

袖珍 工程手冊

四 訂 版



中國工程師學會

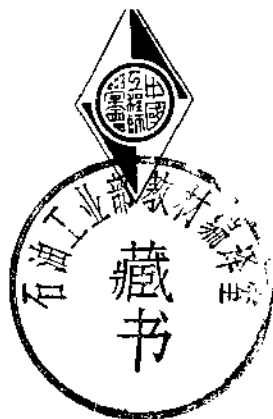
袖 珍

工 程 手 冊

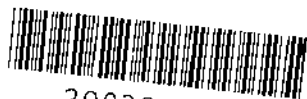
四 訂 版



00323314



中國工程師學會



200381817



第一版說明

1. 本分會本屆理監事會議決定：編印袖珍工程手冊一本，藉供會員及各界參考。惟事屬倡辦，並限於篇幅，難期完備，僅能就最常用之資料摘要編列。
2. 本手冊分總類、土未、水利、交通、機械、電機、化學、礦冶、紡織各工程，共計九類，邀由各專家分任編輯。內容以表式為主，圖解為輔。
3. 編印時間倉促，未克集思廣益，錯誤遺漏，在所難免，尚祈指正。
4. 本手冊紙張印刷，承臺灣紙業公司及臺灣電力公司惠予優待計價，特併誌謝。

中國工程師學會臺北分會第二屆理監事

孫運璿 洪 紳 呂鳳章

胡兆輝 林松濤 夏光宇

謹識

中華民國四十二年十一月

5276/18

第 二 版 說 明

1. 本分會上屆理監事會編印之袖珍工程手冊，承會員及各界惠賜指示，或指正錯誤，或建議增刪，不勝感謝。
2. 再版內容，經已調整，除原有門類均有補充外，此次並增列：（1）建築（併入土木）、（2）電信、（3）測繪等三類。
3. 原版錯字，均經改正，重複之處，亦已儘量歸併，各種單位，儘量採用公制，參考資料，亦取最近最新者。
4. 本手冊編輯經本分會邀請孫運璿、趙國華、胡兆輝、王忠漢、呂鳳章、林松濤、方賢齊、姚善輝、嚴演存、程宗陽、劉文騰、齊 熙，王金鰲諸位先生擔任，於百忙中成稿，特此志謝。
5. 此次再版，篇幅增加，時間倉促，錯誤遺漏，仍所難免，尚祈各界指正。

中國工程師學會臺北分會第三屆理監事

周 茂 柏 顧 儉 德 洪 御

劉 文 騰 胡 兆 輝 齊 熙 鈞

謹 識

中 華 民 國 四 十 三 年 十 二 月

增 訂 版 說 明

1. 本分會第二屆理監事會於中華民國四十二年編印袖珍工程手冊一本，翌年經第三屆理監事會修訂再版，頗具應用價值，博得工程界稱讚。奈時隔十有四載，資料陳舊，內容欠缺，爰遵本屆理監事會議決定，在一年內出版增訂手冊。
2. 本增訂手冊之編印，係經本分會敦請趙國華先生為主任委員，鼎力主持其事，並經各編輯委員趙國華（總類），趙國華、馮紹光（土木交通工程），張祖璿（建築市政工程），盧衍祺（水利工程），金祖年（機械工程），朱書麟（電機電力工程），繆超鳳（電子電信工程），沈熊慶（化學工程），李文鐘（鑛冶工程），姜席珍（紡織工程），厲汝尚（造船工程）等位先生於百忙中博採最近資料，更新內容，並將篇幅擴大三倍，共得四百五十頁，特此致謝。此外，執行部總幹事陳羣鵬先生，總會計吳符生先生，以及總會幹事王璵先生對於本增訂手冊均熱心贊助，併予誌謝。
3. 本增訂手冊刊印冊數，經理監事會議決定先印一萬本，俾便會員人手一冊，並供應各界訂購。茲以所費不貲，經總會首先資助四萬元，並經工程界惠予刊登廣告，始克出版，在此提誌。
4. 錯誤遺漏，諸祈指正。

中國工程師學會臺北分會第十七屆理監事會

理事長：張志禮

常務理事：金祖年 尹叔明

理事：朱江淮 盧衍祺 李柏齡 陶鼎勳

王國琦 曲延壽 朱書麟 姚善輝

王輔春 魏傳基 朱大鈞 吳伯慎

監事：朱光彩 周茂柏 林則彬

謹 識

中華民國五十七年六月六日工程師節

四訂版編印經過說明

本袖珍工程手冊，自五十七年刊行增訂版（第三版）以來，忽忽又是六年。原印之壹萬冊行將告罄。經本屆理監事會決議續予修訂刊行，由本會服務部主持編纂事宜，並定於本屆年會時正式發行。茲由本部委請原主編人趙國華先生主持其事，以資熟手。並分別聘請張祖璿、盧衍祺、陳景福、朱書麟、繆超鳳、黃遠河、李文鐘、賴誌平、厲汝尙、諸先生為委員，着手改訂工作，並由朱紹鏢先生負責綜理事宜。

本書仍分十一篇，計(1)總類、(2)土木運輸工程、(3)建築市政工程、(4)水利工程、(5)機械工程、(6)電機電力工程、(7)電子電信工程、(8)化學工程、(9)鑛冶工程、(10)紡織工程、(11)造船工程等。將最新資料扼要擷取以更新內容，並將篇幅酌量擴大，共得六百頁。

在編訂過程中，承蒙各委員熱心篇纂，如期交稿，其因來稿過豐，為平衡篇幅計，不得已將一部分予以保留，尚請主編各委員予以寬宥。

此次印行所需費用，經理監事會議決定由本會自行支付，不再對外攬登廣告。但會員得享受按成本價購之權利，並以最廉價對外發行以服務社會。

本篇自籌定以至印行，為時僅八個月，各方合作異常順利，此可告慰於各會員者。由於編印倉促，遺漏錯誤在所難免，尚祈各界隨時指正。

中國工程師學會服務部主任委員樊祥孫 謹識 六三、十、十

袖珍工程手冊

總目錄

	頁次
第一篇 總類	1— 1~ 1—32
第二篇 土木運輸工程	2— 1~ 2—42
第三篇 建築市政工程	3— 1~ 3—32
第四篇 水利工程	4— 1~ 4—46
第五篇 機械工程	5— 1~ 5—72
第六篇 電機電力工程	6— 1~ 6—60
第七篇 電子電信工程	7— 1~ 7—60
第八篇 化學工程	8— 1~ 8—61
第九篇 紡織工程	9— 1~ 9—60
第十篇 礦冶工程	10— 1~10—55
第十一篇 造船工程	11— 1~11—40

目 錄

第一節 總類目錄	主編人 趙國華	頁
總類 1.	公、英制度量衡表	1— 1~1— 3
	1.1 長度、1.2 面積及地積、1.3 立積、容積、 1.4 重量	
總類 2.	臺灣沿用度量衡換算簡表	1— 4
總類 3.	換算因數表	1— 5~1— 8
總類 4.	國際單位制 (S. I. unit) 表	1— 9~1—11
	4.1 基本單位及輔助單位表、4.2 誘導單位表 4.3 計數命名表、4.4 工程上常用單位換算因數表	
總類 5.	溫度換算表	1—12
總類 6.	標準線規及板規對照表	1—13~1—14
總類 7.	臺灣工程價格指數表 (年平均數)	1—15
總類 8.	臺灣建築材料價格指數表 (年平均數)	1—15
總類 9.	臺灣建築工程價格指數表 (年平均數)	1—15
總類 10.	臺灣工業生產指數表	1—16
總類 11.	臺灣工業品生產價值表	1—17
總類 12.	世界各國首都、面積、人口及幣值表	1—18~1—26
總類 13.	世界各地時間對照表	1—27~1—28
總類 14.	各種物料物理性質表	1—29~1—30
總類 15.	包裝物品重量表	1—31
總類 16.	面積與體積公式表	1—32
總類 17.	正多邊形諸幾何性質表	1—32
補白	壓力 (p) 換算表	1— 3
補白	功或能、功率	1— 8

第二篇 土木運輸工程目錄	主編人 樊祥霖	頁
土木 1. 中華民國標準時區表		2— 1
土木 2. 距離測量之方法、精度及用途表		2— 1
土木 3. 適用等高距表		2— 2
土木 4. 選擇測量儀器規範之主要項目及條件表		2— 2~2— 3
土木 5. 統一土壤分類表		2— 4
土木 6. 標準薄管取樣器一般標準		2— 5
土木 7. 各種土壤之 W_L 、 W_P 、 I_P 值表		2— 5
土木 8. 粘土之相對稠度與 q_u 及 N 間之關係表		2— 5
土木 9. 砂之相對密度 D_r 與 ϕ 及 N 間之關係表		2— 6
土木 10. 構造物所能許可之最大沉陷量		2— 6
土木 11. 粘土層許可承力參考值 (F.S.=3)		2— 7
土木 12. 各種材料對各種土壤之表面阻力性質		2— 7
土木 13. 基樁承公式		2— 8
土木 14. 斷面性質簡表		2— 9~2—12
土木 15. 梁力矩及剪力表		2—13~2—16
土木 16. 臺灣省各地水平地震係數及風壓強度圖		2—17
土木 17. 各種建築物暴露環境應選擇之水灰比		2—18
土木 18. 混凝土構造物拆模時之安全強度		2—19
土木 19. 各種建築物適用之骨材最大粒徑表		2—19
土木 20. 公路路線設計規範簡表		2—20~2—21
20.1 圓曲線、20.2 螺旋緩和曲線		
土木 21. 公路、鐵路曲線算式		2—22~2—23
土木 22. 鐵路路線規範簡表		2—24
土木 23. 鐵路橋梁標準載重表		2—25
23.1 中華 C 級活重表、23.2 特種軸載重表		
土木 24. 公路橋梁標準活重表		2—26
土木 25. 公路橋梁等代活重表		2—26
土木 26. 風速率定標準		2—27
土木 27. 風速與風壓表		2—27
土木 28. 空中武器投擲後對地面物體爆威力計算表		2—28
土木 29. 民航機場設計標準表		2—28

土木 30.	各類民航尺寸及最大載重量表	2—29
土木 31.	機型分類表 (按跑滑道系統設計分類)	2—29
土木 32.	跑滑道系統寬度與相對間距表	2—30
土木 33.	滑行道最小尺寸表	2—30
土木 34.	民航機場四週禁限建標準表	2—31
土木 35.	潮位、潮差及臺灣各國際港之潮位表	2—32
	35.1 各種潮位及潮差、35.2 臺灣各國際港之潮位	
土木 36.	波型與波力表	2—33
土木 37.	海堤、岸堤用材料摩擦係數與單位重量表	2—34
	37.1 摩擦係數、37.2 單位重量	
土木 38.	沉箱之穩定與安全係數表	2—35
	38.1 拋石基礎底面地質承载力之核算	
	38.2 沉箱之安全係數	
土木 39.	船舶之牽引力表	2—36
土木 40.	貨櫃標準容積表	2—36
土木 41.	堆土機之產量與一般推鏟之推量表	2—37
土木 42.	動力鏟之理想鏟掘深度與產量表	2—37
土木 43.	鏟土機鏟掘高度與旋轉角度對產量影響係數表	2—38
土木 44.	扒土機之理想深度與產量表	2—38
土木 45.	刮運機產量表	2—39
土木 46.	輪式積載機積載產量表	2—40
土木 47.	履式積載機積載產量表	2—41
土木 48.	各式滾壓機具性能表	2—42
補白	數學常數	2—16
補白	速度換算表	2—34

總類 1 公、英制度量衡表

1.1 長度

		譯 名	原 名	符 號	等於若干公尺
公 制	微	米(公 密)	micron	μ	0.000,001
	毫	米(公 厘)	millimeter	mm	0.001
	厘	米(公 分)	centimeter	cm	0.01
	分	米(公 寸)	decimeter	dm	0.1
	米	米(公 尺)	meter	m	1
	十	米(公 丈)	dekameter	dkm	10
	百	米(公 引)	hectometer	hm	100
	千	米(公 里)	kilometer	km	1,000
	萬	米(什 公 里)	myriameter	Mm	10,000
	億	米(什 公 里)	megameter	megm	1,000,000
		譯 名	原 名	符 號	等於若干呎
英 制		吋	inch	in	$\frac{1}{12}$
		呎	foot	ft	1
		碼	yard	yd	3
		哩	mile	mi	5,280
		海哩	nautical mile	naut. mi	6,080.26

1.2 面積及地積

		譯 名	原 名	符 號	等於若干平方公尺	
公 制	平	方公 厘	square millimeter	mm^2	0.000,001	
	平	方公 分	square centimeter	cm^2	0.001	
	平	方公 寸	square decimeter	dm^2	0.01	
	平	方公 尺	square meter	m^2	1	
	平	方公 丈	square dekameter	dkm^2	100	
	平	方公 引	square hectometer	hm^2	10,000	
	平	方公 里	square kilometer	km^2	1,000,000	
	平	公 頃	hectare	ha	10,000	
			譯 名	原 名	符 號	等於若干平方呎
	英 制	平	方吋	square inch	in^2	$\frac{1}{144}$
平		方呎	square foot	ft^2	1	
平		方碼	square yard	yd^2	9	
平		方哩	square mile	mi^2	27,878,400	
平		畝	acre	acre	43,560	

註：所有英制標準均依美國標準

1.3 立積、容積 公、英制度量衡表 (續)

		譯 名	原 名	符 號	等於若干公乘(10公石)
公	立方微米	cubic micron		μ^3	0×10^{-18}
	立方毫米	cubic millimeter		mm ³	0.000,000,001
	立方厘米	cubic centimeter		cm ³	0.000,001
	立方分米	cubic decimeter		dm ³	0.001
	立方米	cubic meter		m	1
	立方十米	cubic dekameter		dkm ³	1,000
	立方百米	cubic hectometer		hm ³	1,000,000
	立方千米	cubic kilometer		km ³	1,000,000,000
		譯 名	原 名	符 號	等於若干公升
制	毫升(公撮)	milliliter		ml	0.001
	厘升(公勺)	centiliter		cl	0.01
	分升(公合)	deciliter		l	0.1
	升(公升)	liter		l	1
	什升(公斗)	dekaliter		dkl	10
	佰升(公石)	hectoliter		hl	100
	仟升(公乘)	kiloliter		kl	1,000
		譯 名	原 名	符 號	等於若干立方呎
英	立方吋	cubic inch		in ³	$\frac{1}{16.78}$
	立方呎	cubic foot		ft ³	1
	立方碼	cubic yard		yd ³	27
制	桶(石油)	barrel (petrol)		bbl	5.7737
	蒲式耳(乾)	bushel (U.S.)		bu	1.2445
	船積噸	shipping ton (U.S.)		s.t.	40
	登記噸	register ton		R.t.	100
	加侖	gallon (U.S. liquid)		gal	0.13368(231 in ³)
	盎司	fluid ounce (U.S.)		fl. oz	0.001,044,4(1.804,7 in ³)
	夸脫	quart (U.S.)		qt	0.033,42(57.75 in ³)
	千板尺	1000 Board measure feet		1000 Bmf	83.333
	英畝	acre feet		acre ft	43.560

公、英制度量衡表 (續)

1.4 重 量

		譯 名	原 名	符 號	等於若干公克
公 制	萬 仟 百 仟 萬 仟 類	克(公絲)	milligram	mg	0.001
		克(公毫)	centigram	cg	0.01
		克(公秋)	decigram	dg	0.1
		克(公克)	gram	g	1
		克(公錢)	dekagram	dkg	10
		克(公兩)	hectogram	hg	100
		克(公斤)	kilegram	kg	1,000
		克(公衡)	myriagram	Mg	10,000
		克(公擔)	quintal	q	100,000
		克(公噸)	metric ton	m.t.	1,000,000
		譯 名	原 名	符 號	等於若干磅
英 制	哩 磅 磅 短噸 千磅	哩(常衡)	grain	grn	$\frac{1}{7,000}$
		磅(常衡)	ounce	oz	$\frac{1}{16}$
		磅(藥衡)	ounce	oz	$\frac{1}{12}$
		短噸	pound	lb	1
		千磅	short ton	t	2,000
		kilo pound	kip	1,000	

補白

壓力 (p) 換算表

	N/m ²	Dynes/cm ²	Atm	psi	mmHg
N/m ²	1	0.1	1.013 × 10 ⁶	6.895 × 10 ⁶	1.333 × 10 ⁶
Dynes/cm ²	10	1	1.013 × 10 ⁷	6.895 × 10 ⁷	1.333 × 10 ⁷
Atm	9.869 × 10 ⁻⁸	9.869 × 10 ⁻⁷	1	6.804 × 10 ⁻²	1.316 × 10 ⁻³
Psi	1.450 × 10 ⁻⁴	1.450 × 10 ⁻⁵	14.70	1	1.934 × 10 ⁻³
mmHg (0°C)	7.501 × 10 ⁻³	7.501 × 10 ⁻⁴	7.60 × 10 ²	51.71	1

總類 2 臺灣沿用量衡換算簡表

m ³	No.	坪	公頃	No.	甲	m ³	No.	立方	m ³	No.	石(100才)
3,306	1	0.3025	0.9699	1	1,031	6,011	1	0.1664	0.2783	1	3,594
6,612	2	0.6050	1.9399	2	2,062	12,021	2	0.3328	0.5565	2	7,187
9,917	3	0.9075	2.9098	3	3,093	18,032	3	0.4991	0.8348	3	10,781
13,223	4	1.2100	3.8797	4	4,124	24,042	4	0.6655	1.1131	4	14,374
16,529	5	1.5125	4.8497	5	5,155	30,053	5	0.8319	1.3914	5	17,968
19,835	6	1.8150	5.8196	6	6,186	36,063	6	0.9983	1.6696	6	21,562
23,141	7	2.1175	6.7895	7	7,217	42,074	7	1.1647	1.9479	7	25,155
26,446	8	2.4200	7.7595	8	8,248	48,084	8	1.3310	2.2262	8	28,749
29,752	9	2.7225	8.7294	9	9,279	54,095	9	1.4974	2.5044	9	32,342

總類 3 換算因數表

	自	化 成	用 因 數
25.400	公厘(mm)	吋(in)	0.039,37
2.540,0	公分(cm)	吋(in)	0.393,70
30.480,0	公分(cm)	呎(ft)	0.032 81
0.304,80	公尺(m)	呎(ft)	3 280,80
0.914,40	公尺(m)	碼(yd)	1.093,60
1.609,34	公里(km)	哩(mile)	0.621,40
1.853,25	公里(km)	哩(naut.mile)	0.539,59
645.163	平方公厘(mm ²)	平方吋(in ²)	0.001,55
6.451,63	平方公分(cm ²)	平方吋(in ²)	0.155,00
929.034	平方公分(cm ²)	平方呎(ft ²)	0.001,076
0.092,903	平方公尺(m ²)	平方呎(ft ²)	10.763,9
0.836,13	平方公尺(m ²)	平方碼(yd ²)	1.196,00
0.404,70	公頃(hectare)	英畝(acre)	2.471,00
259.000	公頃(hectare)	平方哩(mile ²)	0.003,861
2.590,00	平方公里(km ²)	平方哩(mile ²)	0.386,100
16 387,20	立方公分 (cm ³)	立方吋(in ³)	0.061,020
28.316,90	公升(liter)	立方呎(ft ³)	0.035 313
0.028,317	立方公尺(m ³)	立方呎(ft ³)	35 313 3
0.764,56	立方公尺(m ³)	立方碼(yd ³)	1 307,90
0.163,50	立方公尺(m ³)	桶(石油)(bbl)	6.116 20
35 239,3	公升(liter)	美式薄式耳(乾)	0.028 377
1.132,80	立方公尺(m ³)	船積噸	0.882 77
2.831,70	立方公尺(m ³)	登記噸	0.353 14
3.785,40	公升(liter)	美加侖(gal)	0.264,17
29.573,7	立方公分(cm ³)	美盜斯(液)	0.033 813
用 因 數	化	成	自

換 算 因 數 表 (續)

	自	成	用 因 數
0.946,40	公升(liter)	夸脱(Quart)	1.056.70
2.359,80	立方公尺(m ³)	千加侖(1000 Bmf)	0.423.764
1.233,483	立方公尺(m ³)	英畝尺(acre ft)	0.000.81
64.797	公磅(mg)	英(Grain)	0015.43
0.064.8	公克(gm)	英(Grain)	15.432.4
28.349.5	公克(gm)	吉斯(吉新)	0.035.27
13.103.5	公克(gm)	吉斯(金民樂斯)	0.032.15
0.453.60	公斤(kg)	磅(lb)	2.204.6
0.907.19	公噸(m.t.)	短噸(t)	1.102.3
0.453.60	公噸(m.t.)	千磅(kip)	2.204.6
27.679.7	gm/cm ³	lb/in ³	0.036.13
0.016.02	gm/cm ³	lb/ft ³	62.421.0
16.018.3	kg/m ³	lb/ft ³	0.062.421
1.186.50	m.t./m ³	t/yd ³	0.842.80
0.119.80	kg liter m.t./m ³	lb/gal (U.S.)	8.347.2
2.540.0	cm, sec	in, sec	0.393.7
1.524.0	m, min	in, sec	0.656.2
0.304.8	m, sec	ft, sec	3.280.8
1.097.30	km/hr	ft, sec	0.911.30
0.447.04	m, sec	mile/hr	2.236.9
1.609.30	km/hr	mile/hr	0.621.38
0.514.791	m, sec	knot	1.942.60
1.853.20	km/hr	knot	0.539.60
0.070.31	kg/cm ²	lb/in ²	} 14.223.4
	Metric Atm(公噸)	lb/in ²	
0.068.95	巴(bar)	lb/in ²	14.503
同 因 數	化	x	自

換算因數表(續)

	公	英	用 因 數
0.488,24	gm/cm ²	lb. ft ²	2 048,2
4.882,4	m.t./m ²	kip/ft ²	0 204,82
9.764,8	m.t./m ²	t ft ²	0.102,41
1.033,50	Atm (公制)	atm (英制)	0.967,60
1.152,125	kg · cm	in · lb	0 867,96
0.138,255	kg · m	ft · lb	7.233,0
0.138,255	m.t. · m	kip · ft	7.233
76.042,0	kg · m/sec	Hp	0.013.151
0.760,42	Poncelet	Hp	1.315,1
1.013,89	Cheval Vapeur (C.V.)	Hp	0.986.30
0.745,48	kw · hr	Hp · hr	1.341,4
273.750	m.t. · m	Hp · hr	0.003,653
0.107,599	m.t. · m	Btu	9.293 8
0.251,996	kcal	Btu	3 968,317
41.623,5	cm ⁴	in ⁴	0.024,025
0.178,58	kg/cm	lb/in	5.599,7
1.448,164	kg/m	lb/ft	0.671,97
0.496,055	kg/m	lb/yd	2.015,9
0.563,70	m.t./km	t/mile	1.773,9
1.488,160	m.t./m	kip/ft	0.671,970
1.460,0	m.t. · km	t · mile	0.684,93
2.352,27	liter/km	U.S. gal/mile	0.425,12
0.310,68	kg/m.t. · km	lb/t · mile	3.218,7
0.333,62	kg/C.V.	lb/kw	2.997,4
0.453,59	kg/kw	lb/kw	2.204,6
0.447,71	kg/C.V.	lb/HP	2.233,5
0.500,00	kg/m.t.	lb/t	2.000,0
用 因 數	公	英	白