或機能使用性之影響因素最大；受自然天候因素如日照程度、雨量大小、下雨時間長短、溫濕度之高低、風速大小等氣候因素影響，以及有關汰舊換新或修護之門扇、窗戶，其構造、材料、樣式等影響因素，均為影響教學大樓進行外牆(含門窗)整修工程訂定修繕工期之重要因素。

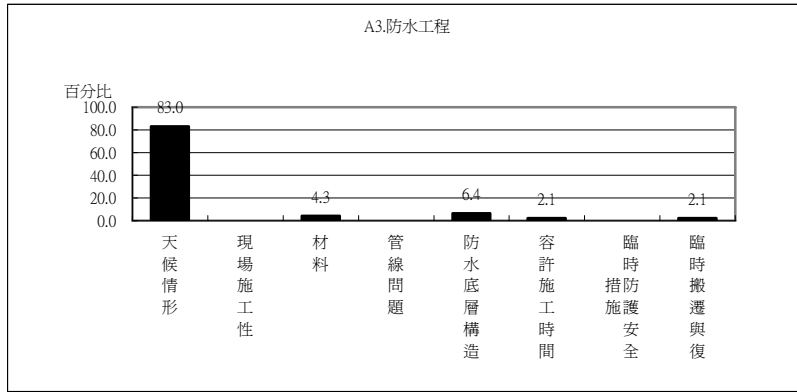


圖 4-3 A3 防水工程

A 類教學大樓進行防水工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為天候情形、防水底層構造以及材料等。其中，受自然天候因素如日照程度、雨量大小、下雨時間長短、溫濕度之高低、風速大小等氣候之影響因素最大；有關既有防水底層之構造、防水材料、破壞（損）程度或埋設管線情形等影響因素，以及防水施工所需之材料，其材質特性、用量多寡、取得難易度、施工性質、特殊規格、成本、配合作業工項等影響因素，均為影響教學大樓進行防水工程訂定修繕工期之重要因素。



圖 4-4 A4 建物周邊景觀工程

A 類教學大樓進行建物周邊景觀工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為天候情形、工項複雜性以及容許施工時間等。其中，受自然天候因素如日照程度、雨量大小、下雨時間長短、溫濕度之高低、風速大小等氣候之影響因素最大；其景觀修繕工程作業工項之多寡、相互影響程度以及完成先後順序等影響因素，以及施工現場允許施工時程與限制，如開學日、考試、研究、會議、重要活動、教學上課、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制等影響因素，均為影響教學大樓進行建物周邊景觀工程訂定修繕工期之重要因素。

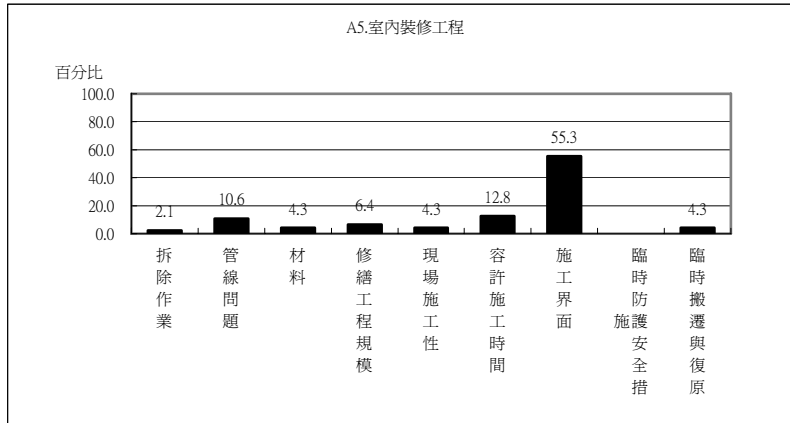


圖 4-5 A5 室內裝修工程

A 類教學大樓進行室內裝修工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為施工界面、容許施工時間以及管線問題等。其中，各種裝修工項作業施工相互影響性之影響因素最大；施工現場允許施工時程與限制，如開學日、考試、研究、會議、重要活動、教學上課、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制等影響因素，以及施工及修繕工程影響範圍內，有關老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作等影響因素，均為影響教學大樓進行室內裝修工程訂定修繕工期之重要因素。

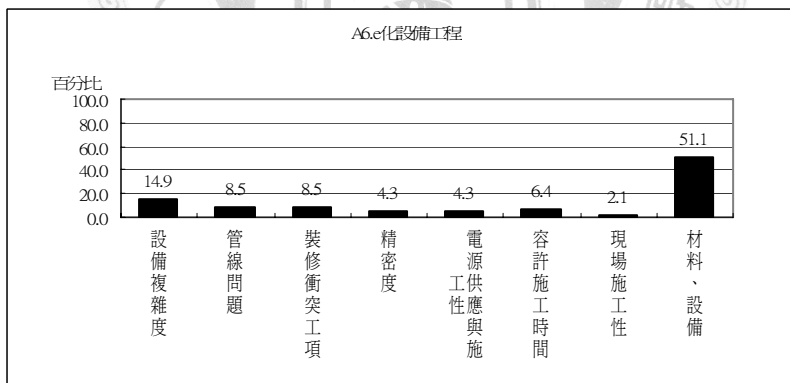


圖 4-6 A6 e 化設備工程

A 類教學大樓進行 e 化設備工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為材料或設備、設備複雜度以及管線問題等。其中 e 化設備工程所需之材料、設備，其材質特性、用量多寡、取得難易度、施工性質、特殊規格、成本、配合作業工項等影響因素最大；有關完成其所需之設備與機具，其性質、數量、獲得容易度、施工影響性、管線配設及電源、給水供應問題等影響因素，以及施工及修繕工程影響範圍內，有關老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作等影響因素，均為影響教學大樓進行 e 化設備工程訂定修繕工期之重要因素。

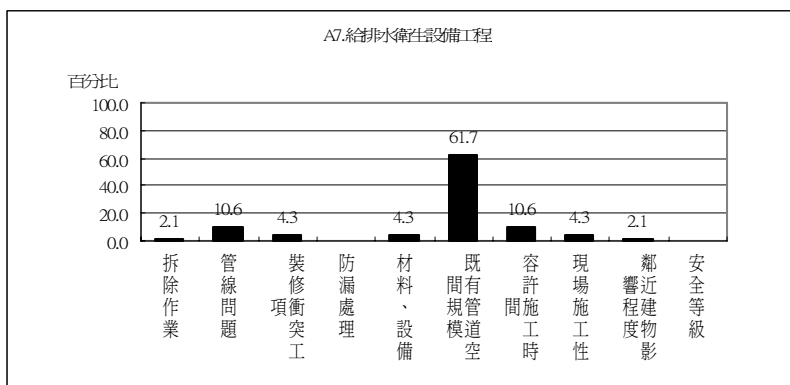


圖 4-7 A7 給排水衛生設備工程

A 類教學大樓進行給排水衛生設備工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為既有管道空間規模、管線問題以及容許施工時間等。其中，有關建築物既有管道空間大小、構造型式，影響修繕工程汰舊換新配設管線施工容易度等影響因素最大；施工及修繕工程影響範圍內，有關老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作等影響因素，以及施工現場允許施工時程與限制，如開學日、考試、研究、會議、重要活動、教學上課、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制等影響因素，均為影響教學大樓進行給排水衛生設備工程訂定修繕工期之重要因素。

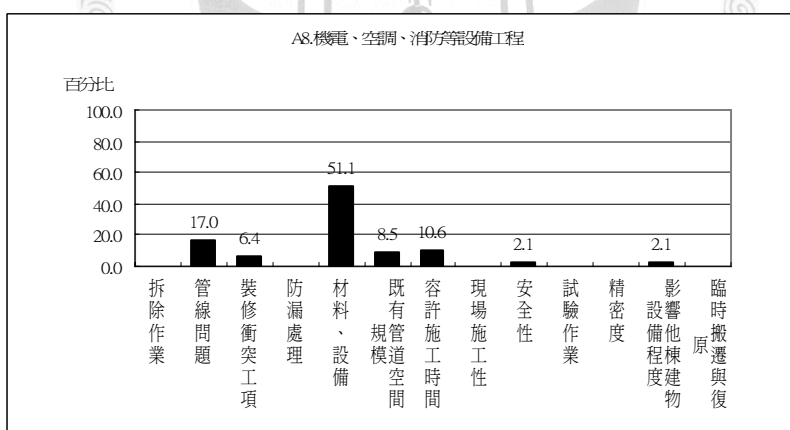


圖 4-8 A8 機電空調消防設備工程

A 類教學大樓進行給機電空調消防設備工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為材料或設備、管線問題以及容許施工時間等。其中，機電空調消防設備工程所需之材料、設備，其材質特性、用量多寡、取得難易度、施工性質、特殊規格、成本、配合作業工項等影響因素最大；施工及修繕工程影響範圍內，有關老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作等影響因素，以及施工現場允許施工時程與限制，如開學日、考試、研究、會議、重要活動、教學上課、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制影響因素，均為影響教學大樓進行機電空調消防設備工程訂定修繕工期之重要因素。

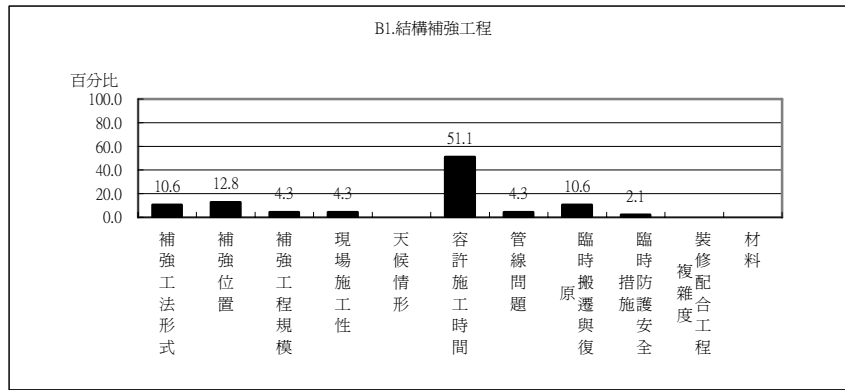


圖 4-9 B1 結構補強工程

B 類行政辦公室進行結構補強工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為容許施工時間、補強位置以及補強工法形式等。其中施工現場允許施工時程與限制，如開學日、考試、會議、重要活動、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制等影響因素最大；其結構補強部位為樑、柱、牆、樓版以及樓梯結構等，甚至包括非原結構部位等補強位置因素，以及採用之結構補強工法形式如剪力牆工法、碳纖維包覆工法、鋼板包覆工法、鋼框（構）架工法、位移型或速度型（阻尼器）構件工法等不同工法影響因素，均為影響行政辦公室進行結構補強工程訂定修繕工期之重要因素。

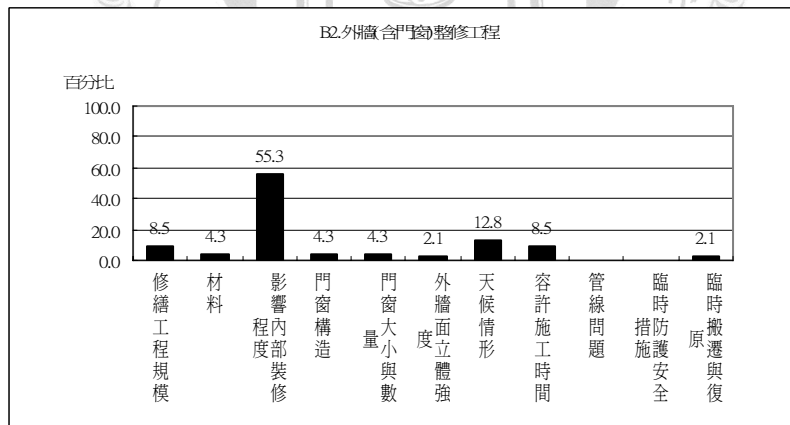


圖 4-10 B2 外牆(含門窗)整修工程

B 類行政辦公室進行外牆(含門窗)整修工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為影響內部裝修程度、天候情形以及修繕工程規模等。其中因施工而影響其內部或鄰近空間裝修工程或機能使用性等影響因素最大；受自然天候因素如日照程度、雨量大小、下雨時間長短、溫濕度之高低、風速大小等氣候因素，以及其修繕工程總價金額或工程施作量體之規模或施工範圍之大小等影響因素，均為影響行政辦公室進行外牆(含門窗)整修工程訂定修繕工期之重要因素。

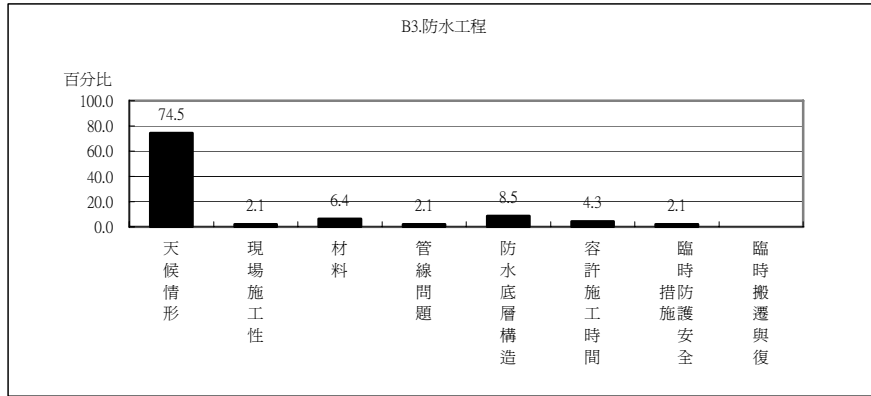


圖 4-11 B3 防水工程

B 類行政辦公室進行防水工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為天候情形、防水底層構造以及材料等。其中受自然天候因素如日照程度、雨量大小、下雨時間長短、溫濕度之高低、風速大小等氣候因素影響最大；其有關既有防水底層之構造、防水材料、破壞（損）程度或埋設管線情形等影響因素，以及防水施工所需之材料，其材質特性、用量多寡、取得難易度、施工性質、特殊規格、成本、配合作業工項等影響因素，均為影響行政辦公室進行防水工程訂定修繕工期之重要因素。

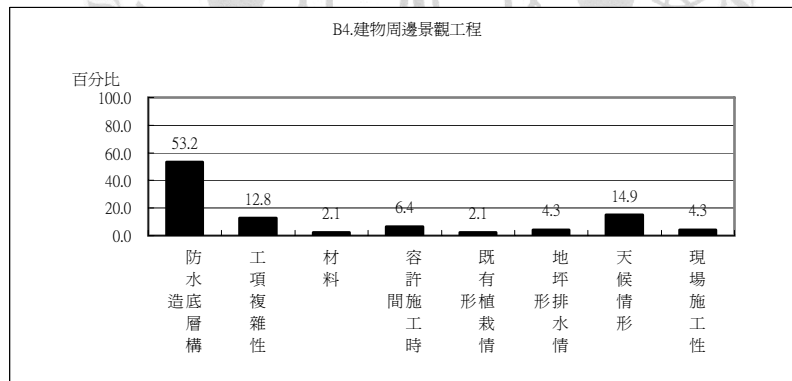


圖 4-12 B4 建物周邊景觀工程

B 類行政辦公室進行建物周邊景觀工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為防水底層構造、天候情形以及工項複雜性等。其有關既有防水底層之構造、防水材料、破壞（損）程度或埋設管線情形等影響因素最大；受自然天候因素如日照程度、雨量大小、下雨時間長短、溫濕度之高低、風速大小等氣候影響因素，以及其修繕工程作業工項之多寡、相互影響程度以及完成先後順序等影響因素，均為影響行政辦公室進行建物周邊景觀工程訂定修繕工期之重要因素。

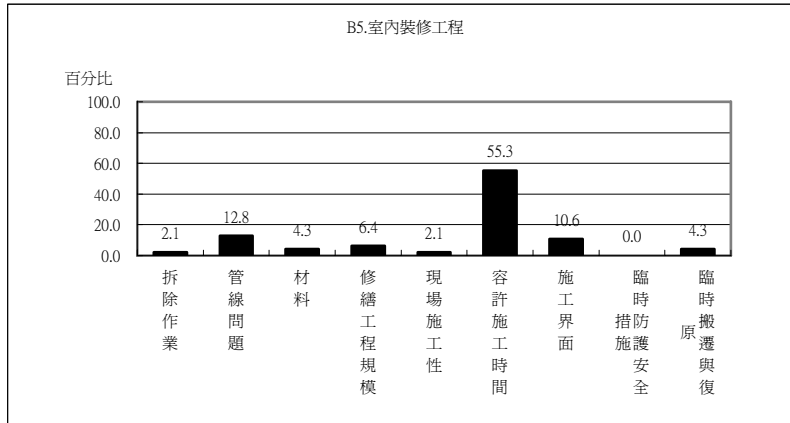


圖 4-13 B5 室內裝修工程

B類行政辦公室進行室內裝修工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為容許施工時間、管線問題以及施工界面等。其施工現場允許施工時程與限制，如開學日、考試、會議、重要活動、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制等影響因素最大；施工及修繕工程影響範圍內，有關老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作等影響因素，以及其各種室內裝修工項作業間施工相互影響性等影響因素，均為影響行政辦公室進行室內裝修工程訂定修繕工期之重要因素。

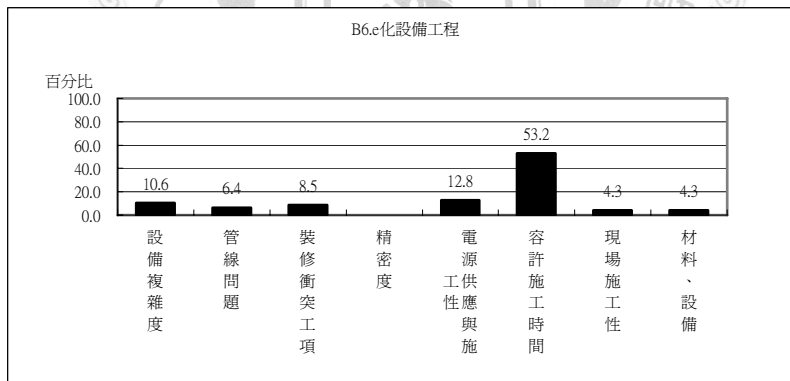


圖 4-14 B6 e 化設備工程

B類行政辦公室進行e化設備工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為容許施工時間、電源供應與施工性以及設備複雜度等。其中施工現場允許施工時程與限制，如開學日、考試、會議、重要活動、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制等影響因素最大；有關電源容量之供給、管線配設及施工性等影響因素，以及有關完成其所需之設備與機具，其性質、數量、獲得容易度、施工影響性、管線配設及電源、給水供應問題等影響因素，均為影響行政辦公室進行e化設備工程訂定修繕工期之重要因素。

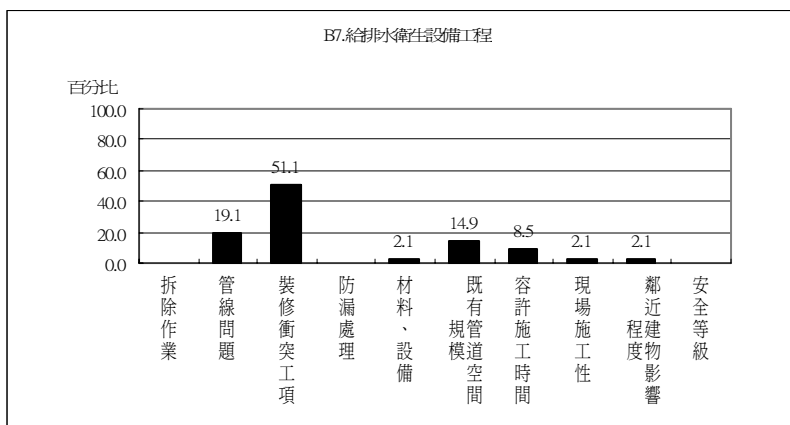


圖 4-15 B7 給排水衛生設備工程

B 類行政辦公室進行給排水衛生設備工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為裝修衝突工項、管線問題以及既有管道空間規模等。其中，有關裝修工項作業之施工衝突影響性其影響因素最大；施工及修繕工程影響範圍內，有關老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作等影響因素，以及有關建築物既有管道空間大小、構造型式，影響修繕工程汰舊換新配設管線施工容易度等影響因素，均為影響行政辦公室進行給排水衛生設備工程訂定修繕工期之重要因素。

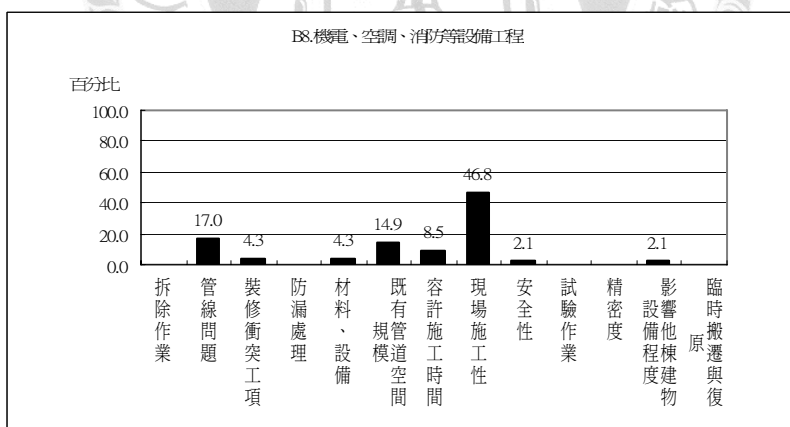


圖 4-16 B8 機電空調消防設備工程

B 類行政辦公室進行給機電空調消防設備工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為現場施工性、管線問題以及既有管道空間規模等。其中，有關其施工現場之可施工性、限制性或難易度等施工性質影響因素最大；施工及修繕工程影響範圍內，有關老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作等影響因素，以及有關建築物既有管道空間大小、構造型式，影響修繕工程汰舊換新配設管線施工容易度等影響因素，均為影響行政辦公室進行機電空調消防設備工程訂定修繕工期之重要因素。

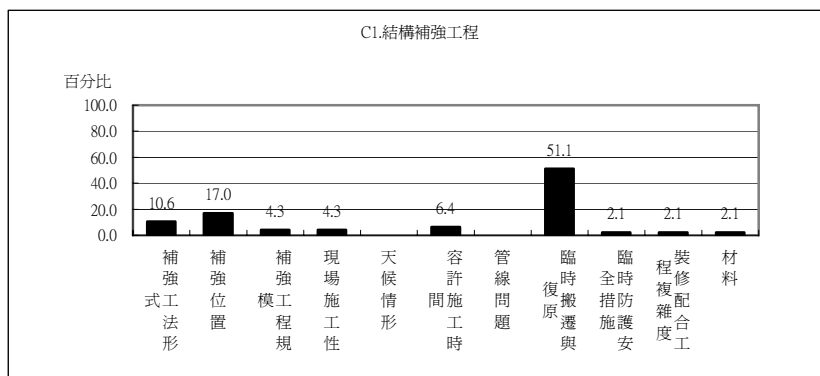


圖 4-17 C1 結構補強工程

C 類圖書閱覽室進行結構補強工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為臨時搬遷與復原、補強位置以及補強工法形式等。其中因無法進行原空間功能使用時，需暫停使用或進行臨時搬離或遷移作業，俾利修繕工程之遂行；施工完成後，尚需回復原來之設施或設備，並需恢復原空間使用功能等影響因素最大；其結構補強部位為樑、柱、牆、樓版以及樓梯結構等，甚至包括非原結構部位等補強位置因素，以及採用之結構補強工法形式如剪力牆工法、碳纖維包覆工法、鋼板包覆工法、鋼框（構）架工法、位移型或速度型（阻尼器）構件工法等不同工法因素，均為影響圖書閱覽室進行結構補強工程訂定修繕工期之重要因素。

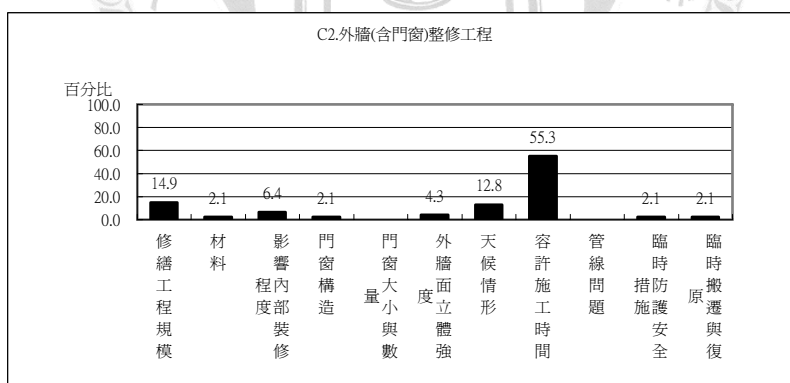


圖 4-18 C2 外牆(含門窗)整修工程

C 類圖書閱覽室進行外牆(含門窗)整修工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為容許施工時間、修繕工程規模以及天候情形等。其中施工現場允許施工時程與限制，如開學日、考試、研究、會議、重要活動、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制等影響因素最大，其修繕工程總價金額或工程施作量體之規模或施工範圍之大小等影響因素，以及受自然天候因素如日照程度、雨量大小、下雨時間長短、溫濕度之高低、風速大小等氣候因素影響，均為影響圖書閱覽室進行外牆(含門窗)整修工程訂定修繕工期之重要因素。

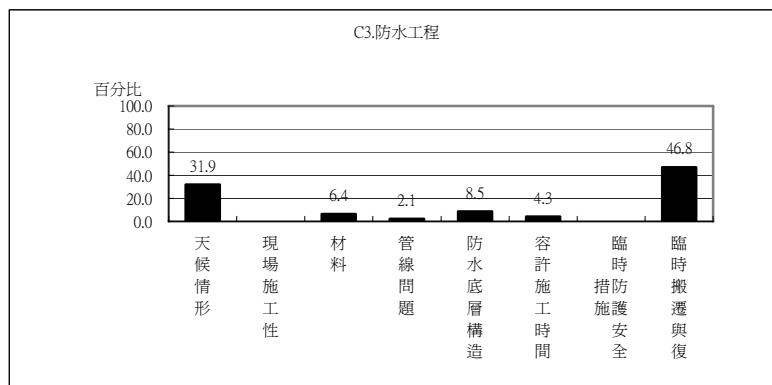


圖 4-19 C3 防水工程

C類圖書閱覽室進行防水工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為臨時搬遷與復原、天候情形以及防水底層構造等。其中因無法進行原空間功能使用時，需暫停使用或進行臨時搬離或遷移作業，俾利修繕工程之遂行；施工完成後，尚需回復原來之設施或設備，並需恢復原空間使用功能等因素影響最大；受自然天候因素如日照程度、雨量大小、下雨時間長短、溫濕度之高低、風速大小等氣候因素影響，以及其有關既有防水底層之構造、防水材料、破壞（損）程度或埋設管線情形等影響因素，均為影響圖書閱覽室進行防水工程訂定修繕工期之重要因素。

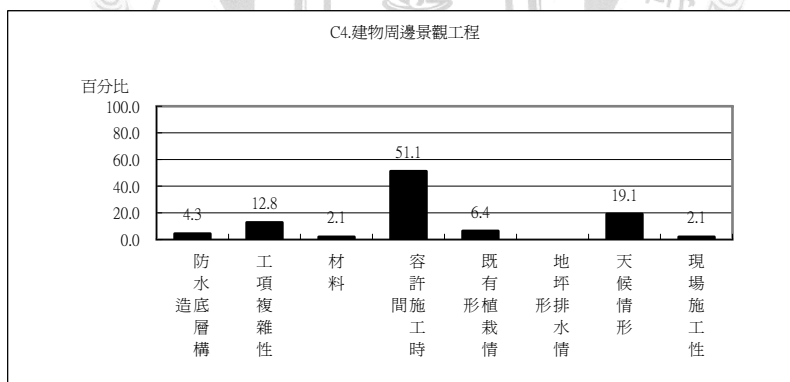


圖 4-20 C4 建物周邊景觀工程

C類圖書閱覽室進行建物周邊景觀工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為容許施工時間、天候情形以及工程複雜性等。其中施工現場允許施工時程與限制，如開學日、考試、研究、會議、重要活動、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制之影響因素最大；受自然天候因素如日照程度、雨量大小、下雨時間長短、溫濕度之高低、風速大小等氣候因素影響，以及其修繕工程作業工項之多寡、相互影響程度以及完成先後順序等影響因素，均為影響圖書閱覽室進行建物周邊景觀工程訂定修繕工期之重要因素。

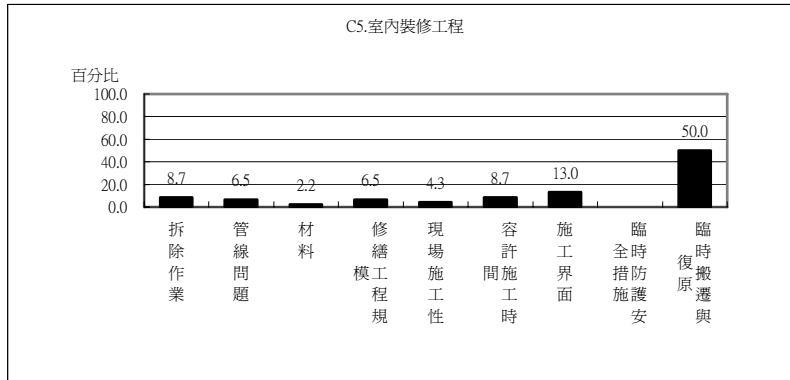


圖 4-21 C5 室內裝修工程

C 類圖書閱覽室進行室內裝修工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為臨時搬遷與復原、施工界面以及拆除作業等。其中因無法進行原空間功能使用時，需暫停使用或進行臨時搬離或遷移作業，俾利修繕工程之遂行；施工完成後，尚需回復原來之設施或設備，並需恢復原空間使用功能等之影響因素最大；其室內裝修各種工項作業之施工相互影響性等之影響因素，以及需先完成或進行臨時之拆除作業工項等影響因素，均為影響圖書閱覽室進行室內裝修工程訂定修繕工期之重要因素。

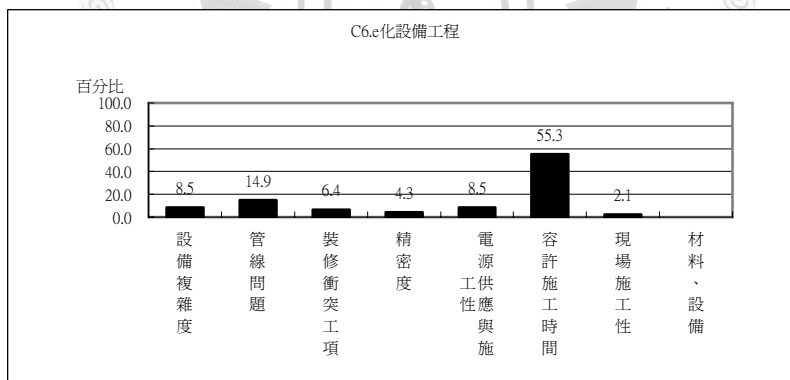


圖 4-22 C6 e 化設備工程

C 類圖書閱覽室進行 e 化設備工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為容許施工時間、管線問題以及設備複雜度等。其中施工現場允許施工時程與限制，如開學日、考試、研究、會議、重要活動、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制等影響因素最大；施工及修繕工程影響範圍內，有關老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作影響因素，以及有關完成其所需之設備與機具，其性質、數量、獲得容易度、施工影響性、管線配設及電源、給水供應問題等影響因素，均為影響圖書閱覽室進行 e 化設備工程訂定修繕工期之重要因素。

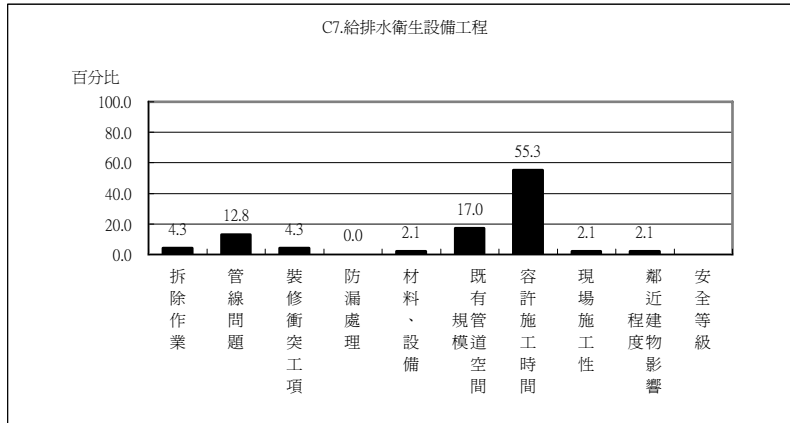


圖 4-23 C7 給排水衛生設備工程

C類圖書閱覽室進行給排水衛生設備工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為容許施工時間、既有管道空間規模以及管線問題等。其中施工現場允許施工時程與限制，如開學日、考試、研究、會議、重要活動、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制等影響因素最大；有關建築物既有管道空間大小、構造型式，影響修繕工程汰舊換新配設管線施工容易度等影響因素，以及施工及修繕工程影響範圍內，有關老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作等影響因素，均為影響圖書閱覽室進行給排水衛生設備工程訂定修繕工期之重要因素。

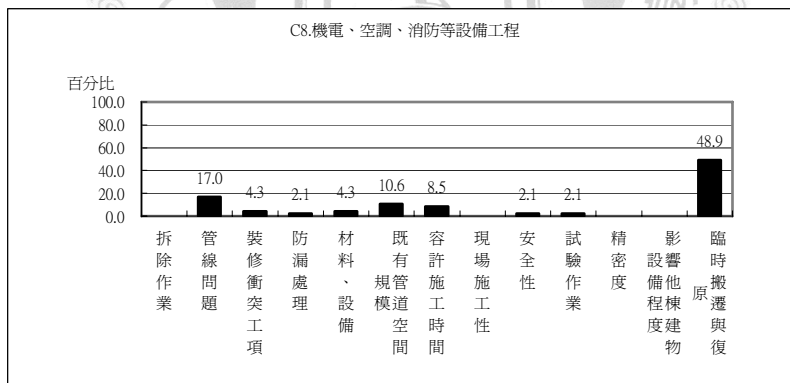


圖 4-24 C8 機電空調消防設備工程

C類圖書閱覽室進行給排水衛生設備工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為臨時搬遷與復原、管線問題以及既有管道空間規模等。其中因無法進行原空間功能使用時，需暫停使用或進行臨時搬離或遷移作業，俾利修繕工程之遂行；施工完成後，尚需回復原來之設施或設備，並需恢復原空間使用功能等影響因素最大；施工及修繕工程影響範圍內，有關老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作等影響因素，以及有關建築物既有管道空間大小、構造型式，影響修繕工程汰舊換新配設管線施工容易度等影響因素，均為影響圖書閱覽室進行機電空調消防設備工程訂定修繕工期之重要因素。

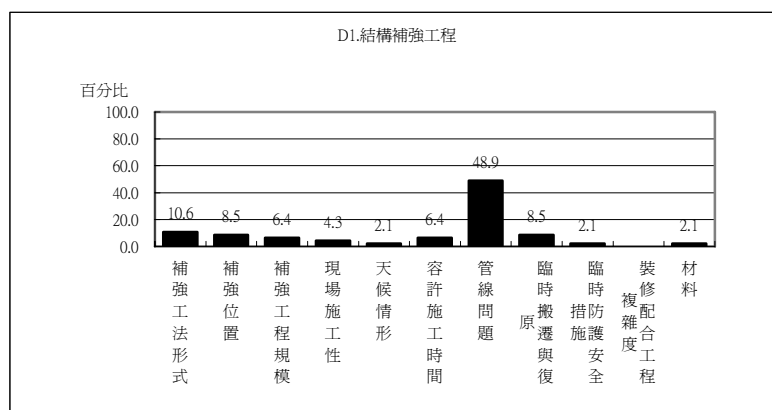


圖 4-25 D1 結構補強工程

D類資訊視聽室進行結構補強工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為管線問題、補強工法形式以及補強位置等。其中施工及修繕工程影響範圍內，有關老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作等因素影響最大；採用之結構補強工法形式如剪力牆工法、碳纖維包覆工法、鋼板包覆工法、鋼框(構)架工法、位移型或速度型(阻尼器)構件工法等不同工法因素，以及結構補強部位不同，如樑、柱、牆、樓版或樓梯結構等，甚至包括非原結構部位等，均為影響資訊視聽室進行結構補強工程訂定修繕工期之重要因素。

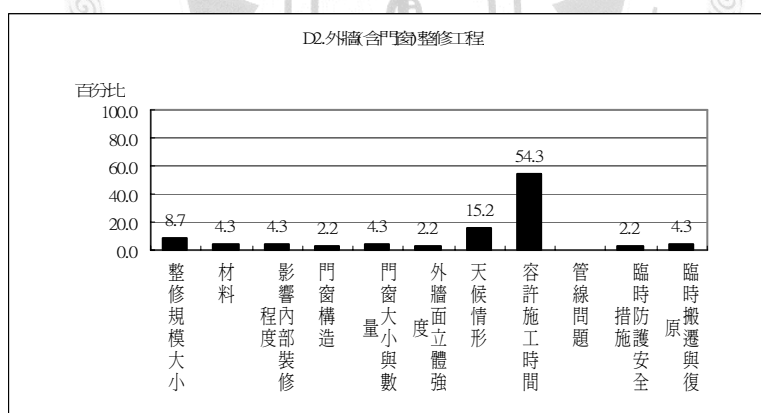


圖 4-26 D2 外牆(含門窗)整修工程

D類資訊視聽室進行外牆(含門窗)整修工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為容許施工時間、天候情形以及修繕工程規模等。其中施工現場允許施工時程與限制，如開學日、考試、研究、會議、重要活動、教學上課、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制之影響因素最大；受自然天候因素如日照程度、雨量大小、下雨時間長短、溫濕度之高低、風速大小等氣候因素影響，以及其修繕工程總價金額或工程施作量體之規模或施工範圍之大小等影響因素，均為影響資訊視聽室進行外牆(含門窗)整修工程訂定修繕工期之重要因素。

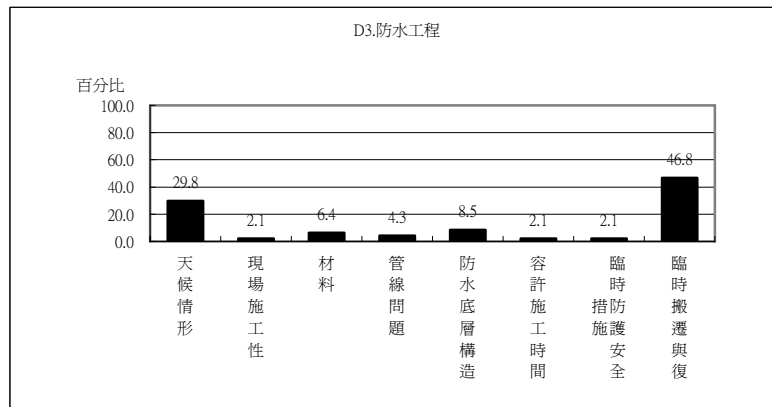


圖 4-27 D3 防水工程

D類資訊視聽室進行防水工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為臨時搬遷與復原、天候情形以及防水底層構造等。其中因無法進行原空間功能使用時，需暫停使用或進行臨時搬離或遷移作業，俾利修繕工程之遂行；施工完成後，尚需回復原來之設施或設備，並需恢復原空間使用功能等影響因素最大；受自然天候因素如日照程度、雨量大小、下雨時間長短、溫濕度之高低、風速大小等氣候因素影響，以及其有關既有防水底層之構造、防水材料、破壞（損）程度或埋設管線情形等影響因素，均為影響資訊視聽室進行防水工程訂定修繕工期之重要因素。

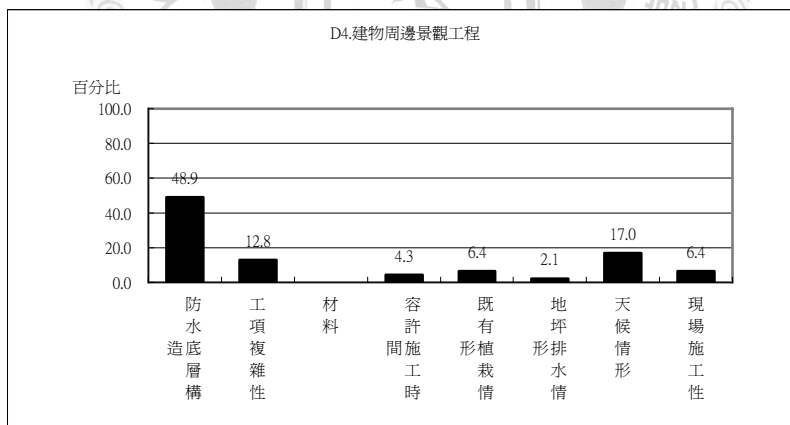


圖 4-28 D4 建物周邊景觀工程

D類資訊視聽室進行建物周邊景觀工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為防水底層構造、天候情形以及工項複雜性等。其中其有關既有防水底層之構造、防水材料、破壞（損）程度或埋設管線情形等影響因素最大；受自然天候因素如日照程度、雨量大小、下雨時間長短、溫濕度之高低、風速大小等氣候因素影響，以及其修繕工程作業工項之多寡、相互影響程度以及完成先後順序等影響因素，均為影響資訊視聽室進行建物周邊景觀工程訂定修繕工期之重要因素。

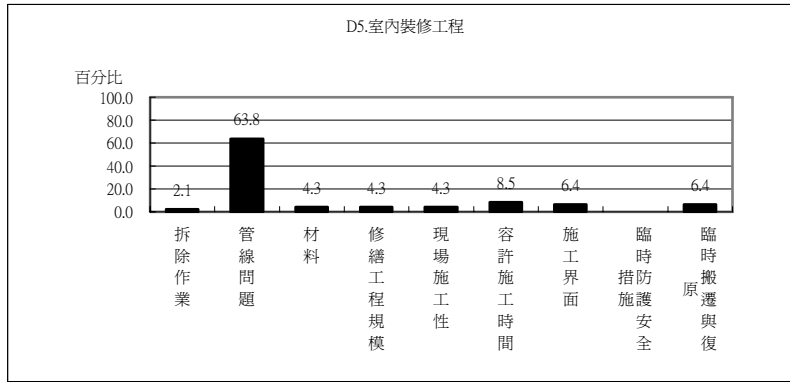


圖 4-29 D5 室內裝修工程

D 類資訊視聽室進行室內裝修工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為管線問題、容許施工時間以及施工界面等。其中施工及修繕工程影響範圍內，有關老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作等之影響因素最大；施工現場允許施工時程與限制，如開學日、考試、研究、會議、重要活動、教學上課、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制影響因素，以及室內裝修各種工項作業之施工相互影響性等影響因素，均為影響資訊視聽室進行室內裝修工程訂定修繕工期之重要因素。

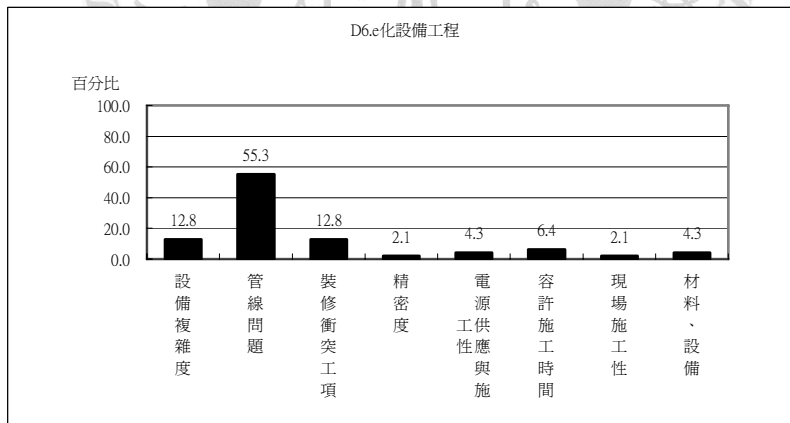


圖 4-30 D6 e 化設備工程

D 類資訊視聽室進行 e 化設備工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為管線問題、設備複雜度以及裝修衝突工項等。其中施工及修繕工程影響範圍內，有關老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作等影響因素最大；有關完成其所需之設備與機具，其性質、數量、獲得容易度、施工影響性、管線配設及電源、給水供應問題等影響因素，以及裝修工項作業之施工衝突影響性；亦即 2 個以上之裝修施工作業，在界面點（作業）產生之相互衝突等影響因素，均為影響資訊視聽室進行 e 化設備工程訂定修繕工期之重要因素。

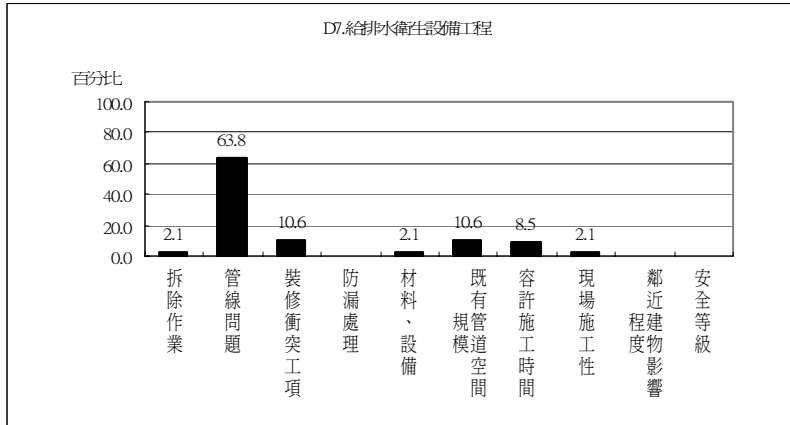


圖 4-31 D7 給排水衛生設備工程

D類資訊視聽室進行給排水衛生設備工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為管線問題、裝修衝突工項以及容許施工時間等。其中施工及修繕工程影響範圍內，有關老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作等影響因素最大；裝修工項作業之施工衝突影響性；亦即2個以上之裝修施工作業，在界面點（作業）產生之相互衝突等影響因素，以及施工現場允許施工時程與限制，如開學日、考試、研究、會議、重要活動、教學上課、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制等影響因素，均為影響資訊視聽室進行給排水衛生設備工程訂定修繕工期之重要因素。

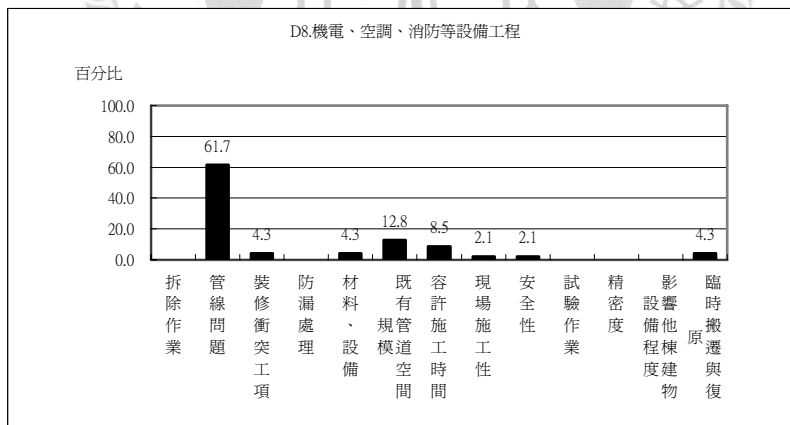


圖 4-32 D8 機電空調消防設備工程

D類資訊視聽室進行機電空調消防設備工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為管線問題、既有管道空間規模以及容許施工時間等。其中施工及修繕工程影響範圍內，有關老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作影響因素等影響因素最大；有關建築物既有管道空間大小、構造型式，影響修繕工程汰舊換新配設管線施工容易度等影響因素，以及施工現場允許施工時程與限制，如開學日、考試、研究、會議、重要活動、教學上課、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制等影響因素，均為影響資訊視聽室進行機電空調消防設備工程訂定修繕工期之重要因素。

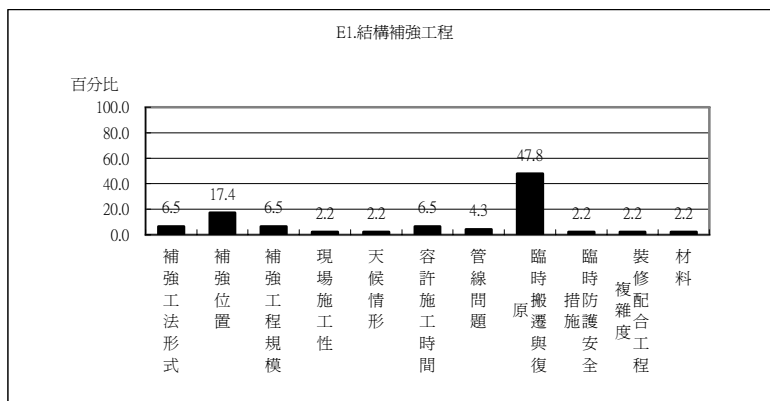


圖 4-33 E1 結構補強工程

E類實驗室進行結構補強工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為臨時搬遷與復原、補強位置以及補強工法形式等。其中因無法進行原空間功能使用時，需暫停使用或進行臨時搬離或遷移作業，俾利修繕工程之遂行；施工完成後，尚需回復原來之設施或設備，並需恢復原空間使用功能等因素影響最大；其結構補強部位為樑、柱、牆、樓版以及樓梯結構等，甚至包括非原結構部位等補強位置因素，以及採用之結構補強工法形式如剪力牆工法、碳纖維包覆工法、鋼板包覆工法、鋼框（構）架工法、位移型或速度型（阻尼器）構件工法等不同工法因素，均為影響實驗室進行結構補強工程訂定修繕工期之重要因素。

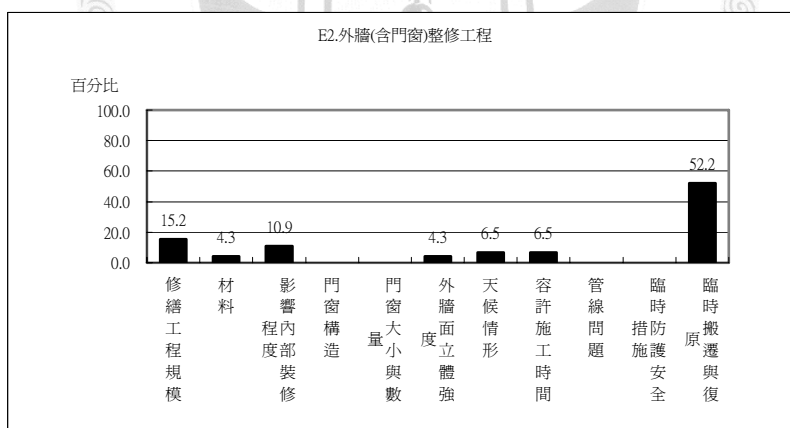


圖 4-34 E2 外牆(含門窗)整修工程

E類實驗室進行外牆(含門窗)整修工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為臨時搬遷與復原、修繕工程規模以及影響內部裝修程度等。其中因無法進行原空間功能使用時，需暫停使用或進行臨時搬離或遷移作業，俾利修繕工程之遂行；施工完成後，尚需回復原來之設施或設備，並需恢復原空間使用功能等之影響因素最大；其修繕工程總價金額或工程施作量體之規模或施工範圍之大小等影響因素影響，以及因施工而影響其內部或鄰近空間裝修工程或機能使用性等影響因素，均為影響實驗室進行外牆(含門窗)整修工程訂定修繕工期之重要因素。

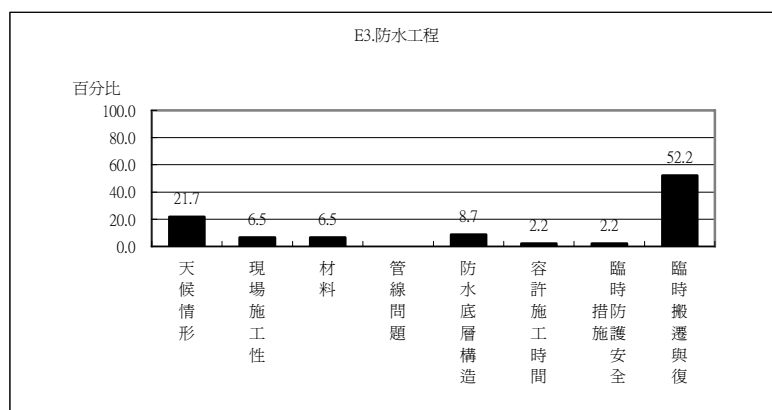


圖 4-35 E3 防水工程

E類實驗室進行防水工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為臨時搬遷與復原、天候情形以及防水底層構造等。其中因無法進行原空間功能使用時，需暫停使用或進行臨時搬離或遷移作業，俾利修繕工程之遂行；施工完成後，尚需回復原來之設施或設備，並需恢復原空間使用功能等影響因素最大；受自然天候因素如日照程度、雨量大小、下雨時間長短、溫濕度之高低、風速大小等氣候因素影響，以及其有關既有防水底層之構造、防水材料、破壞（損）程度或埋設管線情形等影響因素，均為影響實驗室進行防水工程訂定修繕工期之重要因素。

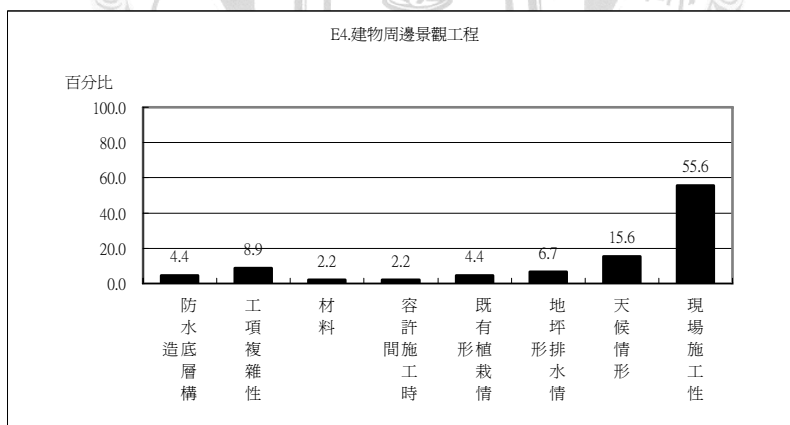


圖 4-36 E4 建物周邊景觀工程

E類實驗室進行建物周邊景觀工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為現場施工性、天候情形以及工項複雜性等。其中施工現場之可施工性、限制性或難易度等施工性質等之影響因素最大；受自然天候因素如日照程度、雨量大小、下雨時間長短、溫濕度之高低、風速大小等氣候因素影響，以及其修繕工程作業工項之多寡、相互影響程度以及完成先後順序等影響因素，均為影響實驗室進行建物周邊景觀工程訂定修繕工期之重要因素。

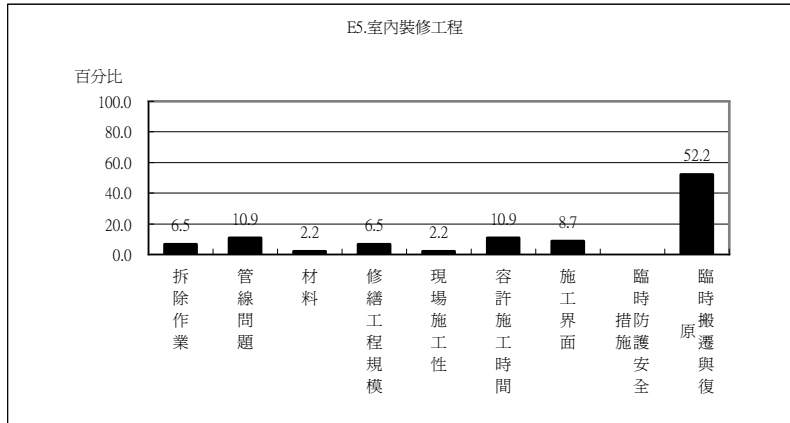


圖 4-37 E5 室內裝修工程

E 類實驗室進行室內裝修工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為臨時搬遷與復原、管線問題以及施工界面等。其中因無法進行原空間功能使用時，需暫停使用或進行臨時搬離或遷移作業，俾利修繕工程之遂行；施工完成後，尚需回復原來之設施或設備，並需恢復原空間使用功能等之影響因素最大；施工及修繕工程影響範圍內，有關老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作影響因素，以及其各種工項作業之施工相互影響性等影響因素，均為影響實驗室進行室內裝修工程訂定修繕工期之重要因素。

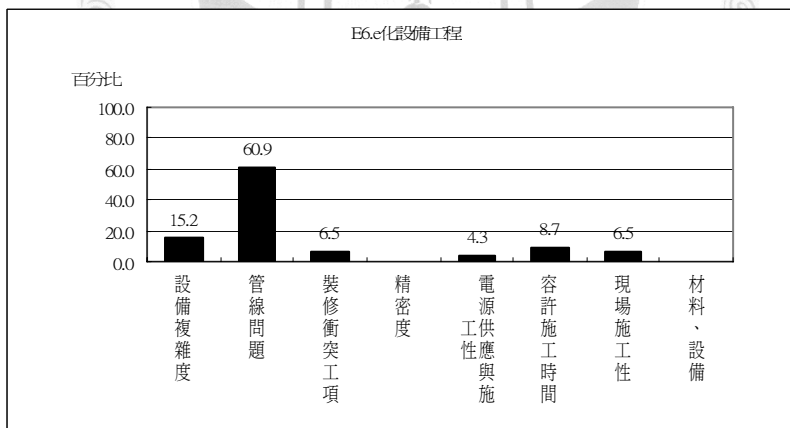


圖 4-38 E6 e 化設備工程

E 類實驗室進行 e 化設備工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為管線問題、設備複雜度以及容許施工時間等。其中施工及修繕工程影響範圍內，有關老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作等影響因素最大；有關完成其所需之設備與機具，其性質、數量、獲得容易度、施工影響性、管線配設及電源、給水供應問題等影響因素，以及施工現場允許施工時程與限制，如開學日、考試、研究、會議、重要活動、教學實驗、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制等影響因素，均為影響 E 類實驗室進行 e 化設備工程訂定修繕工期之重要因素。

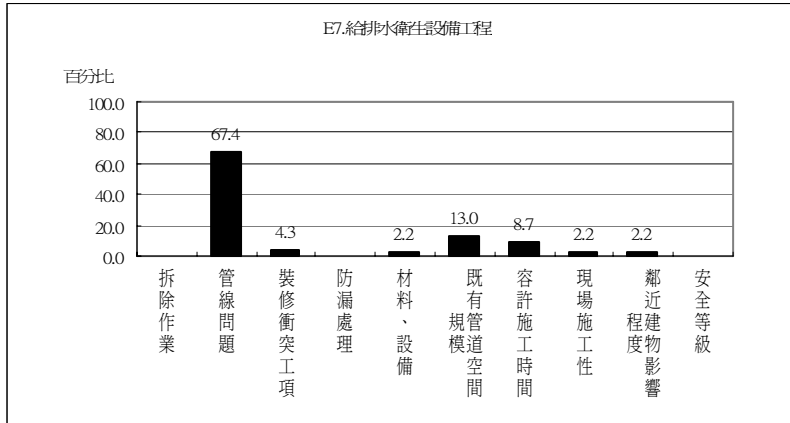


圖 4-39 E7 給排水衛生設備工程

E類實驗室進行給排水衛生設備工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為管線問題、既有管道空間規模以及容許施工時間等。其中施工及修繕工程影響範圍內，有關老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作等影響因素最大；有關建築物既有管道空間大小、構造型式，影響修繕工程汰舊換新配設管線施工容易度等影響因素，以及施工現場允許施工時程與限制，如開學日、考試、研究、會議、重要活動、教學實驗、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制等影響因素，均為影響實驗室進行給排水衛生設備工程訂定修繕工期之重要因素。

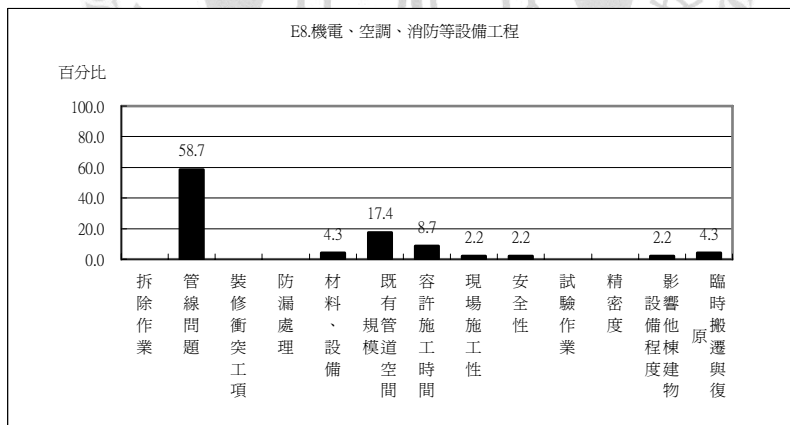


圖 4-40 E8 機電空調消防設備工程

E類實驗室進行給機電空調消防設備工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為管線問題、既有管道空間規模以及容許施工時間等。其中施工及修繕工程影響範圍內，有關老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作等影響因素最大；有關建築物既有管道空間大小、構造型式，影響修繕工程汰舊換新配設管線施工容易度等影響因素，以及施工現場允許施工時程與限制，如開學日、考試、研究、會議、重要活動、教學實驗、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制等影響因素，均為影響實驗室進行機電空調消防設備工程訂定修繕工期之重要因素。

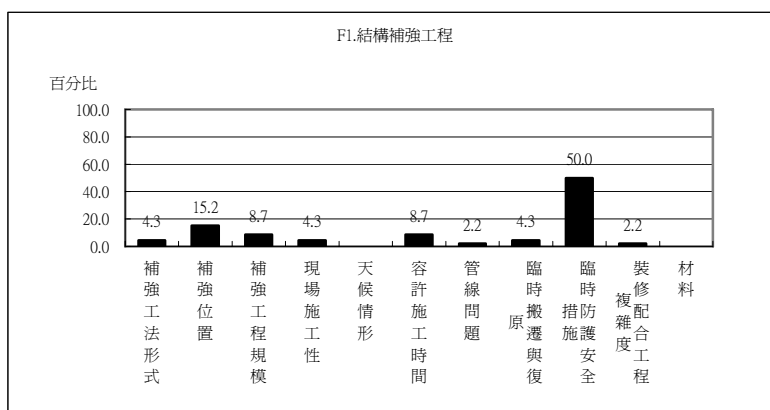


圖 4-41 F1 結構補強工程

F 類餐廳休閒場館進行結構補強工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為臨時防護安全措施、補強位置以及補強工程規模等。其中修繕工程有關之人員、車輛及材料或機具施工動線影響範圍內，其因安全因素顧慮，或該處所為具有特殊應防護安全之必要時，需進行或先行完成各種臨時安全、防護、警示或環保等相關措施後，方可進行修繕工程等因素影響最大；其結構補強部位為樑、柱、牆、樓版以及樓梯結構等，甚至包括非原結構部位等補強位置因素，以及其補強修繕工程金額規模大小、補強工程範圍規模大小，以及佔該棟校舍建築物總體結構量體之比例多寡等因素，均為影響餐廳休閒場館進行結構補強工程訂定修繕工期之重要因素。

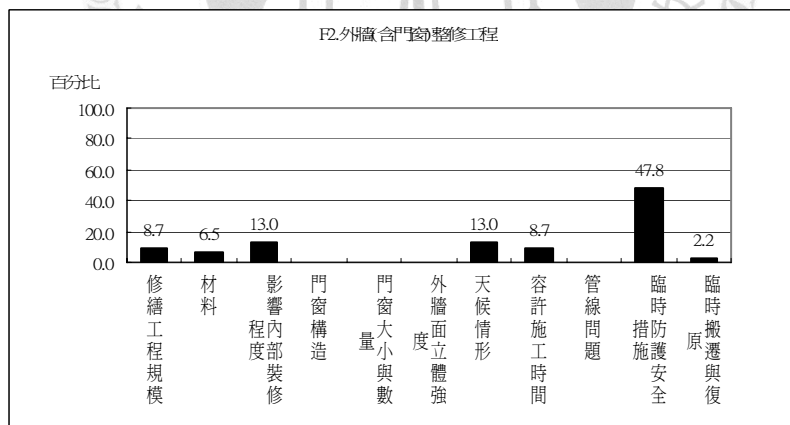


圖 4-42 F2 外牆(含門窗)整修工程

F 類餐廳休閒場館進行外牆(含門窗)整修工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為臨時防護安全措施、影響內部裝修程度以及天候情形等。其中修繕工程有關之人員、車輛及材料或機具施工動線影響範圍內，其因安全因素顧慮，或該處所為具有特殊應防護安全之必要時，需進行或先行完成各種臨時安全、防護、警示或環保等相關措施後，方可進行修繕工程等因素影響最大；因施工而影響其內部或鄰近空間裝修工程或機能使用性等因素影響，以及受自然天候因素如日照程度、雨量大小、下雨時間長短、溫濕度之高低、風速大小等氣候因素影響，均為影響餐廳休閒場館進行外牆(含門窗)整修工程訂定修繕工期之重要因素。

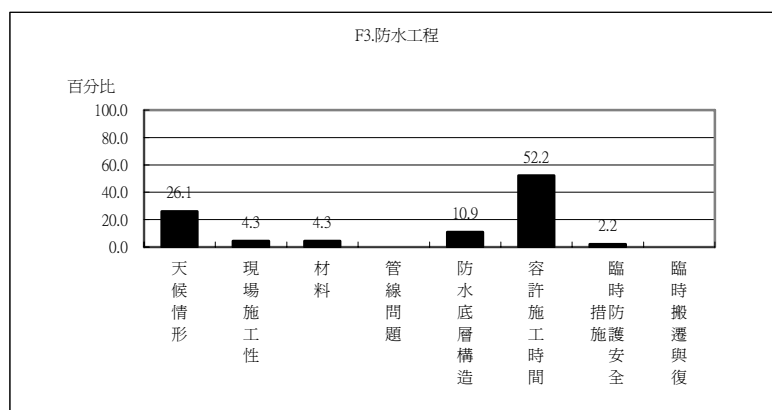


圖 4-43 F3 防水工程

F 類餐廳休閒場館進行防水工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為容許施工時間、天候情形以及防水底層構造等。其中施工現場允許施工時程與限制，如開學日、餐廳營業、會議、重要活動、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制等之影響因素最大；受自然天候因素如日照程度、雨量大小、下雨時間長短、溫濕度之高低、風速大小等氣候因素影響，以及其有關既有防水底層之構造、防水材料、破壞（損）程度或埋設管線情形等影響因素，均為影響餐廳休閒場館進行防水工程訂定修繕工期之重要因素。

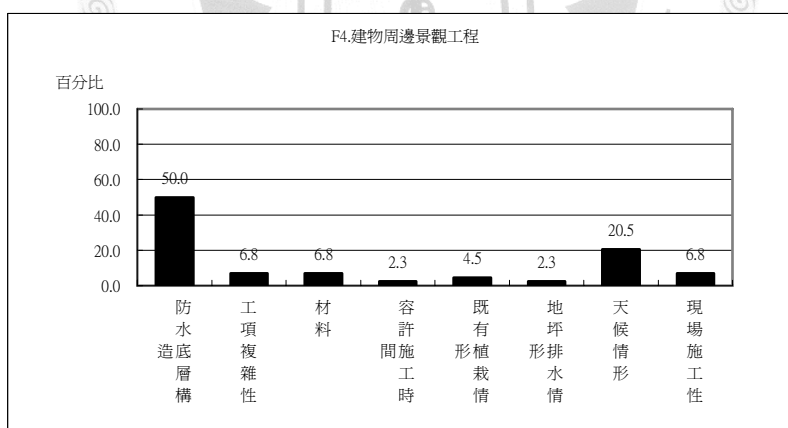


圖 4-44 F4 建物周邊景觀工程

F 類餐廳休閒場館進行建物周邊景觀工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為防水底層構造、天候情形以及工項複雜性等。其中其有關既有防水底層之構造、防水材料、破壞（損）程度或埋設管線情形等之影響因素最大；受自然天候因素如日照程度、雨量大小、下雨時間長短、溫濕度之高低、風速大小等氣候因素影響，以及其修繕工程作業工項之多寡、相互影響程度以及完成先後順序等影響因素，均為影響 F 類餐廳休閒場館進行建物周邊景觀工程訂定修繕工期之重要因素。

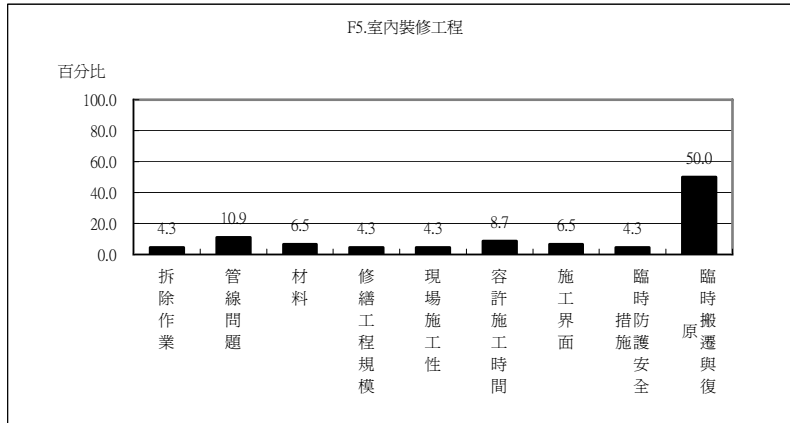


圖 4-45 F5 室內裝修工程

F 類餐廳休閒場館進行室內裝修工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為臨時搬遷與復原、管線問題以及容許施工時間等。其中因無法進行原空間功能使用時，需暫停使用或進行臨時搬離或遷移作業，俾利修繕工程之遂行；施工完成後，尚需回復原來之設施或設備，並需恢復原空間使用功能等之影響因素最大；施工及修繕工程影響範圍內，有關老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作影響因素，以及施工現場允許施工時程與限制，如開學日、餐廳營業、會議、重要活動、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制影響因素，均為影響餐廳休閒場館進行室內裝修工程訂定修繕工期之重要因素。

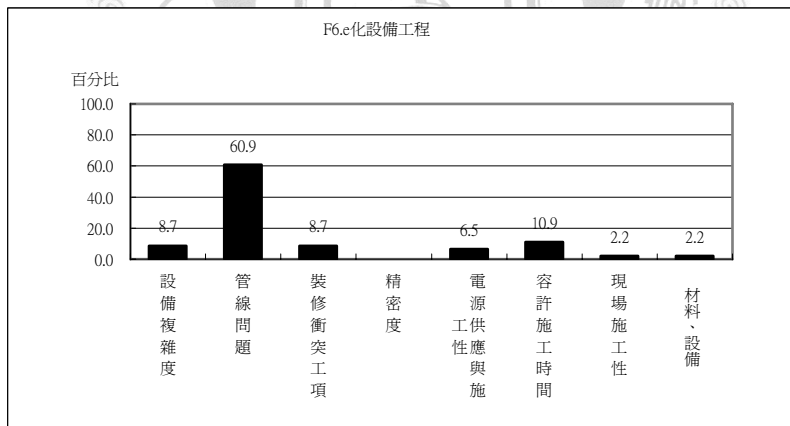


圖 4-46 F6 e 化設備工程

F 類餐廳休閒場館進行 e 化設備工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為管線問題、容許施工時間以及設備複雜度等。其中施工及修繕工程影響範圍內，有關老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作等影響因素最大；施工現場允許施工時程與限制，如開學日、餐廳營業、會議、重要活動、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制因素，以及有關完成其所需之設備與機具，其性質、數量、獲得容易度、施工影響性、管線配設及電源、給水供應問題等影響因素，均為影響餐廳休閒場館進行 e 化設備工程訂定修繕工期之重要因素。

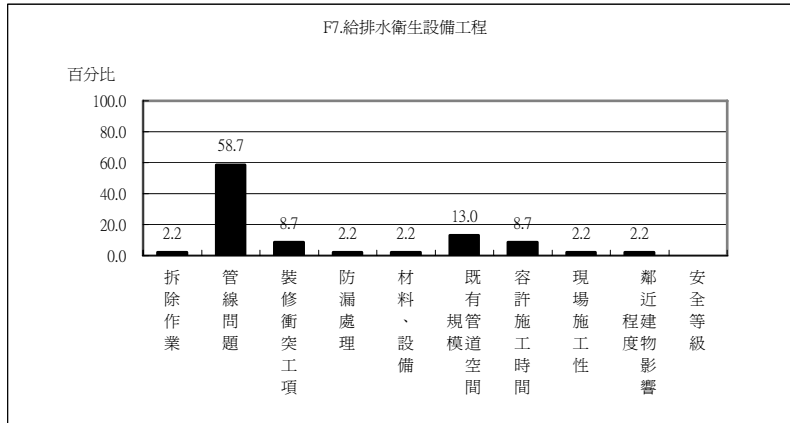


圖 4-47 F7 給排水衛生設備工程

F 類餐廳休閒場館進行給排水衛生設備工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為管線問題、既有管道空間規模以及裝修衝突工項等。其中施工及修繕工程影響範圍內，有關老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作影響等影響因素最大；有關建築物既有管道空間大小、構造型式，影響修繕工程汰舊換新配設管線施工容易度等影響因素，以及裝修工項作業之施工衝突影響性；亦即 2 個以上之裝修施工作業，在界面點（作業）產生之相互衝突影響等影響因素，均為影響餐廳休閒場館進行給排水衛生設備工程訂定修繕工期之重要因素。

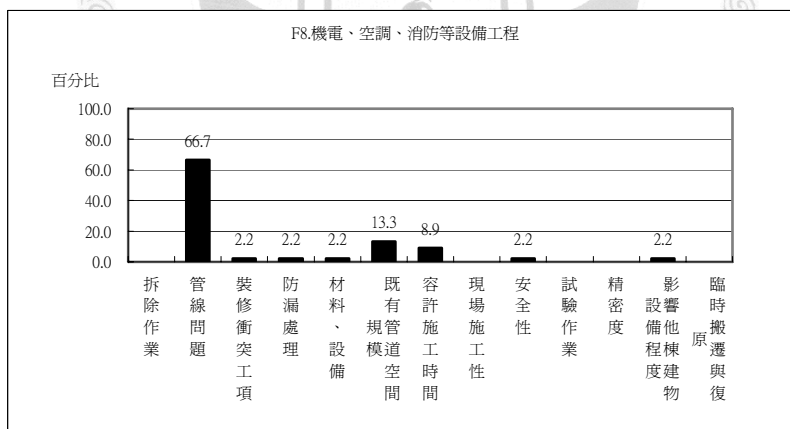


圖 4-48 F8 機電空調消防設備工程

F 類餐廳休閒場館進行給機電空調消防設備工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為管線問題、既有管道空間規模以及容許施工時間等。其中施工及修繕工程影響範圍內，有關老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作影響等影響因素最大；有關建築物既有管道空間大小、構造型式，影響修繕工程汰舊換新配設管線施工容易度等影響因素，以及施工現場允許施工時程與限制，如開學日、餐廳營業、會議、重要活動、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制等影響因素，均為影響餐廳休閒場館進行機電空調消防設備工程訂定修繕工期之重要因素。

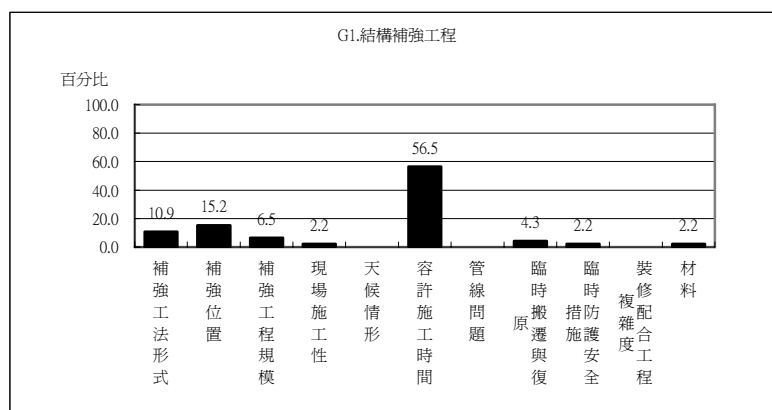


圖 4-49 G1 結構補強工程

G類藝文集會場館進行結構補強工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為容許施工時間、補強位置以及補強工法形式等。其中施工現場允許施工時程與限制，如開學日、研究、會議、藝文活動、教學上課、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制等因素影響最大；結構補強部位不同，如樑、柱、牆、樓版或樓梯結構等，甚至包括非原結構部位等影響因素，以及採用之結構補強工法形式如剪力牆工法、碳纖維包覆工法、鋼板包覆工法、鋼框(構)架工法、位移型或速度型(阻尼器)構件工法等不同工法因素，均為影響藝文集會場館進行結構補強工程訂定修繕工期之重要因素。

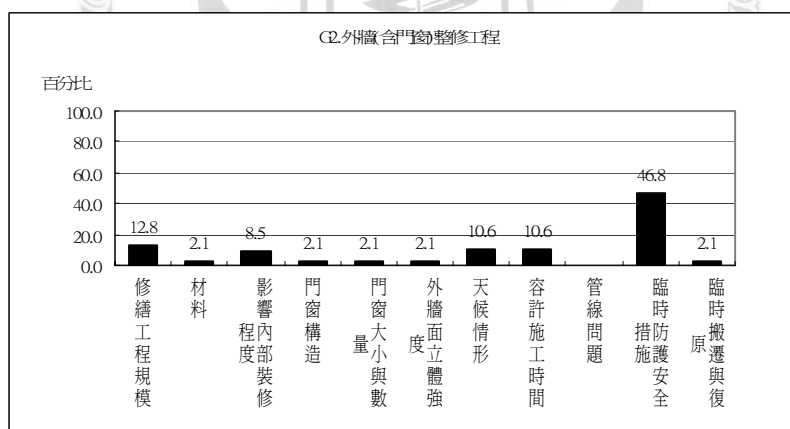


圖 4-50 G2 外牆(含門窗)整修工程

G類藝文集會場館進行外牆(含門窗)整修工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為臨時防護安全措施、修繕工程規模以及天候情形等。其中修繕工程有關之人員、車輛及材料或機具施工動線影響範圍內，其因安全因素顧慮，或該處所為具有特殊應防護安全之必要時，需進行或先行完成各種臨時安全、防護、警示或環保等相關措施後，方可進行修繕工程等之影響因素最大；其修繕工程總價金額或工程施作量體之規模或施工範圍之大小等影響因素，以及受自然天候因素如日照程度、雨量大小、下雨時間長短、溫濕度之高低、風速大小等氣候因素影響，均為影響藝文集會場館進行外牆(含門窗)整修工程訂定修繕工期之重要因素。

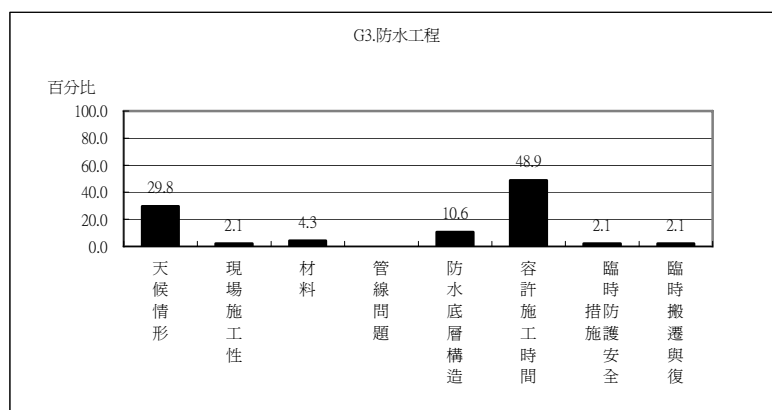


圖 4-51 G3 防水工程

G類藝文集會場館進行防水工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為容許施工時間、天候情形以及防水底層構造等。其中施工現場允許施工時程與限制，如開學日、研究、會議、藝文活動、教學上課、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制等氣候之影響因素最大；受自然天候因素如日照程度、雨量大小、下雨時間長短、溫濕度之高低、風速大小等氣候因素影響，以及其有關既有防水底層之構造、防水材料、破壞（損）程度或埋設管線情形等影響因素，均為影響藝文集會場館進行防水工程訂定修繕工期之重要因素。

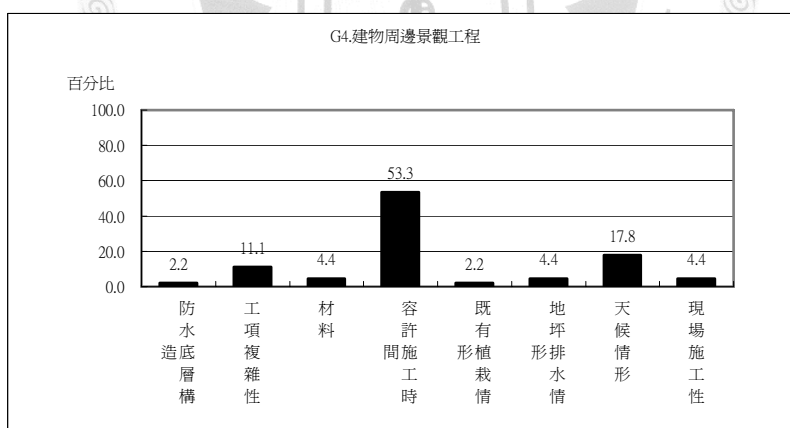


圖 4-52 G4 建物周邊景觀工程

G類藝文集會場館進行建物周邊景觀工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為容許施工時間、天候情形以及工項複雜性等。其中施工現場允許施工時程與限制，如開學日、研究、會議、藝文活動、教學上課、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制等之影響因素最大；受自然天候因素如日照程度、雨量大小、下雨時間長短、溫濕度之高低、風速大小等氣候因素影響，以及其修繕工程作業工項之多寡、相互影響程度以及完成先後順序等影響因素，均為影響藝文集會場館進行建物周邊景觀工程訂定修繕工期之重要因素。

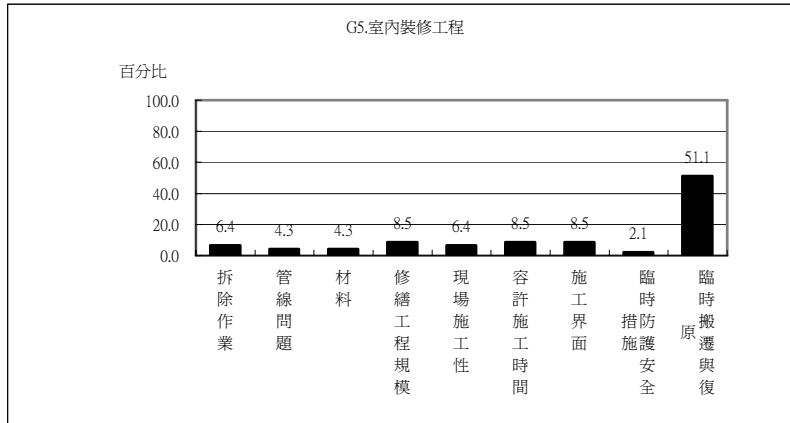


圖 4-53 G5 室內裝修工程

G 類藝文集會場館進行室內裝修工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為臨時搬遷與復原、修繕工程規模以及容許施工時間等。其中因無法進行原空間功能使用時，需暫停使用或進行臨時搬離或遷移作業，俾利修繕工程之遂行；施工完成後，尚需回復原來之設施或設備，並需恢復原空間使用功能等之影響因素最大；其修繕工程總價金額或工程施作量體之規模或施工範圍之大小等影響因素，以及施工現場允許施工時程與限制，如開學日、研究、會議、藝文活動、教學上課、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制等影響因素，均為影響藝文集會場館進行室內裝修工程訂定修繕工期之重要因素。

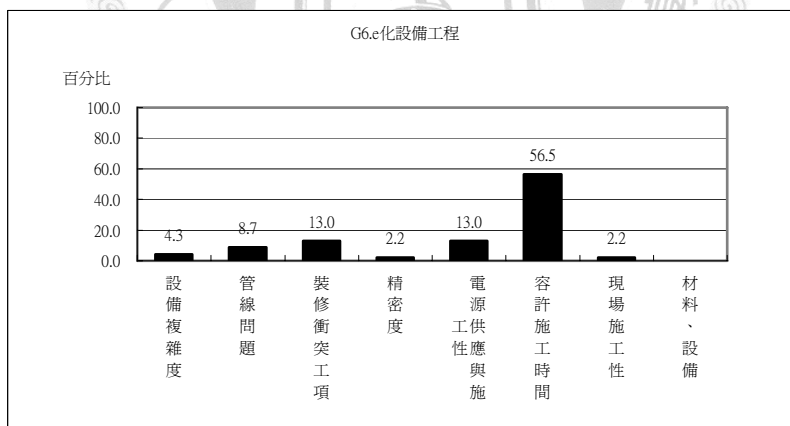


圖 4-54 G6 e 化設備工程

G 類藝文集會場館進行 e 化設備工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為容許施工時間、裝修衝突工項以及電源供應與施工性等。其中施工現場允許施工時程與限制，如開學日、研究、會議、藝文活動、教學上課、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制等影響因素最大；裝修工項作業之施工衝突影響性；亦即 2 個以上之裝修施工作業，在界面點（作業）產生之相互衝突等影響因素，以及有關電源容量之供給、管線配設及施工性等影響因素，均為影響藝文集會場館進行 e 化設備工程訂定修繕工期之重要因素。

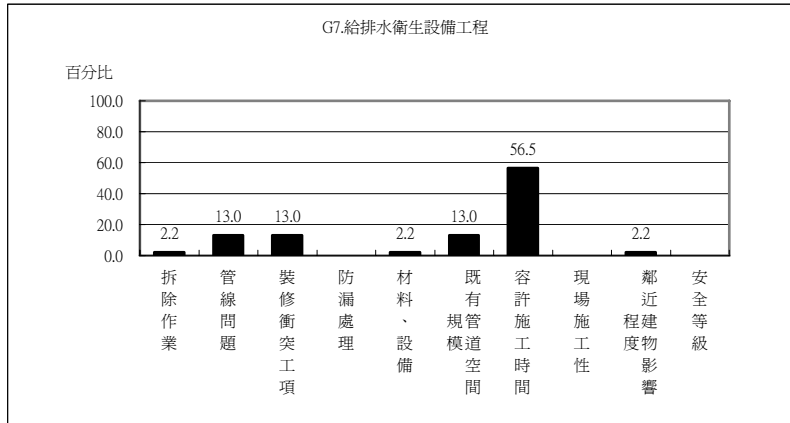


圖 4-55 G7 給排水衛生設備工程

G 類藝文集會場館進行給排水衛生設備工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為容許施工時間、管線問題以及裝修衝突工項等。其中施工現場允許施工時程與限制，如開學日、研究、會議、藝文活動、教學上課、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制等影響因素最大；施工及修繕工程影響範圍內，有關老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作等影響因素，以及裝修工項作業之施工衝突影響性；亦即 2 個以上之裝修施工作業，在界面點（作業）產生之相互衝突等影響因素，均為影響藝文集會場館進行給排水衛生設備工程訂定修繕工期之重要因素。

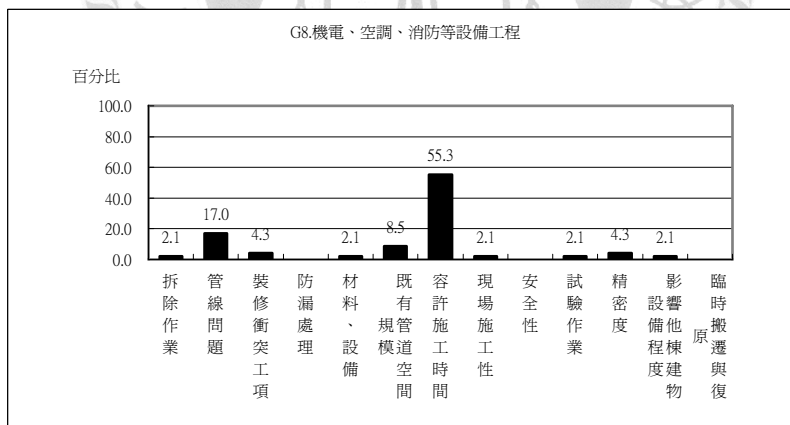


圖 4-56 G8 機電空調消防設備工程

G 類藝文集會場館進行給機電空調消防設備工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為容許施工時間、管線問題以及既有管道空間規模等。其中施工現場允許施工時程與限制，如開學日、研究、會議、藝文活動、教學上課、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制等影響因素最大；施工及修繕工程影響範圍內，有關老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作等影響因素，以及有關建築物既有管道空間大小、構造型式，影響修繕工程汰舊換新配設管線施工容易度等影響因素，均為影響藝文集會場館進行機電空調消防設備工程訂定修繕工期之重要因素。

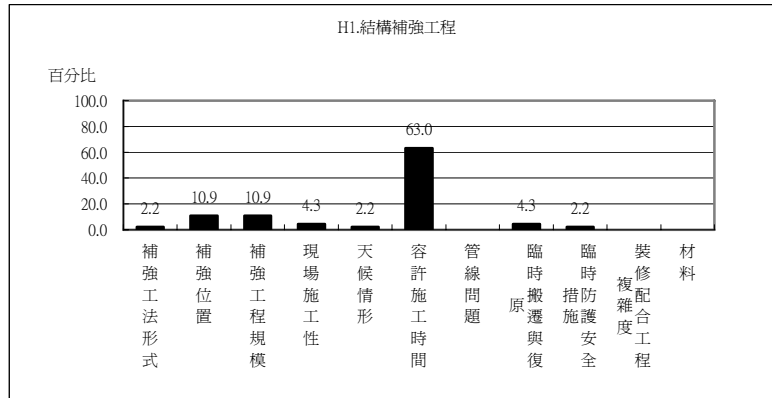


圖 4-57 H1 結構補強工程

H 類宿舍進行結構補強工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為容許施工時間、補強位置以及補強工程規模等。其中施工現場允許施工時程與限制，如開學日、重要活動、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制等因素影響最大；其結構補強部位為樑、柱、牆、樓版以及樓梯結構等，甚至包括非原結構部位等補強位置因素，以及其補強修繕工程金額規模大小、補強工程範圍規模大小，以及佔該棟校舍建築物總體結構量體之比例多寡等因素，均為影響宿舍進行結構補強工程訂定修繕工期之重要因素。

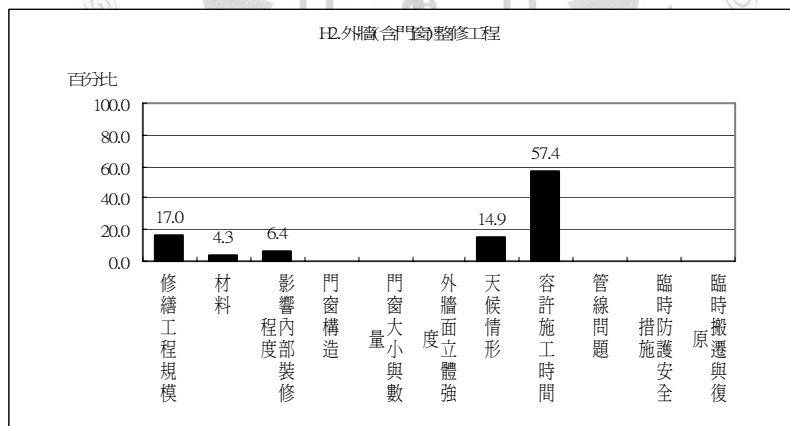


圖 4-58 H2 外牆(含門窗)整修工程

H 類宿舍進行外牆(含門窗)整修工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為容許施工時間、修繕工程規模以及天候情形等。其中施工現場允許施工時程與限制，如開學日、重要活動、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制之影響因素最大；其修繕工程總價金額或工程施作量體之規模或施工範圍之大小等影響因素，以及受自然天候因素如日照程度、雨量大小、下雨時間長短、溫濕度之高低、風速大小等氣候因素影響，均為影響宿舍進行外牆(含門窗)整修工程訂定修繕工期之重要因素。

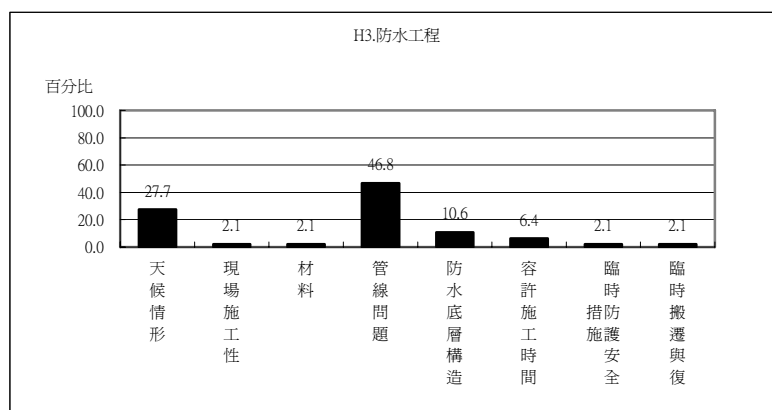


圖 4-59 H3 防水工程

H類宿舍進行防水工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為管線問題、天候情形以及防水底層構造等。其中施工及修繕工程影響範圍內，有關老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作等之影響因素最大；受自然天候因素如日照程度、雨量大小、下雨時間長短、溫濕度之高低、風速大小等氣候之影響因素，以及有關既有防水底層之構造、防水材料、破壞（損）程度或埋設管線情形等影響因素，均為影響宿舍進行防水工程訂定修繕工期之重要因素。

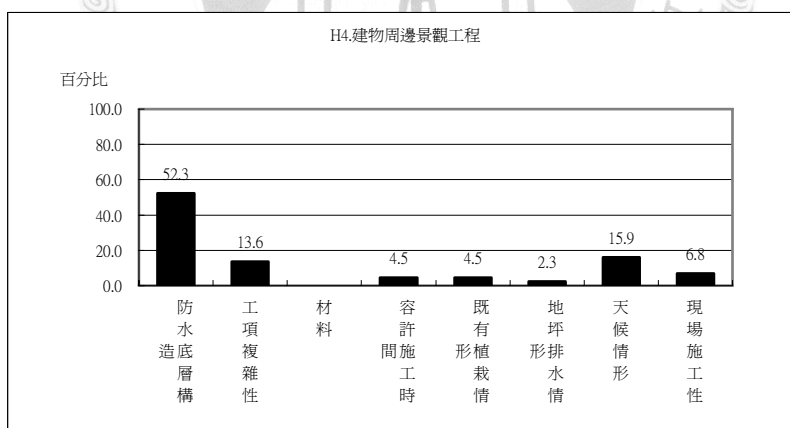


圖 4-60 H4 建物周邊景觀工程

H類宿舍進行建物周邊景觀工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為防水底層構造、天候情形以及工項複雜性等。其中其有關既有防水底層之構造、防水材料、破壞（損）程度或埋設管線情形等影響因素最大；受自然天候因素如日照程度、雨量大小、下雨時間長短、溫濕度之高低、風速大小等氣候因素影響，以及其修繕工程作業工項之多寡、相互影響程度以及完成先後順序等影響因素，均為影響宿舍進行建物周邊景觀工程訂定修繕工期之重要因素。

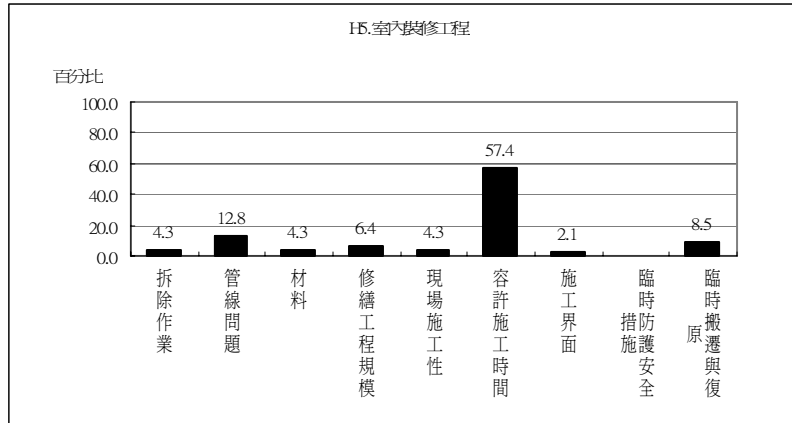


圖 4-61 H5 室內裝修工程

H 類宿舍進行室內裝修工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為容許施工時間、管線問題以及臨時搬遷與復原等。其中施工現場允許施工時程與限制，如開學日、重要活動、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制之影響因素最大；施工及修繕工程影響範圍內，有關老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作影響因素，以及因無法進行原空間功能使用時，需暫停使用或進行臨時搬離或遷移作業，俾利修繕工程之遂行；施工完成後，尚需回復原來之設施或設備，並需恢復原空間使用功能等影響因素，均為影響宿舍進行室內裝修工程訂定修繕工期之重要因素。

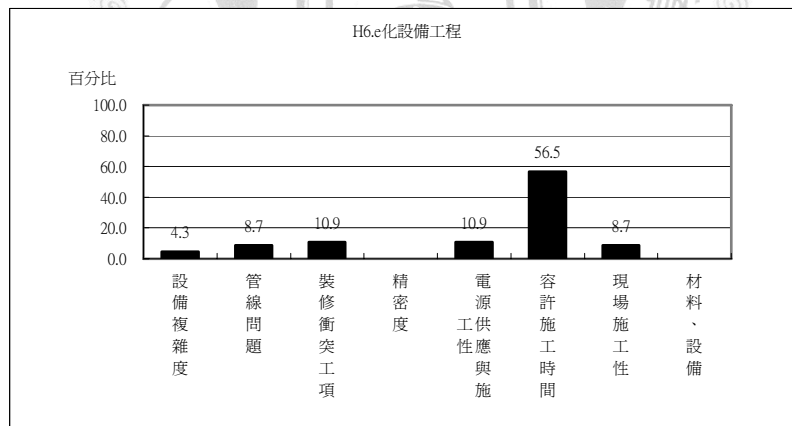


圖 4-62 H6 e 化設備工程

H 類宿舍進行 e 化設備工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為容許施工時間、裝修衝突工項以及電源供應與施工性等。其中施工現場允許施工時程與限制，如開學日、重要活動、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制等影響因素最大；裝修工項作業之施工衝突影響性；亦即 2 個以上之裝修施工作業，在界面點（作業）產生之相互衝突等影響因素，以及有關電源容量之供給、管線配設及施工性等影響因素，均為影響宿舍進行 e 化設備工程訂定修繕工期之重要因素。

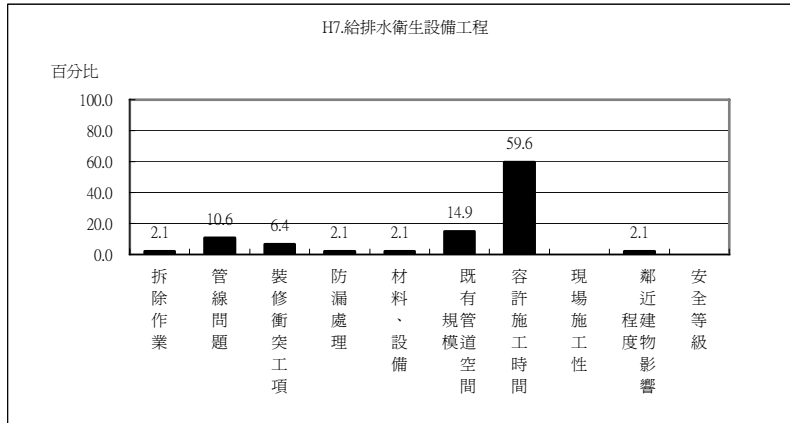


圖 4-63 H7 給排水衛生設備工程

H類宿舍進行給排水衛生設備工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為容許施工時間、既有管道空間規模以及管線問題等。其中施工現場允許施工時程與限制，如開學日、重要活動、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制等影響因素最大；有關建築物既有管道空間大小、構造型式，影響修繕工程汰舊換新配設管線施工容易度等影響因素，以及施工及修繕工程影響範圍內，有關老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作等影響因素，均為影響H類宿舍進行給排水衛生設備工程訂定修繕工期之重要因素。

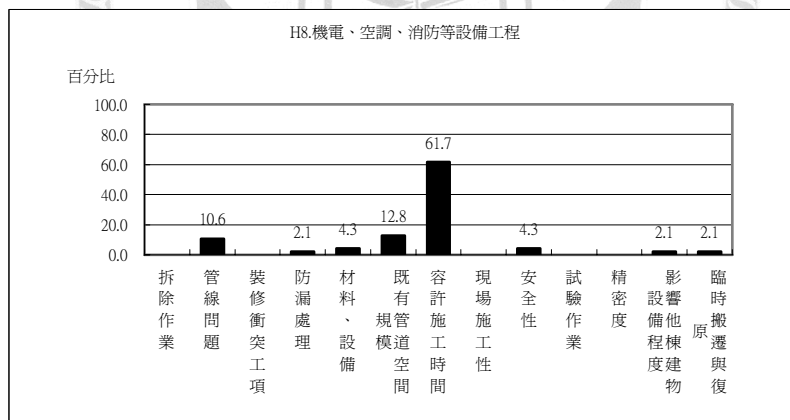


圖 4-64 H8 機電空調消防設備工程

H類宿舍進行給機電空調消防設備工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為容許施工時間、既有管道空間規模以及管線問題等。其中施工現場允許施工時程與限制，如開學日、重要活動、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制等影響因素最大；有關建築物既有管道空間大小、構造型式，影響修繕工程汰舊換新配設管線施工容易度等影響因素，以及施工及修繕工程影響範圍內，有關老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作等影響因素，均為影響宿舍進行機電空調消防設備工程訂定修繕工期之重要因素。

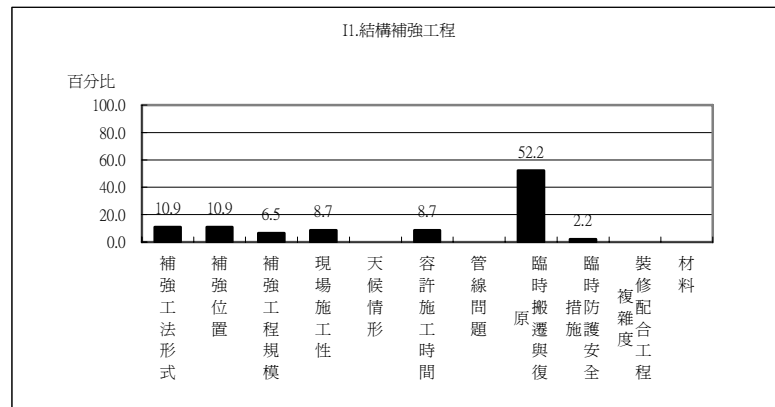


圖 4-65 I1 結構補強工程

I類體育場館進行結構補強工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為臨時搬遷與復原、補強工法形式以及補強位置等。其中因無法進行原空間功能使用時，需暫停使用或進行臨時搬離或遷移作業，俾利修繕工程之遂行；施工完成後，尚需回復原來之設施或設備，並需恢復原空間使用功能等因素影響最大；採用之結構補強工法形式如剪力牆工法、碳纖維包覆工法、鋼板包覆工法、鋼框(構)架工法、位移型或速度型(阻尼器)構件工法等不同工法，以及結構補強部位不同，如樑、柱、牆、樓版或樓梯結構等，甚至包括非原結構部位等，均為影響體育場館進行結構補強工程訂定修繕工期之重要因素。

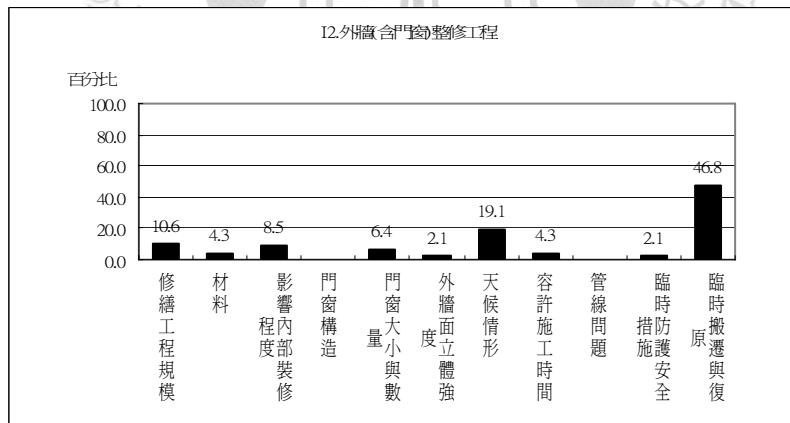


圖 4-66 I2 外牆(含門窗)整修工程

I類體育場館進行外牆(含門窗)整修工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為臨時搬遷與復原、天候情形以及修繕工程規模等。其中因無法進行原空間功能使用時，需暫停使用或進行臨時搬離或遷移作業，俾利修繕工程之遂行；施工完成後，尚需回復原來之設施或設備，並需恢復原空間使用功能等之影響因素最大；受自然天候因素如日照程度、雨量大小、下雨時間長短、溫濕度之高低、風速大小等氣候因素影響，以及其修繕工程總價金額或工程施作量體之規模或施工範圍之大小等影響因素，均為影響體育場館進行外牆(含門窗)整修工程訂定修繕工期之重要因素。

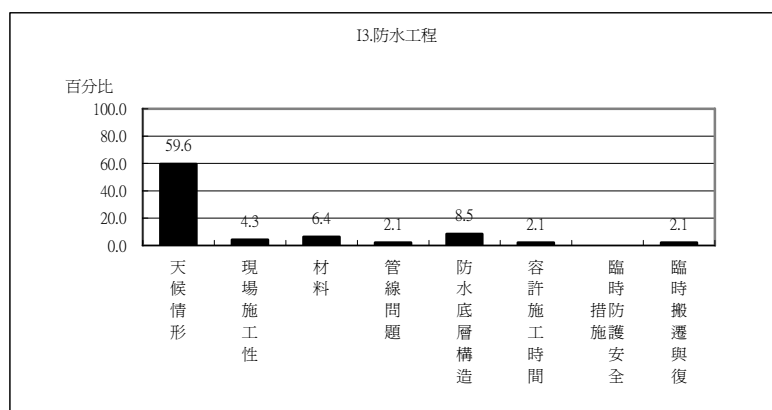


圖 4-67 I3 防水工程

I類體育場館進行防水工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為天候情形、防水底層構造以及材料等。其中，受自然天候因素如日照程度、雨量大小、下雨時間長短、溫濕度之高低、風速大小等氣候之影響因素最大；有關既有防水底層之構造、防水材料、破壞（損）程度或埋設管線情形等影響因素，以及防水施工所需之材料，其材質特性、用量多寡、取得難易度、施工性質、特殊規格、成本、配合作業工項等影響因素，均為影響體育場館進行防水工程訂定修繕工期之重要因素。

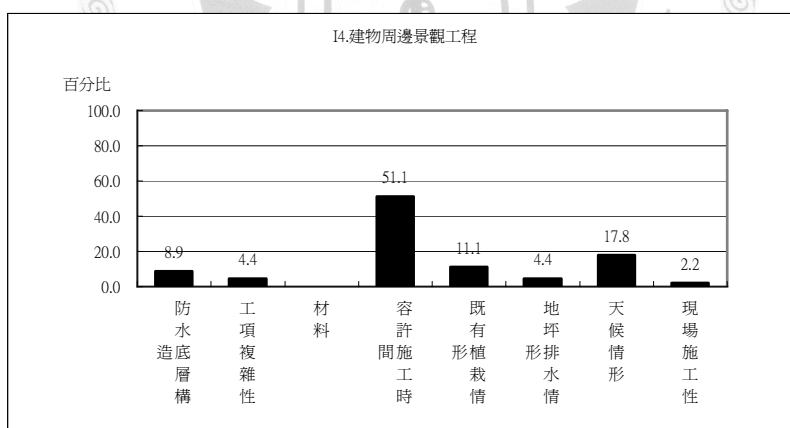


圖 4-68 I4 建物周邊景觀工程

I類體育場館進行建物周邊景觀工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為容許施工時間、天候情形以及既有植栽情形等。其中施工現場允許施工時程與限制，如開學日、考試、表演、體育活動、教學上課、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制等影響因素最大；受自然天候因素如日照程度、雨量大小、下雨時間長短、溫濕度之高低、風速大小等氣候影響因素，以及有關既有植栽、樹種或花類之數量、年代、植生狀況、植栽位置、移植計畫、施工季節性、給排水情形及水土保持計畫等影響因素，均為影響體育場館進行建物周邊景觀工程訂定修繕工期之重要因素。

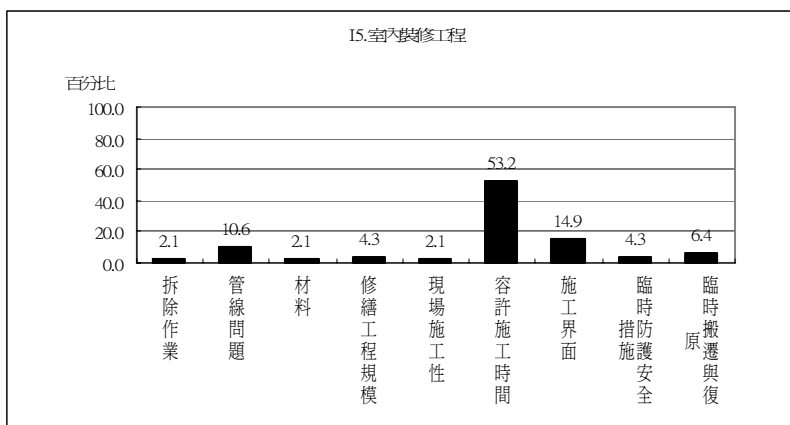


圖 4-69 I5 室內裝修工程

I類體育場館進行室內裝修工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為容許施工時間、施工界面以及管線問題等。其中施工現場允許施工時程與限制，如開學日、考試、表演、體育活動、教學上課、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制之影響因素最大；其各種工項作業之施工相互影響性等影響因素，以及施工及修繕工程影響範圍內，有關老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作等影響因素，均為影響體育場館進行室內裝修工程訂定修繕工期之重要因素。

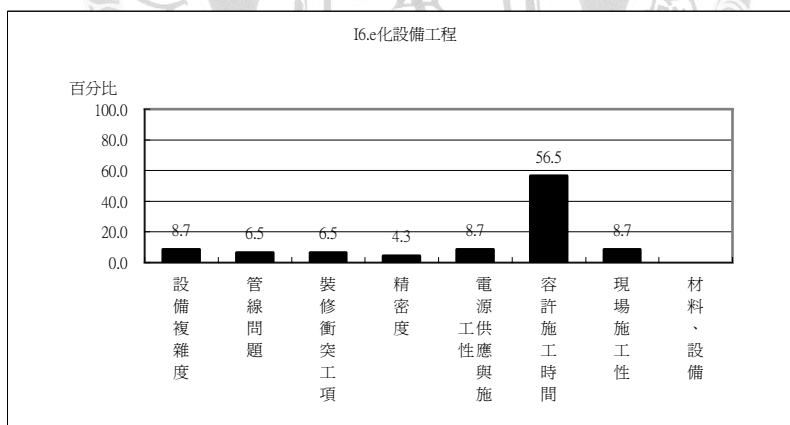


圖 4-70 I6 e 化設備工程

I類體育場館進行e化設備工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為容許施工時間、設備複雜度以及電源供應與施工性等。其中施工現場允許施工時程與限制，如開學日、考試、表演、體育活動、教學上課、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制等影響因素最大；有關完成其所需之設備與機具，其性質、數量、獲得容易度、施工影響性、管線配設及電源、給水供應問題等影響因素，以及有關電源容量之供給、管線配設及施工性等影響因素，均為影響體育場館進行e化設備工程訂定修繕工期之重要因素。

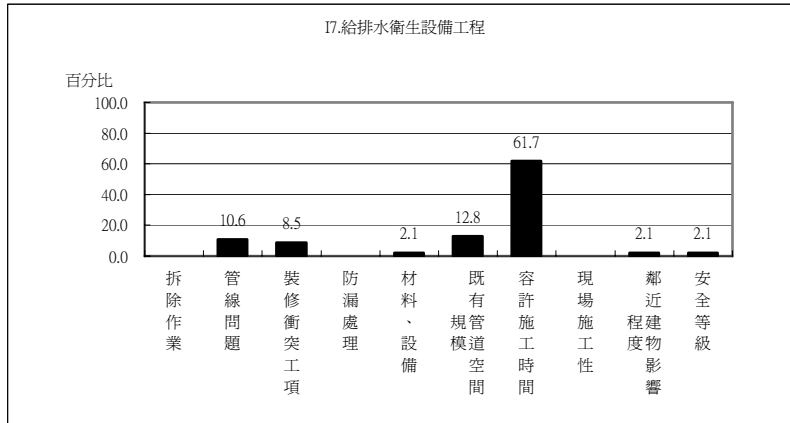


圖 4-71 I7 給排水衛生設備工程

I類體育場館進行給排水衛生設備工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為容許施工時間、既有管道空間以及管線問題等。其中，施工現場允許施工時程與限制，如開學日、考試、表演、體育活動、教學上課、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制等影響因素最大；有關建築物既有管道空間大小、構造型式，影響修繕工程汰舊換新配設管線施工容易度等影響因素，以及施工及修繕工程影響範圍內，有關老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作等影響因素，均為影響體育場館進行給排水衛生設備工程訂定修繕工期之重要因素。

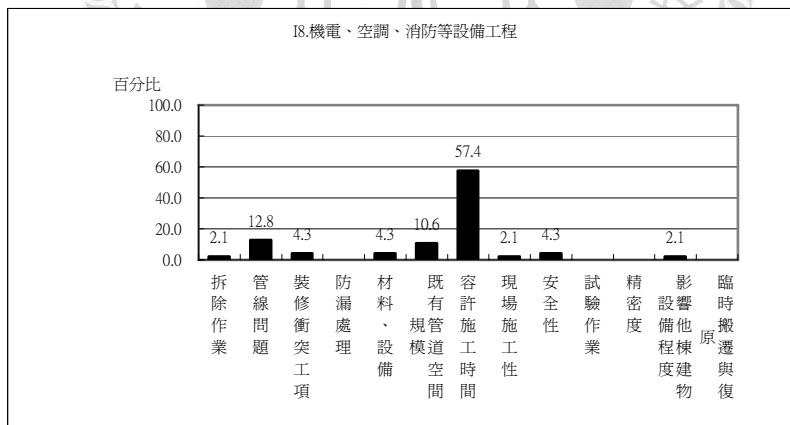


圖 4-72 I8 機電空調消防設備工程

I類體育場館進行給機電空調消防設備工程，影響修繕工程履約期限最重要前三項因素為容許施工時間、管線問題以及既有管道空間規模等。其中施工現場允許施工時程與限制，如開學日、考試、表演、體育活動、教學上課、時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制等影響因素最大；施工及修繕工程影響範圍內，有關老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作等影響因素，以及有關建築物既有管道空間大小、構造型式，影響修繕工程汰舊換新配設管線施工容易度等影響因素，均為影響體育場館進行機電空調消防設備工程訂定修繕工期之重要因素。

4.5 小結

1、經本研究歸納統計結果，教學大樓進行修繕工程，其訂定修繕工期重要影響因素，如表 4-73 所示：

表 4-73 教學大樓修繕工期重要影響因素

修繕型態	重要影響因素
1 結構補強工程	現場施工性、補強工法形式、補強位置
2 外牆(含門窗)整修工程	影響內部裝修程度、天候情形、門窗構造
3 防水工程	天候情形、防水底層構造、材料
4 建物周邊景觀工程	天候情形、工項複雜性、容許施工時間
5 室內裝修工程	施工界面、容許施工時間、管線問題
6 e 化設備工程	材料、設備、設備複雜度、管線問題
7 給排水衛生設備工程	既有管道空間規模、管線問題、容許施工時間
8 機電、空調、消防等設備工程	材料、設備、管線問題、容許施工時間

(本研究統計整理)

2、經本研究歸納統計結果，行政辦公室進行修繕工程，其訂定修繕工期重要影響因素，如表 4-74 所示：

表 4-74 行政辦公室修繕工期重要影響因素

修繕型態	重要影響因素
1 結構補強工程	容許施工時間、補強位置、補強工法形式
2 外牆(含門窗)整修工程	影響內部裝修程度、天候情形、修繕工程規模
3 防水工程	天候情形、防水底層構造、材料
4 建物周邊景觀工程	地下管線、天候情形、工項複雜性
5 室內裝修工程	容許施工時間、管線問題、施工界面
6 e 化設備工程	容許施工時間、電源供應與施工性、設備複雜度
7 給排水衛生設備工程	裝修衝突工項、管線問題、既有管道空間規模
8 機電、空調、消防等設備工程	現場施工性、管線問題、既有管道空間規模

(本研究統計整理)

3、經本研究歸納統計結果，圖書閱覽室進行修繕工程，其訂定修繕工期重要影響因素，如表 4-75 所示：

表 4-75 圖書閱覽室修繕工期重要影響因素

修繕型態	重要影響因素
1 結構補強工程	臨時搬遷與復原、補強位置、補強工法形式
2 外牆(含門窗)整修工程	容許施工時間、修繕工程規模、天候情形
3 防水工程	臨時搬遷與復原、天候情形、防水底層構造
4 建物周邊景觀工程	容許施工時間、天候情形、工項複雜性
5 室內裝修工程	臨時搬遷與復原、施工界面、拆除作業
6 e 化設備工程	容許施工時間、管線問題、設備複雜度
7 給排水衛生設備工程	容許施工時間、既有管道空間規模、管線問題
8 機電、空調、消防等設備工程	臨時搬遷與復原、管線問題、既有管道空間規模

(本研究統計整理)

4、經本研究歸納統計結果，資訊視聽室進行修繕工程，其訂定修繕工期重要影響因素，如表 4-76 所示：

表 4-76 資訊視聽室修繕工期重要影響因素

修繕型態	重要影響因素
1 結構補強工程	管線問題、補強工法形式、補強位置
2 外牆(含門窗)整修工程	容許施工時間、天候情形、修繕工程規模
3 防水工程	臨時搬遷與復原、天候情形、防水底層構造
4 建物周邊景觀工程	地下管線、天候情形、工項複雜性
5 室內裝修工程	管線問題、容許施工時間、施工界面
6 e 化設備工程	管線問題、設備複雜度、裝修衝突工項
7 給排水衛生設備工程	管線問題、裝修衝突工項、既有管道空間規模
8 機電、空調、消防等設備工程	管線問題、既有管道空間規模、容許施工時間

(本研究統計整理)

5、經本研究歸納統計結果，實驗室進行修繕工程，其訂定修繕工期重要影響因素，如表 4-77 所示：

表 4-77 實驗室修繕工期重要影響因素

修繕型態	重要影響因素
1 結構補強工程	臨時搬遷與復原、補強位置、補強工法形式
2 外牆(含門窗)整修工程	臨時搬遷與復原、修繕工程規模、影響內部裝修程度
3 防水工程	臨時搬遷與復原、天候情形、防水底層構造
4 建物周邊景觀工程	現場施工性、天候情形、工項複雜性
5 室內裝修工程	臨時搬遷與復原、管線問題、容許施工時間
6 e 化設備工程	管線問題、設備複雜度、容許施工時間
7 給排水衛生設備工程	管線問題、既有管道空間規模、容許施工時間
8 機電、空調、消防等設備工程	管線問題、既有管道空間規模、容許施工時間

(本研究統計整理)

6、經本研究歸納統計結果，餐廳休閒場館進行修繕工程，其訂定修繕工期重要影響因素，如表 4-78 所示：

表 4-78 餐廳休閒場館修繕工期重要影響因素

修繕型態	重要影響因素
1 結構補強工程	臨時防護安全措施、補強位置、補強工程規模
2 外牆(含門窗)整修工程	臨時防護安全措施、影響內部裝修程度、天候情形
3 防水工程	容許施工時間、天候情形、防水底層構造
4 建物周邊景觀工程	地下管線、天候情形、工項複雜性
5 室內裝修工程	臨時搬遷與復原、管線問題、容許施工時間
6 e 化設備工程	管線問題、容許施工時間、設備複雜度
7 給排水衛生設備工程	管線問題、管線問題、裝修衝突工項
8 機電、空調、消防等設備工程	管線問題、既有管道空間規模、容許施工時間

(本研究統計整理)

7、經本研究歸納統計結果，藝文集會場館進行修繕工程，其訂定修繕工期重要影響因素，如表 4-79 所示：

表 4-79 藝文集會場館修繕工期重要影響因素

修繕型態	重要影響因素
1 結構補強工程	容許施工時間、補強位置、補強工法形式
2 外牆(含門窗)整修工程	臨時防護安全措施、修繕工程規模、天候情形
3 防水工程	容許施工時間、天候情形、防水底層構造
4 建物周邊景觀工程	容許施工時間、天候情形、工項複雜性
5 室內裝修工程	臨時搬遷與復原、空間規模、容許施工時間
6 e 化設備工程	容許施工時間、裝修衝突工項、電源供應與施工性
7 給排水衛生設備工程	容許施工時間、管線問題、裝修衝突工項
8 機電、空調、消防等設備工程	容許施工時間、管線問題、既有管道空間規模

(本研究統計整理)

8、經本研究歸納統計結果，宿舍進行修繕工程，其訂定修繕工期重要影響因素，如表 4-80 所示：

表 4-80 宿舍修繕工期重要影響因素

修繕型態	重要影響因素
1 結構補強工程	容許施工時間、補強位置、補強工程規模
2 外牆(含門窗)整修工程	容許施工時間、修繕工程規模、天候情形
3 防水工程	管線問題、天候情形、防水底層構造
4 建物周邊景觀工程	地下管線、天候情形、工項複雜性
5 室內裝修工程	容許施工時間、管線問題、臨時搬遷與復原
6 e 化設備工程	容許施工時間、裝修衝突工項、電源供應與施工性
7 給排水衛生設備工程	容許施工時間、既有管道空間規模、管線問題
8 機電、空調、消防等設備工程	容許施工時間、既有管道空間規模、管線問題

(本研究統計整理)

9、經本研究歸納統計結果，體育場館進行修繕工程，其訂定修繕工期重要影響因素，如表 4-81 所示：

表 4-81 體育場館修繕工期重要影響因素

修繕型態	重要影響因素
1 結構補強工程	臨時搬遷與復原、補強工法形式、補強位置
2 外牆(含門窗)整修工程	臨時搬遷與復原、天候情形、修繕工程規模
3 防水工程	天候情形、防水底層構造、材料
4 建物周邊景觀工程	容許施工時間、天候情形、既有植栽情形
5 室內裝修工程	容許施工時間、施工界面、管線問題
6 e 化設備工程	容許施工時間、設備複雜度、電源供應與施工性
7 給排水衛生設備工程	容許施工時間、既有管道空間規模、管線問題
8 機電、空調、消防等設備工程	容許施工時間、管線問題、既有管道空間規模

(本研究統計整理)

第五章 案例探討

本章茲就前述章節有關訂定各種修繕工程型態之履約期限影響因素，以國立大學辦理之校舍修繕工程實際案例分別進行探討，以印證在進行國立大學校舍訂定修繕工期時其影響因素之重要性。

依本研究建築類別與修繕工程型態進行案例之探討，每一案例均依下列項目進行描述與探討：

- 1、修繕型態：述明校舍進行之修繕工程型態。
- 2、工程名稱：工程名稱，並述明進行修繕工程之校舍建築物類別與修繕工程型態。
- 3、工程概要：就該案例之工程結算總價金額與校舍建築物之規模、工程施工範圍、施作項目以及訂定修繕工程履約期限之主客觀背景條件等項目之說明。
- 4、契約履約期限方式：說明該案例修繕工程履約期限之契約履約期限方式，計有工作天、日曆天、限期完工等方式。
- 5、訂定工期考慮因素：就建案或規劃工程採購契約工程履約期限要件時，訂定修繕工程履約期限考量之各項因素進行回顧說明。
- 6、開工、完工日期：該案例執行過程中，開工、完工之實際與預定日期。
- 7、是否於原工程採購契約規定履約期限前完工：說明該案例是否發生工程履約期限逾期情事。
- 8、探討與分析：工程結算(案)後，就該案例施工前、中、後各階段，有關影響修繕工程履約期限之各種因素，如工程規模、建築物類別、修繕工程型態、施工前主觀履約期限條件、施工中限制條件等，對照建案或規劃工程採購契約工程履約期限要件時之考量進行探討，並提出分析說明，以為日後該類別型態修繕工程訂定工程履約期限之參考。

5.2 F2-外牆整修工程

表 5-2 案例探討 2

修繕型態	F2—外牆整修工程	工程名稱	憩賢樓外牆整修工程		
工程概要	<p>一、工程結算總價：新台幣 1,580 萬元整。</p> <p>二、供一般民眾及教職員生工餐廳、飲食及聚會休閒使用之校舍建築物。</p> <p>三、校舍建築物主要工程內容為進行屋頂防漏處理汰舊換新、外牆面之門窗與飾材汰舊換新、周邊景觀工程及新設建築物外牆照明設備之室外工程項目。</p> <p>四、整修工程規模與範圍，為四層樓高、獨立全棟之綜合餐廳大樓，施做外牆汰舊換新面積約為 3,525 m²、屋頂防水汰舊換新面積約為 856 m²中、外牆面之門窗汰舊換新為 164 樁之室外屋頂及外牆工程內容。</p> <p>五、97 年暑假期間施工，下學期開學日為 97 年 9 月 22 日。</p>				
契約履約期限方式	<input checked="" type="checkbox"/> 工作天 <input type="checkbox"/> 日曆天 <input type="checkbox"/> 限期完工				
訂定工期考慮因素	<p>一、工程規模在新台幣 1,500 萬至 2,000 萬元間，且易受天候等不定之因素影響甚鉅情形下，初步規劃為 70 個工作天之工期。</p> <p>二、工程範圍內之 1~4 樓餐廳，自 97 年 7 月 1 日暑假日起全部停止營業。</p> <p>三、學期開學前 14 天，整修工程需全部實質完工，移交餐廳營業店家進行室內簡易裝修工程、佈置生財器具與設備，完成細部清潔並進行試營運作業。</p> <p>四、本案為屋頂防水及外牆整修之室外工程，整修規模頗大，受天候影響因素甚巨，建築物之外牆管線亦需一併整理，需有充足之容許施工時間，故以「工作天」為考量。</p>				
開工日期	預定	97 年 07 月 09 日	完工日期	預定	97 年 09 月 05 日
	實際	97 年 07 月 09 日		實際	97 年 10 月 22 日
是否於原工程採購契約規定履約期限前完工	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否				
探討與分析	<p>一、為能約於 97 年 9 月 8 日左右移交餐廳營業店家進行裝修、佈置生財器具與進行試營運作業，因此工程履約期限需限定為 97 年 7 月 9 日至 97 年 9 月 5 日共 <u>59 天</u>完工。</p> <p>二、本案因規劃設計需求與工程預算問題遲至 97 年 6 月上旬才辦理簽案發包作業，且第 2 次才順利發包，致壓縮整體開工期日。</p> <p>三、施工期間因舊有窗戶及外牆管線進行拆除，導致影響室內裝修設施，多次因履約項目外之界面問題而暫停施工。</p> <p>四、又承包商 97 年 7 月 9 日開工後，期間為颱風季節，屋頂防水及外牆飾板施作過程中，屢因天候（豪大雨）因素多次暫停施工。</p> <p>五、實際施工自 97 年 7 月 9 日至 97 年 10 月 22 日共 <u>106 個日曆天</u>，扣除停工最大因素影響室內裝修作業及雨天因而共 <u>38 天</u>，實際為 <u>68 個工作天</u>，與原預估之初步設定為 <u>70 個工作天之工期</u>相當；工程履約期限逾期天數，不包括不可歸責於廠商因素之天數。所以外牆工程受室內裝修作業及天候因素影響非常大。</p>				

(本研究整理)

5.3 G3-防水工程

表 5-3 案例探討 3

修繕型態	G3—防水工程		工程名稱	藝文中心屋頂防水工程	
工程概要	<p>一、工程結算總價：新台幣 750 萬 6,500 元整。</p> <p>二、供學校藝文活動表演、集會、展覽與活動之藝文中心場館大樓，包括學生社團辦公室、活動中心、大禮堂、國際會議廳、演講廳以及表演廳等多功能使用校舍建築物。</p> <p>三、工程範圍為八層樓之屋頂、中間樓層之多處露臺等地坪之防水汰舊換新工程。</p> <p>四、整修內容為舊有油毛氈防水材剔除、地坪填縫補平、新作多層複合式防水材以及高腳落水頭換新之室外防水裝修工程。</p>				
契約履約 期限方式	<input checked="" type="checkbox"/> 工作天 <input type="checkbox"/> 日曆天 <input type="checkbox"/> 限期完工				
訂定工期考 慮因素	<p>一、工程規模在新台幣 1,000 萬元以下。</p> <p>二、採分區、分層施工計畫；受天候因素影響甚鉅，屬戶外工程施作，除雨天外，大致不影響室內空間功能使用性，並得連續施工。</p> <p>三、防水材料為多層複合式防水材，施工步驟繁複。</p> <p>四、施工期間有天春節 9 天連續假期，初步規劃為 80 工作天之工期。</p>				
開工日期	預定	97 年 11 月 15 日	完工日期	預定	98 年 02 月 12 日
	實際	97 年 11 月 15 日		實際	98 年 02 月 25 日
是否於原工程採購契約 規定履約期限前完工	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否				
探討 與 分析	<p>一、戶外屋頂露臺防漏處理，且為分區、分層之工區施作，因現場施工受天候因素影響，初步以工作天為工程履約期限方式辦理。</p> <p>二、施工期間為多雨時節，受天候因素影響甚鉅，且於施工期間雨天後 3~5 天無法馬上施工，需待結構底層、防水材料乾燥無水分後方得繼續施工。</p> <p>三、全棟建築物為藝文活動展覽用途，施工期間尚無暫停活動，致受容許施工時間影響，無法連續施工，且施工動線不順暢，延誤工進。容許施工時間（開學前 7 天之限制）、及使用管理單位之需求、限制（試水及試營運）加以考量規劃、訂定本案合理之工期，並以工作天為工程履約期限方式。</p> <p>四、另施工條件方面，因舊有油毛氈防水材剔除、地坪填縫補平後，營繕組要求先作試水測試，確認無漏水情形後，方可進行後續新作防水材，此部分工項，因為額外增作工項，不列入工期計算，另農曆春節休假日 9 天不計工期。</p> <p>五、本案工程規模 750 萬整，屬中型修繕工程，實際施工天數為 65 天，農曆春節休假日 9 天，期間雨天影響 14 天，試水測試 14 天，實際施工自開工至竣工為 102 天；扣除雨天及試水測試 28 天，工作天為 74 天；於 80 個工作天工程履約期限前提早完工；契約法定工程履約期限為自開工至預定完工日共 90 日曆天。</p> <p>六、本案例充分考量泥水濕式工作、防漏處理應有之必要乾燥條件及材料特性時間，是為一訂定合理校舍修繕工期之案例。</p>				

（本研究整理）

5.4 H4-建物周邊景觀工程

表 5-4 案例探討 4

修繕型態	H4—景觀工程		工程名稱	游泳館周邊環境改善工程			
工程概要	<p>一、工程結算總價：新台幣 295 萬 2,265 元整。</p> <p>二、大學游泳館為供體育上課、教學、休閒使用之校舍建築物，其周邊花園景觀區供娛樂與休閒之公共服務區使用。</p> <p>三、游泳館周邊景觀設施整修，含木架休憩區、花園植栽、照明及景觀傢俱等景觀修繕工程。</p> <p>四、修繕內容包括既有管線拆遷整理、水電管線配設、地坪鋪面材換修、新作南方松花架與平臺、綠葉按摩椅、四人桌椅含遮陽傘、三米庭園燈與壁燈及密植雀舌黃楊(H*W=60*50)與杜鵑等。</p> <p>五、全部工程希望在 520 校慶前 30 日完工，俾能配合校慶前之會場佈置與活動彩排日程。</p>						
契約履約期限方式	<input type="checkbox"/> 工作天 <input type="checkbox"/> 日曆天 <input checked="" type="checkbox"/> 限期完工						
訂定工期考慮因素	<p>一、工程規模新台幣 295 萬，屬小型修繕工程規模，惟受天候影響，且其地下管線複雜、未明，初步設定為 55 個日曆天限期完工。</p> <p>二、於學期上課期間施工，且游泳館功能運作需正常，工區計分二部分、二階段施工；游泳館西側因長期洩水不良，於地坪換修時一併整修處理。</p> <p>三、整體修繕工程施工工項複雜；且地坪洩水處理不易。</p> <p>四、惟考量需於 520 校慶前 30 日完工之限制條件下，工程履約期限採限期完工方式，即開工日起於 94 年 4 月 6 日前完工。</p>						
開工日期	預定	94 年 02 月 10 日		完工日期	預定	94 年 04 月 06 日	
	實際	94 年 02 月 10 日			實際	94 年 04 月 21 日	
是否於原工程採購契約規定履約期限前完工	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否						
探討與分析	<p>一、每年 2~5 月為梅雨季節，受天候因素影響甚鉅；又開工後即進行管線拆遷與配設作業，因年代久遠，施工前調查作業未盡詳實，至開挖後有不少管線需增加拆遷作業。</p> <p>二、工程規模雖小，惟工項複雜度高，包括地坪整建、植栽、照明、傢俱等，亦多無法併行施工，施工效能不佳；又因需維持游泳館功能正常，工區分離後容許施工時間與現場施工性亦較預期為差。</p> <p>三、景觀主體工程受游泳館西側洩水不良，進行地坪整建之工項影響太大，以致總體期程延誤。</p> <p>四、自 94 年 02 月 10 日起開工後，即受上述天候、地下管線拆遷配設、現場施工性與容許施工時間不佳影響、斷續施工，無法於預定 56 個日曆天內完工，實際施作 71 個日曆天，工程履約期限逾期 15 天；工程履約期限逾期天數，不包括不可歸責於廠商因素之天數。</p> <p>五、營繕組於制定修繕工程履約期限之初，雖能考量部分影響景觀工程履約期限因素，惟最後仍限於 520 校慶前 30 日完工之主觀條件，而以限期完工辦理，終致工程逾期。</p>						

(本研究整理)

5.5 A5-室內裝修工程

表 5-5 案例探討 5

修繕型態	A5—室內裝修工程		工程名稱	綜合院館大樓教室整修工程	
工程概要	<p>一、工程結算總價：新台幣 1,220 萬 6,926 元整。</p> <p>二、供一般上課、教學使用之校舍建築物。</p> <p>三、天花板、分間牆及地坪之裝修汰舊換新，包括機電照明、空調、視聽音響、窗簾、家具（含各類教學設施）、活動隔屏等綜合之室內裝修工程。</p> <p>四、整修範圍為八層教學大樓之一至四層樓 26 間大、中、小型之室內綜合教室(含階梯教室)。</p> <p>五、95 年暑假期間施工，下學期開學日為 95 年 9 月 15 日。</p>				
契約履約期限方式	<input type="checkbox"/> 工作天 <input type="checkbox"/> 日曆天 <input checked="" type="checkbox"/> 限期完工				
訂定工期考慮因素	<p>一、工程規模在新台幣 1,000 萬至 1,500 萬間，初步設定工期為 50~60 天。</p> <p>二、工程範圍內之部分綜合教室，於暑假期間已排定 2 場研習會議，施工期間仍需用。</p> <p>三、學期開學前 10 天，裝修工程需全部完工，移交教務處佈置家具與設備，並完成細部清潔作業，工程履約期限以限期完工為方式。</p>				
開工日期	預定	95 年 07 月 29 日	完工日期	預定	95 年 09 月 25 日
	實際	95 年 07 月 29 日		實際	95 年 09 月 31 日
是否於原工程採購契約規定履約期限前完工	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否				
探討與分析	<p>一、為能於 95 年 9 月 15 日開學日前完工使用，原預定暑假放假日 95 年 7 月 1 日起開工，工程履約期限原規劃為至 95 年 9 月 5 日限期完工（共 67 天）。</p> <p>二、但因規劃設計作業期程因使用單位需求遲未能確定，工程發包作業遲至 95 年 7 月 20 日決標，工程採購契約工程履約期限改為 95 年 7 月 29 日開工、95 年 9 月 25 日前限期完工（共 59 天）。較原定工程履約期限壓縮 8 天；95 年 7 月 29 日開工，完工期限為 95 年 9 月 25 日。</p> <p>三、以約新台幣 1,250 萬元工程規模之室內裝修工程，考量其不受天候影響、裝修配合工程複雜度中等、無臨時搬遷與復原問題及施工期間尚有部分綜合教室排定 2 場研習會議使用等因素，營繕組初步規劃工期為 50~60 天，本案工程履約期限約為 <u>59 天</u>。</p> <p>四、施工期間因空調、e 化設備等裝修配合工項作業相互影響施作工期，另有關既有新配設管線複雜，遲至 95 年 9 月 30 日完工，共施工 <u>64 天</u>，工程履約期限逾期 5 天；工程履約期限逾期天數，不包括不可歸責於廠商因素之天數。</p> <p>五、如依營繕組考量之工期訂定因素，原工程履約期限設定為 <u>67 天</u>，而實際施工工期為 <u>64 天</u>，本案原規劃工程履約期限是為合理。</p>				

（本研究整理）

5.6 D6-e 化設備工程

表 5-6 案例探討 6

修繕型態	D6—e 化設備工程	工程名稱	電算中心 e 化教室設備工程		
工程概要	<p>一、工程結算總價：新台幣 268 萬 7,144 元整。</p> <p>二、供一般資訊上課、教學、影視、表演展覽與視廳功能使用之教室空間。</p> <p>三、整修處所為六層電算中心大樓之第三層樓 120 人 e 化階梯教室教室。</p> <p>四、修繕工程內容為舊有視聽設備汰舊換新、新設 UHF 四迴路無線麥克風主機、十六輸入數位混音機、8*8 AV 矩陣處理器、現場收音麥克風及主動式監聽喇叭、講台區主動式監聽喇叭、主喇叭功率擴大機、15 吋二音路主喇叭、自動控制系統主機、8.4 吋彩色無線觸控螢幕、MIDI 控制介面(數位混音機用)、無線接收器、繼電器控制介面、全功能彩色攝影機、5000ANSI 單槍投影機、180 吋造型捲軸銀幕、螢幕電動升降架(講桌)、多媒體輸入面板以及綜合室內裝修配合工程等工項內容。</p> <p>五、學期中施工，97 年度下學期暫不安排固定課程，俟修繕完成後，安排視廳功能使用測試、影視放映及表演展覽等活動，工程履約期限較為寬鬆，使用單位以 e 化視聽設備功能提昇換新為主要訴求。</p>				
契約履約期限方式	<input type="checkbox"/> 工作天 <input checked="" type="checkbox"/> 日曆天 <input type="checkbox"/> 限期完工				
訂定工期考慮因素	<p>一、學期中施工，電算中心其他樓層空間均為使用中，工期不宜過長以免影響其他空間之使用。</p> <p>二、營繕組之規劃設計單位，以換裝 e 化視聽設備為考量修繕工程履約期限主軸，室內裝修工程與空調設備為輔，工程規模新台幣 268 萬 7,144 元整，預估 45 個日曆天完工。</p>				
開工日期	預定	98 年 02 月 15 日	完工日期	預定	98 年 03 月 31 日
	實際	98 年 02 月 15 日		實際	98 年 04 月 12 日
是否於原工程採購契約規定履約期限前完工	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否				
探討與分析	<p>一、以約新台幣 268 萬元工程規模之 e 化視聽設備裝修工程，考量其不受天候影響、裝修配合工程複雜度中等、無臨時搬遷與復原問題，營繕組初步設定工期為 50~60 天，本案工程履約期限約為 45 個日曆天。</p> <p>二、然工程伊始，受舊有管線抽換時影響周邊 e 化教室功能而工進受阻延宕。</p> <p>三、e 化視聽設備複雜，品牌多重不一，控制介面整合作業不易。</p> <p>四、電算中心其他樓層空間均為使用中，容許施工時間有限，且受現場施工性影響無法連續施作。</p> <p>五、施工中常因各轉管線配設及送電過程中，受電源切換或供應問題而受阻。</p> <p>六、e 化視聽設備與室內裝修工程因界面問題，因未能充分協調及進行套繪作業，於工程收尾時，出現整合不良問題，以致影響竣工日程。</p> <p>七、因上述各項原因，實際施作 57 個日曆天，無法於契約規定履約期限 45 個日曆天內完工；工程履約期限逾期天數，不包括不可歸責於廠商因素之天數。</p>				

(本研究整理)

5.7 I7-給排水衛生設備工程

表 5-7 案例探討 7

修繕型態	I7—給排水衛生設備工程	工程名稱	游泳館浴室增設排水溝工程		
工程概要	<p>一、工程結算總價：新台幣 120 萬 926 元整。</p> <p>二、供體育上課、教學使用之游泳館校舍建築物，包括體育行政辦公室及公共服務如男女生廁所等；整修範圍為二層游泳館大樓之一樓男、女生共 29 間浴室。</p> <p>三、整修內容為男女生浴室新增及既有不銹鋼截水溝改善、不銹鋼截水溝之排水孔與管線改善，以及排水系統全面防水處理與改善等作業工項之室內裝修工程。</p> <p>四、98 年寒假期間施工，游泳池暫停使用，下學期開學日 98 年 2 月 23 日前 7 天完工，進行驗收、試水，再移交使用管理單位體育室進行整理、細部清潔及試營運等作業。</p>				
契約履約期限方式	<input type="checkbox"/> 工作天 <input type="checkbox"/> 日曆天 <input checked="" type="checkbox"/> 限期完工				
訂定工期考慮因素	<p>一、工程規模約為新台幣 120 萬，雖為室內工程，但考量其為泥水濕式工作、防水材料施工與乾燥因素，且期間有農曆春節休假日 9 天，實際工作天約需 20 天，初步設定工程履約期限為 28 天。</p> <p>二、另考量材料訂製加工所需製程、配合游泳館使用管理單位體育室完成試營運作業等限制條件，以限期完工方式，即應於 98 年 2 月 15 日前完工。</p>				
開工日期	預定	98 年 01 月 19 日	完工日期	預定	98 年 02 月 15 日
	實際	98 年 01 月 19 日		實際	98 年 02 月 13 日
是否於原工程採購契約規定履約期限前完工	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否				
探討與分析	<p>一、營繕組充分就現場施工性（游泳池停止開放期程）、容許施工時間（開學前 7 天之限制）、及使用管理單位之需求、限制（試水及試營運）加以考量規劃、訂定本案合理之工期，並以限期完工為工程履約期限方式。</p> <p>二、另施工條件方面，考量泥水濕式工作、防漏處理應有之必要乾燥時間及既有管線與新設管線間之界面配合因素，規劃出合理之工期。</p> <p>三、另就農曆春節休假日 9 天及不銹鋼截水溝應有製程天數也一併考量下，最後加上承包商與採購單位、使用管理單位共同研商，訂定出整體施工預定進度表，確時依限執行，工程如期如質順利完工。</p> <p>四、本案工程規模雖僅為新台幣 120 萬整之小型整修工程，經上述各種主、客觀條件與因素之考量，實際工作天 18 天，加上農曆春節休假日 9 天，共計 27 天，與初步設定工程履約期限為 28 天相當，並於工程履約期限前提早完工，是為一訂定合理校舍修繕工期之案例。</p>				

（本研究整理）

5.8 B8-機電空調消防設備工程

表 5-8 案例探討 8

修繕型態	B8—機電空調消防設備工程		工程名稱	井塘樓增設空調設備工程	
工程概要	<p>一、工程結算總價：新台幣 450 萬元整。</p> <p>二、供一般行政辦公使用之校舍建築物，為某學院之院、系、所與中心之行政及業務綜合辦公室大樓，包括大中小型會議室。</p> <p>三、工程主要性質為校舍建築物之空調與機電設備與設施，進行增設工程。</p> <p>四、增設之空調與機電設備與設施內容為一對多分離式冷氣主機 34 台、吊掛隱蔽型室內機 54 台、壁掛型室內機 24 台、冷煤與管風管以及電力控制工程等工程內容。</p> <p>五、93 年暑假期間施工，下學期開學日為 93 年 9 月 20 日。</p>				
契約履約期限方式	<input type="checkbox"/> 工作天 <input checked="" type="checkbox"/> 日曆天 <input type="checkbox"/> 限期完工				
訂定工期考慮因素	<p>一、前一年因經費考量，未能將空調設備一併施作完成，惟於進行裝修工程時，已將空調設備管線預先配設完成。</p> <p>二、本案為空調設備增設工程，工程規模中等，僅為單純之空調設備按裝作業，僅需將相關機電控制系統建置完成，大部分工程即可完工。</p> <p>三、因該空間為行政辦公室，為室內工程，不受天候影響；但使用機能不能中斷，考量需配合現場現場施工性、容許施工時間、辦公家具之臨時搬遷與復原及既有管線等問題，工程履約期限設定以 24 個日曆天完工。</p>				
開工日期	預定	93 年 07 月 22 日	完工日期	預定	93 年 08 月 14 日
	實際	93 年 07 月 22 日		實際	94 年 01 月 14 日
是否於原工程採購契約規定履約期限前完工	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否				
探討與分析	<p>一、雖於前一年完成裝修工程，且將設備管線配設完成，然未將設備系統及配設位置定位清楚，致施工時因裝修配合工程複雜度高，而衍生多餘之裝修界面工項。</p> <p>二、承包商以空調設備規範不清楚，考量其成本因素，向單位提出之材料送審作業遲未能通過為由，無法進場施作，僅材料送審期程即已延後 3 個多月（近 100 天），設備規範及取得因素影響本案工期甚鉅。</p> <p>三、又前裝修工程與本案空調設備工程時差 1 年，使用單位對於空間使用已有調整，導致既有配設管線需進行調整，影響內部裝修程度提高，至影響總體工期進展承包商要求展延工期。</p> <p>四、營繕組雖已考量現場施工性、容許施工時間、臨時搬遷與復原及既有管線等因素，惟尚未就裝修配合工程複雜度、設備、影響內部裝修程度等重要因素進行評估，開工至完工共 177 個日曆天，遠多於原訂 24 個日曆天之工程履約期限；工程履約期限逾期天數，不包括不可歸責於廠商因素之天數。</p>				

（本研究整理）

5.9 小結

- 1、校舍建築物辦理結構補強工程，訂定工程履約期限應充分考量補強工法形式、施工位置、現場施工性與限制條件以及容許施工時間等因素；另應視建物實際裝修過程審慎考量臨時搬遷與復原、保護與清潔作業以及臨時防護安全措施等因素，如此可規劃求得可行之結構補強工程修繕工期。
- 2、校舍建築物辦理外牆(含門窗)整修工程，訂定工程履約期限應考量外牆門窗構造複雜度、影響內部裝修範圍及施工程度，以及受自然天候因素如雨量大小或溫濕度之高低等氣候因素影響，如此可規劃求得可行之外牆(含門窗)整修工程修繕工期。
- 3、校舍建築物辦理防水工程，訂定工程履約期限應考量受自然天候因素如雨量大小或溫濕度之高低等氣候因素，如施工現場允許施工時程與限制時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制因素，以及各施作工項之多寡、相互影響程度、完成先後順序如舊有剔除、地坪填縫、試水作業等影響因素，如此可規劃求得可行之防水工程修繕工期。
- 4、校舍建築物辦理建物周邊景觀工程，訂定工程履約期限應考量受自然天候因素如雨量大小或溫濕度之高低等氣候因素，如施工現場允許施工時程與限制時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制因素，以及各施作工項之多寡、相互影響程度之工項複雜度因素等，如此可規劃求得可行之建物周邊景觀工程修繕工期。
- 5、校舍建築物辦理室內裝修工程，訂定工程履約期限應考量各種裝修工項作業之施工相互影響性、施工現場允許施工時程與限制如時效急迫性、安全性或分段施工等容許作業時間限制因素，以及修繕工程影響範圍內，既有與新作配設管線間之施作影響因素，如此可規劃求得可行之室內裝修工程修繕工期。
- 6、校舍建築物辦理 e 化設備工程，訂定工程履約期限應考量修繕工程影響範圍內，老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作影響因素，其所需之

設備與機具之配設性質、數量或施工特性等影響因素，以及裝修施工作業之施工衝突影響性，如 e 化設備與裝修材面材未經套圖而衝突等因素，如此可規劃求得可行之 e 化設備工程之修繕工期。

- 7、校舍建築物辦理給排水衛生設備工程，訂定工程履約期限應考量施工現場允許施工時程與限制，如教學上課、時效急迫性或分段施工等容許作業時間限制因素，修繕工程影響範圍內，老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作影響因素，以及既有管道空間大小、構造型式，影響汰舊換新配設管線施工性等因素，如此可規劃求得可行之給排水衛生設備工程修繕工期。
- 8、校舍建築物辦理機電空調消防設備工程，訂定工程履約期限應考量其所需之設備之特性、規範、特殊規格或配合施作工項等影響因素，修繕工程影響範圍內，老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作影響因素，以及施工現場允許施工時程與限制，如教學上課、時效急迫性或分段施工等容許作業時間限制因素，如此可規劃求得可行之機電空調消防設備工程修繕工期。

第六章 結論與建議

6.1 結論

- 1、校舍建築物辦理結構補強工程，訂定工程履約期限，首要考量補強工法形式、施工位置、現場施工性與限制條件以及容許施工時間等因素；另應視建物實際裝修過程審慎考量臨時搬遷與復原、保護與清潔作業以及臨時防護安全措施等因素，如此可規劃求得可行之結構補強工程修繕工期。
- 2、校舍建築物辦理外牆(含門窗)整修工程，訂定工程履約期限，首要考量外牆門窗構造複雜度、影響內部裝修範圍及施工程度，以及受自然天候等因素，如此可規劃求得可行之外牆(含門窗)整修工程修繕工期。
- 3、校舍建築物辦理防水工程，訂定工程履約期限，首要考量受自然天候因素、施工現場允許施工時程與限制因素，以及各施作工項之多寡、相互影響程度、完成先後順序等影響因素，如此可規劃求得可行之防水工程修繕工期。
- 4、校舍建築物辦理建物周邊景觀工程，訂定工程履約期限，首要考量受自然天候因素、施工現場允許施工時程與限制因素，以及各施作工項之多寡、相互影響程度之工項複雜度因素等，如此可規劃求得可行之建物周邊景觀工程修繕工期。
- 5、校舍建築物辦理室內裝修工程，訂定工程履約期限，首要考量各種裝修工項作業之施工相互影響性、施工現場允許施工時程與限制因素，以及修繕工程影響範圍內，既有與新作配設管線間之施作影響因素，如此可規劃求得可行之室內裝修工程修繕工期。
- 6、校舍建築物辦理 e 化設備工程，訂定工程履約期限，首要考量修繕工程影響範圍內，老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作影響因素，其所需之設備與機具之配設性質、數量或施工特性等影響因素，以及裝修施工作業之施工衝突影響性因素，如此可規劃求得可行之 e 化設備工程之修繕工期。
- 7、校舍建築物辦理給排水衛生設備工程，訂定工程履約期限，首要考量施工現

場允許施工時程與限制因素，修繕工程影響範圍內，老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作影響因素，以及既有管道空間大小、構造型式，影響汰舊換新配設管線施工性等因素，如此可規劃求得可行之給排水衛生設備工程修繕工期。

- 8、校舍建築物辦理機電空調消防設備工程，訂定工程履約期限，首要考量其所需之設備之特性、規範、特殊規格或配合施作工項等影響因素，修繕工程影響範圍內，老舊既有或失效之管線，與新作配設管線間之施作影響因素，以及施工現場允許施工時程與限制影響因素，如此可規劃求得可行之機電空調消防設備工程修繕工期。

6.2 建議

- 1、規劃進行修繕工程前，應確認其預期修繕成果。
- 2、就完工結案之修繕工程，進行影響工程履約期限因素之檢討，建置影響因素資料庫，以為後續同類別、性質訂定修繕工程履約期限之參考。

參考文獻

- 1、呂純純，「公共工程逾期爭議之研究」，碩士論文，國立政治大學法律學研究所，臺北 (2004)
- 2、林昌淵，「學校建築工程發包模式之研究-以私立大專院校為例」，碩士論文，私立長榮土地管理與開發研究所，臺南 (2005)
- 3、徐國棠，「學校工程採購模式選擇之研究」，碩士論文，國立中央土木大學土木工程研究所，桃園 (2001)
- 4、莊志弘，「學校建築修繕作業流程再造之研究」，碩士論文，國立台灣大學土木工程學系研究所，臺北 (1997)
- 5、湯志民，「學校建築與校園規劃」，五南圖書出版公司，臺北 (1992)
- 6、張德周，「契約與規範」，文笙書局，臺北 (2005 再版)
- 7、顏玉明，「營建工程契約進度及工期問題之探討」，期刊雜誌，月旦法學，129 期，P33~P49 (2006.2)
- 8、羅瑞榮，「學校工程以統包與專業營建管理 (PCM) 發包策略之研究」，碩士論文，朝陽科技大學營建工程系碩士班，臺中 (2003)
- 9、內政部營建署，建築法，(2004.1.12 版)
- 10、內政部營建署，臺灣省建築管理規則，(2007.7.4 版)
- 11、內政部營建署，建築物室內裝修管理辦法，(1996.5.29 版)
- 12、司法院，民法，(2009.1.23 版)
- 13、行政院公共工程委員會，政府採購法，(2007.7.4 版)
- 14、行政院公共工程委員會，各機關辦理公有建築物作業手冊，(2001.12 版)
- 15、台北市市政府，台北市建築管理自治條例，(2001.12.11 版)
- 16、教育部，各級學校校舍維護管理參考作業手冊，(2002 年 8 月版)

附錄

附錄 1 訪談問卷

國立大學校舍修繕工期訂定影響因素之探討

專家學者訪談問卷

訪談編號	001	日期	年 月 日
姓名		主要專常 與背景	
共同議題	1.修繕工程在校園永續發展中之定位為何？	4.規畫校舍建築物進行修繕工程應考慮因素為何？	
	2.校舍建築物修繕工程的特性與辦理應注意事項為何？	5.工程採購契約範本中，有關修繕工程履約期限方式擇定考量因素為何？	
	3.校舍建築物所面臨的修繕問題為何？	6.訂定修繕工程履約期限之考量因素為何？	
內容			
結論建議			

附錄 2 問卷調查表

各位先進，您好：

首先感謝您抽空接受本研究之問卷調查，相信您的熱心參與及幫助，對於本研究有極大之助益。本人目前服務於國立政治大學總務處營繕組，在校承辦之業務，大部分為校舍修繕工程，過程中有感於校舍修繕工程『履約期限』之議題多所困擾，履約過程中常因學校及廠商之主、客觀條件因素，致發生工期展延及各種爭議情事，而影響學校及廠商權益。

本研究題目為「國立大學校舍修繕工期訂定影響因素之探討」，希望透過歸納、分析及探討各校校舍修繕工期訂定之各種因素，冀能提出因應、預防及合理訂定修繕工程履約期限之論述。

本次調查純為學術參考之用，採不記校名及『工程採購案名稱』方式進行，並對於所提供之意見資料絕對保密、不對外公開，純為學術參考之用，懇請各位先進本著鼓勵學術研究的精神，儘可照實際情況回答。謹請於97年12月30日前填妥擲回，謝謝您的合作。

再次感謝您在百忙之中撥冗填寫本問卷，衷心希望藉由您豐富的工程專業知識與經驗提供卓見，促使本研究益臻完備。

尚此 敬頌

順遂 如意

國立臺灣大學土木工程學系碩士在職專班營建工程與管理組

碩士生：呂逸達 敬上

指導教授：郭斯傑 教授

聯絡電話 (02) 29393091 分機62114傳真

(02) 29363536

E-mail: lutc5602@nccu.edu.tw

第一部分：填寫人基本資料

第二部份：修繕工期訂定影響因素

問卷開始

第一部分：填寫人基本資料：

基本資料採不記名方式填寫，主要了解您在營繕工程中之角色，業主(採購、使用或管理單位)、廠商(材料商)或業主委任技術顧問機構的相關基本資料。

1. 請問您在修繕工程的身份(請勾選 V，單選)

- 業主 (採購、使用或管理單位)
- 廠商 (含材料商、協力廠商或下包商)
- 業主委任技術顧問機構(含建築師、設計監造單位或顧問機構)

2. 請問您在修繕工程中的角色(請勾選 V，單選)

- 業主 專案承辦人 營繕組組長 技正以上主管
- 廠商 現場監工 工地主任 工務經理以上主管
- 業主委任技術顧問機構
- 設計估算人員 專案主管 負責人

3. 請問您曾經執行國立大學校舍修繕工程經驗(請勾選 V，單選)

- 1 個專案 2 個專案 3 個專案 4 專案以上

4. 請問您在營造業年資(請勾選 V，單選)

- <5 年 5~10 年 11~15 年 >15 年以上

5. 您過去曾執行的國立大學校舍修繕工程之建築類別(請勾選 V，複選)

- 教學大樓 行政辦公室 圖書閱覽室 資訊視聽室
- 實驗室 餐廳休閒場館 藝文集會場館 宿舍 體育場館

6. 您過去曾執行的國立大學校舍修繕之工程型態(請勾選 V，複選)

- 結構補強工程 外牆(含門窗)整修工程 防漏處理
- 景觀工程 室內裝修工程 e 化設備工程
- 給排水衛生設備工程 機電空調消防設備工程 其他零星修繕工程

第二部份：修繕工期訂定影響因素

壹、說明：

本問卷試圖就國立大學校舍建築之各種類別，在辦理各種修繕工程型態中，影響修繕工期訂定之各種因素提出問卷調查。

問卷調查案例年限，以自政府採購法(民國 88 年)施行日起，迄民國 97 年底，已結案(算)之工程案，另工程經費規模，以公告金額以上、查核金額以下之工程採購案(新台幣 100 萬~4,999 萬元間)為問卷調查樣本。

校舍建築類別概分為：A 教學大樓、B 行政辦公室、C 圖書閱覽室、D 資訊視聽室、E 實驗室、F 餐廳休閒場館、G 藝文集會場館、H 宿舍及 I 體育場館等校舍建築。

校舍修繕工程型態概分為：1 結構補強工程、2 外牆(含門窗)整修工程、3 防漏處理、4 景觀工程、5 室內裝修工程、6e 化設備工程、7 給排水衛生設備工程及 8 機電空調消防設備工程等修繕工程型態。

貳、問卷填寫方式說明：

- 請於每項問題下方之空格□填入序號，例如有 6 個選項時，請就 6 個選項填寫序位，影響因素最重要者請填 1，最不重要者請填 6，請依影響性序位填寫。

例：A1 結構補強工程：

6 1、補強工法形式。 3 2、補強位置。 4 3、補強工程規模。
2 4、工地施工性。 1 5、天候情形。 5 6、可施工時間。

- 如選項中，非為影響因素者，請填寫 0，再請依影響性序位填寫。

例：A 7 給排水衛生設備工程：

0 1、拆除作業。 3 2、管線配設與拆遷。 1 3、裝修衝突工項。
4 4、防漏處理。 2 5、設備材料複雜度。 8 6、既有管道空間規模。
5 7、可施工時間。 0 8、現場施工性。 6 9、鄰近建物影響程度。
7 10、安全等級。

- 如選項中，尚有受訪者提出其他影響因素者，請填寫於其他：_____ 欄位。

例：A 4 景觀工程：

3 1、地下管線。 2 2、施工複雜度。 1 3、材料種類多寡。
0 4、可施工時間。 0 5、配合工項多寡。

其他：界面複雜、現場施工性不足、、、、等。

△：『教學大樓』修繕工期訂定影響因素

A1 結構補強工程：

- 1、補強工法形式。 2、補強位置。 3、補強工程規模。 4、現場施工性。
5、天候情形。 6、容許施工時間。 7、管線問題。 8、臨時搬遷與復原。
9、臨時防護安全措施。 10、裝修配合工程複雜度。 11、材料。
其他：_____

A 2 外牆(含門窗)整修工程：

- 1、修繕工程規模。 2、材料。 3、影響內部裝修程度。 4、門窗構造。
5、門窗大小與數量。 6、外牆面立體強度。 7、天候情形。 8、容許施工時間。
9、管線問題。 10、臨時防護安全措施。 11、臨時搬遷與復原。
其他：_____

A 3 防水工程：

- 1、天候情形。 2、現場施工性。 3、材料。 4、管線問題。
5、防水底層構造。 6、容許施工時間。 7、臨時防護安全措施。 8、臨時搬遷與復原。
其他：_____

A 4 景觀工程：

- 1、防水底層構造。 2、工項複雜性。 3、材料。 4、容許施工時間。
5、既有植栽情形。 6、地坪排水情形。 7、天候情形。 8、現場施工性。
其他：_____

A 5 室內裝修工程：

- 1、拆除作業。 2、管線問題。 3、材料。 4、修繕工程規模。 5、現場施工性。
6 容許施工時間。 7、施工界面。 8、臨時防護安全措施。 9、臨時搬遷與復原。
其他：_____

A 6 e 化設備工程：

- 1、設備複雜度。 2、管線問題。 3、裝修衝突工項。 4、精密度。
5、電源供應與施工性。 6、容許施工時間 7、現場施工性。 8、材料、設備。
其他：_____

A 7 給排水衛生設備工程：

- 1、拆除作業。 2、管線問題。 3、裝修衝突工項。 4、防漏處理。
5、材料、設備。 6、既有管道空間規模。 7、容許施工時間。 8、現場施工性。
9、鄰近建物影響程度。 10、安全等級。
其他：_____

A 8 機電、空調、消防等設備工程：

- 1、拆除作業。 2、管線問題。 3、裝修衝突工項。 4、防漏處理。
5、材料、設備。 6、既有管道空間規模。 7、容許施工時間。 8、現場施工性。
9、安全性。 10、試驗作業。 11、精密度。
12、影響他棟建物設備程度。 13、臨時搬遷與復原。
其他：_____

B 『行政辦公室』修繕工期訂定影響因素

B 1 結構補強工程：

- 1、補強工法形式。 2、補強位置。 3、補強工程規模。 4、現場施工性。
5、天候情形。 6、容許施工時間。 7、管線問題。 8、臨時搬遷與復原。
9、臨時防護安全措施。 10、裝修配合工程複雜度。 11、材料。
其他：_____

B 2 外牆(含門窗)整修工程：

- 1、修繕工程規模。 2、材料。 3、影響內部裝修程度。 4、門窗構造。
5、門窗大小與數量。 6、外牆面立體強度。 7、天候情形。 8、容許施工時間。
9、管線問題。 10、臨時防護安全措施。 11、臨時搬遷與復原。
其他：_____

B 3 防水工程：

- 1、天候情形。 2、現場施工性。 3、材料。 4、管線問題。
5、防水底層構造。 6、容許施工時間。 7、臨時防護安全措施。 8、臨時搬遷與復原。
其他：_____

B 4 景觀工程：

- 1、防水底層構造。 2、工項複雜性。 3、材料。 4、容許施工時間。
5、既有植栽情形。 6、地坪排水情形。 7、天候情形。 8、現場施工性。
其他：_____

B 5 室內裝修工程：

- 1、拆除作業。 2、管線問題。 3、材料。 4、修繕工程規模。 5、現場施工性。
6 容許施工時間。 7、施工界面。 8、臨時防護安全措施。 9、臨時搬遷與復原。
其他：_____

B 6e 化設備工程：

- 1、設備複雜度。 2、管線問題。 3、裝修衝突工項。 4、精密度。
5、電源供應與施工性。 6、容許施工時間 7、現場施工性。 8、材料、設備。
其他：_____

B 7 給排水衛生設備工程：

- 1、拆除作業。 2、管線問題。 3、裝修衝突工項。 4、防漏處理。
5、材料、設備。 6、既有管道空間規模。 7、容許施工時間。 8、現場施工性。
9、鄰近建物影響程度。 10、安全等級。
其他：_____

B 8 機電、空調、消防設備工程：

- 1、拆除作業。 2、管線問題。 3、裝修衝突工項。 4、防漏處理。
5、材料、設備。 6、既有管道空間規模。 7、容許施工時間。 8、現場施工性。
9、安全性。 10、試驗作業。 11、精密度。
12、影響他棟建物設備程度。 13、臨時搬遷與復原。
其他：_____

C 『圖書閱覽室』修繕工期訂定影響因素

C1 結構補強工程：

- 1、補強工法形式。 2、補強位置。 3、補強工程規模。 4、現場施工性。
5、天候情形。 6、容許施工時間。 7、管線問題。 8、臨時搬遷與復原。
9、臨時防護安全措施。 10、裝修配合工程複雜度。 11、材料。

其他：_____

C2 外牆(含門窗)整修工程：

- 1、修繕工程規模。 2、材料。 3、影響內部裝修程度。 4、門窗構造。
5、門窗大小與數量。 6、外牆面立體強度。 7、天候情形。 8、容許施工時間。
9、管線問題。 10、臨時防護安全措施。 11、臨時搬遷與復原。

其他：_____

C3 防水工程：

- 1、天候情形。 2、現場施工性。 3、材料。 4、管線問題。
5、防水底層構造。 6、容許施工時間。 7、臨時防護安全措施。 8、臨時搬遷與復原。

其他：_____

C4 景觀工程：

- 1、防水底層構造。 2、工項複雜性。 3、材料。 4、容許施工時間。
5、既有植栽情形。 6、地坪排水情形。 7、天候情形。 8、現場施工性。

其他：_____

C5 室內裝修工程：

- 1、拆除作業。 2、管線問題。 3、材料。 4、修繕工程規模。 5、現場施工性。
6 容許施工時間。 7、施工界面。 8、臨時防護安全措施。 9、臨時搬遷與復原。

其他：_____

C6e 化設備工程：

- 1、設備複雜度。 2、管線問題。 3、裝修衝突工項。 4、精密度。
5、電源供應與施工性。 6、容許施工時間 7、現場施工性。 8、材料、設備。

其他：_____

C7 給排水衛生設備工程：

- 1、拆除作業。 2、管線問題。 3、裝修衝突工項。 4、防漏處理。
5、材料、設備。 6、既有管道空間規模。 7、容許施工時間。 8、現場施工性。
9、鄰近建物影響程度。 10、安全等級。

其他：_____

C8 機電、空調、消防設備工程：

- 1、拆除作業。 2、管線問題。 3、裝修衝突工項。 4、防漏處理。
5、材料、設備。 6、既有管道空間規模。 7、容許施工時間。 8、現場施工性。
9、安全性。 10、試驗作業。 11、精密度。

12、影響他棟建物設備程度。 13、臨時搬遷與復原。

其他：_____

D 『資訊視聽室』修繕工期訂定影響因素

D 1 結構補強工程：

- 1、補強工法形式。 2、補強位置。 3、補強工程規模。 4、現場施工性。
5、天候情形。 6、容許施工時間。 7、管線問題。 8、臨時搬遷與復原。
9、臨時防護安全措施。 10、裝修配合工程複雜度。 11、材料。

其他：_____

D 2 外牆(含門窗)整修工程：

- 1、修繕工程規模。 2、材料。 3、影響內部裝修程度。 4、門窗構造。
5、門窗大小與數量。 6、外牆面立體強度。 7、天候情形。 8、容許施工時間。
9、管線問題。 10、臨時防護安全措施。 11、臨時搬遷與復原。

其他：_____

D 3 防水工程

- 1、天候情形。 2、現場施工性。 3、材料。 4、管線問題。
5、防水底層構造。 6、容許施工時間。 7、臨時防護安全措施。 8、臨時搬遷與復原。

其他：_____

D 4 景觀工程：

- 1、防水底層構造。 2、工項複雜性。 3、材料。 4、容許施工時間。
5、既有植栽情形。 6、地坪排水情形。 7、天候情形。 8、現場施工性。

其他：_____

D 5 室內裝修工程：

- 1、拆除作業。 2、管線問題。 3、材料。 4、修繕工程規模。 5、現場施工性。
6 容許施工時間。 7、施工界面。 8、臨時防護安全措施。 9、臨時搬遷與復原。

其他：_____

D 6e 化設備工程：

- 1、設備複雜度。 2、管線問題。 3、裝修衝突工項。 4、精密度。
5、電源供應與施工性。 6、容許施工時間 7、現場施工性。 8、材料、設備。

其他：_____

D 7 給排水衛生設備工程：

- 1、拆除作業。 2、管線問題。 3、裝修衝突工項。 4、防漏處理。
5、材料、設備。 6、既有管道空間規模。 7、容許施工時間。 8、現場施工性。
9、鄰近建物影響程度。 10、安全等級。

其他：_____

D 8 機電空調消防設備工程：

- 1、拆除作業。 2、管線問題。 3、裝修衝突工項。 4、防漏處理。
5、材料、設備。 6、既有管道空間規模。 7、容許施工時間。 8、現場施工性。
9、安全性。 10、試驗作業。 11、精密度。

12、影響他棟建物設備程度。 13、臨時搬遷與復原。

其他：_____

E 『實驗室』修繕工期訂定影響因素

E 1 結構補強工程：

- 1、補強工法形式。 2、補強位置。 3、補強工程規模。 4、現場施工性。
5、天候情形。 6、容許施工時間。 7、管線問題。 8、臨時搬遷與復原。
9、臨時防護安全措施。 10、裝修配合工程複雜度。 11、材料。

其他：_____

E 2 外牆(含門窗)整修工程：

- 1、修繕工程規模。 2、材料。 3、影響內部裝修程度。 4、門窗構造。
5、門窗大小與數量。 6、外牆面立體強度。 7、天候情形。 8、容許施工時間。
9、管線問題。 10、臨時防護安全措施。 11、臨時搬遷與復原。

其他：_____

E 3 防水工程：

- 1、天候情形。 2、現場施工性。 3、材料。 4、管線問題。
5、防水底層構造。 6、容許施工時間。 7、臨時防護安全措施。 8、臨時搬遷與復原。

其他：_____

E 4 景觀工程：

- 1、防水底層構造。 2、工項複雜性。 3、材料。 4、容許施工時間。
5、既有植栽情形。 6、地坪排水情形。 7、天候情形。 8、現場施工性。

其他：_____

E 5 室內裝修工程：

- 1、拆除作業。 2、管線問題。 3、材料。 4、修繕工程規模。 5、現場施工性。
6 容許施工時間。 7、施工界面。 8、臨時防護安全措施。 9、臨時搬遷與復原。

其他：_____

E 6e 化設備工程：

- 1、設備複雜度。 2、管線問題。 3、裝修衝突工項。 4、精密度。
5、電源供應與施工性。 6、容許施工時間 7、現場施工性。 8、材料、設備。

其他：_____

E 7 給排水衛生設備工程：

- 1、拆除作業。 2、管線問題。 3、裝修衝突工項。 4、防漏處理。
5、材料、設備。 6、既有管道空間規模。 7、容許施工時間。 8、現場施工性。
9、鄰近建物影響程度。 10、安全等級。

其他：_____

E 8 機電空調消防設備工程：

- 1、拆除作業。 2、管線問題。 3、裝修衝突工項。 4、防漏處理。
5、材料、設備。 6、既有管道空間規模。 7、容許施工時間。 8、現場施工性。
9、安全性。 10、試驗作業。 11、精密度。

12、影響他棟建物設備程度。 13、臨時搬遷與復原。

其他：_____

F 『餐廳休閒場館』修繕工期訂定影響因素

F 1 結構補強工程：

- 1、補強工法形式。 2、補強位置。 3、補強工程規模。 4、現場施工性。
5、天候情形。 6、容許施工時間。 7、管線問題。 8、臨時搬遷與復原。
9、臨時防護安全措施。 10、裝修配合工程複雜度。 11、材料。

其他：_____

F 2 外牆(含門窗)整修工程：

- 1、修繕工程規模。 2、材料。 3、影響內部裝修程度。 4、門窗構造。
5、門窗大小與數量。 6、外牆面立體強度。 7、天候情形。 8、容許施工時間。
9、管線問題。 10、臨時防護安全措施。 11、臨時搬遷與復原。

其他：_____

F 3 防水工程：

- 1、天候情形。 2、現場施工性。 3、材料。 4、管線問題。
5、防水底層構造。 6、容許施工時間。 7、臨時防護安全措施。 8、臨時搬遷與復原。

其他：_____

F 4 景觀工程：

- 1、防水底層構造。 2、工項複雜性。 3、材料。 4、容許施工時間。
5、既有植栽情形。 6、地坪排水情形。 7、天候情形。 8、現場施工性。

其他：_____

F 5 室內裝修工程：

- 1、拆除作業。 2、管線問題。 3、材料。 4、修繕工程規模。 5、現場施工性。
6 容許施工時間。 7、施工界面。 8、臨時防護安全措施。 9、臨時搬遷與復原。

其他：_____

F 6e 化設備工程：

- 1、設備複雜度。 2、管線問題。 3、裝修衝突工項。 4、精密度。
5、電源供應與施工性。 6、容許施工時間 7、現場施工性。 8、材料、設備。

其他：_____

F 7 給排水衛生設備工程：

- 1、拆除作業。 2、管線問題。 3、裝修衝突工項。 4、防漏處理。
5、材料、設備。 6、既有管道空間規模。 7、容許施工時間。 8、現場施工性。
9、鄰近建物影響程度。 10、安全等級。

其他：_____

F 8 機電空調消防設備工程：

- 1、拆除作業。 2、管線問題。 3、裝修衝突工項。 4、防漏處理。
5、材料、設備。 6、既有管道空間規模。 7、容許施工時間。 8、現場施工性。
9、安全性。 10、試驗作業。 11、精密度。

12、影響他棟建物設備程度。 13、臨時搬遷與復原。

其他：_____

G 『藝文集會場館』修繕工期訂定影響因素

G 1 結構補強工程：

- 1、補強工法形式。 2、補強位置。 3、補強工程規模。 4、現場施工性。
5、天候情形。 6、容許施工時間。 7、管線問題。 8、臨時搬遷與復原。
9、臨時防護安全措施。 10、裝修配合工程複雜度。 11、材料。

其他：_____

G 2 外牆(含門窗)整修工程：

- 1、修繕工程規模。 2、材料。 3、影響內部裝修程度。 4、門窗構造。
5、門窗大小與數量。 6、外牆面立體強度。 7、天候情形。 8、容許施工時間。
9、管線問題。 10、臨時防護安全措施。 11、臨時搬遷與復原。

其他：_____

G 3 防水工程：

- 1、天候情形。 2、現場施工性。 3、材料。 4、管線問題。
5、防水底層構造。 6、容許施工時間。 7、臨時防護安全措施。 8、臨時搬遷與復原。

其他：_____

G 4 景觀工程：

- 1、防水底層構造。 2、工項複雜性。 3、材料。 4、容許施工時間。
5、既有植栽情形。 6、地坪排水情形。 7、天候情形。 8、現場施工性。

其他：_____

G 5 室內裝修工程：

- 1、拆除作業。 2、管線問題。 3、材料。 4、修繕工程規模。 5、現場施工性。
6 容許施工時間。 7、施工界面。 8、臨時防護安全措施。 9、臨時搬遷與復原。

其他：_____

G 6e 化設備工程：

- 1、設備複雜度。 2、管線問題。 3、裝修衝突工項。 4、精密度。
5、電源供應與施工性。 6、容許施工時間 7、現場施工性。 8、材料、設備。

其他：_____

G 7 給排水衛生設備工程：

- 1、拆除作業。 2、管線問題。 3、裝修衝突工項。 4、防漏處理。
5、材料、設備。 6、既有管道空間規模。 7、容許施工時間。 8、現場施工性。
9、鄰近建物影響程度。 10、安全等級。

其他：_____

G 8 機電空調消防設備工程：

- 1、拆除作業。 2、管線問題。 3、裝修衝突工項。 4、防漏處理。
5、材料、設備。 6、既有管道空間規模。 7、容許施工時間。 8、現場施工性。
9、安全性。 10、試驗作業。 11、精密度。

12、影響他棟建物設備程度。 13、臨時搬遷與復原。

其他：_____

H 『宿舍』修繕工期訂定影響因素

H 1 結構補強工程：

- 1、補強工法形式。 2、補強位置。 3、補強工程規模。 4、現場施工性。
5、天候情形。 6、容許施工時間。 7、管線問題。 8、臨時搬遷與復原。
9、臨時防護安全措施。 10、裝修配合工程複雜度。 11、材料。

其他：_____

H 2 外牆(含門窗)整修工程：

- 1、修繕工程規模。 2、材料。 3、影響內部裝修程度。 4、門窗構造。
5、門窗大小與數量。 6、外牆面立體強度。 7、天候情形。 8、容許施工時間。
9、管線問題。 10、臨時防護安全措施。 11、臨時搬遷與復原。

其他：_____

H 3 防水工程：

- 1、天候情形。 2、現場施工性。 3、材料。 4、管線問題。
5、防水底層構造。 6、容許施工時間。 7、臨時防護安全措施。 8、臨時搬遷與復原。

其他：_____

H 4 景觀工程：

- 1、防水底層構造。 2、工項複雜性。 3、材料。 4、容許施工時間。
5、既有植栽情形。 6、地坪排水情形。 7、天候情形。 8、現場施工性。

其他：_____

H 5 室內裝修工程：

- 1、拆除作業。 2、管線問題。 3、材料。 4、修繕工程規模。 5、現場施工性。
6 容許施工時間。 7、施工界面。 8、臨時防護安全措施。 9、臨時搬遷與復原。

其他：_____

H 6e 化設備工程：

- 1、設備複雜度。 2、管線問題。 3、裝修衝突工項。 4、精密度。
5、電源供應與施工性。 6、容許施工時間 7、現場施工性。 8、材料、設備。

其他：_____

H 7 給排水衛生設備工程：

- 1、拆除作業。 2、管線問題。 3、裝修衝突工項。 4、防漏處理。
5、材料、設備。 6、既有管道空間規模。 7、容許施工時間。 8、現場施工性。
9、鄰近建物影響程度。 10、安全等級。

其他：_____

H 8 機電空調消防設備工程：

- 1、拆除作業。 2、管線問題。 3、裝修衝突工項。 4、防漏處理。
5、材料、設備。 6、既有管道空間規模。 7、容許施工時間。 8、現場施工性。
9、安全性。 10、試驗作業。 11、精密度。
12、影響他棟建物設備程度。 13、臨時搬遷與復原。

其他：_____

I 『體育場館』修繕工期訂定影響因素

I 1 結構補強工程：

- 1、補強工法形式。 2、補強位置。 3、補強工程規模。 4、現場施工性。
5、天候情形。 6、容許施工時間。 7、管線問題。 8、臨時搬遷與復原。
9、臨時防護安全措施。 10、裝修配合工程複雜度。 11、材料。

其他：_____

I 2 外牆(含門窗)整修工程：

- 1、修繕工程規模。 2、材料。 3、影響內部裝修程度。 4、門窗構造。
5、門窗大小與數量。 6、外牆面立體強度。 7、天候情形。 8、容許施工時間。
9、管線問題。 10、臨時防護安全措施。 11、臨時搬遷與復原。

其他：_____

I 3 防水工程：

- 1、天候情形。 2、現場施工性。 3、材料。 4、管線問題。
5、防水底層構造。 6、容許施工時間。 7、臨時防護安全措施。 8、臨時搬遷與復原。

其他：_____

I 4 景觀工程：

- 1、防水底層構造。 2、工項複雜性。 3、材料。 4、容許施工時間。
5、既有植栽情形。 6、地坪排水情形。 7、天候情形。 8、現場施工性。

其他：_____

I 5 室內裝修工程：

- 1、拆除作業。 2、管線問題。 3、材料。 4、修繕工程規模。 5、現場施工性。
6 容許施工時間。 7、施工界面。 8、臨時防護安全措施。 9、臨時搬遷與復原。

其他：_____

I 6e 化設備工程：

- 1、設備複雜度。 2、管線問題。 3、裝修衝突工項。 4、精密度。
5、電源供應與施工性。 6、容許施工時間 7、現場施工性。 8、材料、設備。

其他：_____

I 7 給排水衛生設備工程：

- 1、拆除作業。 2、管線問題。 3、裝修衝突工項。 4、防漏處理。
5、材料、設備。 6、既有管道空間規模。 7、容許施工時間。 8、現場施工性。
9、鄰近建物影響程度。 10、安全等級。

其他：_____

I 8 機電空調消防設備工程：

- 1、拆除作業。 2、管線問題。 3、裝修衝突工項。 4、防漏處理。
5、材料、設備。 6、既有管道空間規模。 7、容許施工時間。 8、現場施工性。
9、安全性。 10、試驗作業。 11、精密度。

12、影響他棟建物設備程度。 13、臨時搬遷與復原。

其他：_____

感謝您百忙之中抽空接受本研究之問卷，祝您事事順利，萬事如意。
謝謝！

如您對本問卷之調查或本研究有興趣，請留 E-mail 或聯絡方式，待本研究完成，其相關研究資訊將提供給您，再次感謝您的鼎力協助。謝謝！

受訪人： _____
聯絡電話： () _____ 行動電話： _____
聯絡傳真： () _____
E - m a i l : _____

