

實用工程手冊

李伯寧編

23.6

實用工程手冊

李伯寧編

中國工程師學會正會員

開明書店

實用工程手冊

每冊售價人民幣 10,000 元

丁(實 1396)

編 者 李 伯 寧

出版者 開 明 書 店
(北京西總布胡同甲 50)

印刷者 華 文 印 刷 局
(上海濟寧路 143 弄 4 號)

發行者 三聯·中華·商務·開明·聯營
聯合組織
中國圖書發行公司
(北京絨線胡同 63—67 號)

各地分店 三聯書店 中華書局 商務印書館
開明書店 聯營書店

1948 年 10 月初版

112 P 48 K

1951 年 4 月六版(15001—25000)

有著作權 不准翻印

實用工程手冊序

近代實用工程日新月異而坊間實用工程圖書除西文原本外其取材新穎之著述尚不多觀茲值戰亂之後建築事業尤於復員建設中占重要位置應如何利用機械日求精進更爲當務之急李君伯寧有鑒及此爰有實用工程手冊之輯李君從事於土木建築工程之實際工作已十有餘年茲就其經驗所得著成手冊其取材新穎切合實用已可無庸贅述有裨於工程界實非淺鮮喜而爲之序

一九四六年十一月十四日

例 言

- 一 本書所集各項工程資料範圍較廣，但工程書籍普通常有之附表則從略。
- 二 本書所集各種實用工程及有關之機械種類性能；舉凡開山，拌合混凝土，起重運輸，鋸木，汽錘，挖泥，浚濬，抽水，碎石，滾路，洒水等機械，均擇要採集，以供參考。
- 三 本書收集評價一項資料，係參考日本侵佔吾國期間所有資產之估計評價，足供吾人之借鏡，讀後益知日人對一事一物均能作合理透澈之研究，望加注意。
- 四 日本之工程書籍，可供吾人參考之資料頗多，值茲接收敵偽產業之後，尤當加以注意，惟數值單位，國人每不熟諳，本書特將中日數值單位換算表與中美英法數值單位換算表一併列入。
- 五 本書所集資料，大部係從中美英日等工程專集及中外著名廠商出品樣冊搜集而得，其中復有小部係選自編者及友人歷年編製之表格

，內容較坊間所出版者或稍豐富。

六 本書原名實用土木工程手冊，因其內容包括機械採礦工程有關資料不少，經中國礦冶工程學會武漢分會會員多人之建議，改用今名，惟工程範圍頗廣，本書搜集資料有限，工程界同志如肯將搜存更爲寶貴資料並爲本書所缺者惠於賜寄，編者當於再版時酌於採用，略致酬謝，並註明寄贈者姓名。

七 本書倉卒編成，錯誤遺漏，自所難免，尙望工程界先進及讀者賜予教正，俾續版時得補充改正，則幸甚矣。

換算表

A 1

單位長度換算表一

華 制		公 制	英 美 制		日 制	
市 尺	營造尺	公 尺	呎	碼	尺	間
1	1.042	0.333	1.094	0.364	1.099	0.183
0.960	1	0.320	1.049	0.350	1.055	0.176
3.000	3.125	1	3.280	1.094	3.300	0.550
0.914	0.953	0.305	1	0.333	1.006	0.168
2.742	2.859	0.914	3.000	1	3.018	0.503
0.909	0.947	0.303	0.994	0.331	1	0.167
5.454	5.644	1.818	5.965	1.988	6.000	1

單位長度換算表二

華 制		公 制	英 美 制		日 制	
市 里	舊 里	公 里	哩	涅	町	里
1	.8680	.5000	.3107	.2792	4.583	.1273
1.152	1	.5758	.3579	.3106	5.279	.1468
2.000	1.736	1	.6213	.5393	9.166	.2546
3.219	2.794	1.609	1	.8680	14.75	.4097
3.706	3.217	1.853	1.152	1	16.95	.4723
.2180	.1892	.1090	0.677	.0590	1	.0217
7.854	6.817	3.927	2.440	2.118	36.00	1

單位長度換算表三

華 制	公 制	英 美 制	日 制
市 寸	公 分	吋	寸
1	3.33	1.31	1.10
0.30	1	0.39	0.33
0.76	2.54	1	0.84
0.91	3.03	1.19	1

A 2

換算表

單位面積換算表一

華 制	公 制	英 美 制	日 制
市寸'	公寸'	吋'	寸'
1	1.1	1.722	1.211
090	1	1.350	1.090
581	645	1	7020
826	9183	1423	1

單位面積換算表二

華 制		公 制	英 美 制			日 制	
呎'	市畝	公畝'	呎'	碼'	英方	尺'	面坪
1	.010	.111	120	133	.012	1.21	.034
100	1	11.1	120	133	1.20	1.21	3.40
900	.090	1	108	120	.108	10.9	.303
.636	.008	.093	1	.111	.010	1.01	.028
7.53	.075	.836	3.00	1	.090	9.11	.253
836	.836	9.29	100	11.1	1	101	2.80
828	.008	.092	988	110	.010	1	.028
298	.297	3.31	356	395	.356	36.0	1

單位面積換算表三

華 制		公制	英制	華 制		公制	英制	日 制		單 位
市畝	市畝	方公里	市畝	市畝	市畝	公畝	英畝	町步	方里	
1	7535	2500	0965	3750	4070	2500	6178	25.20	0162	2250,000方畝
1.327	1	3318	1281	4980	3400	3318	82.00	33.38	0212	3240,000方畝
4.000	3015	1	3860	1500	1628	10000	247.0	100.8	0648	6000,000方畝
10.36	7810	2590	1	3883	4125	25899	64.0	2611	1680	27878,400方畝
0027	0020	0007	0003	1	1085	6670	1650	0672	—	6000方畝
0025	0018	0006	0002	9216	1	6,140	1520	0620	—	6000方畝
0004	0003	0001	—	1500	1630	1	0250	0101	—	100方畝
0162	0122	0040	0015	6070	6590	4047	1	4100	—	43,560方畝
0396	0299	0099	0038	1486	1610	9860	2.440	1	0006	3000方
61.28	6649	15.42	5.953	—	—	—	—	1555	1	—

單位體積換算表一 (附重量換算)

華	制	公	制	英	制	日	制	華	制	公	制	英	制	美	制
立方尺	立方呎	立方公呎	立方公呎	立方公呎	立方公呎	立方公呎	立方公呎	立方公呎	立方公呎	立方公呎	立方公呎	立方公呎	立方公呎	立方公呎	立方公呎
1	010	037	131	013	048	136	0046	113	011	370	3577	8150	9780	1	1
100	1	370	131	131	484	136	460	113	113	3704	3577	8150	9780	100	100
270	270	1	353	353	131	359	166	305	305	1000	9657	2201	2642	270	270
765	—	028	1	010	370	102	0047	864	—	2832	2730	6230	7480	765	765
765	765	028	100	1	370	102	470	864	864	2832	2735	6230	7480	765	765
206	206	764	270	270	1	275	127	233	233	7650	7380	1680	2020	206	206
725	—	027	983	—	036	1	0046	852	008	2792	2685	6120	7350	725	725
159	159	601	212	212	786	216	1	184	184	—	—	—	—	159	159
885	—	033	116	—	043	118	—	100	1	3277	3165	7210	866	885	885
885	885	328	116	116	428	118	544	100	1	3277	3165	7210	866	885	885
027	—	001	035	—	—	036	—	031	—	1	1	2280	2740	027	027
028	—	001	037	—	—	036	—	032	—	1035	1	2280	2740	028	028
123	—	0045	160	—	—	157	—	139	—	4544	4383	1	1200	123	123
103	—	0038	134	—	—	132	—	116	—	3785	3660	0330	1	103	103

力率之換算

單位體積換算表二

華	制	公	制	英	制	日	制
平方呎	平方呎	平方公呎	平方公呎	平方公呎	平方公呎	平方公呎	平方公呎
1	1	36.93	2.253	1.329	1.329	1	1
027	—	1	0.061	0.036	0.036	—	—
443	—	1639	1	0.589	0.589	—	—
751	—	2783	1.698	1	1	—	—

in.-lb.	kg.-cm.	in.-lb.
1	1	8679
ft.-lb.	kg.-m.	ft.-lb.
1	1	7233
ft.-ton (lb.)	公噸-m	ft.-ton (lb.)
1	1	2228

重量換算表一

重量換算表二

華 制						公 制					
市斤	庫新	公斤	磅	斤	兩	市担	舊担	公噸	噸	噸	百
1	0.838	0.500	1.102	0.833	0.133	1	0.825	0.500	0.492	0.550	13.33
1.194	1	0.597	1.316	0.999	0.159	1.210	1	0.600	0.590	0.660	15.96
2.000	1.676	1	2.205	1.667	0.267	2.000	1.650	1	0.984	1.102	26.66
0.907	0.760	0.454	1	0.756	0.121	20.32	16.76	10.16	1	1.120	270.9
1.200	1.017	0.600	1.323	1	0.160	18.14	14.97	9.070	8.930	1	241.9
7.500	6.280	3.750	8.267	6.250	1	0.074	0.061	0.037	0.036	0.041	1

密度換算表

壓力換算表

公 制						英 美 制					
$\frac{gm}{cm^3}$	$\frac{kg}{m^3}$	$\frac{t}{m^3}$	$\frac{lb}{in^3}$	$\frac{lb}{ft^3}$	$\frac{lb}{yd^3}$	$\frac{kg}{cm^3}$	$\frac{kg}{m^3}$	$\frac{t}{m^3}$	$\frac{lb}{in^3}$	$\frac{lb}{ft^3}$	$\frac{lb}{yd^3}$
1	1000	1	0.361	62.43	1686	8.345	1	1000	10.00	14.22	2048
0.001	1	0.001	—	0.624	1.686	0.083	0.001	1	0.001	—	2048
1	1000	1	—	62.43	1686	8.345	0.001	1	0.001	—	2048
27.68	27680	27.68	1	1.728	46.660	2310	1.000	1.000	1	1.422	204.8
0.16	16.02	0.16	—	1	27	1337	0.0703	70.31	70.31	1	144.0
—	5933	—	—	0.037	1	0.049	—	4.882	9048	0.069	1
0.1198	1198	—	0.043	7481	—	1	0.9765	9765	9765	13.89	2.000

運輸量換算表

公噸-公里	長噸-英里	公噸-英里	長噸-公里	担-舊里
1	0.63137	0.62140	1.01604	0.10361
1.58390	1	0.98421	1.60930	0.16435
1.60930	1.01604	1	1.63312	0.16675
0.98421	0.62140	0.61159	1	0.10213
9.64824	0.09710	5.98000	9.81260	1

單徑長度上重量 (Wt./Length) 之換算

公 制				英 美 制				
9m /cm	kg. /cm	kg. /m.	ton /m	lb. /in.	lb. /Ft.	lb. /yd.	美 ton /Ft.	英 ton /Ft.
1	.001	.000	—	.0056	.0672	.2016	—	—
1000	1	1000	.000	5600	67.20	201.6	—	—
1000	.010	1	—	.0560	.6720	2.016	—	—
—	10.0	1000	1	5600	672.0	2016	.3360	.3000
1786	.1786	1786	—	1	12.00	36.00	—	—
1488	—	1.488	—	.0833	1	3.000	—	—
4.900	—	4961	—	.0278	.3333	1	—	—
—	29.76	—	2976	166.7	2000	6000	1	.8929
—	33.33	—	3.333	186.7	2240	6720	1.120	1

流量之換算

	每秒一立方呎等於			每秒一立方米等於		
	立方呎	立方碼	立方米	立方呎	立方碼	立方米
每秒	1	0.037	.0283	35.31	1.308	1
每分	60	2.222	1.699	21189	78.48	60
每時	3600	133.33	101.95	127,133	4708.6	3600
每天 (24 時)	86400	32.00	2446.4	3,051,195	113,007	86400
每周 (7 天)	604,800	22.4 00	17,125	21,358,367	791,050	604,800
每月 (30 天)	2,419,200	896.00	68,500	85,433,467	3,164,202	2,419,200
每年 (365 天)	31,536,000	1168,000	892,932	1,136,862,711	41,427,639	31,536,000

註
造
圖
樣
上
尺
寸
標

1. 尺寸單位除鋼鐵材料用公厘外，一律用至公分為止。
2. 凡所註尺寸之大小，在公尺以上者，小數後之公分公分二位，不論有否皆須填寫。如十三公尺三公分六公分應寫為 13.36，十二公尺亦應寫 12.00，一公尺半為 1.50。又所註尺寸之大小在公尺以下者，則數字前不再加小數點，或行號。如十吋應寫為 25 釐，三八欄桿應寫為 7x20 欄桿。
3. 凡鋼鐵材料所註尺寸應至公厘為止，其數目後應加行號「F」以資表明。如三分鋼條應寫為 90F。
4. 凡英寸折合公厘，其數目在一吋以下者，應以下列對照表為標準。

英寸	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1
公厘	31	63	81	101	131	161

公英尺寸對照表

[illegible]

公英尺寸對照表二

十 位		Y 值	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
公 尺 化 英 尺	0	真尺	3281	3689	39370	6562	9823	16404	19685	22966	26247	29528
	10	32808	3689	39370	6562	9823	13123	16404	19685	22966	26247	29528
	20	65617	68898	72178	75459	78740	82021	85302	88583	91863	95144	98425
	30	98425	101706	104987	108268	111548	114829	118110	121391	124672	127953	131234
	40	134514	137795	141076	144357	147638	150919	154200	157481	160761	164042	167323
	50	167323	170604	173884	177165	180446	183727	187008	190289	193569	196850	200131
	60	196850	200131	203412	206693	209973	213254	216535	219816	223097	226378	229659
	70	229659	232939	236220	239501	242782	246063	249343	252624	255905	259186	262467
	80	262467	265748	269028	272309	275590	278871	282152	285433	288713	291994	295275
	90	295275	298556	301837	305118	308398	311679	314960	318241	321522	324803	328084
	英 尺 化 公 尺	0	公尺	0.3048	3.328	3.6516	3.9756	4.2996	4.6236	4.9476	5.2716	5.5956
10		3.0480	3.328	3.6516	3.9756	4.2996	4.6236	4.9476	5.2716	5.5956	5.9196	6.2436
20		6.0960	6.4008	6.7056	7.0104	7.3152	7.6200	7.9248	8.2296	8.5344	8.8392	9.1440
30		9.1440	9.4488	9.7536	10.0584	10.3632	10.6680	10.9728	11.2776	11.5824	11.8872	12.1920
40		12.1920	12.4968	12.8016	13.1064	13.4112	13.7160	14.0208	14.3256	14.6304	14.9352	15.2400
50		15.2400	15.5448	15.8496	16.1544	16.4592	16.7640	17.0688	17.3736	17.6784	17.9832	18.2880
60		18.2880	18.5928	18.8976	19.2024	19.5072	19.8120	20.1168	20.4216	20.7264	21.0312	21.3360
70		21.3360	21.6408	21.9456	22.2504	22.5552	22.8600	23.1648	23.4696	23.7744	24.0792	24.3840
80		24.3840	24.6888	24.9936	25.2984	25.6033	25.9081	26.2129	26.5177	26.8225	27.1273	27.4321
90		27.4321	27.7369	28.0417	28.3465	28.6513	28.9561	29.2609	29.5657	29.8705	30.1753	30.4801

B 材 料

材料安全率表	B 1
防潮材料重量表	B 1
各項工程材料單位重量表(一)	B 2
各項工程材料單位重量表(二)	B 3
中國木材強度表	B 4
杉木銀碼表(一)	B 5
杉木銀碼表(二)	B 6
杉木銀碼表(三)	B 7
舶來木材用板尺說明	B 7
圓鋼筋表	B 8
方鋼筋表	B 8
鋼絲表	B 9
各種平鐵，波形鐵蓋料重量表	B10

白鉛皮重量表	B11
平白鐵皮及瓦楞白鐵皮重量表	B12
黑鐵皮重量表	B12
一般洋瓦大小重量表	B13
波形石棉瓦大小重量表	B13
圓釘，線腳釘重量表	B14
標準鋼索表	B15
Bolt 之尺寸及重量	B16
各種麻繩之強度表	B17
繩之強度實驗公式	B18
繩之強度表	B18
二公厘厚（單片）玻璃尺寸表	B19
厚玻璃尺碼表	B20
英國玻璃厚度表	B20
美國玻璃厚度表	B20

材 料 安 全 率 表

種	類	死	荷	重	活	荷	重	衝	擊	火	場	合
鐵	鐵	4				6	10		10	15		
鋼	鋼	3				5	8		8	12		
鋼	鋼	3.5				5	8		10	15		
材	材	6				8	12		12	20		
工	工	10				10	20					
工	工	- 3-4										

防 潮 材 料 重 量 表

種	類	記	號	面	箱	厚	牌	及	重	量	(磅/呎)	附	註
				每	每	度	NETAY	TEXACO	REELLE	ORYIE			
油	輕	L		216	64			84	IPIY 65			汽油	汽油
油	中	M		216	84			104	2PIY 85			柴油	柴油
油	重	H		216	110			124	3PIY 105			和	和
油	特	EXH		216								50-60磅	50-60磅
油	重			216								方	方
油	特			216								可	可
油	重			216								鋪	鋪
油	特			216								面	面
油	重			216								寬	寬
油	特			216								3	3
油	重			216								呎	呎
油	特			216								長	長

材

率

B 1

各項工程材料單位重量表

材 料	量			材 料	量			材 料	量		
	重	圓	常用值		重	圓	常用值		重	圓	常用值
土	kg/m ³		1300	大石	kg/m ³	2600-2800	2700	磚	kg/m ³		7250
土	kg/m ³		1800	輕石	kg/m ³	800-1400	900	瓦	kg/m ²		1600
砂	kg/m ³	1500-1800	1700	普通磚	kg/m ³	1800-2000	1900	鋼	kg/m ³		8900
砂	kg/m ³	1900-2100	2000	磚	kg/m ³	1000-1200	2100	鋼	kg/m ³		6900
卵	kg/m ³	1600-1800	1700	輕量磚	kg/m ³	1200-1300	1100	鋼	kg/m ³		2700
卵	kg/m ³	2000-2100	2100	空心磚	kg/m ³	700-1200	1300	鋼	kg/m ³		8600
砂	kg/m ³		2000	赤陶磚	kg/m ³	1500-2000	1700	黃銅	kg/m ³	300-400	400
砂	kg/m ³		2300	赤陶磚	kg/m ³		2300	銅	kg/m ³	400-500	500
煤	kg/m ³	700-1000	1000	洋灰混凝土	kg/m ³		2400	鐵	kg/m ³	500-600	600
磚	kg/m ³	1200-1600	1400	鐵筋混凝土	kg/m ³	1800-2200	2000	鋼	kg/m ³	500-600	600
磚	kg/m ³	700-1000	900	磚	kg/m ³	1500-2000	2000	鋼	kg/m ³	600-700	700
砂	kg/m ³	400-800	700	磚	kg/m ³	1500-1800	1800	鋼	kg/m ³	700-800	800
砂	kg/m ³	2500-2700	2700	輕量混凝土	kg/m ³	1000-1300	1400	鋼	kg/m ³	800-900	900
砂	kg/m ³	1400-2000	1500	輕量混凝土	kg/m ³	1000-1300	1400	鋼	kg/m ³	900-1000	1000
砂	kg/m ³	1700-2800	2000	輕量混凝土	kg/m ³	1000-1300	1400	鋼	kg/m ³	1200-1300	1300
砂	kg/m ³		2700	輕量混凝土	kg/m ³		2850	鋼	kg/m ³		1300