



钢筋混凝土结构截面 计算图表

建筑工程部设计总局彙編

建筑工程出版社

鋼筋混凝土結構截面計算圖表

建筑工程部設計总局汇编

建筑工程出版社出版

• 1958 •

內 容 提 要

本冊图表系綜合国内外一部分鋼筋混凝土結構計算图表加以編排整理而成，在整編中結合目前情况作了一些补充、修改，俾能切合目前使用要求。

图表內容包括鋼筋混凝土梁、板、柱、柱基等各类构件的截面計算之綫解图及数字表格，以及受撓构件剛度計算表等。图表最前面并列有常用之基本数据。所有图表均系根据极限状态設計理論編制。

本图表可供一般建筑結構設計人員使用。

鋼筋混凝土結構截面計算图表

建筑工程部設計总局汇编

編 輯：欧阳星耀 設 計：丁顥达

1958年9月第1版	1958年9月第1次印刷	(报纸本) 8,060册 (道林本) 2,080册
787×1092· $\frac{1}{10}$ ·120千字·印張 $10\frac{1}{5}$ ·插頁5·定价(11)		(报纸本) 2.20元 (道林本) 2.90元
建筑工程出版社印刷厂印刷	新华書店发行	書号1238

建筑工程出版社出版(北京市西郊百万庄)
(北京市書刊出版业营业許可証出字第052号)

目 录

前 言	5
一、基本计算数据	7
1. 混凝土标准强度、匀质系数及计算强度表 (表 1)	7
2. 钢筋标准强度、匀质系数、工作条件系数及计算强度表 (表 2)	7
3. 各种钢筋截面面积换算图表 (表 3)	9
4. 各种钢筋间距在一公尺板宽内钢筋面积表 (表 4)	10
5. 板宽为一公尺板支座加筋总面积表 (表 5)	10
6. 各种不同直径钢筋组合面积表 (表 6)	11
7. 相同直径钢筋组合面积表 (表 7)	12
8. 弯起钢筋、弯钩、钢筋直径倍数长度及钢筋面积重量表 (表 8)	13
二、按承载能力计算受弯构件	14
1. 受弯构件主筋计算图表 (表 9)	17
2. 受弯构件箍筋计算图表 (表 10—11)	18
3. 受弯构件主筋计算图表 (表 12)	19
4. 受弯构件箍筋计算图表 (表 13)	20
5. 受弯构件主筋及箍筋计算表 (表 14—16)	21
三、按承载能力计算轴心受压构件	27
1. 轴心受压构件计算图表 (表 17)	28
2. 轴心受压构件计算表 (表 18)	29
四、按承载能力计算偏心受压构件	30
1. 用于计算偏心受压构件考虑细长比的条件下确定系数 η 图表 (表 19)	31
2. 系数 ν 值表 (表 20)	31
3. 考虑 T 形截面偏心受压构件细长比用的 ρ 值表 (表 21)	31
4. 矩形截面对称配筋偏心受压构件计算表 (表 22—42)	32
5. 矩形截面对称配筋偏心受压构件计算图表 (表 43—59)	54
6. 工形截面对称配筋偏心受压构件计算图表 (表 60—76)	72
7. 矩形截面不对称配筋偏心受压构件计算图表 (表 77—78)	91
五、按变形和裂缝开展计算结构构件	93
1. 计算矩形截面受弯和轴心受拉构件受暂时荷载作用时的刚度和裂缝展开用的系数 ψ 和 K_1 值表 (表 79)	96

2. 計算翼緣在受拉區域的T形截面受撓構件受暫時荷載作用時的剛度和裂縫展開用的系數 ψ 和 K_1 值表 (表80)	97
3. 計算工形 (箱形) 截面受撓構件受暫時荷載作用時的剛度和裂縫展開用的系數 ψ 和 K_1 值表 (表81)	97
4. 計算單筋矩形截面、翼緣在受拉區域中的T形截面、翼緣在受壓區域中的T形截面和工形 (箱形) 截面受撓構件的剛度和裂縫展開用的 ξ_{cp} 、 η 和 C 值表 (表82)	98
5. 計算單筋和雙筋矩形截面及翼緣在受拉區域的T形截面受撓構件剛度和裂縫展開用的 ξ_{cp} 、 η 和 C 值表 (表83)	99
6. 計算單筋和雙筋矩形截面受撓構件剛度用的 $\beta = \frac{C}{\psi}$ 值表 (表84)	100
7. 計算翼緣在受壓區單筋T形截面受撓構件及單筋矩形截面構件 ($\gamma' = 0$) 剛度用的 $\beta = \frac{C}{\psi}$ 值表 (表85)	101
8. 計算翼緣在受拉區單筋T形截面受撓構件及單筋矩形截面構件 ($\gamma_1 = 0$) 剛度用的 $\beta = \frac{C}{\psi}$ 值表 (表86)	102
9. 計算單筋工形 (箱形) 截面受撓構件及單筋矩形截面構件 ($\gamma' = \gamma = 0$) 剛度用的 $\beta = \frac{C}{\psi}$ 值表 (表87)	103
10. 按變形計算矩形及翼緣在受壓及受拉區域的T形截面受撓構件時用的系數 ψ 值圖表 (表88)	104
11. 按變形計算矩形、工形及箱形截面受撓構件時用的系數 ψ 值圖表 (表89)	104
12. 按公式 $B = B_{KP} \beta$, $B_{KP} = \frac{Ea}{\psi} F_a \chi_0^2$ 計算受撓構件剛度 B 圖表 (表90)	105
13. 任意截面受撓構件比值 $\frac{l}{f}$ 計算圖表 (表91)	106
14. 矩形截面受撓構件裂縫寬度計算圖表 (表92)	107
六、計算單獨基礎	108
1. 單獨基礎尺寸計算圖表 (表93—94)	109
2. 單獨基礎高度、彎矩及鋼筋計算圖表 (表95)	111

前 言

在社会主义建設总路綫的光輝照耀下，全国建設事业正在飞跃发展，建筑設計的任务亦在日益增加，因此，加快設計速度已是設計部門当前急需解决的問題。

在結構設計中采用計算图表来代替繁瑣的公式計算，是加快設計速度的有效办法。为此，我們將目前收集到的国内外各設計單位已編制的图表，进行加工整理，按鋼筋混凝土結構，磚石、木結構，天然地基及靜力計算分別編制成冊，以供有关設計人員使用。

图表通常分两种形式：一种为綫解图，一种为数字表格。前者比較簡括，在各种不同情况下均能适用（例如不同的截面尺寸、混凝土标号、鋼筋种类等）使用比較方便，但須連綫方能求得；后者在一定条件下，可直接找出所需数字，但有时尚須使用插入法。因此二种形式各有利弊，何者方便常視使用者习惯而定。为满足这一要求，在編制中对每种計算图表尽量顧及二者并列，并在每种图表前略加說明及例題供初次使用者参考。

本图表均系根据“混凝土与鋼筋混凝土結構設計标准及技术规范”（ННТУ123—55）編制。

本图表系由建筑工程部設計总局、北京第一工业建筑設計院、北京市城市规划管理局設計院、天津工业建筑設計院等單位共同編制。各單位在使用中如有意見或有更好的图表，希能通知上述編制單位，以备在今后修訂时予以考虑采用。

（此處為極淡之印文，內容難以辨識，疑似為序言或前言之內容。）

一、基本計算数据

1. 混凝土标准强度、匀质系数及计算强度表

表 1

应 力 种 类	混凝土标准强度 R_B^H (kg/cm ²)										混拌 制 条 土 件	混凝土匀质系数 K_B		混凝土计算强度 R_B (kg/cm ²)									
	混 凝 土 标 号											混凝土标号		混 凝 土 标 号									
	35	50	75	100	150	200	300	400	500	600		35—200	300—600	35	50	75	100	150	200	300	400	500	600
轴 心 受 压 R_{np}^H R_{np}	28	40	60	80	115	145	210	280	350	420	A	0.60	0.65	17	24	36	48	70	90	140	190	230	270
											B	0.55	0.60	15	22	33	44	65	80	130	170	210	250
撓 曲 受 压 R_H^H R_H	35	50	75	100	140	180	260	350	440	520	A	0.60	0.65	21	30	45	60	85	110	170	230	280	330
											B	0.55	0.60	19	27	41	55	80	100	160	210	260	310
受 拉 R_p^H R_p	5	6	8	10	13	16	21	25	28	30	A	0.45	0.50	2.2	2.7	3.6	4.5	5.8	7.2	10.5	12.5	14.0	15.0
											B	0.40	0.45	2.0	2.4	3.2	4.0	5.2	6.4	9.5	11.0	12.5	13.5

2. 鋼筋标准强度、匀质系数、工作条件系数及计算强度表

表 2

鋼 筋 种 类	鋼 筋 制 品 种 类	混 凝 土 标 号	标准 强度 R_a^H	匀 質 系数 K_a	計 算 强 度 R_a		工作条件 系数 m_a		切力筋 工作条 件系数 m_a	計算强度乘以工作条件系数 (kg/cm ₂)		
					受 拉	受 压	受 拉 鋼 筋	受 压 鋼 筋		受拉鋼筋 $m_a R_a$	受压鋼筋 $m_a R_a$	切力鋼筋 $m_a m_a R_a$
ㄱ 5 热轧变形鋼筋 直徑10—40mm	在所有制品中	100 150和以上	2800	0.85	2400	2400	0.9 1	1	0.8	2200 2400	2400 2400	1760 1920
ㄱ 5 热轧变形鋼筋 直徑45—90mm	在所有制品中	100 150和以上	2700	0.85	2300	2300	0.9 1	1	0.8	2100 2300	2300 2300	1680 1840
25ГC热轧变形鋼筋 直徑6—40mm	在所有制品中	150和以上	4000	0.85	3400	3400	1	1	0.8	3400	3400	2720
低 碳 冷 拔 鋼 絲 直徑3—5.5mm	焊接骨架和焊接網中 綁扎骨架的箍筋中	100和以上	5500	0.80	4500 —	4500 —	0.65 —	0.65 —	0.7 —	3000 —	3000 —	2100 1680
低 碳 冷 拔 鋼 絲 直徑6—10mm	焊接骨架和焊接網中 綁扎骨架的箍筋中	100和以上	4500	0.80	3600 —	3600 —	0.65 —	0.65 —	0.7 —	2400 —	2400 —	1680 1680
ㄱ 3 热轧圓鋼筋 直徑5—40mm	焊接骨架和焊接網中	100和以上	2400	0.90	2100	2100	1	1	0.8	2100	2100	1680
	綁扎骨架和網中	100					0.9			1900	2100	1520
		150和以上					1			2100	2100	1680
ㄱ 0、ㄱ 3 冷 压 变 形 鋼 筋 直徑6—32mm	在所有制品中	100 150和以上	4500	0.80	3600	3600	0.65×0.9 0.65	0.65	0.8	2200 2400	2400 2400	1760 1920
冷 拉 ㄱ 5 热 轧 变 形 鋼 筋 强度控制在4500 kg/cm ² 引伸率不 大于5.5% 直徑10—40mm	在所有制品中	150和以上	4500	0.9	4050	2400	0.85	1	0.8	3400	2400	2720
冷 拉 ㄱ 5 热 轧 变 形 鋼 筋 引伸率控制在5.5% 直徑10—40mm	在所有制品中	150和以上	4500	0.8	3600	2400	0.9	1	0.8	3250	2400	2600
冷 拉 ㄱ 3 热 轧 圓 鋼 筋 直徑5—12mm	焊接骨架和焊接網中	100和以上	2800	0.90	2500	2100	1	1	0.8	2500	2100	2000
	綁扎骨架和網中	100			0.9		0.8		1900	2100	1520	
		150和以上			1		0.8		2100	2100	1680	
冷 拉 ㄱ 3 热 轧 圓 鋼 筋 直徑14—22mm	在所有制品中	100	2800	0.90	与ㄱ 3 热轧同 2100	2100	0.9	1	0.8	1900	2100	1520
		150和以上					1			2100	2100	1680
冷 拉 ㄱ 0 热 轧 圓 鋼 筋 直徑5—22mm	焊接骨架和焊接網中	100和以上	2400	0.90	2100	1700	1	1	0.8	2100	1700	1680
	綁扎骨架和網中	100					0.9			1900	1700	1520
		150和以上					1			2100	1700	1680
ㄱ 0 热 轧 圓 鋼 筋 直徑5—40mm	在所有制品中	100和以上	1900	0.90	1700	1700	1	1	0.8	1700	1700	1360

注：当直徑大于40mm的ㄱ 3 鋼筋仅可在焊接骨架和焊接網中采用計算强度按專門规范采用。

当直徑大于40mm的ㄱ 0 鋼筋仅可在焊接骨架和焊接網中采用計算强度按專門规范采用。

鋼筋的計算彈性模量 $E_a = 2.1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ 。

鋼筋混凝土的綫膨脹系数 α 在0°至100°C的範圍內按0.00001采用。

3. 各种鋼筋截面面积换算图表

說明(表3):

本表适用于换算表2內所列各种鋼筋截面面积用, 表中斜綫上的数字系計算强度乘以工作条件系数后之值, 括弧內的数字系用于换算橫向鋼筋(箍筋及弯筋)。表內兩側縱座标, 均为鋼筋之截面面积。

例題 1

已知: ㄨ 5 热轧变形鋼筋截面面积 $F_a = 8.5\text{cm}^2$; 混凝土 200号。

求: 以25ГC热轧变形鋼筋代替上述鋼筋 所需的 截面面积。

解: 自表2知25LC热轧变形鋼筋 $m_a R_a = 3400\text{kg/cm}^2$, ㄨ 5 热轧变形鋼筋 $m_a R_a = 2400\text{kg/cm}^2$ 。
在表3右边縱座标中找得 $F_a = 8.5\text{cm}^2$, 从此点划一橫綫交斜綫(2400)于一点, 从此点作垂直綫与斜綫(3400)相交, 由此交点作橫綫交右边縱座标, 該縱座标讀数即为所求之截面换算面积。得 $F_a = 6\text{cm}^2$ 。

例題 2

已知: ㄨ 3 热轧圓鋼筋截面面积 $F_a = 43\text{cm}^2$; 混凝土 150

号。

求: 以ㄨ 5 热轧变形鋼筋代替 上述鋼筋 所需的 截面面积。

解: 自表2知ㄨ 5 热轧 变形鋼筋 $m_a R_a = 2400\text{kg/cm}^2$, ㄨ 3 热轧圓鋼筋 $m_a R_a = 2100\text{kg/cm}^2$ 。

在表3左边縱座标中找得 $F_a = 43\text{cm}^2$, 从此点作一橫綫交斜綫(2100)于一点, 从此点作垂直綫交斜綫(2400), 由此交点作橫綫交左边縱座标, 該縱座标 $F_a = 37.5\text{cm}^2$, 即为所求之截面面积。

例題 3

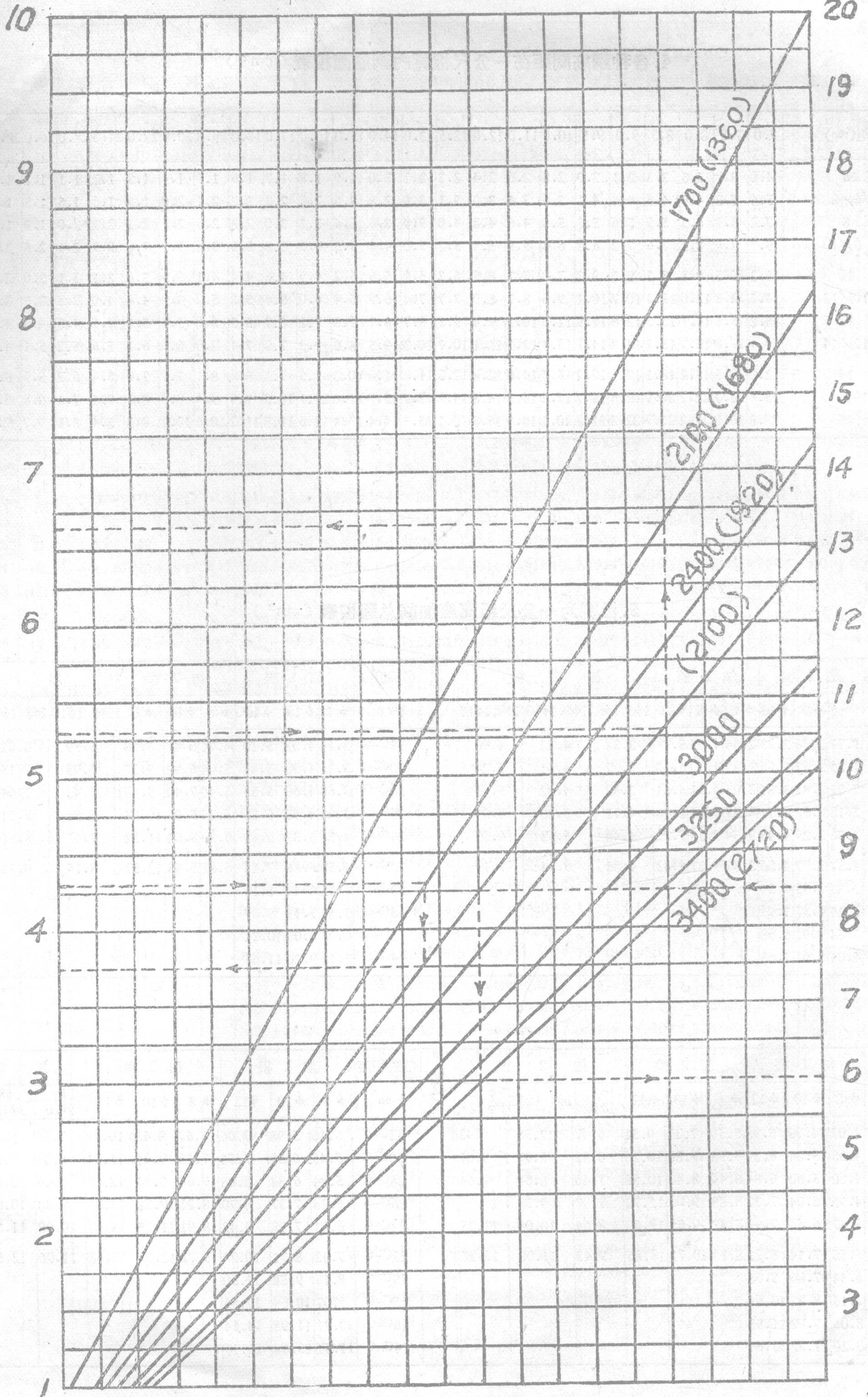
已知: 在焊接骨架中由低碳冷拔鋼絲 $\phi 5$ 制成的橫鋼筋, 截面面积 $F_a = 5.3\text{cm}^2$; 混凝土 200号。

求: 以ㄨ 3 热轧圓鋼筋代替上述鋼筋所需的截面面积。

解: 自表2知ㄨ 3 热轧圓鋼筋 用作 箍筋时 $m_H m_a R_a = 1680\text{kg/cm}^2$, 低碳冷拔鋼絲直徑小于 $\phi 5$ 用作 箍筋, 在焊接骨架中 $m_a m_a R_a = 2100\text{kg/cm}^2$ 。
在表3左边縱座标中找得 $F_a = 5.3\text{cm}^2$, 从此点作一橫綫交斜綫(2100)于一点, 从此点作垂直綫交斜綫[2100(1680)], 由此交点作橫綫交左边縱座标, 讀縱座标 $F_a = 6.6\text{cm}^2$, 即为所求之截面面积。

3. 各种鋼筋截面面积換算圖表

表 3



4. 各种鋼筋間距在一公尺板寬內鋼筋面积表 (cm²)

表 4

鋼筋間距(cm)		7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	11.0	12.0	12.5	13.0	14.0	15.0	16.0	17.0	18.0	19.0	20.0	22.0	24.0	25.0	26.0	28.0	30.0	32.0
鋼 筋 直 徑 Φ	6	4.0	3.8	3.5	3.3	3.1	3.0	2.8	2.6	2.4	2.3	2.2	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.1	1.0	0.9	0.9
	6/8	5.6	5.2	4.9	4.6	4.4	4.1	3.9	3.6	3.3	3.1	3.0	2.8	2.6	2.5	2.3	2.2	2.1	2.0	1.8	1.6	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2
	8	7.2	6.7	6.3	5.9	5.6	5.3	5.0	4.6	4.2	4.0	3.9	3.6	3.4	3.1	3.0	2.8	2.6	2.5	2.3	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6
	8/10	9.2	8.6	8.1	7.6	7.2	6.8	6.4	5.9	5.4	5.2	5.0	4.6	4.3	4.0	3.8	3.6	3.4	3.2	2.9	2.7	2.6	2.5	2.3	2.2	2.0
	10	11.2	10.5	9.8	9.2	8.7	8.3	7.9	7.1	6.5	6.3	6.0	5.6	5.2	4.9	4.6	4.4	4.1	3.9	3.6	3.3	3.1	3.0	2.8	2.6	2.5
	10/12	13.7	12.8	12.0	11.3	10.7	10.1	9.6	8.7	8.0	7.7	7.4	6.8	6.4	6.0	5.6	5.3	5.0	4.8	4.4	4.0	3.8	3.7	3.4	3.2	3.0
	12	16.2	15.1	14.1	13.3	12.6	11.9	11.3	10.3	9.4	9.1	8.7	8.1	7.5	7.1	6.7	6.3	6.0	5.7	5.1	4.7	4.5	4.4	4.0	3.8	3.5
	12/14	19.1	17.8	16.7	15.7	14.8	14.1	13.4	12.1	11.1	10.7	10.3	9.5	8.9	8.3	7.9	7.4	7.0	6.7	6.1	5.6	5.3	5.1	4.8	4.5	4.2
	14	22.0	20.5	19.2	18.1	17.1	16.2	15.4	14.0	12.8	12.3	11.8	11.0	10.3	9.6	9.1	8.6	8.1	7.7	7.0	6.4	6.2	5.9	5.5	5.1	4.8
	14/16	25.4	23.7	22.2	20.9	19.6	18.7	17.8	16.2	14.8	14.2	13.7	12.7	11.8	11.1	10.5	9.9	9.4	8.9	8.1	7.4	7.1	6.8	6.3	5.9	5.6
	16	28.8	26.8	25.2	23.7	22.2	21.2	20.1	18.3	16.8	16.1	15.5	14.4	13.4	12.6	11.8	11.2	10.6	10.1	9.2	8.4	8.1	7.7	7.2	6.7	6.3

5. 板寬为一公尺板支座加筋总面积表 (cm²)

表 5

弓鉄直徑	弓鉄間距 (cm)	加 1 根			加 2 根			加 2 根			弓鉄直徑	弓鉄間距 (cm)	加 1 根			加 2 根			加 2 根		
		φ 6	φ 8	φ 10	φ 6	φ 8	φ 10	1φ6, 1φ8	1φ6, 1φ10	1φ8, 1φ10			φ 8	φ 10	φ 12	φ 8	φ 10	φ 12	1φ8, 1φ10	1φ8, 1φ12	1φ10, 1φ12
φ8	32C-C	1.77	2.46	3.33	2.64	4.02	5.78	3.34	4.22	4.90	φ8	32C-C	3.14	4.02	5.10	4.71	6.47	8.63	5.59	6.67	7.55
	30C-C	1.89	2.62	3.56	2.82	4.30	6.18	3.57	4.51	5.24		30C-C	3.36	4.30	5.45	5.04	6.92	9.22	5.98	7.13	8.07
	28C-C	2.02	2.81	3.81	3.03	4.61	6.61	3.82	4.82	5.61		28C C	3.60	4.60	5.84	5.40	7.40	9.88	6.40	7.64	8.64
	26C-C	2.18	3.02	4.11	3.27	4.95	7.13	4.11	5.20	6.04		26C-C	3.86	4.95	6.28	5.79	7.97	10.63	6.88	8.21	9.30
	24C-C	2.36	3.27	4.45	3.54	5.38	7.72	4.46	5.63	6.55		24C-C	4.20	5.37	6.81	6.30	8.64	11.52	7.47	8.91	10.08
	22C-C	2.57	3.57	4.86	3.87	5.87	8.43	4.86	6.14	7.15		22C-C	4.58	5.86	7.43	6.87	9.43	12.57	8.15	9.72	11.00
	20C-C	2.83	3.93	5.34								20C-C	5.02	6.44	8.16						
	18C-C	3.14	4.37	5.93								18C-C	5.58	7.15	9.07						
	16C-C	3.54	4.91	6.68								16C-C	6.28	8.05	10.21						
	14C-C	4.04	5.61	7.63								14C-C	7.18	9.20	11.67						

弓鉄直徑	弓鉄間距 (cm)	加 1 根			加 2 根			加 2 根			弓鉄直徑	弓鉄間距 (cm)	加 1 根			加 2 根			加 2 根		
		φ 8	φ 10	φ 12	φ 8	φ 10	φ 12	1φ8, 1φ10	1φ8, 1φ12	1φ10, 1φ12			φ 8	φ 10	φ 12	φ 8	φ 10	φ 12	1φ8, 1φ10	1φ8, 1φ12	1φ10, 1φ12
φ10	32C-C	4.02	4.90	5.98	5.59	7.35	9.51	6.47	7.55	8.43	φ12	32C-C	5.10	5.98	7.06	6.67	8.43	10.59	7.55	8.63	9.51
	30C-C	4.30	5.24	6.39	5.98	7.86	10.16	6.92	8.07	9.01		30C-C	5.45	6.39	7.54	7.13	9.01	11.31	8.07	9.22	10.16
	28C-C	4.60	5.60	6.84	6.40	8.40	10.88	7.40	8.64	9.64		28C-C	5.84	6.84	8.08	7.64	9.64	12.12	8.64	9.88	10.88
	26C-C	4.95	6.04	7.37	6.88	9.06	11.72	7.97	9.30	10.39		26C-C	6.28	7.37	8.70	8.21	10.39	13.05	9.30	10.63	11.72
	24C-C	5.37	6.54	7.98	7.47	9.81	12.69	8.64	10.08	11.25		24C-C	6.81	7.98	9.42	8.91	11.25	14.13	10.08	11.52	12.69
	22C-C	5.86	7.14	8.71	8.15	10.71	13.85	9.43	11.00	12.28		22C-C	7.43	8.71	10.28	9.72	12.28	15.42	11.00	12.57	13.85
	20C-C	6.44	7.86	9.58								20C-C	8.16	9.58	11.30						
	18C-C	7.15	8.72	10.64								18C-C	9.07	10.64	12.56						
	16C-C	8.05	9.82	11.98								16C-C	10.21	11.98	14.14						
	14C-C	9.20	11.22	13.69								14C-C	11.67	13.69	16.16						

6. 各种不同直径钢筋组合面积表 (cm²)

表 6

1 根				2 根		3 根		4 根		5 根		6 根		7 根		8 根	
直径	面积	周长	重量	根数及直径	面积	根数及直径	面积	根数及直径	面积	根数及直径	面积	根数及直径	面积	根数及直径	面积	根数及直径	面积
φ3	0.071	0.94	0.055	2φ10	1.6	3φ12	3.4	4φ12	4.5	5φ12	5.7	6φ12	6.8	7φ12	7.9	8φ12	9.0
φ4	0.126	1.26	0.099	1φ10+1φ12	1.9	2φ12+1φ14	3.8	3φ12+1φ14	4.9	4φ12+1φ14	6.1	5φ12+1φ14	7.2	5φ12+2φ14	8.7	6φ12+2φ14	9.9
φ5	0.196	1.57	0.154	2φ12	2.3	2φ14+1φ12	4.2	2φ12+2φ14	5.3	3φ12+2φ14	6.5	4φ12+2φ14	7.6	4φ12+3φ14	9.1	5φ12+3φ14	10.3
φ5.5	0.238	1.73	0.197	1φ10+1φ14	2.3	2φ12+1φ16	4.3	3φ12+1φ16	5.4	4φ12+1φ16	6.5	5φ12+1φ16	7.7	3φ12+4φ14	9.5	4φ12+4φ14	10.7
φ6	0.283	1.89	0.222	1φ12+1φ14	2.7	3φ14	4.6	1φ12+3φ14	5.7	2φ12+3φ14	6.9	3φ12+3φ14	8.0	5φ12+2φ16	9.7	6φ12+2φ16	10.8
φ6.5	0.332	2.04	0.260	2φ14	3.1	2φ14+1φ16	5.1	4φ14	6.2	1φ12+4φ14	7.3	2φ12+4φ14	8.4	2φ12+5φ14	10.0	3φ12+5φ14	11.1
φ7	0.385	2.20	0.302	1φ12+1φ16	3.1	2φ16+1φ12	5.2	2φ12+2φ16	6.3	3φ12+2φ16	7.4	4φ12+2φ16	8.5	4φ12+3φ16	10.6	2φ12+6φ14	11.5
φ8	0.503	2.51	0.395	1φ14+1φ16	3.6	2φ16+1φ14	5.6	3φ14+1φ16	6.6	5φ14	7.7	1φ12+5φ14	8.8	7φ14	10.8	5φ12+3φ16	11.7
φ9	0.636	2.83	0.499	2φ16	4.0	2φ14+1φ18	5.6	2φ14+2φ16	7.1	4φ14+1φ16	8.2	6φ14	9.2	3φ12+4φ16	11.4	8φ14	12.3
φ10	0.785	3.14	0.617	1φ14+1φ18	4.1	3φ16	6.0	1φ12+3φ16	7.2	2φ12+3φ16	8.3	3φ12+3φ16	9.4	5φ14+2φ16	11.7	4φ12+4φ16	12.6
φ12	1.131	3.77	0.888	1φ16+1φ18	4.6	2φ16+1φ18	6.6	3φ14+1φ18	7.2	3φ14+2φ16	8.6	5φ14+1φ16	9.7	4φ14+3φ16	12.2	6φ14+2φ16	13.3
φ14	1.539	4.40	1.208	2φ18	5.1	2φ18+1φ14	6.6	1φ14+3φ16	7.6	4φ14+1φ18	8.7	4φ14+2φ16	10.2	2φ12+5φ16	12.3	3φ12+5φ16	13.4
φ16	2.011	5.03	1.578	1φ16+1φ20	5.2	2φ18+1φ16	7.1	4φ16	8.1	2φ14+3φ16	9.1	5φ14+1φ18	10.2	3φ14+4φ16	12.7	5φ14+3φ16	13.7
φ18	2.545	5.65	1.998	1φ18+1φ20	5.7	2φ16+1φ20	7.2	2φ14+2φ18	8.2	1φ12+4φ16	9.2	2φ12+4φ16	10.3	5φ14+2φ18	12.8	4φ14+4φ16	14.2
φ20	3.142	6.28	2.466	2φ20	6.3	3φ18	7.6	3φ16+1φ18	8.6	1φ14+4φ16	9.6	3φ14+3φ16	10.6	2φ14+5φ16	13.1	6φ14+2φ18	14.3
φ22	3.801	6.91	2.984	1φ18+1φ22	6.4	2φ18+1φ20	8.2	2φ16+2φ18	9.1	3φ14+2φ18	9.7	2φ14+4φ16	11.1	4φ14+3φ18	13.8	2φ12+6φ16	14.3
φ25	4.909	7.85	3.850	1φ20+1φ22	6.9	2φ20+1φ16	8.3	1φ14+3φ18	9.2	5φ16	10.1	1φ12+5φ16	11.2	7φ16	14.1	3φ14+5φ16	14.7
φ28	6.153	8.80	4.830	2φ22	7.6	2φ20+1φ18	8.8	3φ16+1φ20	9.2	4φ16+1φ18	10.6	4φ14+2φ18	11.2	3φ14+4φ18	14.8	2φ14+6φ16	15.1
φ32	8.043	10.1	6.310	1φ20+1φ25	8.1	2φ18+1φ22	8.9	1φ16+3φ18	9.6	2φ14+3φ18	10.7	1φ14+5φ16	11.6	5φ16+2φ18	15.1	5φ14+3φ18	15.3
φ36	10.18	11.3	7.990	1φ22+1φ25	8.7	3φ20	9.4	4φ18	10.2	3φ16+2φ18	11.1	6φ16	12.1	4φ16+3φ18	15.7	8φ16	16.1
φ40	12.56	12.6	9.865	2φ25	9.8	2φ20+1φ22	10.1	2φ16+2φ20	10.3	4φ16+1φ20	11.2	3φ14+3φ18	12.2	2φ14+5φ18	15.8	4φ14+4φ18	16.3
φ45	15.90	14.1	12.49	1φ22+1φ28	10.0	2φ22+1φ18	10.2	3φ18+1φ20	10.8	2φ16+3φ18	11.7	5φ16+1φ18	12.6	3φ16+4φ18	16.2	6φ16+2φ18	17.2
φ50	19.64	15.7	15.41	1φ25+1φ28	11.1	1φ20+2φ22	10.7	2φ18+2φ20	11.4	1φ14+4φ18	11.7	4φ16+2φ18	13.1	5φ16+2φ20	16.3	3φ14+5φ18	17.3
φ55	23.76	17.3	18.65	2φ28	12.3	2φ20+1φ25	11.2	1φ16+3φ20	11.4	1φ16+4φ18	12.2	5φ16+1φ12	13.2	2φ16+5φ18	16.7	5φ16+3φ18	17.7
φ60	28.27	18.9	22.19	1φ25+1φ32	12.9	3φ22	11.4	3φ18+1φ22	11.4	3φ16+2φ20	12.3	2φ14+4φ18	13.3	4φ16+3φ20	17.5	4φ16+4φ18	18.2
φ70	38.48	22.0	30.21	1φ28+1φ32	14.2	2φ22+1φ25	12.5	1φ18+3φ20	12.0	5φ18	12.7	3φ16+3φ18	13.7	7φ18	17.8	6φ16+2φ20	18.3
φ80	50.27	25.1	39.46	2φ32	16.1	1φ20+2φ25	13.0	4φ20	12.6	4φ18+1φ20	13.3	2φ16+4φ18	14.2	3φ16+4φ20	18.6	2φ14+6φ18	18.3
φ90	63.62	28.3	49.94			1φ22+2φ25	13.6	2φ18+2φ22	12.7	2φ16+3φ20	13.4	1φ14+5φ18	14.3	5φ18+2φ20	19.0	3φ16+5φ18	18.8
						2φ22+1φ28	13.8	3φ12+1φ22	13.2	3φ18+φ220	13.9	4φ16+2φ20	14.3	4φ18+3φ20	19.6	2φ16+6φ18	19.3
						3φ25	14.7	2φ20+2φ22	13.9	4φ18+1φ22	14.0	1φ16+5φ18	14.7	2φ16+5φ20	19.7	5φ16+3φ20	19.5
						2φ25+1φ28	16.0	1φ18+3φ22	14.0	2φ18+3φ20	14.5	6φ18	15.3	3φ18+4φ20	20.2	8φ18	20.4
						1φ22+2φ28	16.1	3φ20+1φ25	14.3	1φ16+4φ20	14.6	3φ16+3φ20	15.4	5φ18+2φ22	20.3	4φ16+4φ20	20.6
						1φ25+2φ28	17.2	1φ20+3φ22	14.5	1φ18+4φ20	15.1	5φ18+1φ20	15.9	2φ18+5φ20	20.8	6φ18+2φ20	21.5
						2φ25+1φ32	17.8	4φ22	15.2	3φ18+2φ22	15.2	4φ18+2φ20	16.5	4φ18+3φ22	21.6	3φ16+5φ20	21.7
						3φ28	18.5	2φ20+2φ25	16.1	5φ20	15.7	5φ18+1φ22	16.5	7φ20	22.0	5φ18+3φ20	22.1
						2φ28+1φ32	20.3	3φ22+1φ25	16.3	4φ20+1φ22	16.4	2φ16+4φ20	16.6	3φ18+4φ22	22.8	4φ18+4φ20	22.7
						1φ25+2φ32	21.0	2φ22+2φ25	17.4	2φ18+3φ22	16.5	3φ18+3φ20	17.0	5φ20+2φ22	23.3	2φ16+6φ20	22.9
						1φ28+2φ32	22.3	3φ22+1φ28	17.6	3φ20+2φ22	17.0	2φ18+4φ20	17.7	4φ20+3φ22	24.0	6φ18+2φ22	22.9
						3φ32	24.1	1φ20+3φ25	17.9	4φ20+1φ25	17.5	1φ16+5φ20	17.7	2φ18+5φ22	24.1	3φ18+5φ20	23.3
								1φ22+3φ25	18.5	2φ20+3φ22	17.7	4φ18+2φ22	17.8	3φ20+4φ22	24.6	2φ18+6φ20	23.9
								4φ25	19.6	1φ18+4φ22	17.8	1φ18+5φ20	18.3	2φ20+5φ22	25.3	5φ18+3φ22	24.1
								2φ22+2φ28	19.9	1φ20+4φ22	18.3	6φ20	18.8	5φ20+2φ25	25.5	8φ20	25.1
								3φ25+1φ28	20.9	5φ22	19.0	3φ18+3φ22	19.0	7φ22	26.6	4φ18+4φ22	25.4
								2φ25+2φ28	22.1	3φ20+2φ25	19.2	5φ20+1φ22	19.5	4φ20+3φ25	27.3	6φ20+2φ22	26.4
								1φ22+3φ28	22.3	4φ22+1φ25	20.1	4φ20+2φ22	20.2	5φ22+2φ25	28.8	3φ18+5φ22	26.6
								3φ25+1φ32	22.7	2φ20+2φ25	21.0	2φ18+4φ22	20.3	3φ20+4φ25	29.1	5φ20+3φ22	27.1
								1φ25+3φ28	23.4	3φ22+2φ25	21.2	5φ20+1φ25	20.6	4φ22+3φ25	29.9	4φ20+4φ22	27.8
								4φ28	24.6	2φ22+1φ28	21.4	3φ20+3φ22	20.8	2φ20+5φ25	30.8	2φ81+6φ22	27.9
								2φ25+2φ32	25.9	2φ22+3φ25	22.3	2φ20+4φ22	21.5	3φ22+4φ25	31.0	3φ20+5φ22	28.4
								3φ28+1φ32	26.5	1φ20+4φ25	22.8	1φ18+5φ22	21.6	5φ22+2φ28	31.3	6φ20+2φ25	28.7

(續下頁)

(續表 6)

1 根				2 根		3 根		4 根		5 根		6 根		7 根		8 根	
直徑	面積	周長	重量	根數及直徑	面積	根數及直徑	面積	根數及直徑	面積	根數及直徑	面積	根數及直徑	面積	根數及直徑	面積	根數及直徑	面積
								2φ28+2φ32	28.4	1φ22+4φ25	23.4	1φ20+5φ22	22.1	2φ22+5φ25	32.1	2φ20+6φ22	9.12
								1φ25+3φ32	29.0	3φ22+2φ28	23.7	4φ20+2φ25	22.4	4φ22+3φ28	33.7	8φ22	30.4
								1φ28+3φ32	30.3	5φ25	24.5	6φ22	22.8	7φ25	34.4	5φ20+3φ25	30.4
								4φ32	32.2	4φ25+1φ28	25.8	5φ22+1φ25	23.9	3φ22+4φ28	36.0	4φ20+4φ25	32.2
										2φ22+3φ28	26.1	3φ20+3φ25	24.1	5φ25+2φ28	36.8	6φ22+2φ25	32.6
										3φ25+2φ28	27.0	4φ22+2φ25	25.0	4φ25+3φ28	38.1	5φ22+3φ25	33.7
										4φ25+1φ32	27.6	5φ22+1φ28	25.2	2φ22+5φ28	38.4	3φ20+5φ25	34.0
										2φ25+3φ28	28.3	2φ20+4φ25	25.9	3φ25+4φ28	39.3	4φ22+4φ25	34.8
										1φ22+4φ28	28.4	3φ22+3φ25	26.1	2φ25+5φ28	40.6	6φ22+2φ28	35.1
										1φ25+4φ28	29.5	2φ22+4φ25	27.2	5φ25+2φ32	40.6	2φ20+6φ25	35.7
										5φ28	30.8	4φ22+2φ28	27.5	7φ28	43.1	3φ22+5φ25	35.9
										3φ25+2φ32	30.8	1φ20+5φ25	27.7	4φ25+3φ32	43.7	2φ22+6φ25	37.1
										4φ28+1φ32	32.6	1φ22+5φ25	28.3	3φ25+4φ32	46.9	5φ22+3φ28	37.5
										2φ25+3φ32	33.9	6φ25	29.5	4φ28+3φ32	48.7	8φ25	39.3
										3φ28+2φ32	34.6	3φ22+3φ28	29.9	2φ25+5φ32	50.0	4φ22+4φ28	39.8
										1φ25+4φ32	37.1	5φ25+1φ28	30.7	3φ28+4φ32	50.7	6φ25+2φ28	41.8
										5φ32	40.2	4φ25+2φ28	31.9	2φ28+5φ32	52.5	3φ22+5φ28	42.2
												2φ22+4φ28	32.2	7φ32	56.3	5φ25+3φ28	43.0
												5φ25+1φ32	32.5			4φ25+4φ28	44.2
												3φ25+3φ28	33.2			2φ22+6φ28	44.6
												2φ25+4φ28	34.4			3φ25+5φ28	45.5
												1φ25+5φ28	35.7			6φ25+2φ32	45.6
												4φ25+2φ32	35.7			2φ25+6φ28	46.8
												6φ28	37.0			5φ25+3φ32	48.6
												3φ25+3φ32	38.8			8φ28	49.3
												5φ28+1φ32	38.8			4φ25+4φ32	51.8
												4φ28+2φ32	40.7			6φ28+2φ32	53.1
												2φ25+4φ32	42.0			3φ25+5φ32	54.9
												3φ28+3φ32	42.6			5φ28+3φ32	54.9
												2φ28+4φ32	44.5			4φ28+4φ32	56.8
												1φ25+5φ32	45.1			2φ25+6φ32	58.1
												1φ28+5φ32	46.4			3φ28+6φ32	58.7
												6φ32	48.3			2φ28+6φ32	60.6
																8φ32	64.3

7.相同直徑鋼筋組合面積表 (cm²)

表 7

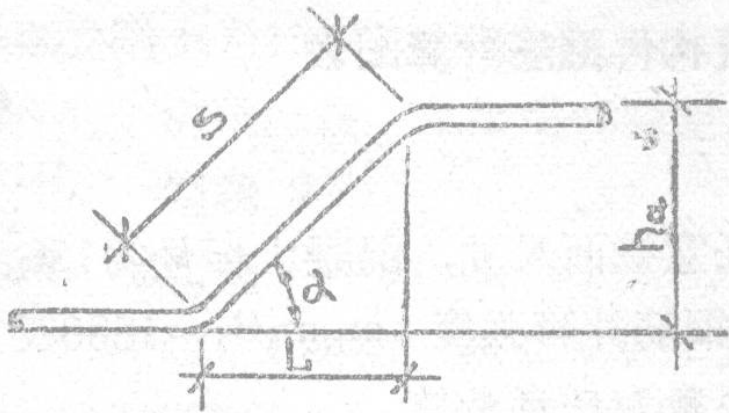
鋼筋直徑	鋼筋根數									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
φ12	1.1	2.3	3.4	4.5	5.7	6.8	7.9	9.0	10.2	11.3
φ14	1.5	3.1	4.6	6.2	7.7	9.2	10.8	12.3	13.9	15.4
φ16	2.0	4.0	6.0	8.0	10.1	12.1	14.1	16.1	18.1	20.1
φ18	2.6	5.1	7.6	10.2	12.7	15.3	17.8	20.4	22.9	25.5
φ20	3.1	6.3	9.4	12.6	15.7	18.8	22.0	25.1	28.3	31.4
φ22	3.8	7.6	11.4	15.2	19.0	22.8	26.6	30.4	34.2	38.0
φ25	4.9	9.8	14.7	19.6	24.5	29.5	34.4	39.3	44.2	49.1
φ28	6.2	12.3	18.5	24.6	30.8	36.9	43.1	49.2	55.4	61.5
φ32	8.0	16.1	24.1	32.2	40.2	48.3	56.3	64.3	72.4	80.4
φ36	10.2	20.4	30.5	40.7	50.9	61.1	71.3	81.4	91.6	101.8
φ40	12.6	25.1	37.7	50.2	62.8	75.4	87.9	100.5	113.0	125.6

8. 弯起钢筋、弯钩、钢筋直径倍数长度及钢筋面积重量表

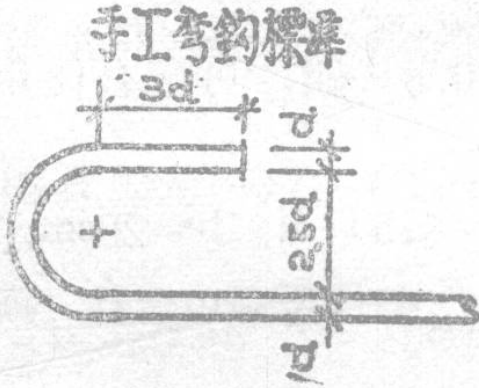
表 8

弯起钢筋长度尺寸 (cm)									手弯半圆弯钩			钢筋面积重量			钢筋直径倍数长度 (cm)								
ha	$\alpha = 60^\circ$		ha	$\alpha = 45^\circ$		ha	$\alpha = 30^\circ$		钢筋 直径	6.25d (cm)	12.5d (cm)	钢筋 直径	面 积 (cm ²)	重 量 (kg)	钢筋 直径	15d	20d	25d	30d	35d	40d	45d	50d
	L	S		L	S		L	S															
75	43	86	20	20	28	4	7	8	φ6	4	8	φ4	0.126	0.099	φ6	9	12	15	18	21	24	27	30
80	46	92	25	25	35	5	9	10	φ8	5	10	φ5	0.196	0.154	φ8	12	16	20	24	28	32	36	40
85	49	98	30	30	42	6	10	12	φ9	6	11	φ5.5	0.238	0.197	φ9	13	18	22	27	31	36	40	45
90	52	104	35	35	49	7	12	14	φ10	6	12	φ6	0.283	0.222	φ10	15	20	25	30	35	40	45	50
95	55	109	40	40	56	8	14	16	φ12	7.5	15	φ8	0.503	0.395	φ12	18	24	30	36	42	48	54	60
100	58	115	45	45	63	9	16	18	φ14	9	17.5	φ9	0.636	0.499	φ14	21	28	35	42	49	56	63	70
105	61	121	50	50	71	10	17	20	φ16	10	20	φ10	0.785	0.617	φ16	24	32	40	48	56	64	72	80
110	64	127	55	55	78	11	19	22	φ18	11	22.5	φ12	1.13	0.888	φ18	27	36	45	54	63	72	81	90
115	67	132	60	60	85	12	21	24	φ22	14	28	φ14	1.54	1.21	φ20	30	40	50	60	70	80	90	100
120	70	138	65	65	92	13	22	26	φ25	16	31	φ16	2.01	1.58	φ22	33	44	55	66	77	88	99	110
125	72	144	70	70	99	14	24	28	φ28	17.5	35	φ18	2.55	2.00	φ25	37	50	62	75	87	100	112	125
130	75	150	75	75	106	15	26	30	φ32	20	40	φ20	3.14	2.47	φ28	42	56	70	84	98	112	126	140
135	78	155	80	80	113	16	28	32	φ36	22.5	45	φ22	3.80	2.98	φ32	48	64	80	96	112	128	144	160
140	81	161	85	85	120	17	29	34	φ40	25	50	φ25	4.91	3.85	φ36	54	72	90	108	126	144	162	180
145	84	167	90	90	127	18	31	36				φ28	6.15	4.83	φ40	60	80	100	120	140	160	180	200
150	87	173	95	95	131	19	33	38				φ32	8.04	6.31									
												φ36	10.18	7.99									
												φ40	12.56	9.87									

弯起钢筋尺寸



α	L	S
30°	1.73ha	2.0ha
45°	1.0ha	1.41ha
60°	0.58ha	1.15ah



二、按承載能力計算受撓构件

1. 受撓构件主筋計算图表

說明(表9):

本图表适用于任何截面尺寸, 任何鋼号、混凝土标号及工作条件系数。当混凝土标号为150、200、300、400号鋼筋 $m_a R_a$ 为2100、2400、3000、3250及3400kg/cm²时, 主筋截面面积按下列方法求得:

1. 先自行算出A值 $\left(= \frac{M}{mbh_0^2} \right)$; 2. 再由表內求出 μ %; 3. 根据 μ %值算出Fa值 $\left(= \mu \frac{bh_0}{100} \text{ cm}^2 \right)$ 。

当采用任意标号的混凝土及鋼筋时, 則先自行算出 A_0 值 $\left(= \frac{M}{mbh_0^2 R_n} \right)$, 再由表中查出 α 值. 由 α 值再算出Fa值 $\left(= \alpha \frac{bh R_n}{m_a R_a} \right)$ 。

本图表使用范围很广, 不受任何特殊条件限制, 可补后列各表之不足。

本图表与图表10为一組, 可配合使用。

例題 4

已知: 計算弯矩 $M=8.5T-M$; $b=20\text{cm}$; $h_0=47\text{cm}$; 混凝土200号; 工作条件系数 $m=1$; 鋼筋采用 ± 5 热轧变形鋼筋。

求: 受弯鋼筋截面面积。

解: 由表2查得 $m_a R_a=2400\text{kg/cm}^2$, 算出 $A = \frac{M}{mbh_0^2} = \frac{850000}{20 \times 47^2} = 19.2$ 。

在表9中下面橫座标(200号)上找出 $A=19.2$, 自該点作垂直綫交粗斜綫于一点, 由此点引水平綫交斜綫200号于一点, 再由此点作垂直綫交上端橫座标(2400), 讀該点得 $\mu=0.9$

則 $Fa = 0.9 \frac{20 \times 47}{100} = 8.46\text{cm}^2$ 。

例題 5

已知: $b=20\text{cm}$; $h_0=37\text{cm}$; $Fa=9.41\text{cm}^2$, 鋼筋为25ГC热轧变形鋼筋 $n_a R_a=3400\text{kg/cm}^2$; 混凝土300号; 工作条件系数 $m=1.1$ 。

求: 上述截面尺寸所能承受之計算弯矩。

解: 算出 $\mu = \frac{9.41}{20 \times 37} \times 100 = 1.27\%$ 。

在表9中上端座标(3400)上找出1.27一点, 由此点作垂直綫交斜綫300号于一点, 再由此点引水平綫交粗斜綫于一点, 再由此点向下引垂綫交下面橫座标(300号)于一点, 此点为 $A=37.3$

則 $M = 1.1 \times 37.3 \times 20 \times 37^2 = 11.2T-M$ 。

例題 6

已知: $M=4.66T-M$; $b=20\text{cm}$; $h_0=37\text{cm}$; 混凝土100号, 鋼筋为 $\pm O$ 热轧圓鋼筋 $m_a R_a=1700\text{kg/cm}^2$; $m=1$ 。

求: 所需之鋼筋截面面积。

解: 算出 $A_0 = \frac{M}{mbh_0^2 R_n} = \frac{466000}{20 \times 37^2 \times 55} = 0.31$ 。

在表9中底座标(A_0)上找出0.31一点, 由此点引垂直綫向上交粗斜綫于一点, 再由此点作水平綫交左側縱座标, 讀此点得 $\alpha=0.38$

$Fa = \alpha \frac{bh_0 R_n}{m_a R_a} = 0.38 \frac{20 \times 37 \times 55}{1700} = 9.1\text{cm}^2$ 。

2. 受撓构件箍筋計算图表

說明(表10、表11):

本图表适用于任意截面尺寸, 混凝土标号为150、200、300、400号, 箍筋鋼筋計算强度 $m_H m_a R_a=1680$ 及 1920kg/cm^2 , 工作条件系数为任意数值。

本图表須經過一次簡單計算, 求出 $\varepsilon = \frac{M}{bh}$, 然后查表, 得出各种不同截面面积、肢数及間距的箍筋組合方案。凡左边边綫与所引垂直綫相距最少之方格即为最經濟之方案。

本图表与图表9为一組, 可配合使用。

例題 7

已知: $Q=13.7T$; $b=20\text{cm}$; $h_0=37\text{cm}$; 混凝土200号; $m=1$; 箍筋采用 ± 3 热轧圓鋼筋($m_H m_a R_a=1680\text{kg/cm}^2$)。

求: 箍筋截面面积及間距

解: 算出 $\varepsilon = \frac{Q}{mbh_0} = \frac{13700}{1 \times 20 \times 37} = 18.5$

在表10下端M200橫綫上找出18.5, 自此点引垂直綫与曲綫M200交于一点, 由此点作橫綫交斜綫 $b=20\text{cm}$, 再由此点向上作垂直綫, 与此垂直綫相遇各个方格为所用箍筋之肢数, 其截面及間距則在右边二項內找得, 如 $\phi 8$ 双肢

箍每150mm; $\phi 8$ 四肢箍每300mm; $\phi 6$ 三肢箍每125mm等, 由計算入選擇其中一種。其中方格中左面邊綫與垂直綫吻合, 或距離較小者則採用此方格中鋼箍肢數及其相應的截面面積和間距最為經濟。例如本例中 $\phi 8$ 雙肢箍每150mm。

3. 受撓構件主筋計算圖表

說明(表12):

本圖表適用於厚度在15cm以下的板, 及高度在100cm以下的矩形梁及T形梁, 保護層 a 可為任意需要數值。

圖表系按混凝土150、200、300號, 鋼筋計算強度 $m_a R_a = 2100 \text{ kg/cm}^2$, 工作條件係數 $m = 1$ 編制, 當鋼筋計算強度 $m_a R_a \neq 2100 \text{ kg/cm}^2$ 時, 可在求得 F_a 後乘以 $\frac{2100}{m_a R_a}$ 修正之; 當 $m = 1.1$ 時, 可先將 M 除以1.1後, 再進行計算。

由於不受 h_0 尺寸限制, 本圖表可用於配置單排鋼筋或雙排鋼筋。

本圖表只一張, 凡板、梁已知計算彎距 M , 選定截面尺寸後, 均可直接從圖表中求得 F_a 及所需鋼筋直徑及其組合。

本圖表與圖表13為一組, 可配合使用。

例題 8

已知: 板厚 8 cm; $h_0 = 6.5 \text{ cm}$; $M = 430 \text{ kg-M}$; 混凝土150號; 鋼筋採用 $\#3$ 熱軋變形鋼筋 $m_a R_a = 2100 \text{ kg/cm}^2$ 。

求: 鋼筋截面面積及間距

解: 先在左邊標尺 (h_0) 上找得 $h_0 = 6.5 \text{ cm}$, 再在右邊比例尺 (M) 上找得 $M = 430 \text{ kg-M}$, 連此二點交中間當混凝土為150號之斜綫於一點, 得 $F_a = 3.35 \text{ cm}^2$, 再由此點向下引垂直綫。求出用 $\phi 8$ 間距為每150mm中一中。

例題 9

已知: 截面尺寸 $b = 20 \text{ cm}$; $h_0 = 46.5 \text{ cm}$; $M = 13000 \text{ kg-M}$; 混凝土200號; 鋼筋採用 $\#3$ 熱軋變形鋼筋 $m_a R_a = 2100 \text{ kg/cm}^2$; 工作條件係數 $m = 1.1$ 。

求: 鋼筋截面面積。

解: 算出 $M = \frac{13000}{1.1} = 11800 \text{ kg-M}$ 。

先在左邊比例尺 (h_0) 上找得 $h_0 = 46.5 \text{ cm}$, 再在右邊比例尺 (M) 上找得 $M = 11800 \text{ kg-M}$, 連此二點交中間當混凝土為200號 $b = 20$ 之曲綫於一點, 由此點引垂直綫向上即找出所需之鋼筋直徑及數量得。 $F_a = 14.5 \text{ cm}^2$, 可採用上面鋼筋組合中的 $3\phi 25$ 。

例題10

已知: T形梁截面如圖所示, $M = 18000 \text{ kg-M}$; 混凝土150號; 鋼筋採用 $\#3$ 熱軋變形鋼筋 $m_a R_a = 2100 \text{ kg/cm}^2$; $m = 1$ 。

求: 鋼筋截面面積。

解: 依照例題 9 所述方法, 按 $b = 30 \text{ cm}$ 由圖求出 $F_a = 18.4 \text{ cm}^2$, 用公式 $F_a = \frac{R_n \cdot b \cdot x}{m_a R_a}$ 校核梁腹是否受

壓。設 $x = 10 \text{ cm}$ (翼緣厚)

$$\text{則 } F_{a1} = \frac{80 \times 30 \times 10}{2100}$$

$$= 11.4 \text{ cm}^2 < 18.4$$

故知需考慮梁腹受壓。

由公式

$$M = F_a m_a R_a \left(h_0 - \frac{x}{2} \right) \text{ 求}$$

翼緣所承受之 M_1 。

$$M_1 = 11.4 \times 2100 \left(55 - \frac{10}{2} \right)$$

$$= 12000 \text{ kg-M}。$$

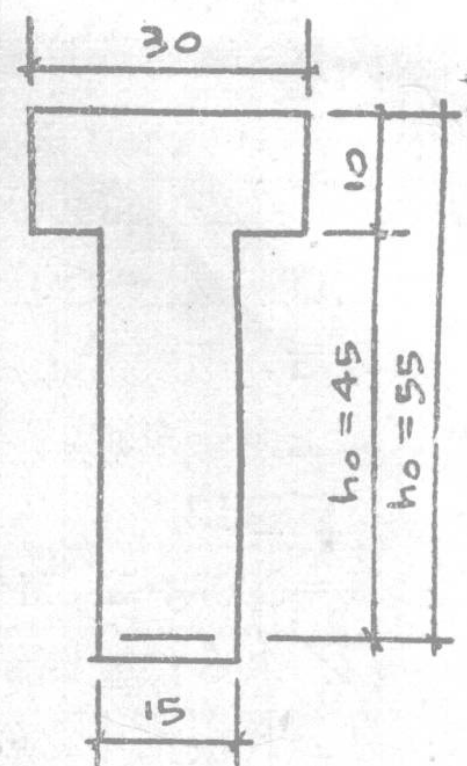
由梁腹承受之

$$M_2 = 18000 - 12000$$

$$= 6000 \text{ kg-M}。$$

用 $h'_0 = 45 \text{ cm}$, $b = 15$ 再按前法由圖求得 $F_{a2} = 7.5 \text{ cm}^2$ 。

$$F_a = F_{a1} + F_{a2} = 11.4 + 7.5 = 18.9 \text{ cm}^2。$$



4. 受撓構件箍筋計算圖表

說明(表13):

本圖表適用梁截面為 $25 \times 80 \text{ cm}$ 以下之各種尺寸, 混凝土標號為150、200、300號, 鋼箍計算強度為 $m_H m_a R_a = 1680、1920、2100、2720 \text{ kg/cm}^2$ 的各種鋼筋。

本圖表簡單清晰, 由已知計算剪力 Q , 及截面尺寸即可從圖表中直接求得由各種不同截面面積、肢數及間距組合之箍筋方案。

本圖表與圖表12為一組, 可配合使用。

例題11

已知: 截面尺寸 $b = 20 \text{ cm}$; $h = 40 \text{ cm}$; 計算剪力 $Q = 10 \text{ T}$; 混凝土200號; 箍筋採用 $\#3$ 熱軋圓鋼筋 $m_H m_a R_a = 1680 \text{ kg/cm}^2$; 工作條件係數 $m = 1$ 。

求: 箍筋截面面積、肢數及間距。

$$\text{解: } \frac{Q}{m} = \frac{10}{1} = 10 \text{ T}。$$

在圖內右邊標度尺 (200號) 上找出 10 T 一點, 在斜綫標度尺 (h) 上找出 $b = 200 \text{ mm}$, $h = 400 \text{ mm}$ 一點, 連此二點並延長使之交中間直綫標度尺 (q_x) 於一點, 再由此點與左邊斜綫標度尺 (a) 上找出當採用 $\#3$ 其間距為 15 cm 一點 (預先假定), 再連直綫交左邊標度尺 (f_{xn}) 於一點, 則得所需鋼筋之直徑及肢數, 如 $2\phi 6$ 。

5. 受撓構件主筋及箍筋計算表

說明(表14—16):

本表根據混凝土標號之不同分為三張, 表中彙集有關梁、板主筋, 梁的箍筋及彎起鋼筋的設計資料, 圖表中箍筋系按 $m_H m_a R_a = 1680 \text{ kg/cm}^2$ 編制。

表14适用于混凝土150号的受弯构件，钢筋计算强度 $m_a R_a$ 为2100、2400及3250Kg/cm²。表15适用于混凝土200号的受弯构件，钢筋计算强度 $m_a R_a$ 为2100、2400、3250及3400Kg/cm²。表16适用于混凝土300号的受弯构件，钢筋计算强度 $m_a R_a$ 为3250及3400Kg/cm²。

本图表包括一般构件截面常用尺寸，当选定混凝土标号及钢号后，所设计之板、梁主筋，箍筋及弯起钢筋均可从一张表上直接求得。

例题12

已知： $M=800\text{kg-M}$ ；板厚 $h=10\text{cm}$ ；混凝土150号；钢筋为 $\Phi 3$ 热轧圆钢筋； $m=1$ 。

求： 每公尺板宽中之钢筋截面面积。

解： 在表14(Ⅰ)中板一公尺宽截面系数表中查得当 $h=10$ 时， $\frac{bh_0^2}{100}=72.3$ ； $A=\frac{800}{72.3}=11.1$ 。

由 $m_a R_a=2100$ 弯矩钢筋系数表中查得当 $A=11.1$ 时 $\frac{100}{m_a R_a \gamma}=0.0515$ ，故 $F_a=\frac{M}{h_0} \times \frac{100}{m_a R_a \gamma}=\frac{800}{8.5} \times 0.515=4.8\text{cm}^2$ 。

例题13

已知： $M=12.0\text{T-M}$ ； $Q=12.0\text{T}$ ；梁截面尺寸 $b=25\text{cm}$ ； $h=50\text{cm}$ ；混凝土150号；钢筋为 $\Phi 3$ 热轧圆钢筋； $m=1$ 。

求： 主筋截面面积及横向钢筋截面面积、肢数及间距。

解： 在表14(Ⅰ)中(2)栏内查得当梁截面为 25×50 时， $\frac{bh_0^2}{100}=541$ ； $A=\frac{12000}{541}=22.2$ 。根据弯矩钢筋系数表查得当 $A=22.2$ 时， $\frac{100}{m_a R_a \gamma}=0.057$

$$F_a=\frac{M}{h_0} \times \frac{100}{m_a R_a \gamma}=\frac{12000}{46.5} \times 0.57=14.7\text{cm}^2$$

由表中 I (4) 栏内查得 $\frac{mbh_0 R_p}{1000}=6.04\text{T} < Q=12.0\text{T}$ ，故需配置箍筋，在表 I (5) 栏内查得 $\Phi 6$ 双肢箍每15cm， $Q_{XB}=12.8\text{T} > Q=12.0\text{T}$ 。

注：当梁的主筋为二排时，仍可用表中 $\frac{bh_0^2}{100}$ 截面数值，虽稍有误差，但误差极微小。按本例改用二排钢筋时，误差为2.5%。

例题14

已知： 条件同例题13，但在构件设计截面中有一根 $\Phi 18$ 弯起钢筋，弯起角度 $\alpha=45^\circ$ 。

求： 箍筋截面面积、肢数及间距

解： 在表14(Ⅱ)弯钢筋抵抗剪力系数值表中查得 $1\Phi 18$ 之 $Q'=3.02\text{T}$ ，故 $Q_{XB}=Q-Q'=12.0-3.02=8.98\text{T}$

在表 I (5) 栏内查得 $\Phi 6$ 双肢箍每25cm， $Q_{XB}=9.93\text{T} > 8.98\text{T}$ 。

例题15

已知： $M=12.0\text{T-M}$ ； $b_n=150\text{cm}$ ； $h_n=10\text{cm}$ ； $b \times h=25 \times 50\text{cm}$ ；混凝土150号；钢筋为 $\Phi 3$ 热轧圆钢筋； $m=1$ 。

求： 主筋截面面积。

解： 由表14(Ⅲ)中查得梁翼缘为一公尺宽梁之截面系数 $h_0^2=2162$ ； $A=\frac{12000}{1.5 \times 2162}=3.7$ ； $\frac{100}{m_a R_a \gamma}=0.0485$ ；

$$F_a=\frac{12000}{46.5} \times 0.0485=12.5\text{cm}^2$$

注：当计算所得A值小于表列最小数值时，钢筋系数值应按表列第一个最小值采用。