

283907

166306



科學學校用書

鋼筋混凝土學

徐百川 編著
金寶楨 校訂



中國科學圖書儀器公司

7

土木系



公曆一九五三年三月十五日

CHE. 9 鋼筋混凝土學

新定價 ¥ 16,800

103286

154952

基本語藏

專科學校用書

鋼筋混凝土學

下冊

徐百川編著



中國科學圖書儀器公司

第一九四四

三月

七日

日

日

日

日

日



CHE. 13 鋼筋混凝土學(下冊)

定價 ¥ 17,500

專 科 學 校 用 書

鋼 筋 混 凝 土 學

徐 百 川 編 著
金 寶 楨 校 訂

中 國 科 學 圖 書 儀 器 公 司
出 版

專科學校用書

鋼筋混凝土學

下冊

徐百川編著

中國科學圖書儀器公司

出版

內 容 介 紹

本書主要取材於蘇聯依維揚斯基和沙赫勞夫斯基兩教授的著作，敘述扼要而淺顯，概念非常明確。書中符號與蘇聯教材及規範所用者完全相同。所附表格，均係根據國產混凝土和鋼筋的強度計算而得，尤與我國實際情況密切結合。

本書不僅可供高等工業學校的專修科或中等技術學校作為教本之用，亦可備工程技術人員學習蘇聯先進經驗時，欲瞭解鋼筋混凝土塑性理論的讀物。

鋼 筋 混 凝 土 學

編 著 者	徐	百	川
校 訂 者	金	寶	楨
出 版 者	中國科學圖書儀器公司		
印 刷	上海延安中路 537 號 電話 64545		
總 經 售	中國圖書發行公司		

版權所有 ★ 不可翻印

CHE.9-0.12 32開 328面及插頁3張 208千字 每千冊用紙11.20令

新定價¥16,800

1953年9月初版 0001—4000

上海市書刊出版業營業許可證出027號

內 容 提 要

本書承上冊之後，敘述普通梁版式房屋的完整設計，各型樓板結構和剛架結構的設計，並解釋了版和次梁，考慮塑性變形應力重分配的理論和計算方法。此外更介紹裝配式混凝土結構，預應力混凝土結構以及按彈性理論和按限界狀態的計算方法。

本書可供高等工業學校專修科專業和中等專業學校作為教本之用，亦可供土建工程技術人員作為參考讀物。

鋼 筋 混 凝 土 學 (下冊)

編 著 者 徐 百 川

出 版 者 中國科學圖書儀器公司
印 刷 上海延安中路 537 號 電話 64545
上海市書刊出版業營業許可證出〇二七號

經 售 者 新 華 書 店 上 海 發 行 所

★ 有 版 權 ★

CHE. 13—0.15 277 千字 開本: (762×1066)₃₂ • 印張: 15.00

定價 ¥ 17,500 1954 年 11 月初版第 1 次印刷 1—3,000

序 言

根據我國東北區實行新設計標準的經驗，認為如果我們積極學習蘇聯先進理論和技術，貫徹執行新的設計標準，則可在不影響建築物使用效能條件下，節省全部建築費的百分之十。這是在基本建設工作中一件具有重大政治意義和經濟意義的大事，將在今後大規模經濟建設中，為祖國節約大量財富，因而可以建造更多的工廠，加速祖國工業化的前途。編者認為，我們必須掃除在技術上的保守思想，積極學習蘇聯先進經驗，提高技術水平，為祖國建造出安全、經濟且適用的基本建設工程而努力。

由於蘇聯學者們對於鋼筋混凝土結構的卓越研究，獲得了巨大的成就，創立了新的塑性理論，認為鋼筋混凝土構件的設計，必須根據破壞階段的情況計算；這不僅考慮了彈性作用，而且也考慮到塑性作用和他種物理性質，確是世界上最先進的設計方法。

祖國第一個五年計劃，已經開始了；目前正迫切需要培養出大批合格的技術幹部，參加大規模經濟建設工作，為了使同學們很便利地學習蘇聯先進技術，更好地為祖國建設服務；特根據蘇聯教授依維揚斯基⁽¹⁾和沙赫勞夫斯基⁽²⁾的巨著，編著這本適合於目

(1) А. М. Нивинский

(2) К. В. Сахновский

前專科同學程度的鋼筋混凝土學，並且按照我國華東和東北兩區所產鋼筋的性質和尺寸，編製了很多表格，以便讀者計算時查用；又着重地介紹了我國所產各種水泥的性質，以及我國最新的混凝土配合比設計方法；這樣就可以使同學們將所學的蘇聯先進技術，很好地與我國實際情況密切相結合。

本書所用度量衡單位，係屬公制；採用的符號，則與蘇聯教本 and 規範所訂相同；惟因按照高教部的規定，目前專科學生暫不讀俄文，爲了避免專科同學在學習上不必要的困難，特將所用符號註腳中的俄文字母，略予更改和簡化，特此說明。

本書承金寶楨先生很熱心地予以校訂，又承中國科學圖書儀器公司刊印出版，編者深爲感謝。最後，編者很誠懇地希望讀者們對於本書多多提出寶貴的意見，以便遵照修正爲感。

徐百川於南京工學院

1953年5月

本書採用的符號

k 及 k_1 ——安全因數。

k_T ——計算裂縫出現時所用安全因數。

R ——混凝土的等級。

R_{np} ——壓力構件的混凝土耐壓極限強度。

R_u ——混凝土受撓時的耐壓極限強度。

R_p ——混凝土耐拉極限強度。

R_{sp} ——混凝土耐剪極限強度。

R_{sn} ——混凝土握裹極限強度。

σ_{sn} ——握裹應力。

Σu ——數根鋼筋的總周長。

σ_T ——鋼筋屈服點。

σ_n ——混凝土中斜向拉應力。

τ ——剪應力。

σ_{nx} ——鋼箍負擔的部份斜向拉應力。

σ_{sy} ——縱鋼筋負擔的部份斜向拉應力。

σ_{so} ——彎起鋼筋負擔的部份斜向拉應力。

ε ——應變。

E_b ——混凝土的彈性模數。

E_a ——鋼筋的彈性模數。

g ——均佈靜荷重。

p ——均佈活荷重。

q ——均佈總荷重。

G ——集中靜荷重。

P ——集中活荷重。

N ——實際負擔的直接荷重。

N_p ——破壞直接荷重。

M ——實際所負彎矩。

M_p ——破壞彎矩。

l ——計算跨度。

l_0 ——淨跨度；柱的計算長度。

l_{oc} ——中心跨度。

l_1 ——板的較短跨度。

l_2 ——板的較長跨度。

b ——截面的寬度。

h ——截面的全深度或全厚度。

b_n ——丁形梁梁肩寬度。

h_n ——丁形梁梁肩厚度。

h_o ——截面的有效深度或有效厚度。

d ——圓形截面或多邊形內切圓的直徑；鋼筋的直徑。

d_R ——柱心直徑。

r ——截面的迴轉半徑。

J ——慣矩。

$x = \gamma h_0$ ——耐壓面積的深度，

$z = \gamma h_0$ ——抵抗力偶的臂距，

a 及 a' ——鋼筋至截面極外邊的距離，

e_0 ——自 N 荷重至截面中心軸的距離，

e ——自 N 荷重至鋼筋 F_a 的距離，

Z ——拉力鋼筋所負總拉力，

D ——混凝土耐壓面積的總壓力，

D_a ——壓力鋼筋所負總壓力，

e' ——自 N 荷重至鋼筋 $F_{a'}$ 的距離，

F_b ——混凝土耐壓面積，

F_a ——梁內拉力鋼筋的截面積；柱內縱鋼筋截面積；偏心受壓構件中的拉力鋼筋或壓力較小的壓力鋼筋，

$F_{a'}$ ——梁內壓力鋼筋；偏心受壓構件的壓力鋼筋，

F_I ——柱內所置鋼材截面積，

F_R ——柱心截面積，

Q ——外剪力，

S_0 ——全部混凝土有效截面積對 F_a 鋼筋的靜矩，

S_b ——混凝土耐壓面積對 F_a 鋼筋的靜矩，

S_0' ——全部混凝土有效截面積對 $F_{a'}$ 鋼筋的靜矩，

p ——鋼筋比率；根據全部截面積計算的柱內縱鋼筋比率，

p_a ——根據柱心截面積計算的縱鋼筋比率，

p_0 ——螺旋鋼筋比率，

F_0 ——螺旋鋼筋折算截面積，

F_0 ——彎起鋼筋截面積，

f_x ——鋼箍每根的截面積。

ϕ ——縱向彎曲係數。

ψ ——柱的計算長度係數。

n ——鋼箍的鋼筋根數。

$[I']$ ——土壤容許耐壓力。

$[\sigma_\phi]$ ——混凝土或石塊局部承受壓力的允許應力。

H ——柱的長度，底腳全厚度。

序 言

在本書上冊中，已簡明扼要地敘述了各式鋼筋混凝土基本構件的構造，和按塑性理論的計算方法；茲為幫助同學們將前書中的基本內容，能很好地應用到整個房屋的設計中去，並且得到整體的概念，特繼續上冊的內容編寫這本下冊，着重地並且詳細敘述了普通梁板式房屋的完整設計，兩向樓板、攔柵樓板及無梁樓板的設計方法，和剛架結構的構造及其實用近似分析法，均附有詳細例題，使讀者極易掌握其所學的內容，並運用到實際工作中去。此外，特別對於板和次梁考慮塑性變形引起應力重分配的理論，作了適當的解釋和說明；並介紹了按極限平衡理論的兩向板和不等跨單向板的計算方法；另外還提出了關於不等跨次梁考慮塑性變形引起應力重分配計算方法的補充建議；這樣，著者認為可使同學們對於考慮塑性變形應力重分配的理論和計算方法，得一更為明確的概念。

由於採用裝配式鋼筋混凝土結構和預應力鋼筋混凝土結構，不但可以節約大量建築材料，且能促使建築工程走向高度工業化和高度機械化的生產方式，對於加速完成祖國的社會主義工業化，是具有重大意義的；因此，在本書中特對裝配式混凝土結構和預應力混凝土結構，作了必要的介紹，為讀者進一步深入學習打下一定的基礎。

由於在許多有關鋼筋混凝土結構的論文和參考書中，常會碰到按彈性理論的計算方法，並且目前在若干方面還要採用這一理論；這就說明，雖然我們已經採用了按塑性理論的計算方法，但仍必須通曉彈性理論的一般原理。因此，在本書中，就作了關於彈性理論計算方法簡明扼要的介紹。

因為按破壞階段的計算方法，還不是十全十美的；近十年來，蘇聯學者們正在不斷地努力，從事新的更科學的計算方法的研究；自 1943 年起蘇聯工業建築中央科學研究院就成立了特別委員會，從事擬訂適用於各類結構的統一計算方法——按限界狀態的計算方法，這是最完善的最切合實際的先進計算方法；因而在本書中也作了關於這一新的計算方法的介紹，使同學們瞭解鋼筋混凝土結構計算方法今後發展的方向。

本書上下冊中各種構件或結構的設計，均係按照東北工業部建築物結構設計暫行標準所訂安全因數⁽¹⁾計算的；如果在施工條件上能達到蘇聯標準的地區，著者認為可考慮採用蘇聯標準及技術規範所訂安全因數設計之；但是在施工條件較差的地區，則仍宜按照東北工業部所訂安全因數計算之，以策安全。

本書倉促草成，錯漏之處，在所難免，深望讀者們隨時提供寶貴的意見，以便遵照修正為感。

徐百川於南京工學院

1954 年 8 月

(1) 東北工業部所訂安全因數比蘇聯標準及技術規範所訂安全因數多 0.2。

目 錄

第一章 緒論.....1-41

1-1 前言.....	1	例題.....	22
1-2 鋼筋混凝土.....	3	1-9 混凝土的強度.....	24
1-3 鋼筋混凝土的優缺點.....	4	1-10 混凝土的彈性.....	27
1-4 水泥.....	7	1-11 塑性流.....	29
1-5 水.....	11	1-12 體積變化.....	30
1-6 摻合料.....	11	1-13 耐久性.....	31
1-7 水灰比原理.....	12	1-14 單位重.....	32
1-8 混凝土配合比的選定.....	16	1-15 鋼筋.....	32

第二章 梁的理論.....42-113

2-1 基本原理.....	42	2-9 概述.....	74
2-2 鋼筋混凝土梁.....	43	2-10 複筋矩形梁設計公式.....	76
2-3 鋼筋混凝土梁的受撓作用.....	46	2-11 複筋矩形梁截面的審核.....	81
單筋矩形梁		例題.....	83
2-4 計算原則及記號.....	49	2-12 複筋矩形梁截面設計.....	84
2-5 設計公式.....	51	例題.....	85
2-6 單筋矩形梁截面的審核.....	53	丁形梁	
例題.....	54	2-13 概述.....	89
2-7 單筋矩形梁截面設計.....	56	2-14 丁形梁設計公式.....	92
2-8 各表的應用.....	59	2-15 丁形梁截面的審核.....	101
例題.....	69	例題.....	103
複筋矩形梁		2-16 已知丁形梁的截面,求所需	