

荷儀規範試行草案

規 結—1—54

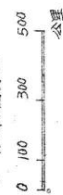
中華人民共和國建築工程部

一九五四年九月

全國最大風壓分區圖

單位：公斤/平方公尺

比例尺
一千八百萬分之一

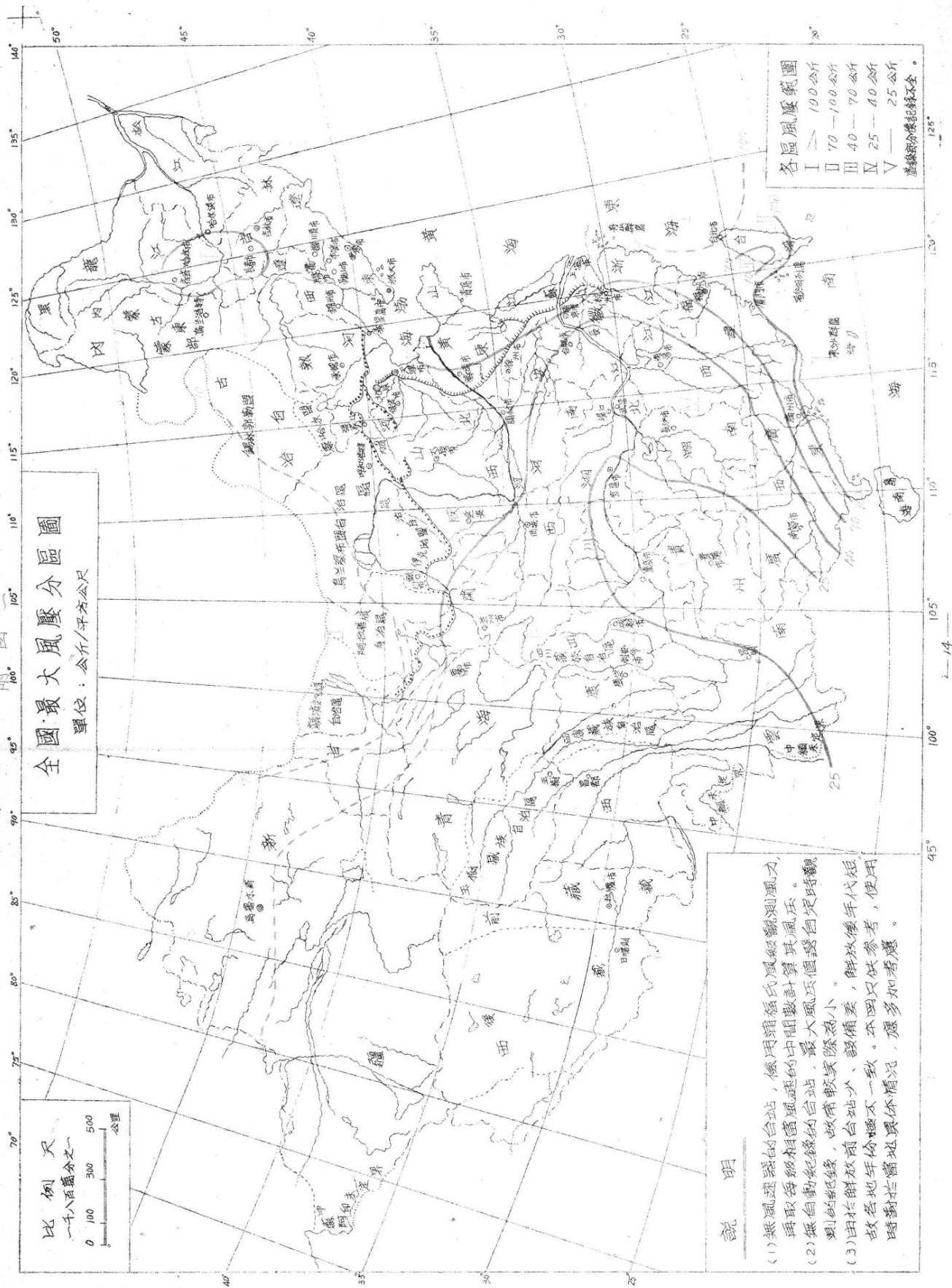


各區風壓範圍

- I > 100 公斤
- II 70 - 100 公斤
- III 40 - 70 公斤
- IV 25 - 40 公斤
- V 25 公斤
- 虛線部分係記錄不全。

說明

- (1) 無風速器的台站，係用蒲福氏風級觀測風力，再取每級相當風速的中間數計算其風壓。
- (2) 無自動紀錄儀的台站，最大風壓係選自定時觀測的紀錄，故常較實際為小。
- (3) 由於解放前台站少、設備差，解放後年代短，故各地年份極不一致。本圖只供參考，使用時對於當地具體情況，應多加考慮。



載，如：

- (1) 地震力；
- (2) 因水災而引起之水壓力；
- (3) 因部份結構破壞而引起之荷載；
- (4) 因生產工序發生事故時遭受溫度增加之影響；
- (5) 因採暖設備停工時溫度降低而發生之影響。

第 2 條 荷載之組合

荷載之組合應按下列情況考慮：

- (1) 計算主要荷載或主要及附加荷載時，應採取對於個別構件或整個建築物最不利之組合情況；
- (2) 特殊荷載應根據建築物所處之條件及其耐久程度而定，可以個別考慮，或與某些主要荷載及附加荷載綜合考慮；
- (3) 不應考慮二種或二種以上之特殊荷載同時發生。

第 3 條 容許應力及安全倍數

- (1) 設計時所採用之容許應力及安全倍數，應視採用荷載組合情況之不同而有所區別，均按各種結構規範中之有關規定採用；
- (2) 在計算中如考慮附加荷載及特殊荷載時，安全倍數應不小於 1.1；
- (3) 為保證結構之整體或其某部份之強度、穩定性和剛性，以及鋼筋混凝土中是否會發生裂縫問題，應按各種有關結構規範中之規定加以檢查。

第二章 使用荷載

第 4 條 樓板均佈荷載

除具有特殊紀念性之建築物外，一般工業與民用建築物之樓板均佈荷載，均應按表一中之規定採用，並應考慮房間在正常使用條件下之動力荷載作用（參閱第 6 條）。

樓版均佈荷載表

表一

項別	建築物名稱	樓版荷載 (公斤/平方公尺)	附註
1	悶頂，不上人的平屋頂	75	(1)悶頂內不包括特殊設備如水柜等之重量，並不作居住及儲藏室用(2)不上人的平屋頂不與雪重同時考慮。
2	住宅、公寓、醫院(可能集中大量人員之門廳及有特殊設備之房間在外)、托兒所、幼兒園。	150	包括一般設備之重量
3	宿舍、旅館、辦公室、有課桌之教室、工廠中之福利房間。	200	包括一般設備之重量
4	宿舍、辦公室及工廠中福利房間之過道。	300	
5	工廠內之工作平台(無裝載設備或材料之可能者)、輕型運輸帶之迴廊	200	
6	食堂、餐館、無課桌之教室、圖書館之閱覽室。	300	包括一般設備之重量
7	劇場、電影院、俱樂部、學校、舞廳及禮堂等之正廳及過道、看台、車站之大廳及走廊、商店之營業室。	400	
8	廠房、倉庫、博物館，按其實際荷載設計但不得小於	400	
9	藏書庫、資料室、車道下面之樓版按其實際荷載設計，但不得小於	500	
10	樓梯、門廳、上人的平屋頂、陽台	(甲)屬於上列第2項之建築物	300
		(乙)屬於上列其他各項之建築物	400

註：(1) 表中所列荷載，并未計入間隔牆之重量，間隔牆之重量，僅於計算支承間隔牆之梁時，始予考慮。

(2) 在 2, 3 兩項中各種建築物之房間內，若故慮有輕便間隔牆（如灰板牆，石膏牆等）之移動時，可以 200 及 250 公斤/平方公尺代替表中所列之 150 及 200 公斤/平方公尺，但此增加部份（50 公斤/平方公尺），不得分佈於牆、柱、及基礎上。對於第 6, 7, 8, 9 各項建築物，則不另增加。

(3) 輕型及臨時性建築物之主梁，得按表一所列之荷載減少 20% 計算，但在計算 8, 9 兩項建築物之主梁及一切建築物之次梁時，不得減少。

(4) 第 8, 9 兩項中各種建築物之樓版結構，除按設備所產生之集中荷載計算外，尚應按表中所列之均佈荷載加以驗算。

第 5 條 欄杆之水平推力

沿樓梯、陽台及上人的平屋頂之欄杆扶手之水平推力按下列規定採用：

- (一) 屬於表一中第 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9 各項之建築物 50 公斤/公尺；
- (二) 屬於表一中第 7, 8, 兩項之建築物 100 公斤/公尺。

第 6 條 多層建築物之荷載

計算多層建築物之承重牆、柱及基礎等，應按下列兩種情況之一決定其荷載：

- (一) 在正常使用情況下，各樓層同時皆滿載之建築物（如倉庫、商店、學校、劇場及附有固定設備之廠房等），應按各層皆滿載計算；
- (二) 不屬於上述情況之其他建築物，應按表二所列百分數分層折減後之總和計算。

多層建築物均佈荷載折減表

表二

所支承之樓層數(由上向下數,如有閣頂時,閣頂為頂層)		各層均佈荷載之折減的百分率
頂	層	100
二	層	100
三	層	85
四	層	85
五	層	70
六	層	70
七	層	65
八	層	65
九層及九層以上		60

第 7 條 動力係數

當計算承受震動與衝撞力之結構時,動力荷載應按下列規定採用:

- (一)對於因搬移重物或運動均衡之機器作用而產生衝撞或震動時,其動力係數視實際情況按 1.0 ~ 1.2 計算;
- (二)對於因卸貨或運動不均衡之機器作用而產生衝撞或震動時,其動力係數視實際情況按 1.2 ~ 1.5 計算,在使用情況特別繁重時,可達 1.8;
- (三)因考慮動力係數而增加之部分荷載僅分佈於樓版及支撐該樓版之牆及柱上,計算其他部分時不予考慮。
- (四)對於支承有巨大衝撞力或震動力的機器之主要結構部分(如渦輪機或鍛鍊的基礎等),其動力係數,應按其特殊規定計算。

第 8 條 吊車荷載

- (一)吊車之垂直荷載(最大輪壓),應依吊車設備之標準及產品類型確定之。
- (二)計算承受吊車荷載結構(吊車梁、柱、橫架等)時,

垂直荷載按實際使用吊車數量計算，但在每極車間一個排間之同一層內所採用吊車數量不得多於兩輛。

在多極車間內，應放應吊車之位置與隣極之吊車位於同一線上之可能。

第 9 條 吊車垂直衝撞力

吊車之垂直衝撞力，按最大輪壓之 10% 計算。但此衝撞力僅分佈於吊車梁上，而不分佈於其他部分。

第 10 條 吊車水平衝撞力

(一) 橫向水平衝撞力

電動吊車之橫向水平衝撞力，按其橫行車部分重量及其起重重量之和乘以下列百分數：

硬鉤吊車 10 %

軟鉤吊車 5 %

此力作用於軌頂，方向與軌道垂直，由一個軌道上各輪平均承受，並傳至支柱。

(二) 縱向水平衝撞力

電動用車之縱向水平衝撞力，按所有熱車輪最大輪壓之 10% 計算，此力作用於軌頂，方向與軌道一致，由有關之支柱承擔之。

(三) 計算橫向及縱向之水平衝撞力時，在任何情況下（在單極及多極車間內，多層配置吊車，橋式和懸臂吊車等），發生水平衝撞力之吊車數，皆不得超過兩輛。

手動吊車之水平衝撞力可不考慮。安裝吊車之水平衝撞力應按附加荷重計算。

第三章 雪 載

第 11 條 除具有特殊紀念性之建築物外，一般工業與民用建築物之雪載均應按本章中之規定計算。

第 12 條 雪載之計算

屋面水平投影面上之雪載 P_c (公斤/平方公尺) 應按

公式 (1) 計算：
$$P_c = C \cdot S$$

式中： C 為該屋面斜度有關之係數，

S 為在單位面積上之雪載 (公斤/平方公尺)

(一) 係數 C 按表三之規定採用：

表三

屋 面 形 式	係數 C	附 註
1 單坡式或雙坡式 (圖 1, 圖 2) $0^\circ \leq \alpha \leq 25^\circ$ $\alpha \geq 50^\circ$	1.0 0	坡角 α 在 25° 至 50° 之間時, C 值可按插入法求得
2 圓拱式 (圖 3)	$\frac{L}{10f}$	C 值不得大於 1.0 亦不得小於 0.3
3 屋面複雜如有縱向或橫向天窗者, 各部高度不同者, 向內傾斜者, 及有女兒牆者等。 (圖 4, 5)	1.0	

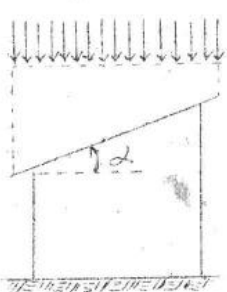


圖 1

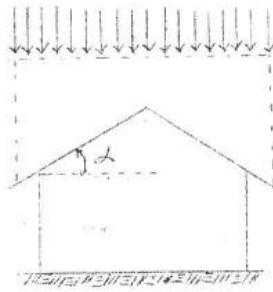


圖 2

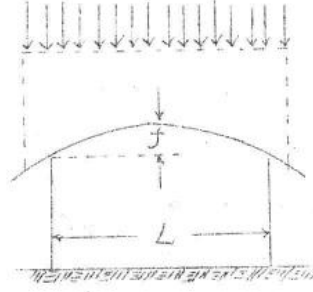


圖 3

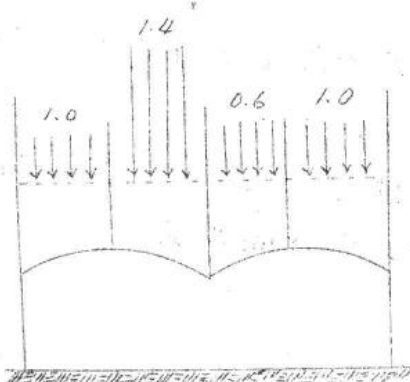


圖 4

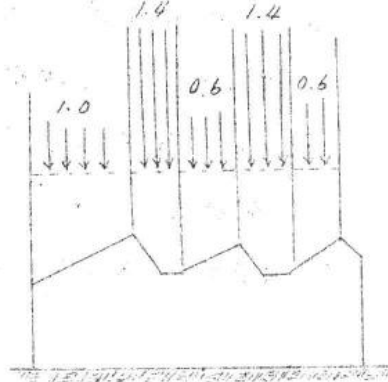


圖 5

(二) 雪載 S 與積雪深度有關，可按下列規定辦理：

(1) 平原地區雪載 S ，可參照我國最大雪深分區圖（見附圖一）及表四採用。

全國平原地區雪載分區計算表

表四

區 域 (見附圖一)	積雪深度 (公分)	計算雪載 (公斤/平方公尺)	區 域 (見附圖一)	積雪深度 (公分)	計算雪載 (公斤/平方公尺)
I	0	0	IV	10~20	20~40
II	0~5	0~10	V	20以上	40以上
III	5~10	10~20			

註：附圖一及表四由主管氣象單位供給，因資料不全，尚待逐漸補充修正，目前僅供參考，各地如有比較可靠之雪深記錄，仍以當地之資料為準。

(2) 山嶺地區雪載 S ，應根據當地氣象資料，以十年中每年最深一次積雪之平均值按表五計算。

山嶺地區積雪深度與雪載換算表

表五

積 雪 深 度 (公分)	雪 載 S (公斤/平方公尺)
10 以下	25
10 ~ 20	50
20 ~ 40	70
40 ~ 60	100
60 ~ 90	150
90 以上	200

第 13 條 屋頂雪載之分佈

設計時除將雪載按均佈於全部屋面計算外，並應考慮下列兩種情況對結構所產生之影響。

(一) 對於表三中第 1 及第 2 種形式的屋面，（如圖 1、圖 2、圖 3 所示）於屋面跨度之半均佈雪載。

(二)對於表三中第3種形式的屋面，雪載在凹下部份之一側減少40%，另一側增加40%（如圖4、圖5所示）但屋面上之雪載總值不變。

第四章 風 載

第14條 除具有特殊紀念性之建築物外，一般工業與民用建築物之風載均按本章中之規定計算。

第15條 風載之計算公式

計算垂直於建築物面上之風載 P_B （公斤/平方公尺）之公式如下：

$$P_B = K \cdot q \quad (2)$$

$$q = \frac{V^2}{16} \quad (3)$$

式中：K為該建築物形式有關之空氣動力係數，按表七採用；

q為該風速有關之風壓值（公斤/平方公尺）；

V為按氣象記錄資料所得之最大風速（公尺/秒）。

第16條 風壓值之採用

風壓值q可根據下列情況採用：

(一)位於不避風地點之建築物，風壓值可參照我國最大風壓分區圖（見附圖二）及表六採用。

全國風壓分區表

表六

地理區域 (見附圖二)	地 面 以 上 之 高 度	
	(甲)20公尺以下(公斤/平方公尺)	(乙)100公尺以上(公斤/平方公尺)
I	100 以上	200 以上
II	100 ~ 70	200 ~ 150
III	70 ~ 40	150 ~ 100
IV	40 ~ 25	100 ~ 75
V	25	75

註：(1) 附圖二及表六由主管氣象單位供給，因資料不全，尚待逐漸補充修正，目前僅供參考，各地如有比較可靠之風速記錄，仍以當地之資料為準。

(2) 20 ~ 100 公尺高度內之風壓值可按插入法求得。

(二) 位於避風地之建築物高度在地面以上20公尺以下之風壓值，可採用表六甲欄之風壓值並乘以係數0.7。

考慮避風影響之高度應不超過周圍原有建築物之平均高度 (H_{cp})，且原有建築物與新建築物之間的距離，不得超過 $8H_{cp}$ 。

(三) 在地形起伏劇烈之處 (如山地、峽谷等)，若有氣象資料可考時，應按公式 (3) 計算，但不得小於 $40 \frac{\text{公斤}}{\text{平方公尺}}$ 。若無氣象記錄可考時，不得小於 $70 \frac{\text{公斤}}{\text{平方公尺}}$ 。

第 17 條 塔形結構振動係數

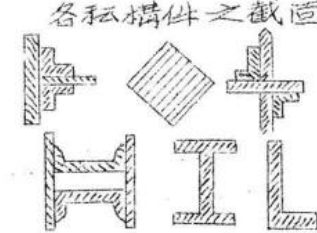
塔形結構 (如水塔、煙囪等) 之振動週期如超過 0.5 秒時，風壓值應乘以振動係數。用於鋼結構者，振動係數為 2.0；用於其他材料之結構者，振動係數為 1.5。但乘振動係數後之風壓值 (q) 在任何情況下不得小於 $80 \frac{\text{公斤}}{\text{平方公尺}}$ ，亦不得大於 $300 \frac{\text{公斤}}{\text{平方公尺}}$ 。

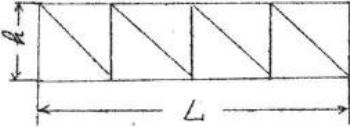
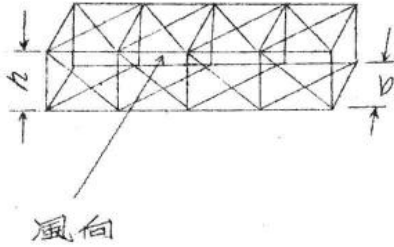
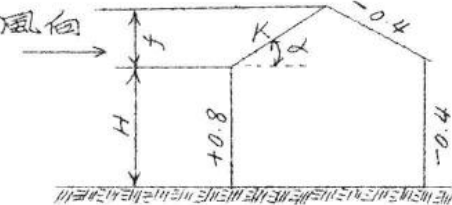
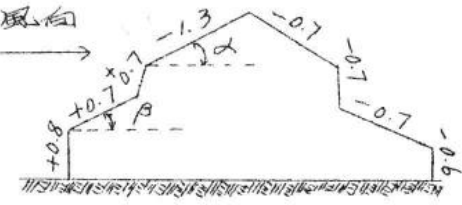
振動週期之計算方法見附錄一。

第 18 條 空氣動力係數

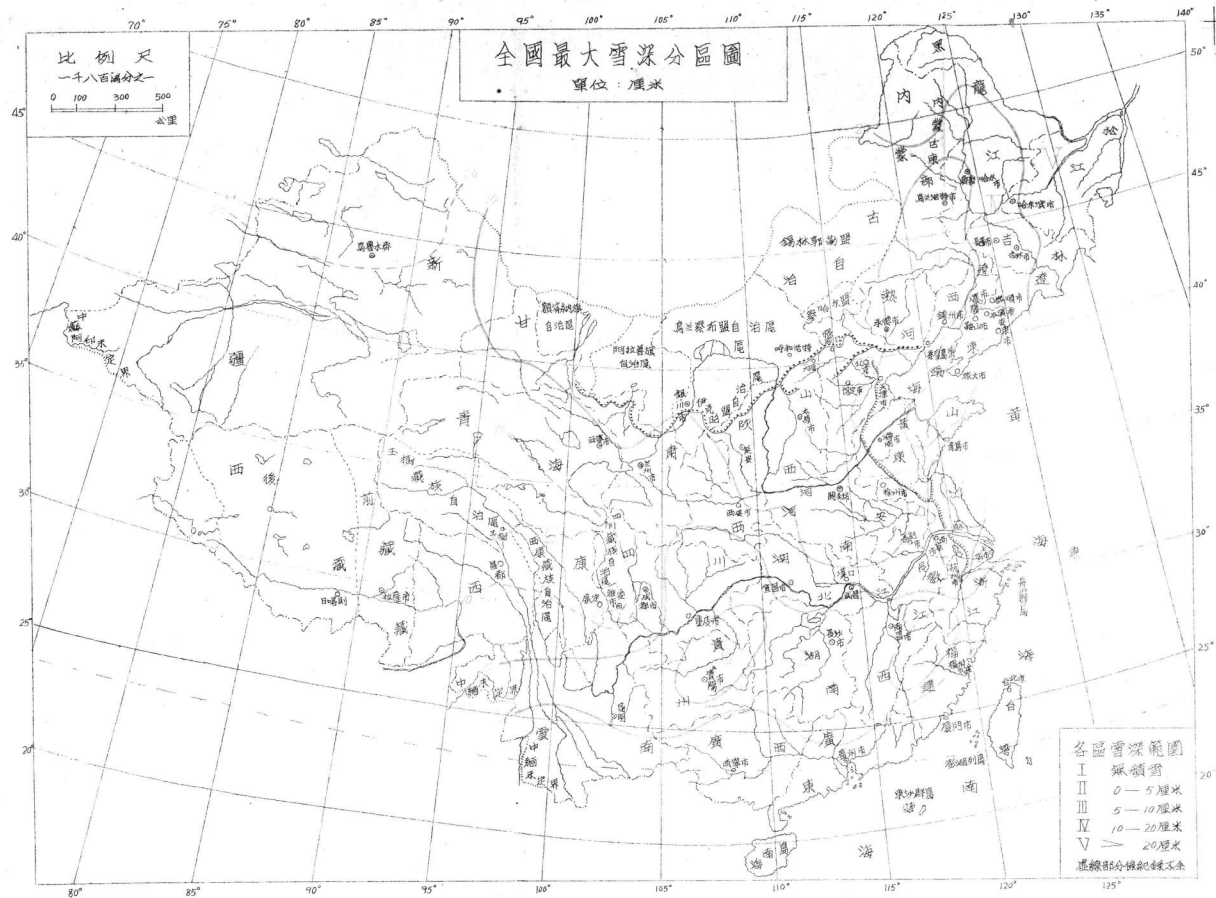
空氣動力係數 K 值應按表七之規定採用。

表七

	結構種類	空氣動力係數	附註
1	 風向 → 牆或籬	$K = 1.4$	
2	 各種構件之截面	$K = 1.4$	K 值適用於各種風向

3	平面桁架 	$K\phi = 1.4\phi$	$\phi = \frac{\sum f_i}{F}$ 為面積比值; $\sum f_i$ 為桁架各構件在桁架平面上投影之總和; $F = hL$ 為桁架之總面積。
4	立體桁架  風向	$K_{np} = K\phi(1+m)$ 當 $f \geq 0.6$ 及 $\frac{b}{h} = 6$ 時, $m = 0.4$; 當 $f \geq 0.6$ 及 $\frac{b}{h} = 4$ 時, $m = 0.3$; 當 $f \geq 0.6$ 及 $\frac{b}{h} = 2$ 時, $m = 0.2$; 當 $f \geq 0.6$ 及 $\frac{b}{h} = 1$ 時, $m = 0.05$; 當 $f = 0$ 及 $\frac{b}{h}$ 為任意值時, $m = 1$。	K_{np} 為立體桁架之空氣動力係數。 $K\phi$ 為平面桁架之空氣動力係數。 f 為桁架迎風面空洞部分之面積與桁架全面積 F 之比。
5	風向 	當 $\alpha = 0^\circ$ 時, $K = 0$ 當 $\alpha = 30^\circ$ 時, $K = +0.2$; 當 $\alpha = 60^\circ$ 時, $K = +0.8$;	
6	風向 	當 $0 < \alpha \leq 15^\circ$ 時 $K = -0.8$; 當 $\alpha = 30^\circ$ 時, $K = 0$; 當 $\alpha \geq 60^\circ$ 時 $K = +0.8$。	左列係數僅於 $H \geq f$ 時適用。若遇 $H < f$ 時, 則應按本表第 5 種類型採用。
7	風向 	見左圖	空氣動力係數之大小與 α 及 β 之角度無關。

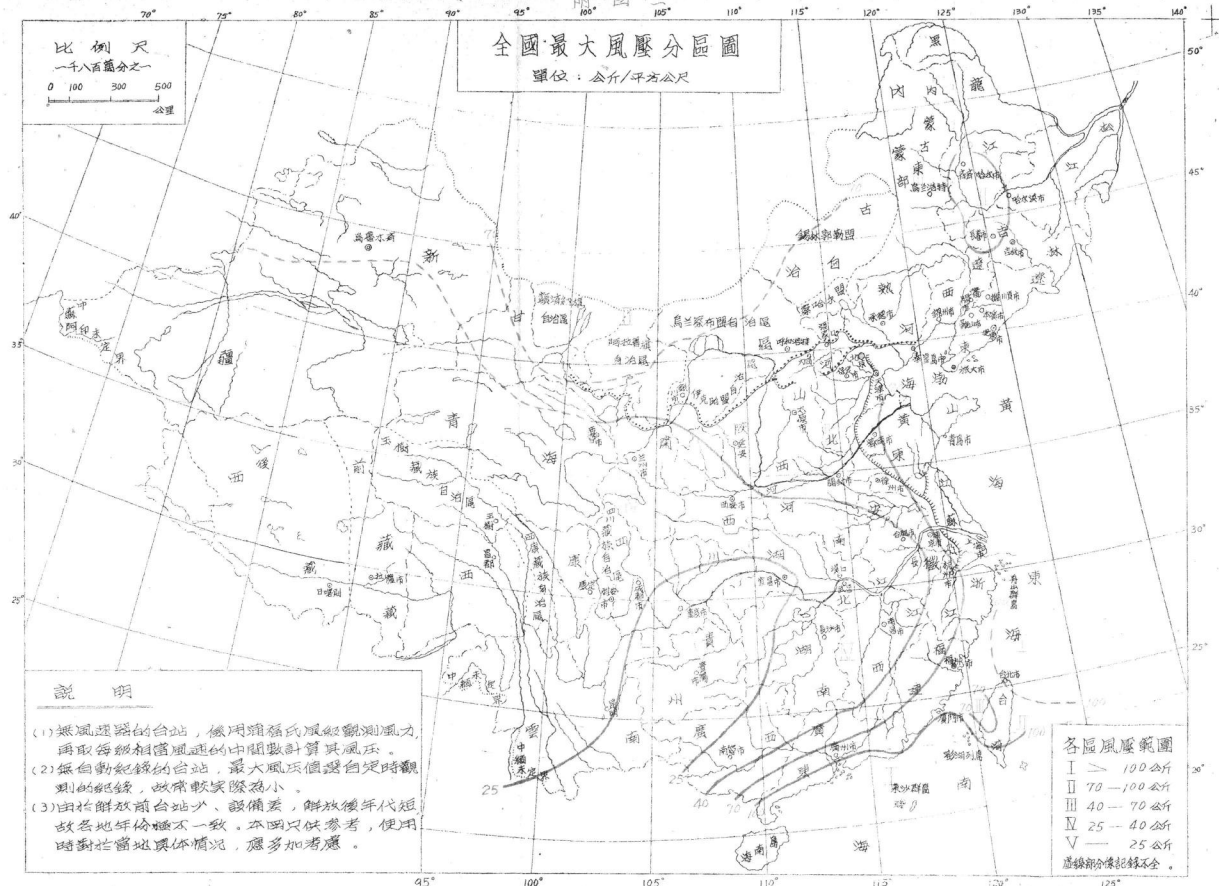
8		見左圖	左列係數用於天窗高度相等時 $40^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$
9		見左圖	左列係數適用於複雜的，高度不同之天窗
10 及 11		當 $\frac{f}{L} = 0.1$ 時， $K = -0.8$； 當 $\frac{f}{L} = 0.5$ 時， $K = -1.3$	
12 及 13		$K_x = K_{90} \sin^2 \alpha$ 當 $qd^2 \leq 1.0$ 公斤時， $K_{90} = 1.2$； 當 $qd^2 \geq 1.5$ 公斤時， $K_{90} = 0.7$。	q = 風壓值 (公斤/平方公尺) d = 鉄線或圓柱直徑(公尺) 風載 $P_B = K_{90} q d$ (公斤/公尺)
14		空氣動力係數 K 按本表第5項規定視角度 α 之值而定	空洞面積超過其牆壁面積15%以上時。
15		$K = \pm 1.0$	除圖示情況外，必須考慮棚頂一半受風壓時之情況此時亦用同樣之空氣動力係數 $K = \pm 1.0$



全國最大風壓分區圖

單位：公斤/平方公尺

比例尺
一千八百萬分之一



說明

- (1) 無風速器的台站，係用羅福氏風壓觀測風力，再取每級相當風速的中間數計算其風壓。
- (2) 無自動紀錄的台站，最大風壓係選自定時觀測的紀錄，故常較實際為小。
- (3) 由於解放前台站少、設備差，解放後年代短，故各地年份雖不一致，本圖只供參考，使用時對於當地具體情況，應多加考慮。

各區風壓範圍

- I ≥ 100 公斤
- II $70 - 100$ 公斤
- III $40 - 70$ 公斤
- IV $25 - 40$ 公斤
- V ≤ 25 公斤

虛線部分係根據不全。

附 錄 一

計算塔型建築物振動週期所用之近似公式

公式內所採用之符號：

T —— 本身振動週期，以秒計；

h —— 高度，以公分計；

J —— 橫截面之慣矩，以公分⁴計；

F —— 橫截面之面積，以平方公分計；

E —— 彈性模量以公斤/平方公分計；

γ —— 物體密度，以公斤/立方公分計；

g —— 重力加速度，等於981公分/秒²；

P —— 結構物上集中荷載，以公斤計；

p —— 沿桿體均勻分佈之重量，以公斤/公分計；

y —— 單位水平力 $X = 1$ 公斤之作用下，桿體在水平方向之位移，以公分計。

C —— 係數。

1) 單獨存在的煙囪(如圖一)，其振動週期應按公式(1)計算，

$$T = C h^2 \sqrt{\frac{F \gamma}{E J g}} \quad (1)$$

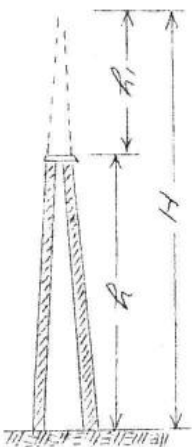


圖 一

F 及 J 係用煙囪底部之橫截面計算，係數 C

與 $\frac{h_1}{H}$ 有關，其數值如下表：

表一

h_1/H	0.4	0.6	0.8	1.0
C	1.29	1.5	1.7	1.79

h_1 為煙囪沿斜邊向上延長部份高度。

$\frac{h_1}{H}$ 介於上列數值中間者，係數 C 可用插入法求得。

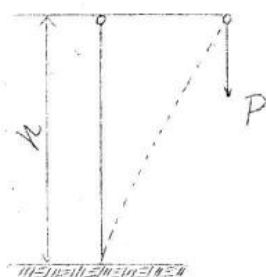
- (2) 自由立於空中之樁或其他桿狀結構，其質量與慣矩沿高度之變化很少者，振動週期按公式(2)計算。

$$T = 1.79 \sqrt{\frac{h^4 P}{EJg}} \dots\dots (2)$$

最小慣矩與最大慣矩之比， $\frac{J_{min}}{J_{max}} \geq 0.5$

- (3) 截面慣矩不變之垂直豎立桿(如二)，如其自由端承有重物 P ，而其重量比桿本身為大者，振動週期按公式(3)計算：

$$T = 3.63 \sqrt{\frac{h^3 P}{EJg}} \dots\dots (3)$$



四 二

- (4) 截面慣矩不變之垂直豎立桿(如四三)，若本身具有數個集中重物 P_1, P_2, P_3 ，其振動週期按公式(4)計算：

$$T = 3.63 \sqrt{\frac{h^3 P_{np}}{EJg}} \dots\dots (4)$$

式中 $P_{np} = \frac{1}{h_1^3} (P_1 h_1^3 + P_2 h_2^3 + \dots + P_n h_n^3)$

桿體自身重量 P_0 之影響可按 $0.236 P_0$ 計算，再加於折算後之重量 P_{np} 之內。
此處 $P_0 = hFr$ 。

