

橋樑工程學

楊 哲 明 著

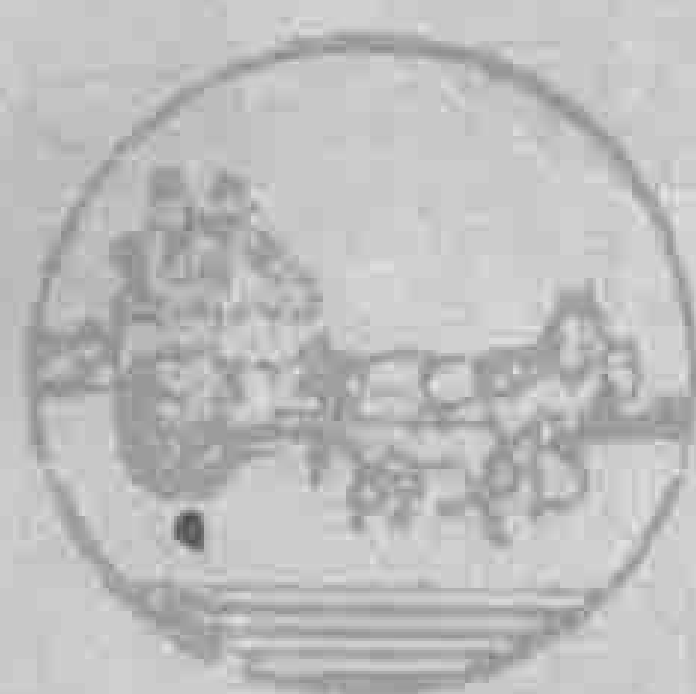
中華全國道路建設協會印行

中華全國道路建設協會

十週年紀念

出版叢書第二種

橋樑工程學



中華民國十九年七月印行

版權所有翻印必究

中華民國十九年七月初版

橋樑工程學

全 一 冊

每部實價大洋二元

不 折 不 扣

寄費本國一角 國外二角

著 者 宣 城 楊 哲 明

出 版 者 中華全國道路建設協會

上海勞神父路六〇八號

發 行 所 道 路 月 刊 社

楊哲明著

橋樑工程學

于存心



道路協會十週年紀念出版叢書旨趣

陸 丹 林

“總理所定主義與方略，不在託諸空言，而在形諸事實，不僅施諸國家之法律政令，而尤見諸民間之實際生活，故吾黨同志與全國國民，今後必當以孜孜不舍之精神，萃全力於地方自治之工作，俾三民主義，得以從人民之社會生活中茁發滋長，庶於革命救國之義，乃有實際。蓋以今日社會之衰敗，人民生計之窘枯，舍以全黨同志投身於民間之實際社會事業外，莫由拯救脆弱困苦之人民，而實際社會事業之振興，舍扶植地方自治外，無入手之途徑。”此為三中全會宣言對於地方社會事業所着眼之要點也。回思民十年夏，本會成立之初，即誓以犧牲服務之精神，堅苦黽勉之決心，追隨先知先覺，相與努力於全國道路之建設，市政積極改善為職志。十載以還，規模備具，雖乏偉大之成績，實有相當之貢獻。凡所設施，悉遵總理民生主義中民行要政，促進其事實上之進步，而與三中全會宣言諄諄告誡策勉者相吻合也。

破壞告終，亟待建設，我總理遺著之建國方略，建國大綱，對於程序節目，早有詳明之規定。而國道路線網，市政法規，亦經主管機關制定，先後公布。只須全體一致，分工合作，即不難建設三民主義之國家，以竟革命之全功，而立憲政之基礎。茲值本會十週年紀念慶典，吾人因念締造之艱辛，閱歷之險阻，深感使命之倍加重大，事業之推廣益多；自當淬勵精神，緊張工作，從事實際的業務。蓋修治道路，以利民行，推進自治，整理市政，原為訓政時期躋進憲政時期必經之階段。數年以來，藉文字

之宣傳，與事實之表現，當爲社會所深識，無容過事鋪張。惟繼今以往，實際事工之推進，與夫職責之艱鉅，殆百倍於昔所運動。譬之征途千里，甫發其軛，既不能矜功自伐，尤不可中道懈弛。我總理有言：“革命尙未成功，同志仍須努力！”責深望切，銘心書紳。故今後於諸種切要業務，尤應充量擴大推行，而不容稍緩者矣。苟此不圖，則吾人能促成時代思潮以前，而不能繼續實際事工以後，則宣傳成績，付之東流；苟吾人不能以充分之業務，供應時勢之需要，不能以切實之工作，圖謀效率之銳增，而過去所犧牲之光陰金錢腦力，成爲重擲！會中同人，有鑒於此，謀所以誌慶祝而垂紀念者，爰有路市圖書館之創設，道路月刊特出端號，復出版路市叢書多種，堪爲更切實際建設之優良途徑，而供實施研究者之階梯。蓋各書著者，悉屬識驗均優之土木市政專家，經長時間之審慎著述，精密校訂，始付排比，非率爾操觚者，所可比擬。吾人深信必使陸上交通普遍完成之後，市政事業，得呈活潑充實之生機，三民主義，成爲實際之社會組織與國家建築，然後人民始有樂利之幸福，吾黨方克盡其職責之時。今者孳孳矻矻，勞瘁何辭，發刊伊始，謹布旨趣 建設同志，幸錫教焉！

十九年北平民衆革命紀念日撰

自序

中華全國道路建設協會的當局，很早就囑我草一本關於橋樑工程方面的書籍，在當時因為事情太忙，而且這種事務太重大，很想替道路協會的當局，另行物色一位經驗豐富的專家來擔任這個重大的任務。但是他們在本年的三月初，就將“橋樑工程學”的廣告在刊物上露布，這一來，反而使我不得不勉力從事了。

在前年，自從接受了道路協會當局的囑咐，在稍暇的時候，就開始搜集參考書，徵求材料，到現在這一本書，總算是草草的完成，但是很慚愧，恐怕讀者們對於這本書，總有些失望。

草這本書的時候，就決定了一個偏重於道路橋樑的主張，因為道路的建設，比較容易，而且進步也比較快一點。於是便決定這樣去從事於工作。所以書中橋樑的計畫，關於道路橋樑，比鐵路橋樑要多幾倍。則這一本書在道路協會十週紀念的期中發行，可以說兩方面都能顧慮得到。原來的名稱，預備稱為道路橋樑學的，後來與道路協會當局商量，才決定了用現在的名稱。

書中關於磚石弧橋計畫，是根據 Baker 所著的 masonry Construction 中譯述而成，徐煥章先生也譯了，從徐先生的譯作中，得着很多的幫助。我的同學吳華甫君，他知道我向他索取參考的材料，他很熱心的從美國 wisconsin 寄了很多的參考材給我。

此外徐琳徐以枋兩君，他們也給了我很多的材料。汪自省君從浙省公路局方面，也爲我幫忙不少。並承劉鬱櫻先生替我繪圖，本書的完成，對於上列各位的幫助，應當在此竭誠感謝。

關於鋼骨凝土樑的計畫，係根據 Hool 所著的 Reinforced Concrete Construction 草成的，關於鋼骨凝土橋樑計畫，是根據 Ketchum 所著的 Design of Highway Bridges 草成的。其餘的種種，有些是自己數年前的作品，有些是從專書中譯述而來。不過因爲時間的匆匆，和工作的草率，書中所有的譯名和材料，恐怕不免有不妥當不完備的地方，希望海內學者及專家，隨時指教，當竭誠領受，以備在再版的時候修正。

本書所引用的重要參考書的書名，寫在下面：

- (1) Baker : masonry Construction
- (2) Hool : Reinforced Concrete Construction Vol I and Vol III
- (3) Ketchum : Design of Highway Bridges
- (4) Hool & Johnson : Concrete Engineers Handbook
- (5) Bonney & Harger : Handbook for Highway Engineers

楊哲明 一九，五，一，上海。

中華全國道路建設協會出版

上海勞神父路六〇八號

市政全書	四版	每部實價大洋四元二角
------	----	------------

道路全書	再版	每部實價大洋三元二角
------	----	------------

道路月刊	已出十年	每冊二角 全年二元
------	------	-----------

道路通論	每部實價五角七分
------	----------

都市建設學	每部實價八角七分
-------	----------

測設道路單 曲線簡法	每部實價二角七分
---------------	----------

最新實用築路法	每部實價一元七角
---------	----------

最新公園建築法	每部實價八角七分
---------	----------

本國寄費在內國外另加 郵票代洋十足通用

橋樑工程學

目 錄 :

第一章 概論

- (1) 上古時期的橋樑
- (2) 中古時期的橋樑
- (3) 近代的橋樑

第二章 橋樑之種類

- (1) 總論
- (2) 石橋
- (3) 鋼骨凝土橋
- (4) 鐵橋及混凝土橋

第三章 涵洞及石壩工程

- (1) 總論
- (2) 確定水道的方法
- (3) 端壁及涵洞
- (4) 箱涵洞及弧涵洞
- (5) 鋼骨凝土涵洞計畫
- (6) 石壩工程概要

第四章 橋樑的靜載重及集中重

P. 48

- (1) 靜載重的意義
- (2) 靜載重的分佈
- (3) 靜載重的分配
- (4) 木料
- (5) 混凝土的重量
- (6) 礫石
- (7) 鋼鐵
- (8) 泥土
- (9) 雪及水
- (10) 各種規例的比較
- (11) 吊橋的鋼索
- (12) 集中重的最大動量

第五章 橋樑設計

- (1) 道路橋樑設計概要
- (2) 橋樑位置的檢定
- (3) 經濟計畫的原理
- (4) 橋樑的外觀
- (5) 橋樑構造的形式

(I) 工字鐵樑

(II) 版桁

(III) 鋼架橋

第六章 橋樑應力的計算

(1) 最大活載重剪力

(2) 下幅點的最大運動量

(3) 求勃蘭特式架橋的應力

(4) 對角桁上的靜載重應力

(5) 直桁上的靜載重應力

(7) 弦的靜載重應力

(8) 弦應力

(9) 計算勃蘭特式架橋的各種應力

第七章 鐵路橋樑計畫

(1) 緒言

(2) 橋床的計畫

(3) 動量與剪力

(4) 桁腹與橫緣

(5) 桁腹結合

(6) 止振及蓋版的

(7) 釘心距

(8) 斜軸承及交叉構架

(9) 構架及軸承版

第八章 桁橋的計畫

(1) 概要

(2) 枕木的計畫

(3) 桁上應力的計畫

(4) Proportioning Parts

(5) 覆版長度的計畫

(6) 橫緣上的釘距

(7) 覆版上的釘距

(8) 端結合的計畫

(9) 中部結合的計畫

(10) 脚底及磚石版的計畫

(11) 橋脚的結構

(12) 側軸承的計畫

(13) Cross-Frame

(14) 伸漲

第九章 道路橋樑計畫

(1) 緒言

(2) 載重的計算

157

(3) 地版

(4) 縱桁

(5) 地版樑

(6) 桁架

165

(7) 橋架各部的計畫

172

(8) 橋樑腹點的紐 Braces

(9) 橋脚 Shce

(10) 上弦接纜

(11) 上弦連接

(12) 下弦接纜

(13) 側軸承

P. 187

(14) 伸漲與錨狀釘

(15) 橋樑各部份計畫所用的材料呎吋表

第十章 磚石弧橋計畫

P. 192

(1) 弧橋的種類

(2) 弧橋各部的名稱

(3) 經濟式的原則

(4) 鞏固的原理

(5) 抵力線

(6) 弧橋的失敗原因

(7) 旋轉的鞏固

(8) 破碎的鞏固

(9) 單位壓力

(10) 開口縫

(11) 滑溜的鞏固

(12) 外力

(13) 水壓力

(14) 磚石的壓力

(15) 土的壓力

(16) 冠推力的假定原理

(17) 冠推力的求得

(18) 破裂縫

(19) 破裂縫求法之實例

(20) 求破裂縫不精確的方法

(21) 弧橋定理

(22) 普通解法

(a) 旋轉的鞏固

(b) 滑溜的鞏固

(23) 特別解法

(a) 不對稱載重

(b) 化學線之求法

(c) 抵力線求法

(d) 規範

(24) 司奇佛勒氏定理

(25) 來金氏定理

(26) 橋墩的鞏固

(27) 弧橋之經驗公式

(28) 起線處的厚度

(29) 橋墩的厚度

第十一章 鋼骨凝土樑的計畫

(1) 定義及原理

(2) 鋼骨凝土橋的計畫

第十二章 鋼骨凝土版橋計畫

(1) 緒言

(2) 載重的計算

- (3) 版橋各部份的大小
- (4) 橋版的計畫
- (5) 鋼骨凝土版橋計畫詳圖

第十三章 鋼骨凝土T形橋樑計畫

- (1) 緒言
- (2) 載重的計算
- (3) 鋼骨凝土橋版的計畫
- (4) 中部樑的計畫
- (5) 外邊樑的計畫
- (6) 鋼骨凝土T形橋樑計畫詳圖

第十四章 鋼骨凝土桁橋計畫

- (1) 緒言
- (2) 載重的計算
- (3) 橋版的計畫
- (4) 橋桁的計畫
- (5) 鋼骨凝桁橋計畫詳圖

附錄 (一)

道路橋樑暨基礎之工程條例 General Specifications For Concrete Highway Bridges and Foundations 彭禹謨譯