

77496 苏联高等教育部审定
公路高等学校教科书

公路木橋

上 冊

E. E. 紀卜西曼著

趙國藩 何授生 楊國賢譯
高俊陞 黃學禹

人民交通出版社

551
572721 (4) 77496
TAKS 寺

蘇聯高等教育部審定
公路高等學校教科書

公路木橋

上 冊

E. E. 紀卜西曼著

趙國藩 何授生 楊國賢譯
高俊陞 黃學禹

人民交通出版社

蘇聯高等教育部審定
公路高等學校教科書

公 路 木 橋

下 冊

E. E. 紀卜西曼著

彭聲漢 趙國藩 何授生譯

人民交通出版社

本書主要說明各種體系的木橋結構及其技術與經濟的特點，也列舉了各種木橋設計與計算的資料。原書經蘇聯高等教育部審定為公路高等學校教科書；並可供木橋設計工作者學習參考之用。

本書分上下兩冊出版，前八章為上冊。由大連工學院土木工程系趙國藩、楊國賢、高俊陞、黃學禹及中央建築工程部直屬工程公司何授生等翻譯。

書號：15044 · 1035-京

公 路 木 橋 (上冊)

Е. Е. ГИВШМАН

ДЕРЕВЯННЫЕ МОСТЫ
НА АВТОМОБИЛЬНЫХ
ДОРОГАХ

ИЗДАТЕЛЬСТВО МИНИСТЕРСТВА
КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РСФСР
МОСКВА 1948 ЛЕНИНГРАД

本書根據俄羅斯蘇維埃聯邦社會主義共和國公共事業部出版社
1948年莫斯科列寧格勒俄文版本譯出

趙國藩 何授生 楊國賢譯
高俊陞 黃學禹

人 民 交 通 出 版 社 出 版
(北京安定門外和平里)

新 華 書 店 發 行
公 私 合 營 慈 成 印 刷 工 廠 印 刷

1954年11月北京第一版 1956年6月北京第三次印刷

開本：787×1092毫米 印張：8張，插頁8頁

全書：200000字 印數：3801—5815冊

定價(10)：1.10元

(北京市書刊出版營業許可証出字第〇〇六號)

本書主要說明各種體系的木橋結構及其技術與經濟的特點，也列舉了各種木橋設計與計算的資料。原書經蘇聯高等教育部審定為公路高等學校的教科書；並可供木橋設計工作者學習參考之用。

本書分上下兩冊出版，下冊由大連工學院土木工程系彭聲漢、趙國藩及中央建築工程部直屬工程公司何授生等譯出。

書號：1053-京

公路木橋（下冊）

Е. Е. ГИШИМАН

ДЕРЕВЯННЫЕ МОСТЫ
НА АВТОМОБИЛЬНЫХ
ДОРОГАХ

ИЗДАТЕЛЬСТВО МИНИСТЕРСТВА
КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РСФСР
МОСКВА 1948 ЛЕНИНГРАД

本書根據俄羅斯蘇維埃聯邦社會主義共和國公共事業部出版社
1948年莫斯科-列寧格勒俄文版本譯出

彭聲漢 趙國藩 何授生譯

人民交通出版社出版
(北京北兵馬司一號)

新華書店發行
機械工業出版社印刷廠印刷

初編者：黃呈福 複審者：徐澄清

1955年6月北京第一版 1955年6月北京第一次印刷

開本：31"×43" 1/25 印張：13 $\frac{7}{25}$ 張

全書 262,000 字 印數：1~2650 冊

定價(9)：2.70 元

(北京市書刊出版業營業許可證出字第〇〇六號)

序 言

這本《公路木橋》教程是公路學院道路工程及橋梁工程專業學生的教材，亦可作為木橋設計部門的參考書。

本書總的編排、敘述次序及所引用材料均符合公路學院教學大綱的要求。

此外，因本書亦用作學生及設計部門在設計木橋時的參考書，所以選編入一些木橋設計方面所需的基本資料。

本版比前三版有了很大的修正和補充。同時還運用了偉大的衛國戰爭時期中在建造木橋方面的許多經驗。

本書所述橋梁結構的示例，有些是在教學方面最有代表性和最值得注意的橋梁設計。這些示例中有些是按照蘇聯現行的和以前通行的技術規範和標準而設計建造的橋梁結構。在本書中亦介紹了其他各國在木橋建築方面的經驗。

E. E. 紀卜西曼教授

目 錄

第一章 橋 梁 總 論

§ 1 基本概念	1
橋梁的主要體系	8
橋梁上部構造的主要構件	9
§ 2 橋梁工程的基本要求	10

第二章 橋梁設計的基本資料

§ 3 概論	12
§ 4 橋梁總尺寸的確定	13
§ 5 最經濟的橋梁跨徑設計	20
§ 6 橋梁載重的計算	22
垂直活載重	23
水平載重	30

第三章 木 橋 概 論

§ 7 木橋的材料	34
木材	34
木材的分類	35
金屬構件及連接器	36
建築用木材的主要特點	36
§ 8 木橋建築發展簡史	40
§ 9 現代木橋的主要體系	57

第四章 梁 式 橋

§ 10 概論	62
§ 11 最簡單的梁式橋	63
§ 12 木橋的行車部分	67
橋面板的型式	67
人行道及欄杆	69
§ 13 密佈大梁的梁式橋	72
§ 14 束合大梁的梁式橋	79
§ 15 工業化型式的梁式橋	83

§ 16	組合大梁的梁式橋	86
§ 17	橋梁與路堤的聯結	91
§ 18	漫水橋	96

第五章 撐 架 橋

§ 19	撐架橋概論及撐架橋的主要體系	100
§ 20	梯形撐架體系橋	103
§ 21	次梁撐架體系橋	106
§ 22	三角形撐架體系橋	108
§ 23	組合撐架體系橋	112
§ 24	拱式撐架體系橋	120

第六章 梁式橋及撐架橋的計算

§ 25	行車部分構件的計算	122
	簡單橋面板的計算	122
	雙層橋面板的計算	123
	地氈覆蓋的橋面板計算	124
	橫木的計算	126
	欄杆的計算	129
	橋梁與路堤聯結處的拼合擋板的計算	130
§ 26	梁式橋構件的計算	131
	大梁的計算	131
	大梁上載重的彈性分布	135
	橫栓或縱栓組合截面梁的計算	139
	板栓組合截面梁的計算	142
	帽木的計算	144
	木橋的計算	145
	槽式墩台承受風壓力的計算	147
§ 27	三角形撐架體系橋梁的計算	148
§ 28	梯形撐架體系橋的計算	150
§ 29	次梁撐架體系橋的計算	153
§ 30	組合撐架體系的計算	160
§ 31	拱式撐架橋的計算	162
§ 32	撐架橋接合處及樁接合的計算	164
	斜撐與大梁的接合	164
	斜撐與次梁的接合	164

	斜撐與托梁木的接合	165
	斜撐與木樁用齒形墊木的接合	166
§ 33	撐架橋墩台的計算	167
	墩台承受單向推力作用的計算	167
	格形寬墩台的計算	169
	木樁與帽木接合處的計算	170
	木樁的計算	171

第七章 木 拱 橋

§ 34	拱橋的主要簡圖	174
	上承式拱橋	174
	下承式拱橋	175
§ 35	拱的構造	176
	拱的截面形式	176
	拱與墩台的聯結	178
	拱間的聯結系	179
§ 36	拱橋構造的示例	181
§ 37	木拱的計算	189

第八章 木 涵 洞

§ 38	概論	194
§ 39	木涵洞的構造	195
	三角形涵洞	195
	矩形涵洞和梯形涵洞	198
	木涵洞的計算	198

目 錄

第九章 格形桁架的木橋

§ 40	概論	201
§ 41	懸桿橋	203
§ 42	懸桿橋的結構	204
§ 43	懸桿桁架的計算	208
§ 44	次梁斜桿桁架的上部構造	209
§ 45	次梁斜桿橋的構造	210
§ 46	次梁斜桿桁架的計算	211
§ 47	豪氏上部構造概論	213
	主桁架	213
	桁架之間的聯結系	215
§ 48	豪氏橋梁的行車部分	217
	上承式	217
	下承式	219
§ 49	豪氏主桁架構造細部	221
	弦桿	221
	斜桿	224
	墊塊	225
	豪氏桁架的拉桿	226
§ 50	豪氏上部構造的結構示例	227
	下承式上部構造	236
§ 51	豪氏桁架的計算	243
	豪氏桁架內力的感應線	243
	載重的橫向置放	244
	豪氏桁架各桿內力的求法	246
	桁架初始拉力的計算	247
	橫梁計算內力的求法	249
§ 52	豪氏桁架構件和聯結處的結構計算	250
	弦桿	250
	金屬栓拼接鉸接的弦桿接頭的計算	252
	斜桿	256

	墊塊的計算	258
§ 53	上部構造承受風載重的計算	260
	穩度的核算	261
	縱向水平聯結的計算	262
§ 54	木板桁架的上部構造	265
§ 55	肖釘木板桁架的上部構造	268
§ 56	釘合木板桁架的上部構造	274
§ 57	木板桁架的計算	280
	肖釘接合和釘接合的計算	283
§ 58	木構件的新接合法	289
	環接合	289
	釘接合和肖釘接合	291
	金屬栓拼接板接合(凸栓接合)	291
	籐接合	292
	爪板接合	292
§ 59	構件用新法聯結的上部構造的結構示例	293
	第十章 組合體系桁架和懸式體系桁架的上部構造	
§ 60	概論	299
§ 61	剛性拉桿柔性拱的上部構造	300
	概論	300
	剛性拉桿柔性拱的上部構造的結構	303
	剛性拉桿柔性拱式桁架的計算	313
§ 62	懸橋	318
	概論	318
	懸橋的構造	319
	第十一章 長跨木橋的墩台	
§ 63	概論	327
§ 64	樁式墩台	327
§ 65	架式墩台	339
	排架的主要型式	339
	架式墩台的結構	340
	多層架式墩台	343
§ 66	木籠式墩台	344
§ 67	破冰體	351

最簡單的破冰體	353
排樁式破冰體	355
寬破冰體	360
木籠式破冰體	364

第十二章 浮橋與船渡

§ 68 木排式浮橋	366
概論	366
木排式浮橋的計算	371
§ 69 浮船式浮橋	372
§ 70 平底式浮橋	373
平底式浮橋的構造	377
§ 71 平底式浮橋的計算	383
浮墩的載重量、穩定性及吃水深度	383
平底船結構構件的計算	385
平底船鏈的計算	388
§ 72 渡船	391

第十三章 木橋的施工

§ 73 施工組織計劃的編製	395
§ 74 準備工作	396
§ 75 木材, 木材的採伐及保管	397
§ 76 橋梁的施工測量	399
§ 77 簡單體系木橋的施工	402
木材的加工	408
橋梁與河岸的聯結	411
§ 78 架式墩台及木籠式墩台的施工	411
架式墩台的施工	411
木籠式墩台的施工	413
§ 79 格形桁架上部構造的製造和拼裝	415
§ 80 木板桁架的製造和拼裝	420
§ 81 上部構造架設就位的方法	423
§ 82 木橋的檢查和試驗	430

第十四章 木橋的防腐及防火

§ 83 木橋和木涵洞的防腐	433
----------------	-----

概述	433
木橋的構造防腐法及保護設備	434
化學防腐法	439
木材的防腐處理法	440
§ 84 木橋的防火	446

第十五章 木橋的養護及修理

§ 85 人工構造物的養護及其檢修	448
平時檢修	448
經常檢修	449
定期檢修	449
特別調查	450
人工構造物的技術記錄	450
§ 86 木橋的缺陷與損壞及其發現	450
§ 87 人工構造物宣洩流冰及洪水	455
準備工作	455
流冰的宣洩	457
洪水的宣洩	458
§ 88 人工構造物的修理	459

第一章 橋 梁 總 論

§ 1 基 本 概 念

在道路路線上，常常遇到河流、小溪、山谷、乾河等各種阻礙。爲了使道路通過這些阻礙並保持道路的連續性，就要建造專用的人工建築物——橋梁或涵洞。

如果交通爲山嶺所阻礙時，則要建造隧道以便通過。

涵洞是用來宣洩路堤下流水的最簡單的人工建築物。涵洞的特點是涵洞建造處的路堤並不中斷(圖 1)。

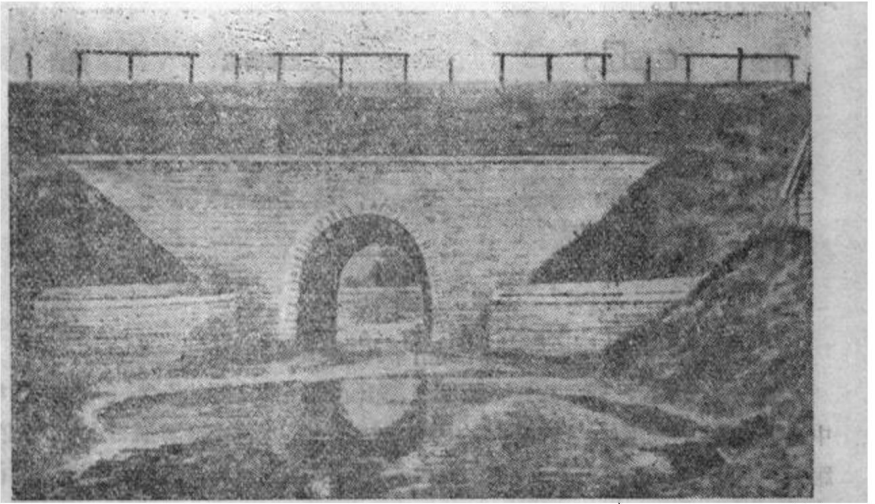


圖 1 涵洞概視圖

橋梁是這樣一種人工建築物，即路堤是在橋梁處中斷而車輛則沿橋梁結構行駛(圖 2 及 3)。

橋梁是由支承路面的上部構造及將上部構造的支承壓力傳達於土壤的墩台所組成。

如果橋梁只有兩個墩台，那末這種橋梁稱爲單孔橋(圖 2)；如果中間另有其他的墩台，則稱之爲多孔橋(圖 3)。位於橋梁與路堤聯結處兩端靠邊

的墩台叫做橋台，中間的墩台叫做橋墩。

§1 基本概念

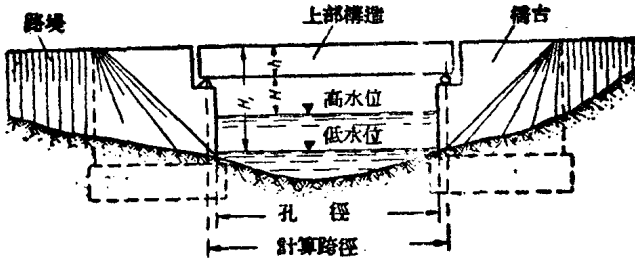


圖2 單孔橋簡圖

根據計算高水位而量得的橋下自由水面的寬度叫做橋梁的孔徑。單孔橋的孔徑即等於橋台內側間的淨距；多孔橋的孔徑為各個墩台之間按照計算高水位時的總淨距 Σl_0 。

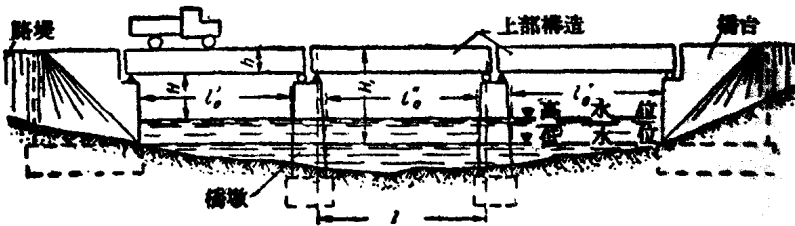


圖3 多孔橋簡圖

上部構造支承點之間的長度叫做計算跨徑（圖2）。

橋面與低水位之間的距離或橋面與橋下道路路面之間的距離（在跨路橋中）叫做橋梁的高度 H_1 。上部構造的底部與河流的高水位或計算航行水位之間的距離 H 叫做橋下的自由高度，這一高度須保證洪水宣洩無阻或符合該河航行淨空的要求。

橋面與上部構造最低底部之間的距離叫做橋梁的建築高度。

橋梁的孔徑、跨長（淨跨長及計算跨長）、高度以及橋面行車部分的寬度是構成橋梁的基本尺寸（總尺寸）。

根據橋面行車部分的佈置情況，橋梁可以分為下列各式：

- 上承式橋梁，行車部分佈置在上部構造的頂部（參閱圖2，圖3）；
- 下承式橋梁，行車部分佈置在上部構造的底部（圖4）。

行車部分可以佈置在上部構造的高度的範圍以內（圖5），在這種情況下的橋梁叫做半穿式橋梁或中承式橋梁。

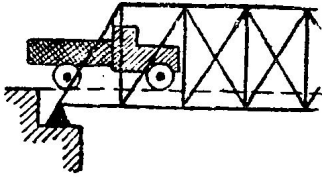


圖 4 下承式橋梁

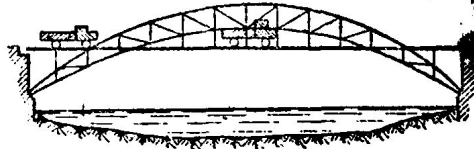


圖 5 中承式橋梁

根據橋梁上部構造所用的材料，可分為：1)木橋，2)石橋及混凝土橋，3)鋼筋混凝土橋，4)鋼橋。



圖 6 普通型式的橋梁(高水位橋)

根據橋上通行荷重的種類，橋梁可分為：1)公路橋，2)鐵路橋，3)行人橋，4)管路橋或載水橋，5)兼用橋。

橋梁就其本身基本的構造特性及使用條件可分為下列的基本型式：

- 1)普通型式的橋梁(高水位橋)；
- 2)開合橋；
- 3)運輸橋或平底船運行橋；
- 4)浮橋。

除此而外，橋梁又可分為：

- 1)原型橋；

- 2) 跨路橋;
- 3) 高架橋;
- 4) 棧橋。

管路橋及載水橋亦可算作橋梁建築物。

普通型式的橋梁或高水位橋 是這樣的一種橋梁，它在水面上的高度使洪水能通暢地宣洩而且船舶或木筏能在其下通航無阻。這種橋梁上部構造的底部高出高水位或計算航行水位的高度 H 之值（參閱圖 3 及圖 6），等於或大於該河航行淨空之值。在不通航船舶或木筏的河流上，則 H 之值須保證橋下洪水的安全宣洩（ $H > 0.25 \sim 0.50$ 公尺）與高水位橋相反的是低水位橋；低水位橋建造在稍高於低水位之處。低水位橋不能宣洩洪水，當洪水來臨時，或是被水淹沒（漫水橋），或是拆除免遭沖毀（可拆除的活動橋），低水位橋多用於戰爭時期或建造永久橋梁時作為連絡兩岸的臨時工具。

開合橋 是低水位橋的一種，其上部構造的底部有碍船隻的通航；爲了要使船舶通過，就得在這種橋梁中建造開合式的上部構造（圖 7）。當路綫不能提高而橋下又要通航船舶，則常建造開合橋。開合橋的缺點是，當上部構造開啓時橋上交通就必然要中斷，而當上部構造關閉時則水上交通就要中斷。

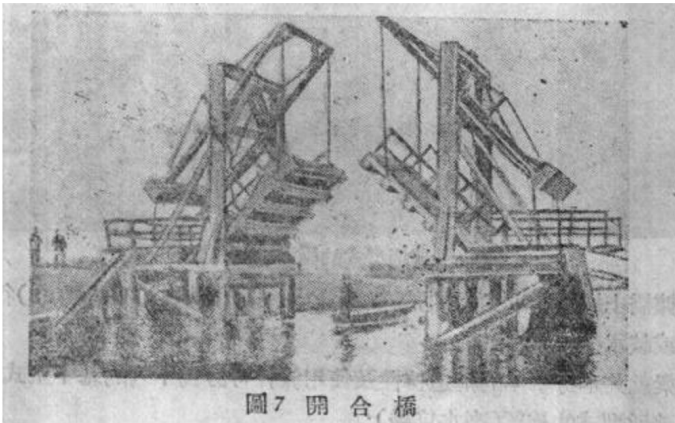


圖 7 開 合 橋

當運輸量不大的道路必須橫越水面很寬的河流時，可建造運輸橋或平座船運行橋。運輸橋由跨越水面的輕便結構組成，它可懸聯往來兩岸之間用來運送貨物的懸吊敞車（圖 8）。運輸橋多用金屬製成。

浮橋（圖 9）爲建造在浮墩上的橋梁，浮墩是由木筏、浮船或駁船所構成。在橫跨很寬的大河時，建造永久性的墩台成本很高，構造困難。而且對橋上貨物