

國立中央大學工學院橋梁與軌道工程研究中心設置辦法

93年10月28日工學院院務會議通過

93年11月03日93學年度第1學期臨時研究發展會議核備

103年2月26日工學院院務會議修正

103年3月06日102學年度第2學期研究發展會議核備

106年7月15日工學院第三次臨時院務會議修正

106年9月29日106學年度第1學期研究發展會議核備

- 第一條 工學院橋梁與軌道工程研究中心(以下稱本中心)之設置係依據國立中央大學工學院設置辦法第六條規定訂定之。
- 第二條 本中心成立宗旨在協調整合及推動橋梁與軌道工程之研究與應用,以協助國家公共工程建設推行。
- 第三條 本中心設主任一人,任期三年且可連任,由院長商請本院專任教師擔任。
- 第四條 本中心設置執行委員五至十人,由中心主任提名成立執行委員會,由院長聘任之,執行委員任期三年,期滿得續聘。
- 第五條 中心主任兼任執行委會召集人,對內綜理督導業務,對外代表本中心。
- 第六條 執行委員會會議每年舉行一次,必要時得召開臨時會議,召集人並得視實際需要,邀請相關人員列席。
- 第七條 本中心經費以自給自足為原則,並得向委託研究或技術服務單位收費和接受贊助,經費預算收支執行、財務保管等事項另訂之。
- 第八條 為健全整體業務推展,本中心於執行委員會下,分成技術研究及行政宣傳二大部門,於技術研究部門內設置:(1)分析設計組、(2)施工技术技術組、(3)電腦資訊組、(4)檢測維修組、(5)實驗分析及技術發展組、(6)基礎工程組。於行政宣傳部門內設置:(1)行管組、(2)資料管理組、(3)活動推廣組。各分組置召集人一人,由主持人聘任之。召集人負責該分組業務與人力調配。
- 第九條 為推動執行委員會業務,本中心設置研究員或副研究員若干名,分別執行技術及研究部門、行政部門等兩大部門所屬各組業務。
- 第十條 各分組工作內容由執行委員會協同各分組召集人於各年度開始前訂定,必要時可於執行委員會會議時提出討論及修正。
- 第十一條 為掌握國家橋梁與軌道工程科技發展之需求及動向,並協助本中心各項業務成果可應用於工程實務中,本中心特設置諮議委員會,由本中心執行委員會推薦後經院長聘請國內外之專家學者七至十人擔任,提供本研究中心研究發展之建議。
- 第十二條 諮議委員會會議每年定期舉行一次,必要時得召開臨時會議,召開之會議中聽取執行委員會報告目前研發狀況,並提出未來研究發展建議。
- 第十三條 本辦法經院務會議通過後實施,並送研究發展會議核備,修正時亦同。

研究內容及方向

(一) 橋梁規劃設計

1. 橋梁美學及生態諧調之規劃設計養成教育體制之建立。
2. 發展以生命週期成本為主要考量之規劃設計方法。
3. 橋梁之耐久性設計。
4. 特殊大型橋梁(斜張、懸索、拱橋)之設計技術。

(二) 橋梁建造

1. 橋梁施工技術之引進及技術移轉。
2. 橋梁施工學。

(三) 橋梁動力分析與設計

1. 現行橋梁設計規範之持續檢討與修訂。
2. 橋梁耐震工程中設計地震力及設計荷重之決定。
3. 結構系統動力非線性行為數值模擬方法之開發。
4. 橋梁結構效能設計(performance design)方法之建立。
5. LRFD 設計之推展。
6. 橋梁風力作用下動力行為分析設計理論技術之開發。
7. 橋梁風洞試驗技術之開發。
8. 橋梁結構耐震消能設施之研發與應用。
9. 韌性設計。
10. 橋梁工程之電腦輔助設計工程系統之建立。
11. 軌道橋梁動力行為分析理論與技術之開發。
12. 橋梁下部結構與流體動力互制及沖刷淘空行為之研究。

(四) 檢測技術

檢測所得之資訊為橋梁維護診斷之重要依據，因此必須建立客觀、定量式及自動化之檢測技術。台灣地區過去十年在橋梁檢測技術上有不錯之發展，未來可努力發展的目標有：

1. 橋梁結構非破壞檢測法規及制度之建立。
2. 目視檢測技術之客觀性及數據資料處理之自動化。
3. 檢測輔助系統及機械設備之研發。
4. 新型檢測系統及感應器之研發。
5. 預力橋梁之檢測方法。
6. 橋梁下部及基礎結構完整性之檢測方法。
7. 遙感探測科在橋梁檢測與維護之應用。

(五) 橋梁結構行為自動化監測預警系統

1. 橋梁感測技術之開發

發展設計及架設橋梁結構有關之物理性質的調查監測分析系統及各類新型之耐久且精確穩定的感測器，以期對於橋梁因自重、活載重、地震力、風力、水文、地質、材料之收縮潛變、破損及溫度變化而產生之變形及應力之改變作完整之資料蒐集，並回歸原始設計以利於進行安全預警診斷和養護管理之依據。

此一系統之監測項目及應用可為：

- (1) 提供疲勞分析時之荷載譜。
- (2) 監測橋梁長期使用時之位移及下陷量。
- (3) 了解結構材料之潛變，乾縮等變化對長時撓度之影響。
- (4) 了解橋體基礎與土壤或河床間的互制行為。
- (5) 了解地震力或風力對橋體的影響。
- (6) 了解地震波動在橋體及橋址的傳播特性。
- (7) 建立安全預警系統。
- (8) 監測基礎受河水沖刷的掏空現象。
- (9) 提供及儲存橋梁由新建至使用期間的完整監測資料，回饋原始設計及作將來設計之參考。
- (10) 記錄環境因素如風速、溫度、氣壓之變化歷程。
- (11) 結構體構件之力學行為變化的監測，提供結構分析者豐富的資料。
- (12) 橋梁上部結構和承受之車載重之間的關係可透過動態地磅 (weigh-in-motion) 之記錄作迴歸分析，此一偵測系統之建立除了對於車載的歷時作詳細記錄之外，對於結構物的疲勞分析及損傷評估都有莫大的助益。

2. 監測管理系統

- (1) 無線傳輸技術。
- (2) 資料建檔及應用管理系統之建構及維護。
- (3) 安全預警值擬定及執行責任分工制度與架構之建立方式。
- (4) 監測系統建構與驗收準則與規範之建立。

(六) 橋梁結構損傷診斷與壽命評估

1. 台灣地區橋梁劣化損傷狀況之資料搜集與統計分析。
2. 台灣地區自然劣化潛勢(如地震微分區、斷層、沖刷、土石流、超載、腐蝕因子分佈)之調查與長期資料庫之建立。
3. 鋼筋混凝土結構老劣化實驗及本土劣化模型之研究。
4. 耐久性材料之研發與應用。
5. 劣化損傷橋梁現有承載力、穩定性及安全性之分析與評估理論及技

術。

6. 橋梁動態可靠度分析法。
7. 結構損壞診斷之反算理論及應用。
8. 預力結構之老劣化診斷評估技術。

(七) 橋梁之補強

1. 參考國外橋梁維護補強之資料，建立國內橋梁維護補強之技術，並編列相關之訓練，保養補強準則及手冊。
2. 橋梁補強作業規範之建立。
3. 橋梁構件及系統補強設計之結構應力分析技術。
4. 各類補強工法之成本效益分析。
5. 補強方法之研究，除了一般增加強度及韌性之方法外，宜開發各類隔(減)震系統或消能系統，作為結構補強的手段。
6. 補強加固材料及構材基本力學性能及耐久性之試驗。
7. 整體補強後結構系統之大型試驗及相關分析技術。

(八) 橋梁系統的維護管理

1. 橋梁屬重要公共工程建設，有關設計、施工、維修資料各主管單位應妥為保存，對於新建完成之橋梁結構物亦應進行實際結構之動態特性實驗及基本參數之量測，作為日後損傷評估及補強設計之參考。
2. 建立全國橋梁基本資料之管理校驗機制並持續進行修正及更新之之作。
3. 應建立橋梁資訊及維護管理之電腦軟體系統，全盤整合國內現有橋梁之調查資料並進行相關之統計分析工作。
4. 採用最佳化的理念對每一橋梁建立完整資料庫並利用監測之資料，針對橋梁特性、擬出有效且經濟效益的管理與維護制度，以期為正確地決定在何時與條件下採取維護與整建之措施。
5. 橋梁生命週期成本分析方法及系統之建立。

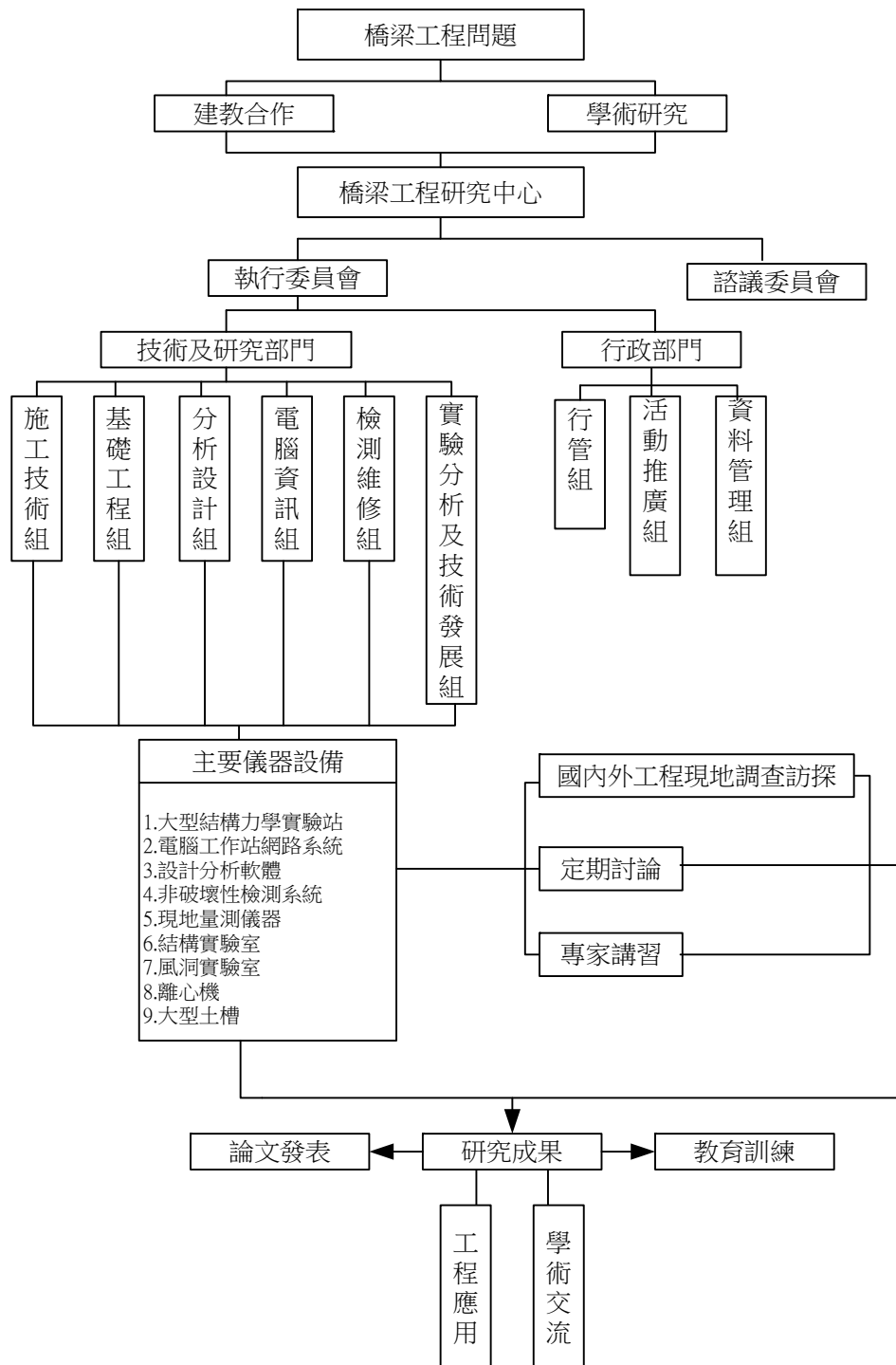
組織架構及功能

整個橋梁工程之研究工作，應由學理及技術二個層面進行，而此二層面皆需進行理論分析、數值模擬及實驗量測分析之工作，本橋梁工程研究中心，為達其設置目的及從事其預定的工作內容，其行政組織架構及功能可由圖(一)表示。研究計劃之可分為建教合作及學術研究二類，工作之分配，則交由執行委員會及各組負責人協調分配其工作。技術部門則依橋梁工程研究之工作性質分成六組：

- 1、分析設計組的工作包括：
 - (1) 現行設計規範之修訂。
 - (2) 設計地震力及設計荷重之決定。
 - (3) 橋梁結構元件之動靜力應力及安全分析。
 - (4) 結構與基礎系統之模擬研究。
 - (5) 動力分析方法之建立。
 - (6) 韌性設計。
 - (7) 數值模擬。
 - (8) 先進工程計算技術之研發。
- 2、施工技術組的工作包括：
 - (1) 傳統施工技術的評估及改良。
 - (2) 橋梁施工新技術之介紹。
 - (3) 新的橋梁工法的研發。
 - (4) 現地施工問題的整理及和中心其他各組間之交流研討。
- 3、電腦資訊組的工作包括：
 - (1) 橋梁電腦輔助設計工程系統之建立。
 - (2) 研究室整體電腦系統之維護管理工作。
 - (3) 橋梁基本資料和現況資訊之建立及管理。
 - (4) 實驗及分析資料之處理。
- 4、檢測維修組的工作包括：
 - (1) 橋梁結構行為之現地調查檢測工作。
 - (2) 橋梁檢測維修技術之研究應用及推廣。
 - (3) 橋梁監測系統之設計維護管理。
- 5、實驗分析及技術發展組的主要工作可包括：
 - (1) 於土木系大型結構力學實驗室中進行橋梁結構行為之實驗提供其他各組物理現象之資訊，並驗證所發展之理論。
 - (2) 進行修護補強工法之研究及開發工作。
 - (3) 進行現地檢維修人員之實驗技術之教育訓練工作。
 - (4) 非破壞性檢測技術的研究開發工作。
 - (5) 風工程之研究及實驗。
 - (6) 橋梁基礎系統之離心機模型實驗。
 - (7) 各類基礎工程相關之大型土槽力學實驗分析。
- 6、基礎工程組之主要工作包括：
 - (1) 橋址附近地質狀況之調查及分析。
 - (2) 橋梁基礎結構之設計分析。
 - (3) 土壤結構動態互制行為之研究。
 - (4) 沖刷淘空現象之研究。
 - (5) 基礎承载力及土質改良之研究。

各組研究人力則為本校教授或長期進行相關研究之博士後研究員、研究生以及外校具有興趣及專長之研究人員。校際研究人力及資源的整合目標上，本研究中心的建立可達資源共享，學術交流之效益。各研究案執行期間，預定每三個月舉行討論會一次，所有主持人員與研究助理參加研討，並邀請相關研究領域之學者專家與會指教，每次討論會由各研究子題負責人輪流報告議題，報告內容包括研究目的的探討，相關文獻回顧，研究進度報告，研究方法討論，難題解決方案，所有參加人員皆得就討論項目提出意見與建議，交換研究心得，整合群體力量解決問題。

橋梁與軌道工程研究中心行政組織架構及功能



圖(一) 橋梁工程研究中心行政組織架構及功能