

職業教科書委員會審查通過

房屋構造學

唐英 王壽寶編著



商務印書館發行

職業學校教科書

房屋構造學

唐英 王壽寶編著



商務印書館發行

中華民國二十五年九月初版
中華民國二十七年十一月三版

◆(63744.2)

職業學校
教科書
房屋構造學 一冊

每冊實價國幣

外埠酌加運費匯費

200

編著者

王唐

壽

寶英

發行人

王

雲

五

印刷所

商務

印書館

館

發行所

商務

印書館

館

版權所有
翻印必究

(本書校對者 張叔介)

王養吾
陳寶順

15609

職業學校教科書委員會委員

(以姓名四角號碼爲序)

唐凌閣	唐雄伯	唐志才	章之汶
譚勤餘	王雲五	賈佛如	何清儒
朱博泉	魏元光	吳福禎	潘序倫
李壽恆	蘇繼廩	葛敬中	葛成慧
黃任之	黃紹緒	黃質夫	林美衍
陳 意	陳朱碧輝	周盛唐	周昌壽
鍾道贊	鄭西谷		



2918643

005905

編印職業教科書緣起

我國中等教育，從前側重於學生之升學。但事實上能升學者，究佔少數；大部分不能不從事職業。故現在中等教育之方針，已有漸重職業教育之趨勢。近年教育部除督促各省市教育行政機關擴充中等職教經費，並撥款補助公私立優良職業學校，以資鼓勵外，對於各類職業學校之教學，亦擬有改進辦法。其最重要者，為向各省市職業學校徵集各科自編講義，擇尤刊印教本，供各學校之採用。先後徵得講義二百餘種，委託敝館組織職業教科書委員會，以便甄選印行。敝館編印中小學各級教科書，已歷多年，近復編印大學叢書，供大學教科參考之用。關於職業學校教科書，亦曾陸續出版多種，並擬有通盤整理之計畫。自奉教育部委託，即提前積極進行。經於二十五年春，聘請全國職業教育專家及著名職業學校校長組織職業學校教科書委員會。該會成立後，一面參照教育部印行之職業學校課程表及教材大綱，釐訂簡明目錄，以便各學校之查

考；一面分科審查教育部徵集之講義及敝館已出未出之書稿。一年以來，賴各委員之熱忱贊助，初審複審工作，勉告完成。計教育部徵集之講義，經委員會選定最優者約達百種，自廿六年秋季起，陸續整理印製出版。本館已出各書，則按照審查意見澈底修訂，務臻妥善；其尚未出版者，亦設法徵求佳稿，以求完備。委員會又建議，職業學校之普通學科，內容及分量，均與普通中學不同，亟應於職業學科外，編輯普通學科教本，以應各校教學上之迫切需要。敝館謹依委員會意見，聘請富有教學及編著經驗之專家，分別擔任撰述。每一學科，並分編教本數種，俾各學校得按設科性質，自由選用。惟我國各省職業環境不同，課程科目亦復繁多，編印之教科書，如何方能適應各地需要，如何方能增進教學效率，非與各省實際從事職業教育者通力合作不爲功。尚祈全國職業教育專家暨職業學校教師，賜以高見，俾敝館有所遵循，隨時改進。無任企幸之至。

中華民國二十六年七月一日 王雲五

弁 言

夫建築物爲文明之徵象，人類文化之演進，恆多寄托於建築物之表現。我國號稱世界文明古國，亦可以建築工藝之史蹟爲證。溯自有巢氏教民以居處之法，黃帝築宮室以避寒暑，是可知我國對於房屋建築，遠在數千年前，即已稍具典型，彼時文化之盛，概可想見。嗣經數千年之沿革，就建築形式而言，以別具作風，早經造成一種高超特優之美術，爲世人所珍視。然因自來國人對於房屋建築，偏重於建築形式之鑑賞，而忽於建築技術之研討。一切建築工程，全憑表面圖案，一任彼水木匠工，因循舊法而承造之，鮮有能在技術方面加以改進者。遂致迄於今茲，歐學東來，我國建築技術，乃不免漸趨落伍。甚有爭奇炫異，表面上之形式，亦且競尙西式，將我國固有之美術，棄若敝屣者，深可歎也。

晚近國人之關心我國文化及建築工藝者，審知我國之固有建築美術，有從事保存並發揚光大之必要。而對於建築技術，如結構學理及施工方法等，諸凡以科學爲根據者，則皆主張斟酌採仿西法，從而改善之。蓋科學之發達，歐西固駕乎我國之上，取人之長，補己之短，以充我技術上改良之憑藉，誠爲推進我國建築工藝之要圖。近者各工科大學土木系及高級土木科職業學校，均有建築構造學一課之設置，良有以也。

作者執教於前勞動大學之江大學同濟大學及該大學附設之高級工業職業學校，擔任土木科各項課目，先後將及六年。因感國內對於房屋構造學尙少專著，教學雙方，均感困難，爲適應目前急切之需要，特將積年所編是項講義，重加修正及增補，付印問世，以供大學或高級工業職業學校，作爲教本或參考書之用。惟因匆促付梓，疏忽之處，在所難免，尙望讀者有以匡正，俾再版時得以修改，是所欣幸。

唐 英
王壽寶
中華民國二十五年五月合識於國立同濟大學

凡 例

(1)本書第七章鋼鐵工及第八章鋼筋混凝土工，僅示在建築構造上之大要，詳細情形，當有專書論之。

(2)對於中國舊有之房屋構造法，本書全未列入，容後再論。

(3)建築材料，應以採用國產爲原則，故遇有國產之可供應用者，本書中就作者所知，廣爲介紹，藉資提倡。

(4)本書專論建築上各種構造方法，遇有須引用公式以計算者，類多以表格代替之。

(5)本書所用度量，完全採用我國標準制(即萬國公制)，以符規定，而資提倡。有因習慣關係，故亦有將公制英制並用者。

(6)書末有附錄凡六表，以備參考而利應用。

(7)本書編輯時參考下列各書。

Baukunde des Architekten(Deutsches Bauhandbuch)

Baukonstruktionslehre(Frick-Knöll)

Eisenkonstruktion(Göbel-Henkel)

Der Eisenbetonbau(C. Kersten)

Der Eisenbeton(R. Saliger)

目 錄

第一章	概論	1
第二章	設計大要	3
第一節	度量衡標準	3
第二節	測量	6
第三節	地基檢驗	9
第四節	規劃	14
第三章	施工前之準備工作	17
第四章	土工	20
第五章	牆工	23
第一節	人造磚堆砌之牆垣	23
第二節	天然石堆砌之牆垣	82
第三節	木殼搗製之牆垣	90
第六章	木工	92
第一節	材料	92
第二節	樓板	100
第三節	地板	111
第四節	架桁結構	112
第五節	屋頂	116

第六節	門戶.....	139
第七節	窗牖.....	152
第八節	樓梯.....	157
第九節	木架牆.....	164
第七章	鋼鐵工.....	171
第一節	材料.....	171
第二節	鋼鐵之連結.....	175
第三節	簡單鋼樑.....	197
第四節	支柱.....	210
第五節	鋼鐵結構物之保護方法.....	225
第八章	鋼筋混凝土工.....	227
第一節	概說.....	227
第二節	材料.....	228
第三節	紮鐵木模及澆搗混凝土.....	234
第四節	柱.....	237
第五節	平板.....	247
第六節	樑.....	251
第七節	托樑平板.....	253
第八節	屋頂.....	259
第九節	牆垣.....	263
第十節	整個建築物.....	265

附 錄	271
第 1 表 樓板構製及自重	272
第 2 表 屋面構造及自重	276
第 3 表 標準制及英制應力換算	279
第 4 表 工字樑之最大跨度	280
第 5 表 圓鋼條面積	286
第 6 表 中德譯名索引	287

房屋構造學

第一章 概論

蜂蟻鳥獸，經營巢穴，所以避風雨，防敵害，藏糧食，資遊息也。太古之民，木處而居；迨後有巢氏出，乃教人編葦而籬，緝藿而廬，民始免於顛蹶；雖曰簡陋，其所以爲用者又奚異。至黃帝教民作宮室，遂開建築之濫觴。傳至列國公輸子魯班而大備，後世因奉爲水木業之鼻祖。嗣後代有進展，惟自五代及宋元而降，建築界大都墨守成法，進步濡滯，遂難與新興之歐西頡頏矣。

我國建築，木材爲主，土石磚瓦輔之。木材以杉木松木椴木爲多，故其建築物不能持久，歷百年而坍塌幾盡。且普通房屋，不能建造高大，佔地遂廣。既無力之分析，又乏詳細圖案，全憑經驗從事，其所以不準確而難期憑信也，可以概見。歐西各國，除上項材料外，尙有鋼、鐵、混凝土及鋼筋混凝土等，有一定之標準尺度，一定之化學成份，一定之配合比例，及一定之安全應力。庶選料容易，無勞躊躇；備料迅速，構造適宜；信仰力因以增加，建築

物之壽命可以較長，此歐西之多古代建築物者有以也。

建築步驟，概言之，爲設計及實施。設計之要旨，在經濟，在合用，在衛生，在美觀，其均有賴於構造安全則一也。安全云者，即取材之尺度宜充分，造形之佈置宜得當，各部之結構宜穩固是也。前者有材料強弱學，次者有靜力學，後者有構造學。分別研究之，此構造學之在建築上，誠佔一重要之段階也。

第二章 設計大要

第一節 度量衡標準

測長短之器曰度，測大小之器曰量，測輕重之器曰衡。量與衡卽由度而起，各國皆然。我國自來所用之度量衡，各地各時向多參差不一。清光緒末年，議定以縱累百黍之長，定爲部尺，是卽營造尺，蓋認爲黍粒均齊無大小也。以部尺三百十六立寸之積，定爲升。以部尺一立寸純水之重，定爲庫平八錢七分八釐四毫七絲五忽。若與萬國公制相比較，則一尺合 0.32 公尺 (m) 一升合 1.0355 公升 (l)，一兩合 37.301 公分 (g)。

民國以來，爲謀中外貿易不致有所軒輊，及適應科學推進上與文化建設上之需要起見，乃於國府奠都南京後，在民國十七年七月，公佈採用萬國公制爲中華民國度量衡之標準制，並輔以市用制，以利市用。自積極推行以來，頗著成效，劃一完成，當不在遠。茲特將新舊制單位折合法，列表於後，以便折算。

標準制單位折合市用制舊營造庫平制及英制

項 別	制 別	標 準 制	市 用 制	舊 營 造 庫 平 制	英 制
長 度		1公尺(m)	3 市尺	3.125營造尺	3.28 英尺
面 積		1平方公尺(m^2)	9 平方市尺	9.7656 平方營造尺	10.7639 平方英尺
地 積		1公畝($a.$) =100 平方公尺	0.15 市畝	0.1628 營造畝	0.0247 英畝
體 積		1 立方公尺(m^3)	27 立方市尺	30.5176 立方營造尺	35.3166 立方英尺
容 積		1公升(l) =1,000立方公分	1 市升	0.9657 營造升	0.22 英加倫
重 量		1公斤($kg.$) =10 公兩	2 市斤	1.6756 庫平斤	2.2046 英磅

市用制單位折合標準制舊營造庫平制及英制

項 別	制 別	市 用 制	標 準 制	舊 營 造 庫 平 制	英 制
長 度		1 市 尺	$\frac{1}{3}$ 公尺	1.0417營造尺	1.0936 英尺
面 積		1 平方市尺	$\frac{1}{9}$ 平方公尺	1.0851 平方營造尺	1.1960 平方英尺
地 積		1 市 畝	6.6667 公畝	1.0851營造畝	0.1644 英畝
體 積		1 立方市尺	$\frac{1}{27}$ 立方公尺	1.1303 立方營造尺	1.3078 立方英尺
容 積		1 市 升	1 公升	0.9657營造升	0.22 英加倫
重 量		1 市斤 =16 市兩	$\frac{1}{2}$ 公斤	0.8378庫平斤	1.1023 英磅

英制單位折合標準制市用制及舊營造庫平制

制 項 別	英	制 標 準 制	市 用 制	舊 營 造 庫 平 制
長 度	1 英 尺	0.3048 公尺	0.9144 市尺	0.9525營造尺
面 積	1 平 方 英 尺	0.0929 平方公尺	0.8361 平方市尺	0.9073 平方營造尺
地 積	1 英 畝	40.468 公畝	6.0702 市畝	6.5867營造畝
體 積	1 立 方 英 尺	0.0283 立方公尺	0.7645 立方市尺	0.8642 立方營造尺
容 積	1 英 加 倫	4.546 公升	4.546 市升	4.3902營造升
重 量	1 英 磅	0.4536 公斤	0.9072 市斤	0.7600庫平斤

舊營造庫平制單位折合標準制市用制及英制

制 項 別	舊 營 造 庫 平 制	制 標 準 制	市 用 制	英 制
長 度	1 營 造 尺	0.32 公尺	0.96 市尺	1.0499 英尺
面 積	1 平 方 營 造 尺	0.1024 平方公尺	0.9216 平方市尺	1.1022 平方英尺
地 積	1 營 造 畝	6.144 公畝	0.9216 市畝	0.1520 英畝
體 積	1 立 方 營 造 尺	0.0328 立方公尺	0.8847 立方市尺	1.1572 立方英尺
容 積	1 營 造 升	1.0355 公升	1.0355 市升	0.2278英加倫
重 量	1 庫 平 斤	0.5968 公斤	1.1936 市斤	1.3158 英磅