

關於地基和基礎的幾個問題

中央人民政府重工業部設計公司

序

這個小冊子，包括四篇由蘇聯1948至1951的文獻中摘譯的短文，其中第三及第四篇前面還加有短的前言。短文的內容，是針對目前地質勘測任務中所遇到的幾個問題而摘選的，編者相信這幾篇的內容，對目前的工作能有助益。

四篇短文之中，第(2)篇大孔土的分類及其物理性能係王國城同志所譯，其餘三篇係編者自譯，翻譯的錯誤，尚希方家指正。

徐 正 葵

1952年4月11日

地基許可耐壓力問題

徐 正 棻

〔摘譯自 奧都雅茲（地基與基礎）1951、第二部第一章 § 15〕

地基許可耐壓力是非常重要的問題，很久以前便有了許多實驗及理論的研究。例如：（廿世紀以前的省略未譯）格爾謝瓦諾夫 1923、謝拉皮內 1937、莫洛索為 1938、蘇柯洛夫斯基 1943（年限指發表研究結果之年代）。

在工程實際上，我們採取的地基許可耐壓力是使得地基不發生顯著的沉降及因此而生的結構變形。目前決定地基許可耐壓力的方法是：

- （1）由理論推算地基的臨界壓力 P ，除以安全率。
- （2）由實驗結果，根據許可沉降量決定許可耐壓力。
- （3）由規範決定許可耐壓力，規範是根據很多次勘察經驗總結出來的。

後兩種方法是通常採用的。

用本書所述之方法計算沉降量，根據構築物的許可沉降量可以決定基礎的許可壓力。因為不同的構築物允許的沉降不同，基礎的許可壓力也不同。由許可沉降量決定基礎許可壓力是最可靠的，但也是最昂貴的，因為必須測定用以計算沉降的地基物理性質和力學性質。所有對不均勻沉降敏感的中型和大型構築物，可按其敏感的程度決定地基許可耐壓力。

用規範來決定地基許可耐壓力的精確性較差，因為規範不可能包括所有可能遇到的地層和地下水的複雜情況，規範是根據很多次的勘察和現有基礎之實地觀測總結出來的。規範僅適於靜力的荷重，並且包括下列的假定：

- （1）有可利用的實驗室，並能按規範要求得出土的物理性質和力學性質。
- （2）假設地基是成層的，在影響深度以內的地質條件和水文地質條件都是均質的，（即假設其物理性質和力學性質都是各部均勻一致的）。

規範〔即（規範 6—48）〕之使用法此處從略。

理論的地基臨界壓力 P ，經列寧格勒水文地質學院發表（1941）如下：

$$P = \frac{br}{2} \frac{(1-m^4)}{2m^5} + \frac{rh}{m^4} + \frac{2c}{m^3} \frac{(1+m^2)}{m^3}$$

這裡： b ——基礎寬度；

m ——係數，等於 $\text{tg}(45^\circ - \frac{\Phi}{2})$ ；

γ ——土的單位容重，在水面以下時應以浸沒重計算。

h ——基礎按設深度；

c ——粘聚力。

許可耐壓力〔6〕等於臨界壓力 P 除以安全率 n ，通常安全率由1.5至2.0。永久性構築物安全率要取得高，臨時性者可取得低。

對於無粘性土，且 Φ 小於 30° 者，格爾謝瓦諾夫給下列公式：

$$P = \gamma h \left[2 \tan^2 \left(45^\circ + \frac{\Phi}{2} \right) - 1 \right]$$

大孔土之分類及其物理性質特徵

王 國 城

依據土分類的規則對土種類的判定乃是根據顆粒組成及塑性指數，此乃引自工業與民用建築自然基礎的設計規程—材料中。

以大孔係數 ϵ_M 及下沉指數 M 來判定的大孔土可分為兩類：

第一類，在加水時其結構變成爲不堅固的大孔土，他具有着下沉性能，並且其下沉在沒有採用專有按置的建築奠基法時，甚至在不太厚的情況下也是不可避免的。

第二類，結構堅硬的地層，就是加水不起作用的大孔土，對此土來說想達到所想像的下沉是不可能的。

第一與第二類的大孔土物理及力學特性，根據多方面調查的材料已記入表17中。

第 一 類

表17

1. 在乾燥狀態中是淺色。
2. 自然成層的孔隙度大於45%。
3. 大孔係數 ϵ_M 大於0.07與相對下沉 i_M 大於0.4。
4. 面積5000cm²的載荷台下沉總數大於3.0公分時，下沉指數 M 大於5。
5. 可塑性上限濕度小於30%。
6. 阿提爾別格法的塑性指數小於11。
7. 顆粒組成，塵土粒爲50%。
8. 自然成層的孔隙度及大孔係數越大或在下部流動限界越小時濕度越小，而土對繼續浸水的敏感性越大。

第 二 類

1. 在乾燥狀態下，褐色，棕色和紅色。
2. 自然成層的孔隙度小於40%。
3. 大孔係數小於0.03和相對下沉小於0.02。

4. 面積5000公分²的載荷台下沉總數不超過於1.0公分時下沉指數小於2。
5. 可塑性下限之濕度大於30%。
6. 按阿提爾別格法的塑性指數大於14。
8. 可塑性下限之濕度越大或自然成層下土孔隙度越少時，則土結構在其浸水時越堅硬。

在表17裡所引用的只是第一與第二類土的典型說明。除此以外在表中未述明那些帶有孔隙度40—45%之土的不同性，此土的下沉可能發生相當厚的土層底下。

在蘇聯各個不同的區域所進行的土調查，已表明了第一類的大孔土以加水方法來進行施工是有影響的。但此類土下沉量也有大小不同。

此乃以在土成層的自然歷史條件下，事先發生或在該地區內地層成層過程中發生的水對土影響程度來說明。水對土影響的時間越長，則土原始結構所曾受的變化越大，也就是土越加貶黜。因此在缺乏冬天降雪的地區，特別是處在山坡上黃土地層的黃土類的砂質黏土是特別貶黜，因為它很少遭浸水的影響。

在草原地區內，少數貶黜的土通常是處在分水界區域內，在古代地表降低的範圍內，當構成盆地及凹地的同時，土貶黜程度通常是增高的。

在分水界地區，在被雪覆蓋很厚的地區，當土層增高到5.0 M時，常常遇到起伏中的凹處，此乃為衆所週知的『草原』或『沉下的皿地』。此地之形成是在雪融為水後，水對土浸蝕的影響。在此皿地的區域內，土的完全貶黜和失去孔隙度的結構是顯而易見的。因為雨水向已形成的皿地流去，並在此地積聚着很大的面積，另外由於人們的通行在水對土長期發生影響的居民區的土也能常見2—3M深之貶黜。

具有大孔結構的或在表面形成及其他物理力學過程影響下所構成的水發源地之土（湖沼的黃土，沖積地層等）通常是有着堅硬的結構或近似第二類。

基礎沉降的計算法

徐 正 棻

(一) 編 者 前 言

使用〈工業與民用建築物及構築物天然地基設計標準及技術規範時，遇到第27節之情形，必須計算基礎的下沉，本文介紹計算基礎沉降的可靠方法之一，取自奧都雜茲教授著（地基和基礎）1951，第二部第一章第12及13節，並附有計算所需之表。

計算中所用的柏氏比 μ ，變化範圍不大，可自蘇聯土力學書籍（例如崔托維奇著）中查到。係數 K 是根據彈性理論而得的，在本文中有表。變形率 E 以前是用不同深度的載荷試驗得到。載荷試驗費用甚大，現已被原狀取土鑽所代替，變形率 E 可以由原狀土壓縮試驗，根據公式算出。

(二) 基礎 的 沉 降

近代構築物的修建與勘測的經驗顯示，在構築物的基礎上有，（a）地基土的絕對沉降量和（b）全部構築物各個基礎或一個基礎的各部分的差異沉降。

基礎的允許壓力，按設深度，大小和構造問題的決定，即取決於上述的絕對沉降量以及相鄰基礎或基礎相鄰部分的差異沉降。

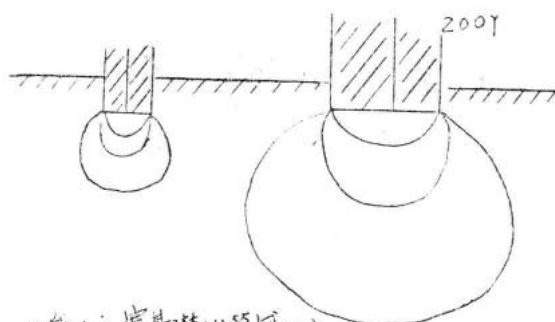
天然埋藏的非均質土層或多或少會影響沉降，影響的程度與軟層埋藏的深度有關。基礎的寬度也有關係，例如圖 A 示兩個基礎：

其一 $\Sigma P_1 = 100T$ $F_1 = 10M^2$ ； 其二 $\Sigma P = 200T$ ， $F_2 = 20M^2$ 。

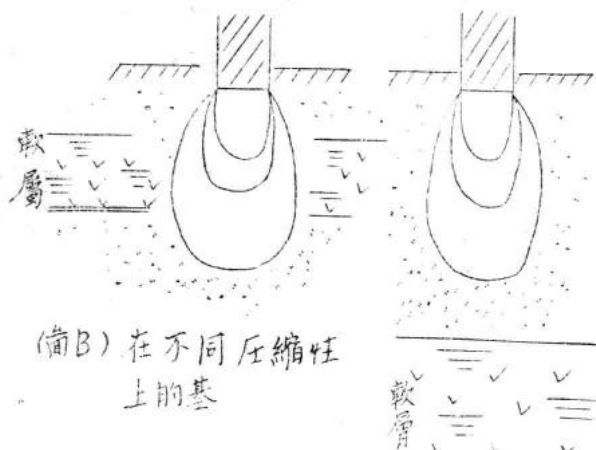
（ ΣP 代表荷重。 F 代表基礎底面積）：壓力強度相同，但第二個基礎因影響範圍大，所以沉降也大。

圖（B）示兩個同樣寬的基礎。第一個基礎因為軟層距地面較近，所以沉降較大。

與構築物的構造特性有關，絕對沉降與差異沉降能有不同的後果。以前，微小的沉降使拱橋與剛架橋應力改變，並且發生變形。在現代，鐵橋樑不怕微小的沉降。



(圖A) 寬基礎的範圍加大



(圖B) 在不同壓縮性上的基

在不同物理性質的土上，沉降的影響是決然不同的。砂與粘土是顯有區別的：若在粘土地基上修一個拱橋，而另一個修在砂基上，兩者的荷重相同，基礎面積相同，砂與粘土的密度也同，但沉降是不同的。砂地基上的拱橋其沉降在修建期便可完成，而粘土地基上的拱橋，由於粘土的不透水性，在長時期內仍會有沉降。在砂基上的拱橋沉降於短時期內便會穩定。

現代有幾種計算沉降量的方法，都是計算最終穩定後的

沉降。在沒有穩定以前的沉降量，對於工程師仍是一個很有興味的問題。

計算最終沉降量並不需要算到很深的土層，只須算到影響的深度為止（即規範6—48第17節所述之深度），沉降量是此深度內各層土沉降的總和。

所有的沉降量計算公式都具有下列的形式： $S=A \cdot H \cdot \alpha$ ，此處H是受壓層的厚度， α 是計算的壓力，A的數值是和土的物理特性變形率有關，此性質由土的靜力荷重試驗和旁壓係數（即柏氏比）得到。

地基的影響深度計算到外加壓力為土的自重壓力的0.2時止。自此以下，附加壓力不再對於土的變形有可注意的影響。

壓力依深度而變化的規律，依土力學中的公式：

$$6x = Kc \cdot \alpha$$

這裡： Kc ——減少係數，與 $\frac{z}{b}$ 及 $\frac{a}{b}$ 有關，從圖(c)中採取，

α ——基礎底部的計算壓力。

K_c 的數值，從圖 c 採取（此圖另行晒圖發給需用者；爲通常的計算使用規範 6—48 中第四表亦可）。圖 c 的（甲）部分是爲各種土的交互薄層或厚的粘土層，（乙）是爲不厚的粘土其下有岩石，（丙）是爲砂地基。

（三）愛格羅瓦的計算法

愛格羅瓦的計算法顧及了正應力所有三個分力的作用，因此是較比適於實際情況的。沉降量數值是影響範圍以內的所有各層地基沉降的總和。每層的沉降是根據變形率 E 和柏氏比 μ 而算出的。計算的公式如下：

$$\text{爲剛性的正方形或長方形基礎，} S_i = \frac{b \alpha (K_i - K_{i-1})}{C_i}$$

$$\text{爲剛性圓基礎，} S_i = \frac{D \alpha (K_i - K_{i-1})}{C_i}$$

這裡， b ——基礎寬度；

D ——圓形基礎的直徑；

α ——基礎底面的計算壓力（外加的）；

$$C = \frac{E}{1 - \mu^2}$$

E ——土的變形率，由靜力荷重的試驗得到； E 數值的限度如下：

爲 粗 砂	360—480	公斤/公分 ² ；
爲 中 砂	310—420	〃
爲 細 砂	190—360	〃
爲塵土粒的砂	90—210	〃
爲砂質壩母	50—160	〃
爲砂質粘土	40—400	〃
爲 粘 土	50—500	〃

爲每一種土，密而堅硬時 E 值就高，鬆而可塑時 E 值就低；

μ ——旁壓係數（柏氏比），爲砂類的平均值爲0.29，爲粘土類0.42；

K ——是基礎長寬比 $n = \frac{a}{b}$ 及兩倍基礎底面下深度與基礎寬度比 $m = 2 \frac{z}{b}$

的函數； K 值自圖（D）中採取（此圖另行晒圖發給需用者）。

(四) 算 例

基礎按設深度 $h=3.0$ 公尺，寬度 $b=4$ 公尺；長度 $a=8$ 公尺；荷重（基礎自重在内） $\Sigma P=1236$ 噸。由地質剖面圖顯示第一層為砂，7公尺厚，第二層為粘土12公尺厚，第三層砂質粘土6公尺厚。物理性質如下：第一層砂，單位容重 $\delta_w=1.35$ 噸/公尺；柏氏比 $\mu=0.30$ ，變形率 $E=250$ 公斤/公分²，第二層粘土；單位容重 $\delta_w=1.30$ 噸/公尺，柏氏比 $\mu=0.40$ ， $E=200$ 公斤/公分²；第三層係砂質粘土。

(1) 基礎底部淨壓力 $\alpha = \frac{1236}{4 \times 8} - 1.35 \times 3.0 = 34.6$ 噸/公尺²，

(2) 影響深度之計算

層	地面下深 公尺	土自重壓力 公斤/公分 ²	基礎底面下 深度Z.公尺	$\frac{Z}{b}$	K_0	$\alpha_z = K_0 \alpha$
砂	3.0	0.40	0	0	1.0	3.46
砂	7.0	0.94	4.0	1.0	0.42	1.49
粘土	15.0	1.99	12.0	3.0	0.075	0.26

(3) 沉降量計算

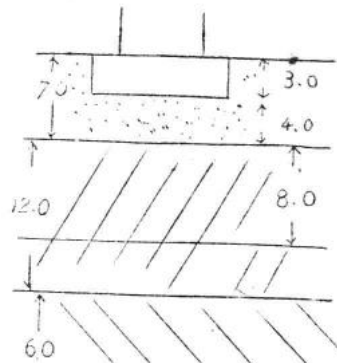
基礎底面下 深度 公尺	E 公斤/公分 ²	μ	C 公斤/公分 ²	$m = \frac{2Z}{b}$	K
0	—	—	—	0	0
4.0	250	0.30	275	2.0	0.48
12.0	220	0.40	238	6.0	0.98

$$S = b \alpha \Sigma \frac{K_i - K_{i-1}}{C_i} = 400.3, 46 \left(\frac{0.48 - 0}{275} + \frac{0.98 - 0.48}{220} \right) = 5.2 \text{ 公分}$$

(五) 沉降計算公式中之K值

公式 $S_i = \frac{b \alpha (K_i - K_{i-1})}{C_i}$ 及 $S_i = \frac{D \alpha (K_i - K_{i-1})}{C_i}$

中之K值，可自下表查出。



$\frac{Z}{b}$	矩 形 基 礎						圓形基礎
	長寬比 $\frac{a}{b}=1$	1.5	2	3	5	4	
0	0	0	0	0	0	0	0
0.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.12	0.10
0.8	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.21	0.20
1.2	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.33	0.24
1.6	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.43	0.37
2.0	0.45	0.50	0.50	0.50	0.50	0.52	0.41
2.4	0.50	0.55	0.58	0.58	0.58	0.60	0.46
2.8	0.54	0.60	0.63	0.65	0.65	0.69	0.50
3.2	0.58	0.65	0.69	0.71	0.71	0.77	0.53
3.6	0.60	0.69	0.73	0.77	0.78	0.84	0.56
4.0	0.63	0.72	0.78	0.82	0.83	0.90	0.58
4.4	0.65	0.75	0.80	0.85	0.88	0.95	0.60
4.8	0.67	0.78	0.84	0.90	0.94	1.00	0.61
5.2	0.68	0.80	0.87	0.94	0.98	1.06	0.62
5.6	0.69	0.82	0.89	0.90	1.02	1.10	0.63
6.0	0.70	0.83	0.91	1.00	1.06	1.14	0.64

(六) 柏氏比

下表取自崔托維奇著《土力學》第二版1940、第200頁，表29。

土的柏阿松氏比的數值

土的名稱	柏阿松氏比數值	建議的計算數值	研究者
礦石及碎石	0.12—0.17	0.5	崔托維奇和柯倍羅瓦
砂	0.17—0.24	0.20	魏里松
砂	0.20—0.29		太沙基
砂質壤土	0.21—0.29	0.25	顧門思奇, 崔托維奇
砂質粘土	0.30—0.37	0.30—0.35	柏樂奇 愛耳利 拉列金 顧門思奇
粘土	0.36—0.39	0.35—0.37	太沙基
塑性很大的粘土	0.40	0.40	顧門思奇

許可耐壓力問題 水文地質學院公式計算表

ϕ	$\frac{1-m^4}{m^5}$	$\frac{1}{m^4}$	$\frac{1+m^2}{m^3}$
15	2.47	2.89	3.51
20	4.53	4.17	4.34
25	7.97	6.05	5.42
30	13.85	9.01	6.93
35	24.30	13.40	—

格爾謝瓦諾夫公式計算表

ϕ	10°	20°	25°	30°
$2 \tan^4 (45^\circ + \frac{\phi}{2}) - 1$	4.78	7.32	11.14	17.00

例題：砂質粘土地基， $C=1.25$ 噸/公尺²， $\phi=20^\circ$ ， $b=5.0$ 公尺 $r=1.20$ 噸/公尺²，

求地基許可耐壓力，安全係數 $n=1.75$ ，基礎按設深度 $h=3.0$ 公尺。

$$P = \frac{5,120}{2} \cdot 4.53 + 1.2 \cdot 3.4 \cdot 17 + 2 \cdot 12.5 \cdot 4.34 = 50.30 \text{ 噸/公尺}^2$$

$$[6] = \frac{P}{n} = \frac{50.30}{1.75} = 28.7 \text{ 噸/公尺}^2$$

鍛 錘 的 基 礎

徐 正 葵 25/Ⅷ—1952Г

(一) 前 言

工程地質勘測工作中，常遇見鍛錘基礎的問題，關於這類問題，在蘇聯有些研究工作的成果，載於（地基與基礎的動力學）這類的書中，並且有從理論結晶出來的規範，稱（設計動力荷重的機器基礎的技術規範），簡稱（標準及規範60—49）。

對於這類基礎的地質勘測，與房屋及構築物的地質勘測並無不同，只是有些關於動力荷重的精確數據，需要取土樣在實驗室內作動力荷重的試驗得到。當缺乏動力荷動的實驗設備時，這些數據的近似值亦可由規範內查到。勘測應達到基礎底面以下足夠的深度，並取原狀土作試驗得出基本的許可耐壓力，即在靜力荷重下之原有的許可耐壓力。設計動力荷動機器基礎時，須將基本的許可耐壓力乘以規定的減少係數。

本文係節譯（標準及規範60—49）自關於汽錘基礎的部份，原文係土建專家柴內雪夫同志借給，謹此致謝。

(二) 設計動力荷動的機器基礎的一般情況

(A) 總 論

(1) 這個規範適用於修建在天然地基及樁地基的下列機器基礎的設計：

- (a) 具有偏心連接桿機構的機器（狄塞爾，活塞壓縮機，電動壓縮機，鋸木機）；
- (б) 透平機（透平發電機，透平通風機，透平壓縮機）及電動發電機；
- (в) 鍛錘（鍛工及鍛切工）；
- (г) 軋軋鋼設備；
- (д) 碎鐵壓軋機；
- (е) 研磨設備及金工廠；

(Ж) 冶鍊廠。

(2) 基礎的設計應使它滿足堅固，穩定，及經濟的條件，並使基礎自身震動與外加震動的振幅滿足本規範各節中對每種機器規定的要求。

(Б) 設計任務書

(3) 設計任務書應包括下列資料：

(а) 關於機器，按本規範各章內的要求；

(6) 關於設計基礎的房屋及建築現場，即：

(1) 區域地質及水文地質；

(2) 作為機器基礎的地基土的物理性質及力學性質；

(3) 關於設計基礎與房屋關係的測量圖，尤其是與房屋基礎的關係。

(4) 關於附近設備的交通道的平面圖，及關於設備的說明。

(В) 基礎的材料

(4) 為修建機器的基礎，取用混凝土，鋼筋混凝土，卵石混凝土，磚以及特別的基礎鋼。

應採取那一種材料，在本技術規範各章內有規定。

為設計基礎，對於建造基礎所使用的各種材料的安全率和計算的堅固限界，都應合於設計混凝土，鋼筋混凝土，圬工及鋼結構的現行標準及技術規範。

(5) 僅在高於地下水面的情形，准許用磚工作機器基礎，此時必須用品質優良的磚，磚號數不低於150，不准用矸磚。

(Г) 設計的指導

(6) 設計機器基礎時必須注意，基礎與機器的重心和基礎底面積的重心落在同一垂直線上。計算的偏心值，對於基本許可耐壓力至1.5公斤/公分的土，不得大於偏心方向的基底邊長的3%，對於基本許可耐壓力高於1.5公斤/公分的土，不得大於該邊長的5%。

(7) 機器基礎宜與鄰近之地面及地下結構物（例如，樓板和基礎）分離。並應在其四周都留有隙地，構築物結構與機器基礎的相連和相觸，對於小馬力設備（透平電力水泵，電力通風機等等）的基礎是允許的，而且在機器基礎與房屋結構沒有相互間不良作用的情形（例如，對於有偏心連結桿機構並對擾動荷重有穩定原始

諧和的機器，對於T.Э.И.型壓碎機等等）也是允許的。

（8）機器基礎的尺寸應採取得盡可能的小。為達到這個目的，並且合於技術條件，我們允許：

（a）減少安裝機器的螺釘的長度，用裝得堅固的倒鉤螺釘代替增強底板裝固的螺釘；為此，阻動螺釘的強度不得小於此螺釘之強度；

（6）若基礎交通管道（透平管道，瓦斯管道，油管道等等）的配置使得基礎必須加高時，可改變基礎交通管道的配置。

（9）在決定機器基礎按設深度的時候，不考慮它對於房屋結構震動的影響，因此機器基礎的按設深度與房屋結構基礎的安設深度無關，即是說它的按設深度可以大於，小於或等於房屋結構基礎的安設深度。

（10）機器基礎的底面應按在同一個標高上。

註：1. 對於軋鋼設備基礎可以依本規範第78節的指示，而不按本節的規定。

2. 為坑底必須的整平（例如為了整理鬆軟地層），允許在個別的基礎底面之下以砂、碎石、礫石或混凝土塊擊實作成填層。

（11）在濕的或飽含水份的土，按設機器基礎時，須加以補強，補強方法用碎石及大礫夯實，並用低號碼的混凝土灌漿。

（12）在基礎上所有可能發生技術的Macel的地方，都必須用石膏保護。

（13）機器基礎的地基所允許的動力壓力 P_0 應取為

$$P_0 = \alpha P_{cr}, \quad (1)$$

這裡： P_{cr} 僅為靜力荷重的地基的基本的許可耐壓力；它的數值根據（標準及規範 6—48）確定。

α 減少係數；它的數值依本規範各節的規定採取。

（14）天然地基的均佈壓縮彈性係數 C_z 的數值，可以由土的實驗室分析而得到，當缺乏這種試驗的資料時，則 C_z 的數值可以依照基本的許可耐壓力 P_{cr} 的數值，自第一表採取：

第一表：均佈壓縮的彈性係數 C_z

基本的許可耐壓力 P_{cr} ，公斤/公分² 均佈壓縮的彈性係數 C_z 噸/公尺

I 至 1.5

至 3000

II	至 2.5	至 6000
III	“ 6.0	“ 10000
IV	大於 6.0	大於 10000

註：上表Cz值僅適用於面積大於10公尺²之基礎。

對更小之基礎，Cz 值依比例 $\frac{3.2}{\sqrt{F}}$ 而增大，F 是基礎底面積，公尺²。

(15) 非均佈壓縮的彈性係數C ϕ 及均佈切力的彈性係數C χ 應取為：

$$C\phi = 2 \quad C_z \quad \text{噸/公尺}^3 \quad (2)$$

$$C\chi = 0.5C_z \quad \text{噸/公尺}^3 \quad (3)$$

(16) 天然地基的剛結係數應取為：

$$a) \text{ 爲均佈壓縮的彈性 } K_z = C_z F \quad \text{噸/公尺} \quad (4)$$

$$b) \text{ 爲非均佈壓縮的彈性 } K\phi = C\phi J \quad \text{噸/公尺} \quad (5)$$

$$B) \text{ 爲均佈切力的彈性 } K\chi = C\chi F \quad \text{噸/公尺} \quad (6)$$

這裡，F 和 J 是基礎底面的面積（平方公尺）及慣性力矩（公尺⁴）

(17) 樁地基的剛結係數，爲均佈壓縮的彈性，應取為

$$K_z = nc \quad (7)$$

這裡，n — 基礎底面的樁數；

c — 單樁的彈性強度係數，噸/公尺，其數值應取為

$$C = \mu sl \quad (8)$$

這裡，s 和 l — 樁的周界及長度，公尺；

μ — 係數，與樁距及土的性質有關；其數值（當樁距爲4—5d，這裡d是樁的斷面直徑）應取為：

$$a) \text{ 爲可塑的及鬆軟的黏土和砂質黏土 } \mu = 500 \quad \text{噸/公尺}^3$$

$$b) \text{ 爲砂 } \mu = 2500 \quad \text{噸/公尺}^3$$

$$B) \text{ 爲黃土及黃土性砂質黏土 } \mu = 3000 \quad \text{噸/公尺}^3$$

註：爲在一個現場上建造幾個機器基礎時， μ 的數值應該作實驗得到。

(18) 樁地基爲非均佈壓縮的彈性的剛結係數可取為：

$$K\phi = C \sum_{i=1}^n r_i \quad \text{噸/公尺} \quad (9)$$

這裡， r_i 是從樁軸到基礎底部中軸的距離，公尺。

(19) 樁地基為均佈切力的彈性的剛結係數可取為：

a) 木樁和天然地基相同 $K\alpha = C\alpha F$ 噸/公尺

6) 鋼筋混凝土樁 $K\alpha = 2C\alpha F$ 噸/公尺 (10)

這裡， F 是基底面積，公尺。

(20) 僅在計算的靜力荷重壓力或振幅大於允許的數值時，才使用樁地基。樁用木的、混凝土的、或鋼筋混凝土的。

(21) 當計算的靜力荷重壓力大於允許數值時，可以使用打入樁或者填入樁。當計算的振幅大於允許數值時，只用打入樁。

(22) 只在受切力震動的機器基礎，才使用斜樁。此時按公式(10)計算切力的彈性的剛結係數，與樁的材料無關。

(23) 設計機器基礎須合於（蘇聯一般土建工程施工驗收技術規範）第五編的要求。

譯者註：本文下面幾段是汽錘基礎的設計和計算的實例，內容與工程地質很少有關，暫不印行。

又註：『動力機械基礎設計技術規範』之全文目前已有單行本發售。