

細木料簡支梁公路橋 簡化設計圖表

交通部公路科學研究所 編

人民交通出版社

为了适应广大地区群众修建木梁桥时能利用当地小梢徑圓木，并簡化設計手續，特編制此图表以便工作中查用。內中包括88种排列型式的簡支单梁和迭合梁木桥，并附說明以便利讀者查看。适于小桥涵測設，修建和养护人員查用参考。

負責研究者：交通部公路科学研究所史聖鐸。

細木料簡支梁公路桥簡化設計图表

交通部公路科学研究所編

*

人民交通出版社出版

(北京安定門外和平里)

北京市書刊出版业营业許可証出字第(00)六号

新华書店发行

人民交通出版社印刷厂印刷

*

1959年8月北京第一版 1959年8月北京第一次印刷

开本：787×1092 $\frac{1}{32}$ 印張：壹張 插頁1

全書：11,000字 印數：4-1,000册

統一書号：15044-1249

定价：(12) 0.10元

細木料簡支梁公路橋 簡化設計圖表

交通部公路科學研究所編

人民交通出版社

說 明

随着工农业生产大跃进的形势，許多地方，不少人民公社，发挥了冲天干劲，在缺乏技术力量情况下，群众自己动手修公路、建桥梁。事实说明，由于石台木面（筒支梁）桥，技术要求简单，材料就地容易取得，所以广泛被群众所采用。但是近年来，我国建设事业大规模地发展，直径较大的木材，頗不易取得，而且新的跃进形势又要求木料能够通过拖拉机和吨位较大的重载汽车，单车道桥面宽度已不能满足大跃进后的要求。根据这种客观条件上的需要，这里提供了68种排列型式的筒支单梁和迭合梁桥（计算跨径为3.00~6.00公尺），其特点是最大梢径不超过20公分。

1. 用料尺寸：

縱梁的最大梢径采用20公分。按“公路工程設計准则（修訂草案）”2314条第（三）項規定：圓木直径小于16公分者，仅准許作为桥面板及构造物中不重要部份。根据苏联波尔塔夫斯克农业建筑工程学院B·A·布罗杰卓克所作14~16公分未成熟小树的試驗，与全苏标准ГОСТ4631-49所列成熟木材的試驗数据相比，得出未成熟木材順紋的受压强度高于成熟者，其受弯强度并不低于成熟材，受拉强度略有所降低。但是木材計算强度，由于考虑了长期荷載的影响，比起标准試件所得的数据降低了很多。而小跨径的筒支梁木桥，活載在桥上转瞬即过。考虑到这种因素，和地方建桥容易获得小梢径木材的实际情况，計算跨径为4.5公尺者采用了16公分梢径的木材，計算跨径小于4.0公尺者采用了15公分梢径的木材。

不过，小直径木材的疵病（尤其是节疤、纹）在整个截面中不良的影响很大。所以除需严格按照规定挑选木材外，对于有显著疵病之木材应在桥面及其它非主要承重部份使用。在无法挑选时，可将有疵病的部位置于中立轴以上使承受纤维弯曲压应力，而将没有疵病的一侧置于中立轴下部使受弯曲拉力。在三层迭梁中，中间一层可以采用较差的材料，下面一层，必需挑选较好的材料。

桥面板分别采用了梢径为10、12、14公分三种，纵梁中距采用了80、70、60、55四种排列型式，以调剂横向刚度，便于在使用时加以选择（根据材料供应情况）。

2. 活荷载及桥面净宽：

桥面净宽根据当前及今后运输繁忙情况，按净-6设计，以便双车通行。活荷载按拖-30设计，已经满足当前运输的需要。而跨径4公尺以内的简支梁桥，往往是由汽车后轮重控制设计，所以并不因为以拖拉机设计而增加多少材料。但是为了减轻对边纵梁的要求，拖拉机履带中心不应超出第3号纵梁中心的外侧（即对第I种纵梁排列型式——80公分，拖拉机中心与桥轴线的偏心距离不可超过25公分。对II种纵梁排列型式——70公分，拖拉机中心与桥轴线的偏心距离不可超过60公分。对第III种纵梁排列型式偏心距离不可超过75公分。对IV种排列型式，偏心距离不可超过80公分）。除第I型的纵梁排列型式要求谨慎驾驶外，其余几种纵梁排列型式所限制的偏心距离，对于行驶速度很慢的拖拉机来说，并不难于办到。

桥梁所可通过的汽车后轮重是按纵梁截面核算以弯应力为144公斤/平方公分反算求出的，根据解放牌4吨货车为准，其后轮的实际负荷量仅为 $\frac{5965}{2} = 2982.5$ 公斤。因此凡符合于这项负荷量的设计都列入表1中。

按拖拉机設計时的容許弯曲应力系按 $144 \times 1.2 = 173$ 公斤/平方公分。在表 1 中，有个別設計的計算应力达到了 181 公斤/平方公分，較容許应力超过 5% 以內，按習慣來說也是許可的。

3. 对附錄图表的說明:

1) 为了便于桥梁修建和养桥人員按通行車輛的类型选择縱梁的尺寸和間距，或按縱梁中距及尺寸确定可以通过的汽車輪重，为此在表 2 里附列了 48 种类型的汽車軸重及主要尺寸，以便参照查用。例如大依发車 (IEA H6) 重車后軸負荷重为 9000 公斤，那末后輪重当为 $\frac{9000}{2} = 4500$ 公斤，因此在表 1 中只要能承受輪重 4500 公斤的設計，均可通过大依发車。

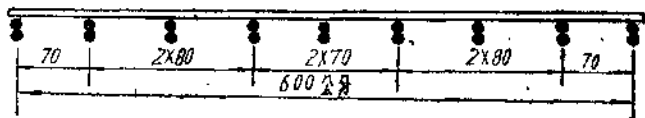
2) 当建桥单位需要自行設計时，往往因按弹性分布設計运算复杂而感不便。所以在附图 1 中，繪出求各数值的諾謨圖 (或称貫綫圖)。把牽連到縱梁中距 C 及計算跨径 L 的 3 次方数值和梁及桥面板轉动慣量 I 梁及 I 板的乘除运算过程图表化。这样即節約時間提高功效，又可免去运算中易于发生小数点上定位的錯誤。例如縱梁間距为 60 公分，跨径为 3 公尺，对准 C 尺及 L 尺的相应点；三角板可与 G 尺相交于 0.0082 处，当 $I_{梁} = 6,665.6$ 公分⁴， $I_{板} = 20,360$ 公分⁴ 交 H 尺于 0.326 处，以 G 尺 0.0082 与 H 尺 0.326 相对，三角板与 K 尺相交于 0.00261 处，此即需要导求之各值。集中荷載分布于 3 根梁时；分布系数 $\alpha_1 = \frac{1+2K}{3+2K}$ 及 $\alpha_2 = \frac{1}{3+2K}$ 的公式极易求得。集中荷載分布于 5 根梁时，运算过程比較繁雜，而且容易产生錯誤，所以不如从附图 2 中直接查得。

均布荷載分布于 5 根梁的計算，也可用和用縱座标作为函数标尺，利用橫座标上分成的 10 个格度以三角板推平行綫的办法讀出梯尺讀数間的內插数值。这样就省去了一般包括加、减、乘、除的运

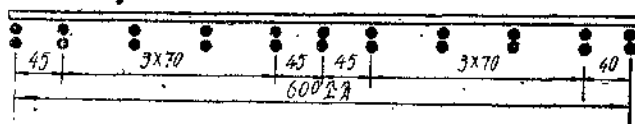
算过程。

縱梁排列型式

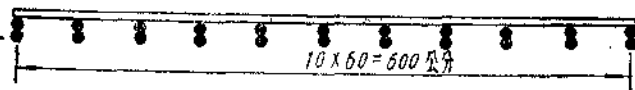
第 I 种



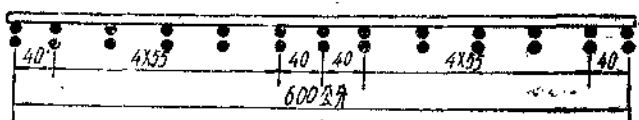
第 II 种



第 III 种



第 IV 种



縱梁排列型式，木料直徑及計算性能

表 I

跨徑 L (公尺)	縱梁 排列式 C(公分)	縱梁 橫數	縱梁 橫距 (公分)	桁面 橫徑 (公分)	桁面 直徑 (公分)	計算橫 面之 面積 (公分 ²)	由四載所產生 之彎矩 (公斤-公分)	由拖-3所 產生之彎矩 (公斤-公分)	由拖-3所產生 之彎曲 应力 (公斤/公分 ²)	按拖-3所 設計之 桁承受之 總重 (公斤)	備 注
6.00	I-80	3	20	14	23	3570	165,500	432,000	168	4,320	
6.00	I-80	3	20	12	23	3570	159,200	466,300	175	4,330	
6.00	II-70	3	20	10	23	3570	143,100	482,500	168	5,990	5160(由桁面 承重控制)
6.00	III-60	3	20	10	23	3570	123,890	441,000	152	3,630	
6.00	III-50	3	19	14	22	3124	126,600	377,400	162	5,870	
6.00	IV55	3	19	14	22	3124	118,430	369,000	156	6,550	
6.00	III60	3	19	12	22	3124	124,700	396,500	161	4,880	
6.00	III60	3	19	10	22	3124	123,800	429,000	170	4,810	
5.50	IV55	2	20	14	22.75	2300	94,100	303,000	173	4,800	
5.50	I80	3	19	10	21.75	3019	129,200	386,500	171	5,080	
5.50	I80	3	18	12	21.75	2634	127,000	333,430	175	3,360	
5.50	III70	3	18	10	20.75	2634	113,400	342,500	170	4,680	
5.50	III70	3	17	14	19.75	2283	117,600	290,000	180	3,500	
5.50	III60	3	17	14	19.75	2260	104,000	278,500	173	3,654	
5.50	IV55	3	17	12	19.75	2260	93,700	282,700	167	4,530	
5.00	I81	2	20	14	22.5	2238	105,600	278,800	172	3,145	

續表 1

跨徑 L (公尺)	橋梁排 列型式 C(公分)	縱梁 層數	縱梁 格徑 (公分)	橋面板 格徑 (公分)	計算橋面應 力之板面積 (公分 ²)	由荷載所產生 之彎矩 (公斤-公分)	由推-30呎 產生之彎矩 (公斤-公分)	由推-30呎產 生之彎矩應力 (公斤/公分 ²)	按推-30 設計後應 力之彎矩之 總量 (公斤)	備 注
5.00	II70	2	20	15	2228	94,700	263,000	160	4,265	
5.00	II70	2	20	12	2228	91,080	280,300	166	4,400	
5.00	II70	2	20	10	2228	80,060	311,200	180	4,460	
5.00	III60	2	20	10	2228	72,470	284,800	163	4,260	
5.00	II70	2	19	14	1944	93,750	257,500	161	3,360	
5.00	III60	2	19	12	1944	79,478	257,800	174	3,585	
5.00	IV55	2	19	10	1944	73,500	266,000	175	4,580	
5.00	I80	3	18	10	2528	104,400	315,400	166	4,700	
5.00	I80	3	17	14	2176	106,800	272,000	174	3,070	
5.00	II70	3	17	14	2176	85,800	257,500	163	4,070	
5.00	II70	3	17	12	2176	82,200	274,700	169	4,220	
5.00	III60	3	17	10	2176	80,780	289,300	163	4,010	
4.50	I80	2	19	14	1877	83,800	237,000	171	3,030	
4.50	I80	2	19	12	1877	80,500	257,400	180	2,680	
4.50	II70	2	19	12	1877	71,850	239,000	167	4,250	
4.50	III60	2	19	10	1877	62,608	254,500	161	4,010	
4.50	IV55	2	18	14	1824	80,500	211,300	168	4,620	4120 (由橋面 承重彎矩)

續表 I

跨徑 L (公尺)	橋墩排 列型式 C(公分)	橋架 層數 層數	縱梁 桁架 桁架	橋面橫 樑 樑徑 (公分)	計算截面處 樑底橫梁 之截面模量 (公分 ⁴)	由應載所 產生之彎矩 (公斤-公分)	由應-30 所 產生之彎矩 (公斤-公分)	由應-30 所 產生之彎曲 應力 (公斤/公分 ²)	按拖-20 設計所能 夠承受之 總重 (公斤)	備 注
4.50	I 80	3	18	10	2436	84,650	317,800	165	5,080	4120 (由橋面 承重控制)
4.50	I 80	3	17	12	2093	83,300	258,200	163	3,553	
4.50	I 80	3	17	10	2093	82,500	289,300	177	4,360	4120 (由橋面 承重控制)
4.50	II 70	3	17	13	2093	74,200	266,000	162	4,899	
4.50	II 70	3	16	12	1783	73,400	237,000	171	3,890	
4.50	III 60	3	16	12	1783	64,800	217,200	158	3,820	
4.50	III 60	3	16	10	1783	64,650	234,500	168	3,750	
4.50	I 80	2	18	10	1811	62,800	254,700	175	4,170	4120 (由橋面 承重控制)
4.50	I 80	2	18	12	1565	62,800	216,500	178	2,970	
4.50	II 70	2	18	10	1585	55,600	222,400	178	4,110	
4.50	III 60	2	18	10	1565	48,600	202,720	161	3,830	
4.50	I 80	3	17	10	2012	64,800	255,700	155	4,740	4120 (由橋面 承重控制)
4.50	III 60	2	17	12	1342	48,400	180,700	171	3,220	
4.50	I 80	3	16	12	1711	62,600	215,300	163	3,360	
4.50	I 80	3	16	13	1711	63,600	238,960	178	4,030	

續表 1

跨徑 L (公尺)	縱深排 C(公分)	縱深排 層數	縱梁 間距 (公分)	板厚 (公分)	計算板 面直徑 (公分)	計算梁 面直徑 (公分)	計算梁面 之總量 (公分 ²)	出板或梁 產生之彎矩 (公斤-公分)	由柱-30所施 生之彎矩 (公斤-公分)	由柱-30所施 產生之彎矩 應力 (公斤/公分 ²)	出柱-30所施 產生之彎矩 應力 (公斤/公分 ²)	備 注
4.00	III70	3	15	12	17	1442	56,426	192,841	173	3,823	3,823	
4.00	III63	3	15	12	17	1442	49,600	180,400	100	3,430	3,430	
4.00	IV80	3	15	10	17	1442	49,000	194,560	169	3,480	3,480	
3.50	III70	2	17	10	18.75	1288	41,810	178,300	172	3,823	3,823	
3.50	III70	2	18	12	17.75	1094	41,700	155,600	187	3,190	3,190	
3.50	III63	2	18	10	17.75	1094	36,000	156,600	176	3,070	3,070	
3.50	I80	3	15	12	18.75	1379	48,600	174,000	162	3,130	3,130	
3.50	I80	3	15	10	18.75	1379	48,103	198,200	179	3,700	3,700	
3.50	III73	3	15	10	18.75	1379	48,100	177,700	160	4,240	4,240	
3.00	I80	1	20	12	21.5	972	33,433	142,389	181	3,250	3,250	
3.00	III70	1	25	12	21.5	972	29,580	128,712	168	3,570	3,570	
3.00	III80	1	20	10	21.5	972	29,450	130,140	169	3,690	3,690	
3.00	IV55	1	18	14	19.5	725	24,580	99,360	171	3,110	3,110	
3.00	III70	2	16	10	17.5	1043	30,270	142,477	165	3,700	3,700	
3.00	III70	2	15	12	16.5	879	30,170	120,680	172	3,210	3,210	
3.00	IV55	2	16	10	16.5	878	24,180	115,650	159	3,630	3,630	

各种常見汽車計

汽車类型	解放牌	格斯-	格斯	吉斯-5	吉斯-	吉斯-151	亞斯-200 (ЛАЗ - 200)瑪斯 -200(M А3-200)
		62(ГАЗ 3-63)	51(ГАЗ 3-51)	(ЗИС -5)	150(З МС-15)	(ЗИС- 151)	
空車重量(公斤)	3900	3280	2710	3100	3900	5580	6500
空車前軸負荷(公斤)	1800	1950	1300	1260	1800		3120
空車后軸負荷(公斤)	2100	1680	1410	1840	2100		3380
載重量(公斤)	4000	2900	2655	3000	4000	4500	7000
總重量(公斤)	3950	5420	5360	6240	8110	10480	13725
重車前軸負荷(公斤)	2685	2010	1610	1440	2090	2690	3605
重車后軸負荷(公斤)	5965	3410	3750	4830	6020	2×3900	10120
前后軸距L ₁ (公厘)	4000	3300	3300	3810	4000	4785	4520
中軸与后軸距離L ₂ (公厘)	-	-	-	-	-	1120	-
前軸輪距A ₀ (公厘)	1700	1600	1585	1645	1700	1590	1850
后軸輪距A ₁ (公厘)	1740	1600	1650	1675	1740	1720	1820
最寬B(公厘)	2470	2200	2200	2255	2385	2320	2650
全長L(公厘)	6720	5525	5525	6080	6720	6930	7820
總高C(公厘)	2180	2185	2180	2160	2180	2310	2440

算尺寸及輪重表

表 2

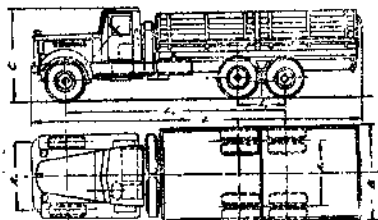
亞斯-210 (RA3- 200)	瑪斯-205 (MA3- 205)	布拉格- A150(P RAGA- A150)	布拉格R N (PR AGA-R N)	布拉格R ND(PR AGA-R ND) 柴油車	斯可達70 6H (SK ODA- 706H) 柴油車	太脫拉111 (TATRA 111) 柴油車	依發G- 27 (IFA -G-27)	依發G- 27 (IEA G-27)
11300	6765	1800	2790	3010	6100	8430	2070	2100
4215							1060	1080
7085							1010	1020
12000	6000	1600	3000	3000	7500	10240	2000	2000
23525	12990	3600	6000	8220	13600	18670	4070	4100
4575	3725		1780	1980		3870	1110	1230
2×9475	8265		4220	4240		2×7400	2880	2870
8450	3800	2900	4200	4200	5000	5395	3270	3770
1400	—	—	—	—	—	1220	—	—
1950	1950	1500	1580	1580	1930	2080	1500	1600
1920	1920	1420	1573	1573	1824	1800	1450	1450
2650	2615	2000	2200	2200	2500	2500	1980	1980
9880	6065	5355	6780	6780	8285	8550	5490	5990
2575	2480	2150	2185	2185	2450	2750	2085	2085

汽車类型	依發H 3A (I FA-H 3A) 柴油車	依發H 6 (IF A-H 6) 柴油車	却貝尔 (CSE PEL) D-350 柴油車	星牌2 (S'CA R-20)	丰田 KR	白氏668 (WHITE)	福威德3 U-COF (F.W.P)
空車重量(公斤)	3380	6650	3700	3750	2640	9766	6620
空車前軸負荷(公斤)						3892	
空車后軸負荷(公斤)						2×2937	
載重量(公斤)	3500	8500	3500	3500	2722	5602	5443
總重量(公斤)	7080	13150	7200	7250	5371	15368	12065
重車前軸負荷(公斤)	2220	4550	2400	2370		3982	
重車后軸負荷(公斤)	4860	9000	4800	4880		2×5893	
前后軸距L ₀ (公厘)	3256	4500	3710	3000	4000	5300	3653
中軸与后軸距離L(公厘)	—	—	—	—	—	1320	—
前軸輪距A ₀ (公厘)	1653	1920	1740	1600		1660	
后軸輪距A ₁ (公厘)	1600	1820	1650	1600		1835	
最寬B(公厘)	2386	2500	2260	2100	2083	2436	2438
全长L(公厘)	6173	8000	6700	5810	6150	7270	6452
總高C(公厘)	2250	3000	2740	2200	2083	2877	3023

續表 2

別騰 O- 3500BEN Z 柴油車	道奇 T- 110-T 118(DO DGE)	道奇 T- 234(DO DGE)	雪佛蘭 MR MS (CHEVR OLET)	雪佛蘭 G 7117 (C HEV PO LE T G 7117)	雪佛蘭 G7107	雪佛蘭 G7163	雪佛蘭 G7173	福特 GB (FORO)
2800 底盤淨重	3532	4500	2343	3725	3425			3290
	1141		1025	1735				
	1391		1315	1890				
	1440	4830	1430	1520	1520			1362
1850	3972	9530	3770	5245	4945	5790	5580	4652
2340	1278		138	1920		1654	1930	1837
5510	2694		2704	3325		4746	3650	2820
4830	4064	4316	MR 3176 MS 4:61	3685	3683	3683	3683	4013
--	--	--	--	--	--	--	--	--
1700	1467	1797	1406	1537	1537	1537	1537	1461
1680	1621	1829	1676	1715	1715	1715	1715	1702
2420	7235	2225	2222	2184	2184	2286	2286	2235
9620	6442	6739	5702	3867	5600	5385	5779	5731
2950	2106	2684	2985	2735	2705	2632	2642	2667

汽車類型	福特	奇姆西	奇姆西	奇姆西	奇姆西	奇姆西
	98T (FO (RD	G.M. C.CC KW-352 A ₁ -A ₂ , B ₁ -B ₂	G.M. C.CC KW-352 A ₁ -A ₂ , B ₁ -B ₂	G.M. C.CC KW-353 H ₁ 或H ₂	G.M. C.CC KW-353 D ₁ 或D ₂	G.M. C.CC KW-353 G ₁ 或G ₂
空車重量(公斤)	2950	4703 (5030 有絞盤)	4703 (5030 有絞盤)	(5030 有絞盤)	4834	5410
空車前軸負荷(公斤)	1195	1723	1723	2224	1874	1914
空車后軸負荷(公斤)	1755	1490×2 2980	1490×2 2980	1603×2 3206	1595×2 3010	1733×2 3466
載重量(公斤)	1515	2270	2270	2270	(7860 有絞盤)	7160
總重量(公斤)	4465	7133	7130	(7860 有絞盤)	7160	8270
重車前軸負荷(公斤)	1353	1813	1990	2810	2035	2795
重車后軸負荷(公斤)	3112	2663×2 5320	2570×2 5140	2525×2 5050	2640×2 5280	2520×2 5040
前後軸距L ₀ (公厘)	4013	4242	4725	4725	4728	4725
中軸与后軸距離L ₁ (公厘)		1118	1118	1118	1118	1118
前軸輪距A ₀ (公厘)	1511	B式1524 S式1581	1524(B) 1581(S)	1524(B) 1581(S)	1524(B) 1581(S)	1524(B) 1581(S)
后軸輪距A ₁ (公厘)	1702	B式1715 S式1721	1715(B) 1721(S)	1715(B) 1721(S)	1715(B) 1721(S)	1715(B) 1721(S)
最寬B(公厘)	2286	2235	2235	2235	2311	2286
全長L(公厘)	6512	6220	6361	6928	6439	6439
總高C(公厘)	2235	2362	2362	2362	2362	2362



汽車計算尺寸圖

續表 2

司帶培克 US6 (STUD E-BAK ER-US6 162")	司帶培克 US6 (148")	司帶培克 US6 × 4 (162")	万国 K-5 (INT ERN A-TI ONA L)	万国 K-7	万国 M-5 H-6	大蒙天 968 (DIAM ON), T.)	奧多卡 U 7144T AUTOCTE AR	白氏 (WHI TE)	飛达尔 94 × 43
5880	4880	4370	2703	3454	5965	8787	5606	5697	5893
1954	2121	1548	1153	1550		3447	3184	3184	3916
1463 × 2 2936	1378 × 2 2759	1411 × 2 2822	1550	1854		2 × 2370 4740	2422	2513	2677
2430	4545	4545	1588	2268	2722	3788	3924	3833	3924
7306	9429	8906	4291	5672	8845	11975	9530	9530	9417
7234	2274	2016	3243	1690		3561	3230	3230	3017
2 × 2536 5972	2 × 3523 7046	2 × 3456 6900	3048	3982		2 × 4207 8414	6300	6300	6400
4674	4318	4674	4039	3768 4470	4298 或3786	5030 或4496	3416	3416	3413
1118	1118	1118				1321			
1581	1581	1581	1486	1662	1727	1873	1873	1873	1873
1721	1721	1721	1661	1730		1848	1829	1829	1828
2235	2235	2235	2235	2236	2398	2430	2413	2413	2426
6736	6085	6736	6477	5950	7010	6817	5169	5169	5156
2769	2337	2769	2784	2118	1981	3010	2864	2864	2769