

SUPLEMENTO

副刊

SUMÁRIO

GOVERNO DE MACAU

Decreto-Lei n.º 56/96/M:

Aprova o Regulamento de Segurança e Acções em Estruturas de Edifícios e Pontes. — Revoga o Decreto n.º 44 041, de 18 de Novembro de 1961, tornado extensivo a Macau pela Portaria n.º 19053, de 1 de Março de 1962. 2050

目 錄

澳 門 政 府

第 56/96/M 號法令：

核准《屋宇結構及橋樑結構之安全及荷載規章》
——廢止由一九六二年三月一日第 19053 號訓令
延伸至澳門之一九六一年十一月十八日第 44041
號命令 2050

GOVERNO DE MACAU**澳門政府****Decreto-Lei n.º 56/96/M****法令 第56/96/M號****de 16 de Setembro****九月十六日**

Com o objectivo de dotar o Território com regulamentação específica na área da construção civil e de elevar a sua qualidade, a Direcção dos Serviços de Solos, Obras Públicas e Transportes tem vindo a desenvolver as acções necessárias à modernização da legislação a observar nesse importante ramo da actividade económica.

Neste âmbito foi elaborado o Regulamento de Segurança e Acções em Estruturas de Edifícios e Pontes aprovado pelo presente diploma, tendo o trabalho de base sido cometido ao Laboratório de Engenharia Civil de Macau que, para o seu desenvolvimento, tomou como referência o Eurocódigo 2 e as normas chinesas aplicáveis a esse particular aspecto do processo construtivo, que adoptam critérios muito semelhantes.

Para a quantificação das acções, e tendo em conta as condições particulares do território de Macau, foi feita uma análise detalhada de regulamentos, normas e outra documentação de diversos países, tendo-se obtido ainda a colaboração dos Serviços Meteorológicos e Geofísicos e do Laboratório Nacional de Engenharia Civil para o fornecimento e análise de dados sobre as acções do vento, dos sismos e das variações de temperatura.

Nestes termos;

Ouvido o Conselho Consultivo;

O Governador decreta, nos termos do n.º 1 do artigo 13.º do Estatuto Orgânico de Macau, para valer como lei no território de Macau, o seguinte:

Artigo 1.º**(Aprovação)**

É aprovado o Regulamento de Segurança e Acções em Estruturas de Edifícios e Pontes, anexo ao presente diploma e do qual faz parte integrante.

Artigo 2.º**(Fiscalização)**

Compete à Direcção dos Serviços de Solos, Obras Públicas e Transportes, adiante designada por DSSOPT, e às demais entidades promotoras de obras públicas fiscalizar o cumprimento do Regulamento de Segurança e Acções em Estruturas de Edifícios e Pontes.

Artigo 3.º**(Obras e processos em curso)**

O Regulamento de Segurança e Acções em Estruturas de Edifícios e Pontes não é aplicável às obras em curso nem àquelas cujo processo de licenciamento decorra na DSSOPT à data da sua entrada em vigor.

爲使本地區有一在民用建築方面之專門規範，並提高民用建築之質量，土地工務運輸司一直以來有開展所需之活動，以使此重要經濟活動領域之須遵守之法例得以現代化。

在此範疇內，制定了本法規所核准之《屋宇結構及橋樑結構之安全及荷載規章》。該規章之基礎工作由澳門土木工程實驗室負責；爲此，該實驗室參考了《歐洲法典二》及中國方面適用於建築過程中此特別階段之有關規定，而兩者所採用之標準亦很相似。

爲確定荷載之數值，且考慮到澳門地區之特殊情況，因而對各國之規章、規定及其他資料進行了詳細之分析，同時亦得到地球物理暨氣象台及國家土木工程實驗室協助提供及分析與風力、地震及溫度變化之作用有關之資料。

基於此；

經聽取諮詢會意見後；

總督根據《澳門組織章程》第十三條第一款之規定，命令制定在澳門地區具有法律效力之條文如下：

第 一 條**(核准)**

核准附於本法規且成爲其組成部分之《屋宇結構及橋樑結構之安全及荷載規章》。

第 二 條**(監察)**

土地工務運輸司（葡文縮寫爲DSSOPT）及其他促進公共工程之實體，負責監察對《屋宇結構及橋樑結構之安全及荷載規章》之遵守。

第 三 條**(正在進行之工程及程序)**

《屋宇結構及橋樑結構之安全及荷載規章》不適用於該規章開始生效時正在進行之工程及與土地工務運輸司正在處理之發出准照程序有關之工程。

Artigo 4.º

(Regime sancionatório)

O regime sancionatório aplicável pelo incumprimento do Regulamento de Segurança e Acções em Estruturas de Edifícios e Pontes é objecto de diploma próprio.

Artigo 5.º

(Revogação)

É revogado o Decreto n.º 44 041, de 18 de Novembro de 1961, que aprovou o Regulamento de Solicitações em Edifícios e Pontes, tornado extensivo a Macau pela Portaria n.º 19 053, de 1 de Março de 1962, ambos publicados no *Boletim Oficial* de Macau n.º 13, de 31 de Março de 1962.

Artigo 6.º

(Entrada em vigor)

O presente diploma entra em vigor 60 dias após a sua publicação.

Aprovado em 12 de Setembro de 1996.

Publique-se.

O Governador, *Vasco Rocha Vieira*.

REGULAMENTO DE SEGURANÇA E ACÇÕES
EM ESTRUTURAS DE EDIFÍCIOS E PONTES

TÍTULO I

Critérios gerais de segurança

CAPÍTULO I

Disposições gerais

Artigo 1.º

(Objecto e âmbito de aplicação)

1. O presente regulamento tem por objecto o estabelecimento das regras gerais para a verificação da segurança das estruturas a seguir referidas, bem como a definição e quantificação das acções a considerar nessa verificação.

2. Este regulamento aplica-se a estruturas de edifícios, pontes rodoviárias e passadiços, bem como a outros tipos de estruturas, com as necessárias adaptações.

Artigo 2.º

(Simbologia e unidades)

1. A simbologia adoptada é a que consta da norma **ISO 3898**. O anexo 1 contém as principais designações utilizadas, com o respectivo significado.

第 四 條

(處罰制度)

因不遵守《屋宇結構及橋樑結構之安全及荷載規章》而適用之處罰制度為專有法規之標的。

第 五 條

(廢止)

廢止核准《建築屋宇橋樑章程》且由一九六二年三月一日第19053號訓令延伸至澳門之一九六一年十一月十八日第44041號命令；該命令及訓令均公布於一九六二年三月三十一日第十三期《澳門政府公報》。

第 六 條

(開始生效)

本法規公布六十日後開始生效。

一九九六年九月十二日核准。

命令公布。

總督 韋奇立

屋宇結構及橋樑結構之安全及荷載規章

第一編

結構安全性之一般標準

第一章

一般規定

第一條

標的及適用範圍

一、本規章之標的為制定一般規則，以確定結構安全，及對其安全確定時所採用之作用作出定義及制定其作用值。

二、本規章適用於一般屋宇、公路橋樑及行人天橋之結構，以及其他種類之結構物可作適度之修正而應用此規章。

第二條

符號及單位

一、本規章所採用之符號係包含於**ISO 3898**標準中，而其使用原則及相關定義將於附件一中說明。

2. O sistema de unidades escolhido é o sistema SI, de acordo com a norma **ISO 1000** e a Lei n.º 14/92/M, de 24 de Agosto, tendo sido adoptadas as seguintes unidades para as grandezas utilizadas no presente regulamento:

dimensões	m;
velocidades	m/s;
forças concentradas ou distribuídas	kN kN/m kN/m ² ;
pesos volúmicos	kN/m ³ ;
pressões	kPa;
temperaturas	°C;
frequências	Hz.

Artigo 3.º

(Critérios gerais de verificação da segurança)

A verificação da segurança das estruturas deve ser efectuada em relação a estados limites, comparando-os com os estados a que a estrutura é conduzida pela actuação das acções a que está sujeita, quantificadas e combinadas de acordo com as regras definidas no presente regulamento.

Artigo 4.º

(Estados limites)

1. Entende-se por estado limite um estado a partir do qual se considera que a estrutura fica prejudicada total ou parcialmente na sua capacidade para desempenhar as funções para que foi concebida.

Consideram-se dois tipos de estados limites:

a) **estados limites últimos**, cuja simples ocorrência provoca a perda de estabilidade da estrutura, o seu colapso ou outra consequência particularmente gravosa;

b) **estados limites de utilização**, de cuja ocorrência com determinada duração ou repetição resultam prejuízos no desempenho da estrutura sem a perda de estabilidade.

2. Os estados limites de utilização são definidos para durações de referência de três ordens de grandeza:

a) **muito curta**, correspondendo a durações que totalizam poucas horas no período de vida da estrutura;

b) **curta**, correspondendo a durações da ordem de 5% do período de vida da estrutura;

c) **longa**, correspondendo a durações da ordem de metade do período de vida da estrutura.

3. São exemplos de estados limites últimos a deformação excessiva em secções ou elementos da estrutura, a instabilidade de elementos da estrutura ou da estrutura no seu conjunto, a transformação da estrutura em mecanismo, e a perda de equilíbrio de parte ou conjunto da estrutura, considerada como corpo rígido.

二、本規章所選用之單位系統為 SI 單位制，係以八月二十四日第14/92/M號法律及以**ISO1000** 標準為依據，以下為本規章所採用之物理量單位：

尺寸.....	m;
速度.....	m/s;
集中荷載及均佈荷載.....	kN,kN/m,kN/m ² ;
容重、單位重.....	kN/m ³ ;
壓力.....	kPa;
溫度.....	°C;
頻率.....	Hz.

第三條

結構安全性確定之一般標準

結構安全性之確定應考慮各有關之極限狀態，對結構承受外力作用下而達到之狀態作比較，並且所採用之作用值之制定及其作用效應之組合均按照本規章中相應之規則進行驗算。

第四條

極限狀態

一、整個結構或結構之一部分超過某一特定狀態就不能滿足設計要求之功能，此特定狀態稱為極限狀態。

一般可分為以下兩種極限狀態：

- a) **承載能力極限狀態**：為結構到達將會喪失其結構穩定性、倒塌或顯著之破壞結果之狀態；
- b) **正常使用極限狀態**：為結構於所預定期間或重覆使用時到達正常使用之某一項規定限值而不影響結構穩定性之狀態。

二、對於正常使用極限狀態，以下將對其設計基準期作三等級之定義：

- a) **極短期**：此期間為對應於結構設計使用基準期之數小時；
- b) **短期**：此期間為對應於結構設計使用基準期之百分之五；
- c) **長期**：此期間為對應於結構設計使用基準期之一半。

三、當結構以剛體考慮時，必須考慮承載能力極限狀態之情況，例如結構構件或斷面中之過度變形，構件或結構整體之不穩定，結構力學性能之改變及結構局部或整體平衡之喪失等。

4. São exemplos de estados limites de utilização a deformação não compatível com as condições de serviço da estrutura, a fendilhação do betão que possa levar à corrosão das armaduras ou seja esteticamente inaceitável, e as vibrações inconvenientes.

5. A indicação dos estados limites a considerar em cada caso, bem como a sua definição e caracterização, são objecto dos regulamentos relativos aos diferentes tipos de estruturas e de materiais.

Artigo 5.º

(Classificação das acções)

Para efeito da quantificação e das suas regras de combinação, as acções são classificadas em:

a) **acções permanentes**, que assumem valores constantes, ou com pequena variação em torno do seu valor médio, durante quase toda a vida da estrutura, como sejam os pesos próprios dos elementos estruturais e não estruturais da construção, os pesos dos equipamentos fixos, os impulsos de terras, certos casos de pressões hidrostáticas, os pré-esforços e os efeitos da retracção do betão e dos assentamentos de apoios;

b) **acções variáveis**, que assumem valores com variação significativa em torno do seu valor médio, durante a vida da estrutura, como por exemplo as sobrecargas e os efeitos dinâmicos delas dependentes, as acções do vento, das variações de temperatura, dos atritos em aparelhos de apoio e as pressões hidrostáticas e hidrodinâmicas, em geral;

c) **acções de acidente**, que só com muito fraca probabilidade assumem valores significativos durante a vida da estrutura e cuja quantificação, em geral, apenas pode ser feita por meio de valores nominais estrategicamente escolhidos, como é o caso das que resultam dos sismos, de explosões, choques de veículos e incêndios.

Artigo 6.º

(Critérios de quantificação das acções)

1. As acções são quantificadas por valores característicos, valores reduzidos e valores médios, consoante os casos.

2. As acções permanentes com pequena variabilidade são quantificadas pelo seu valor médio (G_m). No caso de ser significativa a variabilidade destas acções num conjunto de estruturas análogas, são quantificadas pelos valores característicos (G_k), correspondentes aos quantilhos de 0,95 e de 0,05 dessas distribuições de probabilidade (valores característicos superiores e inferiores, respectivamente).

As acções variáveis devem ser quantificadas pelo valor característico (Q_k) correspondente ao quantilho 0,95 da distribuição de probabilidade que traduz a sua variabilidade no tempo (valor característico superior). As distribuições a considerar são, em geral, as dos valores extremos correspondentes a intervalos de tempo de referência da ordem de 50 anos. No entanto, no caso da acção do vento, o critério para a determinação dos valores característicos baseia-se na consideração de períodos de retorno de

四、然而對於考慮正常使用極限狀態之情況，例如結構於正常使用狀態下之不相容變形，混凝土開裂並導致鋼筋受到侵蝕或不美觀，以及結構產生不適當之震動等。

五、建築結構設計時，應考慮各種所指定之極限狀態，及其有關之定義與特性，同時此概念對於各種不同之結構型式及不同種類之材料也均適用。

第五條

結構上作用之分類

為制定作用值及荷載組合之規則，結構上之作用可分為：

- a) 永久作用：在設計基準期內其值為固定值，或其變化與平均值相比甚少。例如結構主構體之自重及非主構體之重量、固定之設備重、土壓力、某情況下之靜水壓力、預加應力、混凝土收縮效應及支承沉降等；
- b) 可變作用：在設計基準期內其值為可變，且其變化與平均值相比有某程度之變化量。例如樓板活荷載及其動力效應、風荷載、溫度變化、雪荷載、支承間之摩擦力及靜水壓力和動水壓力等；
- c) 偶然作用：在設計基準期內此作用出現之概率雖然很低，但應重視其結果，其值可根據由統計所得之標稱值而制定。例如地震作用、爆炸、交通造成之撞擊及火災等。

第六條

作用值之制定標準

一、根據各種情況，作用值可分為標準值、折減值及平均值三種。

二、永久作用所採用之設計值，若其作用值變異性不大，一般採用實際概率分佈之平均值 (G_m)，但若作用值存有顯著之變異性，則採用標準值 (G_k)，且其值應根據荷載之設計基準期概率分佈之百分之九十五及百分之五而確定 (即作用高標值及低標值)。

可變作用應採用標準值 (Q_k)，其值應根據荷載之設計基準期最大荷載概率分佈之百分之九十五確定 (可變作用高標值)。於一般情況中，本規章對概率分佈所考慮之結

cerca de 200 anos, estimados com base numa distribuição estatística de extremos do tipo I.

3. Os valores reduzidos das acções variáveis são obtidos a partir dos seus valores característicos multiplicando-os por coeficientes (ψ), e destinam-se a quantificar as acções tendo em conta a sua combinação e o estado limite em consideração.

Há em geral que considerar os seguintes valores reduzidos das acções variáveis, expressos em função do seu valor característico (Q_k):

$\psi_0 Q_k$ — valor de combinação;

$\psi_1 Q_k$ — valor frequente;

$\psi_2 Q_k$ — valor quase permanente.

No presente regulamento são quantificados, para cada acção variável, além dos valores de Q_k , os correspondentes valores dos coeficientes ψ_0 , ψ_1 e ψ_2 .

Artigo 7.º

(Critérios de combinação das acções)

1. Para a verificação da segurança em relação aos diferentes estados limites devem ser consideradas as combinações das acções cuja actuação simultânea seja verosímil e que produzam na estrutura os efeitos mais desfavoráveis.

2. As acções permanentes devem figurar em todas as combinações e ser tomadas com os seus valores característicos superiores ou inferiores, consoante os seus efeitos sejam desfavoráveis ou favoráveis, respectivamente; as acções variáveis apenas devem figurar nas combinações quando os seus efeitos forem desfavoráveis para a estrutura.

3. No caso de verificações da segurança em relação aos estados limites últimos, devem ser considerados dois tipos de combinações de acções, cuja formulação deve respeitar as regras indicadas no artigo 9.º:

a) **combinações fundamentais**, em que intervêm as acções permanentes e as acções variáveis;

b) **combinações acidentais**, em que, além das acções permanentes e das acções variáveis, intervêm acções de acidente.

4. No caso de verificações da segurança em relação aos estados limites de utilização, as combinações de acções a considerar devem ser formuladas de acordo com as regras indicadas no artigo 10.º e dependem da duração do estado limite em causa. Assim, há que ter em conta os seguintes tipos de combinações:

a) **combinações raras**, correspondentes a estados limites de muito curta duração;

b) **combinações frequentes**, correspondentes a estados limites de curta duração;

c) **combinações quase permanentes**, correspondentes a estados limites de longa duração.

構設計基準期為五十年。但於風力作用計算時，風荷載標準值之確定應考慮回復期為二百年，係根據統計學上第一類極端分佈評估而得。

三、可變作用之折減值為可變荷載標準值 (Q_k) 乘以組合係數 (ψ)，同時此值將會用於極限狀態下之荷載組合情況中。

一般而言，以可變荷載標準值 (Q_k) 表示之可變作用折減值，可分為下列幾種：

$\psi_0 Q_k$ — 組合值；

$\psi_1 Q_k$ — 頻繁值；

$\psi_2 Q_k$ — 準永久值。

在本規章中，將制定不同之可變荷載標準值 Q_k 及其對應之組合係數 ψ_0 , ψ_1 及 ψ_2 。

第七條

荷載組合之標準

一、結構安全性之確定，應根據各種極限狀態之設計要求，考慮其可能同時出現及對結構產生最不利效應之荷載組合。

二、對於各種不同之荷載組合情況均應對永久作用進行考慮，其作用值可依據作用對結構產生不利或有利之效應而採用永久作用高標值或低標值，然而可變作用則僅對結構產生不利效應之組合情況作考慮。

三、承載能力極限狀態之結構安全性之確定，應考慮兩種荷載組合情況，其相應之設計表達式將詳細描述於第九條中：

a) 基本組合，為永久作用與可變作用之效應組合；

b) 偶然組合，為永久作用與可變作用之外，並與偶然作用之效應組合。

四、對於正常使用極限狀態之結構安全性，其荷載組合之設計表達式應根據第十條之規定，及其組合情況應考慮達到正常使用極限狀態之期間，因此以下為正常使用極限狀態之三種作用效應之組合情況：

a) 稀有組合：適用於極限狀態出現於極短期之情況；

b) 頻繁組合：適用於極限狀態出現於短期之情況；

c) 準永久組合：適用於極限狀態出現於長期之情況。

CAPÍTULO II

Verificação da segurança

Artigo 8.º

(Generalidades)

1. A verificação da segurança de acordo com os critérios gerais referidos no artigo 3.º pode ser feita:

a) em termos de estados limites, comparando os valores dos parâmetros por meio dos quais são definidos esses estados (extensões, deformações, largura de fendas) com os valores que tais parâmetros assumem devido às acções aplicadas;

b) em termos de acções, comparando os valores das acções aplicadas com os valores das acções do mesmo tipo e configuração que conduzem à ocorrência dos estados limites;

c) em termos de grandezas relacionáveis com as acções e com os parâmetros que definem os estados limites, comparando os valores que tais grandezas assumem quando obtidos a partir das acções com os valores que assumem quando obtidos a partir dos valores dos parâmetros que definem os estados limites; as grandezas escolhidas são, em geral, esforços ou tensões.

2. Os estados limites a considerar e as teorias de comportamento estrutural que permitem relacionar as acções, os esforços, as tensões e os parâmetros por meio dos quais são definidos os estados limites, são estabelecidos nos regulamentos relativos aos diferentes tipos de estruturas e de materiais.

3. As regras para efectuar a verificação da segurança nos termos anteriormente indicados são definidas nos artigos 9.º e 10.º, tendo em conta os critérios de quantificação e de combinação das acções estabelecidos nos artigos 6.º e 7.º

Artigo 9.º

(Verificação da segurança em relação aos estados limites últimos)

1. A verificação da segurança em relação aos estados limites últimos que não envolvam perda de equilíbrio ou fadiga, quando feita em termos de esforços, consiste em respeitar a condição:

$$S_d \leq R_d$$

em que:

S_d — valor de cálculo do esforço actuante;

R_d — valor de cálculo do esforço resistente.

Quando a verificação da segurança é feita em termos de outras grandezas de comparação, a sua formulação é idêntica à indicada neste artigo, substituindo os esforços pela grandeza de comparação escolhida.

2. Os valores de cálculo dos esforços actuantes para a verificação da segurança, no caso de se poder considerar linear a relação

第二章

結構安全性之確定

第八條

總則

一、結構安全性之確定是按照第三條所述之一般標準為之，並同時應符合：

- 於極限狀態而言，應對此狀態下所定義之參數限值（如伸長量，變形量，裂縫寬度等）及由荷載作用於結構上並達到此狀態而產生同類之參數值進行比較；
- 於荷載而言，應對作用之荷載值及導致結構達至極限狀態時所須之同類荷載值進行比較；
- 於作用效應而言，應對荷載作用於結構上而產生之作用效應及結構達至極限狀態時所得之作用效應進行比較。而一般之作用效應常指結構上之力、彎矩或內應力。

二、根據所考慮之極限狀態和結構行為之理論，按照不同類型之結構物及不同構材之相應規章，並透過極限狀態之定義，可建立出作用值、力、彎矩、內應力及有關參數之關係。

三、對於前所提及之結構安全性之確定規則，將適當地定義於第九條及第十條中，同時應考慮於第六條及第七條中所建立之作用值制定標準及荷載組合標準。

第九條

承載能力極限狀態之結構安全性確定

一、當不考慮結構體之失去平衡或結構材料之疲勞破壞時，承載能力極限狀態之結構安全性之確定應符合下列要求：

$$S_d \leq R_d$$

此處：

S_d — 作用效應之組合設計值（結構承受作用所產生之力、彎矩及內應力）；

R_d — 結構構件之抵抗能力設計值（構件本身所能承受之力、彎矩及內應力）。

本條中以作用效應組合設計值及結構構件抵抗能力設計值之比較作為結構安全性之確定準則之表達式。其中，當確定結構安全性時，可以選擇相應之作用效應值及抵抗能力設計值代入此表達式中作比較。

entre as acções e os esforços, devem ser obtidos considerando as regras de combinação seguintes:

a) Combinações fundamentais:

$$S_d = \sum_{i=1}^m \gamma_{gi} S_{Gik} + \gamma_q \left[S_{Q1k} + \sum_{j=2}^n \psi_{0j} S_{Qjk} \right]$$

b) Combinações acidentais:

$$S_d = \sum_{i=1}^m S_{Gik} + S_{Fa} + \sum_{j=1}^n \psi_{2j} S_{Qjk}$$

em que:

S_{Gik} — esforço resultante de uma acção permanente, tomada com o seu valor característico;

S_{Q1k} — esforço resultante da acção variável considerada como acção de base da combinação, tomada com o seu valor característico;

S_{Qjk} — esforço resultante de uma acção variável distinta da acção de base, tomada com o seu valor característico;

S_{Fa} — esforço resultante de uma acção de acidente, tomada com o seu valor nominal;

γ_{gi} — factor parcial de segurança relativo às acções permanentes;

γ_q — factor parcial de segurança relativo às acções variáveis;

ψ_{0j}, ψ_{2j} — coeficientes de combinação correspondentes à acção variável de ordem j .

3. Os factores parciais de segurança relativos às acções γ_g e γ_q — designados genericamente factores γ_f — que figuram nas combinações fundamentais, salvo indicação em contrário expressa pelos regulamentos relativos aos diferentes tipos de estruturas e de materiais, devem ser tomados com os valores a seguir indicados:

$\gamma_g = 1,35$ no caso de a acção permanente em causa ter efeito desfavorável;

$\gamma_g = 1,0$ no caso contrário;

$\gamma_q = 1,5$ para todas as acções variáveis.

Note-se que, por exemplo, no caso da verificação da segurança de fundações, são adoptados valores diferentes destes factores parciais de segurança, de acordo com o estipulado no Regulamento de Fundações.

4. O valor de cálculo do esforço resistente, que corresponde à ocorrência do estado limite em causa na secção considerada, deve ser obtido de acordo com as regras para o efeito indicadas nos regulamentos relativos aos diferentes tipos de estruturas e de materiais e, em geral, com base em valores de cálculo das propriedades dos materiais definidos dividindo os valores característicos dessas propriedades por factores parciais de segurança (γ_m) a fixar nos mesmos regulamentos.

二、對於計算結構安全性之作用效應組合設計值 (S_d) 時，考慮此作用效應與外加作用為線性關係，則應考慮以下之荷載組合規定：

a) 基本組合

$$S_d = \sum_{i=1}^m \gamma_{gi} S_{Gik} + \gamma_q \left[S_{Q1k} + \sum_{j=2}^n \psi_{0j} S_{Qjk} \right]$$

b) 偶然組合

$$S_d = \sum_{i=1}^m S_{Gik} + S_{Fa} + \sum_{j=1}^n \psi_{2j} S_{Qjk}$$

此處：

S_{Gik} — 永久作用之荷載效應值，此值選取作用標準值；

S_{Q1k} — 首要可變作用之荷載效應值，此值選取作用標準值；

S_{Qjk} — 次要可變作用之荷載效應值，此值選取作用標準值；

S_{Fa} — 偶然作用之荷載效應值，此值選取作用標準值；

γ_{gi} — 永久作用之分項安全係數；

γ_q — 可變作用之分項安全係數；

ψ_{0j}, ψ_{2j} — 對應於第 j 個可變作用之組合係數。

三、對於作用之分項安全係數 γ_g 及 γ_q (一般統稱為分項安全係數 γ_f)，其值係用於基本組合之計算，為規章中統一表達各種結構及材料之安全性，其值應依下列指示而選取：

$\gamma_g = 1.35$ 為永久作用對結構產生不利效應之情況下採用；

$\gamma_g = 1.00$ 為永久作用對結構產生有利效應之情況下採用；

$\gamma_q = 1.50$ 適用於所有可變作用。

倘若在基礎安全性之確定時，可根據《土工技術規章》中之規定採用與以上不同之分項係數進行分析。

四、極限狀態下計算結構構件之抵抗能力設計值，應依照有關結構規章中，對不同結構型式及構材考慮構件之斷面承載能力。一般而言，材料性能設計值之確定應根據有關材料規章中所定義之材料性能標準值及材料性能安全係數 γ_m 作計算。

5. A verificação da segurança em relação aos estados limites últimos de equilíbrio deve ser efectuada comparando o valor que toma, devido às acções estabilizantes, a grandeza (força, momento) em que é expresso o equilíbrio em consideração (deslizamento, derrubamento), com o valor que a mesma grandeza toma devido às acções não estabilizantes.

Considera-se que a segurança fica satisfeita quando o valor de cálculo da grandeza de referência relativo às acções estabilizantes é superior ao valor de cálculo da mesma grandeza relativo às acções não estabilizantes. A determinação destes valores de cálculo deve ser efectuada considerando as regras de combinação indicadas no n.º 2 e os factores parciais de segurança (γ_i) convenientemente justificados tendo em atenção o estipulado no n.º 3.

6. A verificação da segurança em relação aos estados limites últimos de fadiga deve ser feita de acordo com os critérios para o efeito definidos nos regulamentos relativos aos diferentes tipos de estruturas e de materiais.

Artigo 10.º

(Verificação da segurança em relação aos estados limites de utilização)

1. A verificação da segurança em relação aos estados limites de utilização deve ser efectuada, em geral, em termos dos parâmetros que definem esses estados limites e adoptando, salvo indicação em contrário dos regulamentos relativos aos diferentes tipos de estruturas e de materiais, valores unitários para os factores parciais de segurança respeitantes às acções (γ_i) e às propriedades dos materiais (γ_m).

2. A verificação da segurança em relação aos estados limites de utilização consiste em respeitar a condição:

$$P_s \leq P_l$$

em que:

P_l — valor do parâmetro que define o estado limite de utilização;

P_s — valor do mesmo parâmetro para a combinação de acções em análise.

3. No caso de poder considerar-se linear a relação entre as acções e os parâmetros de verificação dos estados limites de utilização, estes devem ser obtidos considerando as regras de combinação seguintes:

a) Estados limites de muito curta duração — **combinações raras**:

Em cada combinação intervêm as acções permanentes quantificadas pelos seus valores médios (G_m), a acção variável considerada como acção de base da combinação quantificada pelo seu valor raro (identificado em geral com o valor característico (Q_k)) e as restantes acções variáveis quantificadas pelos seus valores frequentes ($\psi_1 Q_k$).

$$P_s = \sum_{i=1}^m P_{Gim} + P_{Q1k} + \sum_{j=2}^n \psi_{1j} P_{Qjk}$$

五、承載能力極限狀態之安全確定，應對穩定作用及不穩定作用（結構之滑動及傾覆）之荷載效應值進行比較，然而此作用之荷載效應值為結構承受荷載產生之內力及彎矩。

若穩定作用之荷載效應值大於不穩定作用之荷載效應值，則在承載能力極限狀態下結構可視為安全。而此荷載效應值之決定應依照第三款所述，選取適當之分項安全係數 γ_f ，及應用第二款中所指定之荷載效應組合，並加以計算而得。

六、對考慮疲勞狀態下之承載能力極限狀態之安全確定，應參照有關之規章，對不同類型之結構及構材，根據疲勞破壞標準而確定。

第十條

正常使用極限狀態之結構安全性確定

一、正常使用極限狀態之結構安全性確定，一般而言，應以此狀態下所定義之參數限值為依據，為於規章中統一考慮不同型式之結構及構材之安全性，其分項安全係數 (γ_f) 及材料性能安全係數 (γ_m) 均採用為 1。

二、結構按正常使用極限狀態設計應符合下列要求：

$$P_s \leq P_l$$

此處：

P_l — 正常使用極限狀態下所定義之參數限值。（如最大容許裂縫寬度，最大容許撓度值等）；

P_s — 經由荷載組合分析後之同類效應參數值。

三、倘若考慮由正常使用極限狀態所確定之參數值與外加作用為線性關係時，則應考慮以下之作用效應之組合規則。

a) 極短期效應之極限狀態情況 — 稀有組合：

在此荷載組合中，永久作用之設計值可採用其平均值 (G_m)。而可變作用，首先考慮首要可變作用之設計值，其值一般採用標準值 (Q_k)，同時，其餘之次要可變作用之設計值可採用其頻繁值 ($\psi_1 Q_k$) 進行作用效應之組合。

$$P_s = \sum_{i=1}^m P_{Gim} + P_{Q1k} + \sum_{j=2}^n \psi_{1j} P_{Qjk}$$

b) Estados limites de curta duração — **combinações frequentes**:

Em cada combinação intervêm as acções permanentes quantificadas pelos seus valores médios (G_m), a acção variável considerada como acção de base da combinação quantificada pelo seu valor frequente ($\psi_1 Q_k$) e as restantes acções variáveis quantificadas pelos seus valores quase permanentes ($\psi_2 Q_k$).

$$p_s = \sum_{i=1}^m p_{Gim} + \psi_1 p_{Q1k} + \sum_{j=2}^n \psi_{2j} p_{Qjk}$$

c) Estados limites de longa duração — **combinações quase permanentes**:

Em cada combinação intervêm as acções permanentes quantificadas pelos seus valores médios (G_m) e as acções variáveis quantificadas pelos seus valores quase permanentes ($\psi_2 Q_k$).

$$p_s = \sum_{i=1}^m p_{Gim} + \sum_{j=1}^n \psi_{2j} p_{Qjk}$$

em que:

p_{Gim} — valor do parâmetro em análise resultante de uma acção permanente, tomada com o seu valor médio;

p_{Q1k} — valor do parâmetro em análise resultante da acção variável, considerada como acção de base da combinação, tomada com o seu valor característico;

p_{Qjk} — valor do parâmetro em análise resultante de uma acção variável distinta da acção de base, tomada com o seu valor característico;

ψ_{1j} , ψ_{2j} — coeficientes de combinação correspondentes à acção variável de ordem j .

TÍTULO II

Quantificação das acções

CAPÍTULO I

Acções permanentes

Artigo 11.º

(Generalidades)

1. Desde que as acções permanentes a considerar na verificação da segurança das estruturas apresentem pequena variabilidade, os valores característicos podem ser identificados com os respectivos valores médios.

2. Os valores característicos da acção dos impulsos de terras e da acção das cedências de apoios devem ser devidamente quantificados atendendo aos diversos parâmetros intervenientes, de acordo com o Regulamento de Fundações.

3. Em estruturas em contacto com a água do mar deve ser considerada, como acção permanente, o impulso hidrostático correspondente ao nível médio da água do mar. A componente variável desta acção, associada às variações do nível da água em torno do seu nível médio, deve ser considerada em simultâneo com a ac-

b) 短期效應之極限狀態情況 — 頻繁組合：

在此荷載組合中，永久作用之設計值可採用其平均值 (G_m)。而可變作用，首先考慮首要可變作用之設計值，其值可採用其頻繁值 ($\psi_1 Q_k$)，同時，其餘之次要可變作用之設計值可採用其準永久值 ($\psi_2 Q_k$) 進行作用效應之組合。

$$p_s = \sum_{i=1}^m p_{Gim} + \psi_1 p_{Q1k} + \sum_{j=2}^n \psi_{2j} p_{Qjk}$$

c) 長期效應之極限狀態情況 — 準永久組合：

在此組合中，永久作用之設計值可採用其平均值 (G_m)，而可變作用之設計值則採用其準永久值 ($\psi_2 Q_k$)。

$$p_s = \sum_{i=1}^m p_{Gim} + \sum_{j=1}^n \psi_{2j} p_{Qjk}$$

此處：

p_{Gim} — 永久作用下，經由分析後所產生效應參數值，此值取其平均值；

p_{Q1k} — 首要可變作用下，經由分析後所產生之效應參數值，此值取其標準值；

p_{Qjk} — 次要可變作用下，經由分析後所產生之效應參數值，此值取其標準值；

ψ_{1j} , ψ_{2j} — 對應於第 j 個可變作用之組合係數。

第二編

作用值之制定

第一章

永久作用

第十一條

總則

一、在結構安全確定中考慮永久作用時，其作用值之變化甚少，因此可將其平均值指定為設計所用之永久作用標準值。

二、對支承之承載能力及土壓力設計標準值之制定，應注意選取適當之相關參數，並應遵照《土工技術規章》之規定。

三、若結構物與海水接觸，應考慮平均海平面所對應之靜水壓力，並以永久作用考慮。而此作用中海平面相對平均海平面發生變化時，應與風力作用同時考慮，並根據

ção do vento, de acordo com as indicações estabelecidas na publicação «Meio Hídrico de Macau», editada pela Direcção dos Serviços de Marinha.

Artigo 12.º

(Pesos volúmicos dos materiais)

1. Os pesos próprios dos elementos de construção devem ser obtidos a partir dos valores que os pesos volúmicos dos materiais que os constituem apresentam nas condições reais de utilização.

2. No anexo 2 indicam-se os valores a adoptar para os pesos volúmicos dos materiais de construção correntes, no caso de não se dispor de outra informação mais rigorosa sobre este assunto.

Artigo 13.º

(Pesos de paredes divisórias em edifícios)

Em edifícios cujos pavimentos possuam constituição que garanta uma distribuição eficaz das cargas, o peso das paredes divisórias pode assimilar-se a uma carga permanente uniformemente distribuída em todo o pavimento, com o valor característico por metro quadrado igual a 25% do peso de uma faixa de parede com o comprimento de 1 m e com altura igual à altura da parede.

CAPÍTULO II

Ação das variações de temperatura

Artigo 14.º

(Generalidades)

1. Para representar a acção das variações da temperatura ambiente sobre as estruturas, devem considerar-se, actuando nestas, dois tipos de variações de temperatura: uniformes e diferenciais.

2. As variações uniformes de temperatura correspondem às variações anuais de temperatura ambiente que, por se processarem com lentidão, conduzem sucessivamente a estados térmicos que podem supor-se uniformes em todos os elementos da estrutura.

3. As variações diferenciais de temperatura correspondem às variações rápidas da temperatura ambiente, características da evolução diária, ou de origem diferente da climática, que originam gradientes térmicos na estrutura.

Artigo 15.º

(Variações uniformes de temperatura)

1. Os valores característicos das variações uniformes de temperatura em relação à temperatura média anual do local, salvo indicação em contrário expressa pelos regulamentos relativos aos diferentes tipos de estrutura e de materiais, são os a seguir indicados:

由海事署編寫之澳門水域環境 “Meio Hídrico de Macau” 一書中所訂立之指引進行分析。

第十二條

材料容重

一、計算建築物各構件之重量時，應根據此構件所使用之材料容重，並按實際使用情況進行評估。

二、在應用容重值作計算時，若無其他更準確之材料容重資料，則可採用附件二中所列出之常用建築材料容重值。

第十三條

建築物間隔牆之重量

建築物設計時，應把荷載有效分佈於樓板上，然而間隔牆之重量可視為一永久均勻分佈荷載作用於整個樓板中。其值之估計，可取 1 米 長度之固定牆壁，及根據其厚度和高度計算其重量之 25%，並以每平方米此重量之均佈荷載，作為間隔牆之荷載標準值。

第二章

溫度變化之作用

第十四條

總則

一、對結構物在大氣中溫度變化產生之作用，可考慮兩類型之溫度變化情況：均勻溫度變化及不均勻溫度變化。

二、均勻溫度變化為對應於每年之環境溫度之變化，其變化為緩慢且連續之受熱狀況，故此可假定為結構各構件均承受均勻溫度變化。

三、不均勻溫度變化為對應於環境溫度之迅速變化，其特性為每日改變或因不同氣候而改變，故此可導致結構物承受大幅度改變之受熱情況。

第十五條

均勻溫度變化

一、均勻溫度變化之設計標準值係針對當地全年平均氣溫而確定，為於規章中統一各種結構及構材之安全性，可參照以下所列示之溫差值作設計：

estruturas metálicas não protegidas + 30° C e -20° C,

estruturas metálicas protegidas, estruturas de betão armado e pré-esforçado e estruturas de madeira ± 10° C.

Consideram-se como estruturas protegidas aquelas em que exista um bom isolamento térmico dos seus elementos.

Se, na fase de construção em que se proceder à ligação dos elementos da estrutura, a temperatura diferir significativamente da temperatura média anual do local, há que tomar tal facto em consideração.

2. Os valores reduzidos das variações uniformes de temperatura relativamente à temperatura média anual do local devem ser obtidos através dos seguintes coeficientes: $\psi_0 = 0,6$; $\psi_1 = 0,5$; $\psi_2 = 0,3$.

Artigo 16.º

(Variações diferenciais de temperatura)

As variações diferenciais de temperatura são consideradas, em cada caso, de acordo com as características térmicas da estrutura, pelo que esta acção é tratada nos regulamentos específicos dos diversos tipos de estruturas.

CAPÍTULO III

Acção do vento

Artigo 17.º

(Quantificação da acção do vento)

1. A acção do vento resulta da interacção entre o ar em movimento e as construções, exercendo-se sob a forma de pressões aplicadas nas suas superfícies.

Os valores característicos da velocidade de rajada do vento, v_{kh} , em função da altura acima do solo, h , e do tipo de rugosidade do terreno, são obtidos pelas expressões seguintes, nas quais a primeira parcela corresponde à velocidade média do vento e a segunda parcela tem em conta as flutuações da velocidade resultantes da turbulência do escoamento:

$$\text{rugosidade do tipo I} \quad v_{kh} = 46 \left(\frac{h}{10} \right)^{0,12} + 19;$$

$$\text{rugosidade do tipo II} \quad v_{kh} = 34 \left(\frac{h}{10} \right)^{0,20} + 19.$$

em que:

v_{kh} — valor característico da velocidade de rajada do vento na altura h acima do solo, expressa em metros por segundo;

h — altura acima do solo, expressa em metros.

Considera-se rugosidade do tipo I o caso das construções situadas junto à orla marítima, em que a incidência do vento se verifica com percurso sobre o mar, sendo os restantes casos classificados com rugosidade do tipo II.

- 無保護設施之金屬結構.....+30°C 及 -20°C ;
- 有保護設施之金屬結構、鋼筋混凝土、預應力混凝土結構及木結構.....±10°C.

此處所提及之“結構保護設施”，係指能把熱能從構件中隔開之良好隔熱設施。

對在施工期間進行結構物各構件之安裝時，溫度之變化除根據當地全年平均氣溫外，並須以現場實際環境作全面之考慮。

二、在當地全年平均氣溫下之均勻溫度變化之設計折減值，可透過以下之荷載組合係數求得，分別為 $\psi_0 = 0,6$; $\psi_1 = 0,5$; $\psi_2 = 0,3$ 。

第十六條

不均勻溫度變化

不均勻溫度變化之情況係根據結構之受熱特性對每一個別情況作考慮。在分析及設計時，並同時可參考對於不同型式之結構物在此問題上之專業技術規章。

第三章

風力作用

第十七條

風力作用之制定

一、風力作用係空氣在建築物之間移動，對結構物所造成之相互作用，並且風壓力係作用於結構物之表面。

陣風速度之設計標準值 v_{kh} ，係離地高度 h 之函數，並由地面粗糙度而分類，可經由下列表達式求得。在此表達式中，第一部分係對應於風力之平均速度，而第二部分則考慮亂流導致風速產生波動之影響。

$$\text{第一類粗糙度} \quad v_{kh} = 46 \left(\frac{h}{10} \right)^{0,12} + 19;$$

$$\text{第二類粗糙度} \quad v_{kh} = 34 \left(\frac{h}{10} \right)^{0,20} + 19.$$

此處：

v_{kh} — 離地 h 高度處之陣風速度標準值，以每秒米 (m/sec) 表示；

h — 離地高度，以米 (m) 表示。

位於靠近沿海地帶，風力可由海中直接吹襲地區之建築物，可考慮為第一類粗糙度情況。而其他情況則可以第二類粗糙度作考慮。

No caso de construções situadas em terrenos inclinados, a altura acima do solo deve ser contada a partir do nível de referência indicado a tracejado na figura 1.

2. O vento pode em geral ser considerado como actuando na horizontal, devendo admitir-se que pode ter qualquer rumo.

3. A quantificação da acção do vento baseia-se na informação obtida através dos Serviços Meteorológicos e Geofísicos de Macau, nomeadamente as medições efectuadas na Ponte Nobre de Carvalho e na Fortaleza do Monte. Os valores característicos apresentados para a velocidade de rajada correspondem a períodos de retorno de cerca de 200 anos, estimados com base numa distribuição estatística de extremos do tipo I.

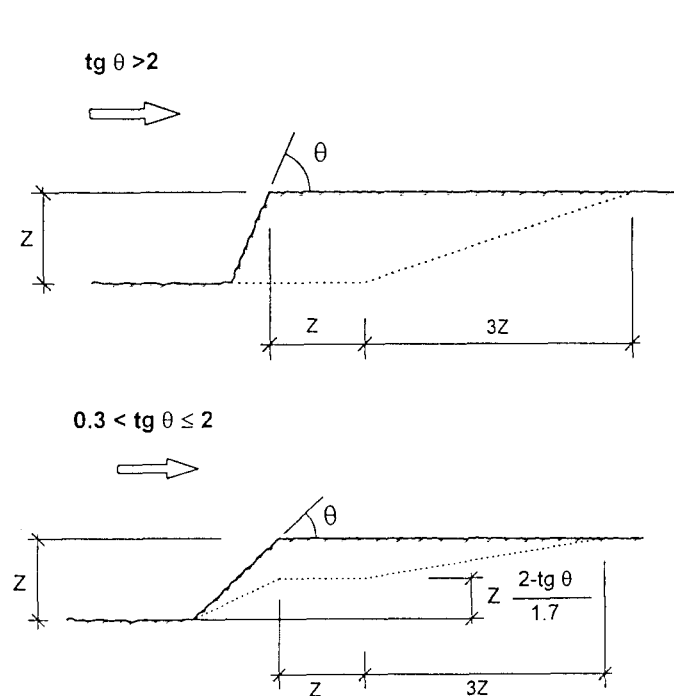


Figura 1

Artigo 18.º

(Determinação dos efeitos da acção do vento)

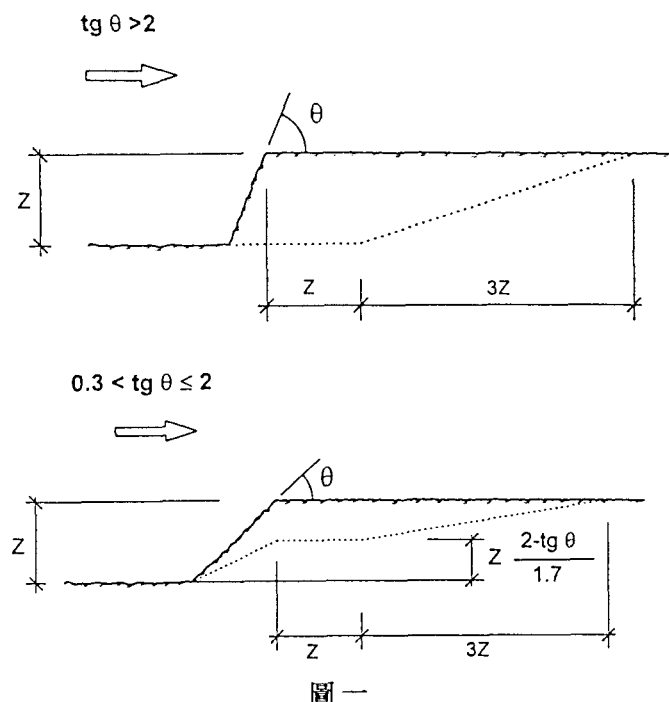
1. A determinação dos efeitos da acção do vento nas estruturas pode ser efectuada por métodos analíticos ou experimentais, tendo em conta a quantificação apresentada no artigo anterior e as características aerodinâmicas das estruturas.

2. Nos casos correntes, a determinação dos esforços devidos ao vento pode ser efectuada de forma simplificada, supondo aplicadas às superfícies da construção pressões estáticas obtidas multiplicando a pressão dinâmica do vento, definida no artigo 19.º, por adequados coeficientes aerodinâmicos — coeficientes de forma — definidos no artigo 20.º No entanto, este processo simplificado não conduz a resultados satisfatórios para estruturas com frequências próprias de vibração muito baixas, ou que sejam susceptíveis de instabilidade aerodinâmica ou de vibrações significativas em direcção transversal à da actuação do vento. Nestes casos deve ser efectuada a análise dinâmica da estrutura.

對位於斜坡之建築物，計算離地高度，應以圖一所定義之參考面求得，此處以虛線表示。

二、風力作用一般可考慮為水平作用於任何方位上。

三、風力作用所採用之數據係根據澳門地球物理暨氣象台所提供之資料進行分析，此風力資料於嘉樂庇大橋及大炮台中錄得。所採用之風荷載標準值係對應於以二百年為回復週期所量度之陣風速度，並根據統計學上第一類極端分佈評估而得。



圖一

第十八條

風力作用對結構物影響之決定

一、風力作用對結構物之影響情況，可由理論分析方法或經驗法求得，同時應考慮上條之建議及結構物之空氣動力特性而確定。

二、於一般情況中，計算由風力作用所產生之外力，可透過簡化結構物之形狀，同時假設此外力作用於建築物之表面，並為靜壓力。然而此靜壓力之求得，可由第十九條所定義之風荷載標準值乘以空氣動力係數（此處為形狀係數），並將定義於第二十條中。然而，此簡化程序計算所得之結果並不能滿足於分析結構承受較低結構自然頻率之震動，或分析容易受到不穩定空氣動力所影響之結構，或分析在風力作用方向之橫向上承受顯著震動之結構等。對此類情況在分析時應採用結構動態分析。

3. Deve ainda ser efectuada a determinação dos deslocamentos máximos devidos ao vento, que, consoante o tipo de estruturas, podem ser objecto de verificação de valores limites a indicar nos regulamentos respectivos.

Artigo 19.º

(Pressão dinâmica do vento)

1. Os valores característicos da pressão dinâmica do vento, w_{kh} , na altura h acima do solo estão relacionados com os valores característicos da velocidade de rajada do vento, v_{kh} , pela expressão:

$$w_{kh} = \frac{v_{kh}^2}{1632}$$

em que:

v_{kh} — valor característico da velocidade de rajada do vento na altura h acima do solo, expressa em metros por segundo;

w_{kh} — valor característico da pressão dinâmica do vento na altura h acima do solo, expressa em kPa.

Em alternativa ao cálculo da pressão dinâmica do vento por meio desta expressão, pode utilizar-se a simplificação introduzida no quadro 1, em que se referem os valores característicos da pressão dinâmica e da velocidade de rajada do vento por patamares de altura da construção. Quando adoptada esta forma simplificada, a estrutura deve ser subdividida em zonas totalmente incluídas num desses patamares, determinando-se separadamente em cada zona a resultante das pressões dinâmicas do vento.

2. Os valores reduzidos da pressão dinâmica do vento devem ser obtidos através dos seguintes coeficientes: $\psi_0 = 0,4$; $\psi_1 = 0,2$; $\psi_2 = 0$. No caso de edifícios com utilização dos tipos referidos nos n.ºs 3 e 4 do artigo 27.º e em que a sobrecarga seja a acção de base da combinação, deve tomar-se $\psi_0 = 0,6$.

Quadro 1. Acção do vento (forma simplificada)

Altura acima do solo, h (m)	Valor característico da pressão dinâmica do vento, w_{kh} (kPa)		Valor característico da velocidade de rajada do vento, v_{kh}			
	tipo I	tipo II	(m/s)		(km/h)	
0 a 10	2,59	1,72	65,0	234	53,0	191
10 a 30	3,13	2,31	71,5	257	61,4	221
30 a 50	3,43	2,66	74,8	269	65,9	237
50 a 100	3,89	3,26	79,6	287	72,9	262
100 a 150	4,19	3,67	82,7	298	77,4	279
150 a 200	4,42	4,01	84,9	306	80,9	291
200 a 250	4,60	4,30	86,7	312	83,7	301
> 250	4,77	4,55	88,2	317	86,1	310

Artigo 20.º

(Coeficientes de forma)

1. Consideram-se dois tipos de coeficientes de forma a utilizar para a determinação da acção do vento: coeficientes de pressão e

三、對評估由風力作用導致結構物產生之最大位移之影響，可根據結構物之結構類型及相關規章中所定出之容許最大位移值來確認。

第十九條

風荷載標準值

一、離地面任一高度 h 處之風荷載標準 w_{kh} ，可由其相應高度 h 處之陣風速度標準值 v_{kh} 求得，其表達式為：

$$w_{kh} = \frac{v_{kh}^2}{1632}$$

此處：

v_{kh} — 離地面 h 高度處之陣風速度標準值，以每秒米 m/s 表示；

w_{kh} — 離地面 h 高度處之風荷載標準值，以 kPa 表示。

計算風荷載標準值時，可透過以上之表達式，或採用表一所建議之簡化形式。在表一中，將風力作用於建築物上之不同高度分為數個固定範圍之階梯式風壓圖，並定出各高度範圍內對應之風荷載標準值及陣風速度值。當採用此簡化方式時，應按結構物之整體高度細分為指定之階梯式高度，並分別對每一區段求其風荷載值之合力。

二、風荷載之折減值應依照以下之係數確定 $\psi_0 = 0,4$; $\psi_1 = 0,2$; $\psi_2 = 0$ 。然而，若結構之使用情況為第二十七條第三款及第四款所指定之樓宇用途，當以風力作用為首要可變作用，並進行荷載組合時，應採用 $\psi_0 = 0,6$ 。

表一. 風力作用 (簡化形式)

離地高度 h (m)	風荷載標準值 w_{kh} (kPa)		陣風速度標準值 v_{kh} (m/s) (km/h)			
	第一類	第二類	第一類		第二類	
0 至 10	2.59	1.72	65.0	234	53.0	191
10 至 30	3.13	2.31	71.5	257	61.4	221
30 至 50	3.43	2.66	74.8	269	65.9	237
50 至 100	3.89	3.26	79.6	287	72.9	262
100 至 150	4.19	3.67	82.7	298	77.4	279
150 至 200	4.42	4.01	84.9	306	80.9	291
200 至 250	4.60	4.30	86.7	312	83.7	301
> 250	4.77	4.55	88.2	317	86.1	310

第二十條

形狀係數

一、計算風力作用時，在此採用兩種不同之形狀係

coeficientes de força. Os coeficientes de forma são apresentados no anexo 3 para os casos mais correntes na prática.

2. Os coeficientes de pressão, δ_p , são definidos para uma superfície particular da construção ou para uma zona nela localizada, e permitem determinar as pressões, p_h , que se exercem normalmente às superfícies, pela expressão:

$$p_h = \delta_p w_h$$

No caso dos edifícios, as pressões devidas ao vento que se exercem nos elementos da sua envolvente são resultantes de pressões exteriores e de pressões interiores. As pressões exteriores são definidas através de coeficientes de pressão exterior, δ_{pe} , que dependem da forma da construção e da direcção e sentido da actuação do vento. As pressões interiores, resultantes da existência de aberturas na envolvente do edifício, são obtidas por meio de coeficientes de pressão interior, δ_{pi} , que dependem dos parâmetros atrás referidos e da importância e distribuição das aberturas pelo contorno da construção. Os coeficientes δ_{pe} e δ_{pi} são afectados de sinal positivo ou negativo consoante correspondem a pressões ou a sucções exercidas nas faces do elemento a que se referem.

3. Os coeficientes de força, δ_f , são definidos de modo a permitir determinar directamente a resultante **F** das pressões do vento sobre a construção ou sobre um dos elementos por expressões do tipo:

$$F = \delta_f w_h A_h$$

A área projectada da estrutura ou uma das suas partes num plano perpendicular ao rumo do vento, A_h , deve ser calculada em zonas em que seja considerado o mesmo valor da pressão dinâmica do vento, w_h , de acordo com a forma simplificada apresentada no artigo anterior.

CAPÍTULO IV

Acção dos sismos

Artigo 21.º

(Quantificação da acção dos sismos)

1. A acção dos sismos resulta de um conjunto de vibrações do solo que são transmitidas às estruturas durante a ocorrência de um sismo.

2. Os valores característicos da acção dos sismos são quantificados em função da sismicidade da zona em que se situa a construção, traduzida por um coeficiente de sismicidade, α_E . No território de Macau, dado o pequeno grau de sismicidade conhecido, aquele coeficiente é tomado igual a 0,5.

3. Em geral, apenas é necessário considerar direcções de actuação da acção dos sismos no plano horizontal; a consideração na direcção vertical somente se impõe para estruturas que sejam especialmente sensíveis a vibrações nesta direcção.

數：風壓係數及風力係數，對該兩形狀係數之說明及目前較常使用之情況，請參閱附件三。

二、風壓係數 δ_p ，係用於計算風力作用於建築物上所產生之壓力值 P_h ，而此壓力可作用於建築物之某一特定之表面上或某一區間上，並正交於其表面，可表達為：

$$p_h = \delta_p w_h$$

建築物由於風力作用在其表面承受風壓力，而此壓力對建築物上之構件，可視為外壓力及內壓力之相互作用結果。然而計算外壓力可透過外風壓係數 δ_{pe} ，該係數之大小取決於建築物之形狀、風力作用方向及風力之大小等。若建築物表面出現開孔之情況，則會導致內壓力之產生，而此內壓力之計算可透過內風壓係數 δ_{pi} ，該係數之決定除取決於前述之因素外，並應考慮建築物上開孔位置之分佈情況。對風壓力作用於構件表面時，外風壓係數 δ_{pe} 及內風壓係數 δ_{pi} 分別以正號或負號來表示該壓力作用在構件表面係壓力或吸力。

三、風力係數 δ_f ，係直接計算風力作用於建築物上或任一構件中，所造成之作用合力 **F**，可表達為：

$$F = \delta_f w_h A_h$$

在上式中， A_h 係風力作用於結構立面上之投影面積，亦即結構承受風壓之平面，垂直投影於與風向成正交之平面上之面積，並應根據上條中之簡化形式，求出此面積區間中，相應高度下之風荷載標準值 w_h ，並可應用上式計算作用合力。

第四章

地震作用

第二十一條

地震作用之制定

一、地震作用係地震發生期間，土體產生震動，並經由土壤傳遞到結構體中而產生之作用。

二、地震作用之荷載標準值，根據建築物位於不同之地震區域而有所不同，在設計時可透過震力係數 α_E 反映不同地震區域之地震情況。然而，在整個澳門地區中，屬於較小之地震等級，並選取震力係數為 0.5。

三、在一般情況中，只須考慮地震作用於水平方向上，對一些對震動特別敏感之結構物才考慮地震作用於垂直方向上。

Artigo 22.º

第二十二條

(Determinação dos efeitos da acção dos sismos)

地震作用效應之決定

1. No caso de edifícios e pontes que satisfaçam às condições adiante indicadas a determinação dos efeitos da acção dos sismos pode ser efectuada de modo simplificado, supondo aplicadas à estrutura forças estáticas actuando separadamente segundo as direcções em que a estrutura se desenvolve e cujos valores e distribuição são estabelecidos no artigo 24.º com base em coeficientes sísmicos definidos no artigo 23.º Os efeitos devem ser determinados admitindo comportamento linear da estrutura.

As condições a que devem satisfazer os edifícios são as seguintes:

a) não apresentarem, em planta, distribuições desproporcionadas entre a massa e a rigidez, isto é, quando a distância entre os centros de massa e de rigidez de cada piso não for superior, em cada direcção, a 15% da dimensão do edifício segundo a mesma direcção;

b) não apresentarem, no seu desenvolvimento em altura, grandes variações de massa ou de rigidez;

c) terem uma estrutura em malha ortogonal e não demasiado deformável, isto é, quando a frequência própria fundamental é superior a 0,5 Hz e ao quociente de oito pelo número de pisos;

d) terem os pisos constituídos de forma que possam considerar-se como diafragmas indeformáveis no seu plano.

As condições a que devem satisfazer as pontes são as seguintes:

a) terem a superestrutura suportada por pilares verticais;

b) terem o eixo longitudinal em planta praticamente recto e o viés, caso exista, pouco acentuado;

c) terem vãos não excessivamente desiguais e apresentarem estrutura sensivelmente simétrica em relação a um plano perpendicular ao seu eixo longitudinal.

2. No caso de construções que não preencham as condições estipuladas no número anterior, pode ainda recorrer-se a este método simplificado de análise estática desde que as estruturas apresentem uma certa ductilidade.

Em qualquer caso pode também ser efectuada a determinação dos efeitos da acção dos sismos por métodos de análise dinâmica.

3. Nos casos em que se justifique a consideração da acção dos sismos na direcção vertical, as forças estáticas a considerar actuando nessa direcção podem reduzir-se de um terço em relação às consideradas segundo direcções horizontais, no modo simplificado de determinação dos efeitos desta acção.

4. Na determinação dos efeitos da acção dos sismos pode dispensar-se a consideração da instabilidade de conjunto da estrutura se o deslocamento relativo entre quaisquer dois nós sucessivos de um elemento vertical de suporte, obtido pela análise de primeira ordem, for inferior a 1,5% da distância entre os referidos nós.

一、橋樑及屋宇設計須遵照以上所定之要求，並根據簡化模式決定地震作用效應。在分析時，可考慮地震力分別作用於結構物之兩個方向，並利用第二十三條所定義之地震影響係數以及第二十四條所指定之方法，分別按結構高度建立水平地震力之豎向分配，並可以此計算出結構線性行為內之地震作用效應。

地震分析時，樓宇應符合以下之要求：

a) 結構平面中，質量與剛度不應有不成比例之分佈出現；即在每一方向上各樓層之質量中心與剛度中心間之距離不可大於該方向上結構物寬度之 15%；

b) 隨著結構高度之增加，質量與剛度不可出現過大之變化；

c) 結構框架應係正交之網格式及應避免過大之變形出現；即結構物之基本自然頻率大於 0.5Hz 及大於 8 除以樓層數目之商數時，可視為並不出現過大變形；

d) 承受地震水平靜力作用之各樓層可考慮為不變形平面。

地震分析時，橋樑應符合以下之要求：

a) 必須以垂直支柱作為上部結構之支承；

b) 對於橋樑縱軸為近似直線和橋支座方向成一夾角時，此情況可不予考慮；

c) 橋樑各跨距不應有過大之改變，而且橋樑縱軸之垂直面應為結構對稱平面。

二、對不能滿足上款要求之結構物，可把結構視為存有某程度之延性，以靜態分析之簡化方法求取地震作用效應。

然而，對於其他情況，得以動態分析方法決定地震作用效應。

三、倘若考慮地震作用於垂直方向時，可將作用於水平方向之地震總水平靜力折減三分之一考慮為作用於垂直方向上之地震總靜力，並應用簡化模式決定此方向之地震作用效應。

四、計算地震作用效應時，在初步分析中，倘若結構任何兩個相鄰垂直支承構件之相對位移小於此相鄰構件之距離之 1.5%，則不需對結構之整體不穩定性作考慮。

Artigo 23.º

(Coeficientes sísmicos)

1. Para as construções que satisfaçam as condições expressas no n.º 1 do artigo anterior, o coeficiente sísmico, segundo uma dada direcção, é um coeficiente que, multiplicando o valor das acções gravíticas correspondentes às cargas permanentes e ao valor quase permanente das cargas variáveis, define o valor característico da resultante global das forças estáticas que, convenientemente distribuídas pela estrutura, permitem determinar os efeitos da acção dos sismos na direcção considerada.

2. O valor do coeficiente sísmico, β_E , é igual a $0,33 \alpha_E$. No entanto, em edifícios que não sejam do Grupo III, se a estrutura apresentar uma certa ductilidade na direcção em análise, de acordo com os critérios definidos no regulamento específico desse tipo de estrutura, o coeficiente sísmico pode ser reduzido até $0,24 \alpha_E$.

Artigo 24.º

(Valores e distribuição das forças estáticas)

1. As forças estáticas, cuja resultante global é determinada utilizando o coeficiente sísmico definido no artigo anterior, devem ser supostas actuando simultaneamente segundo a direcção considerada e ser distribuídas em correspondência com as diversas massas em jogo; o valor de cada uma dessas forças é função do coeficiente sísmico, da massa considerada e do modo como a estrutura se deforma.

2. No caso de edifícios, as forças estáticas podem supor-se aplicadas aos níveis dos pisos, bastando em geral considerar a sua actuação em direcções horizontais.

O valor característico, F_{ki} , da força aplicada ao nível do piso i , relativo a uma dada direcção, é calculado pela expressão:

$$F_{ki} = \beta_E h_i G_i \frac{\sum_{i=1}^n G_i}{\sum_{i=1}^n h_i G_i}$$

em que:

β_E — coeficiente sísmico correspondente à direcção considerada;

h_i — altura a que se situa o piso i acima do nível do terreno;

G_i — soma dos valores das cargas permanentes e dos valores quase permanentes das cargas variáveis correspondentes ao piso i ;

n — número de pisos acima do nível do terreno.

Estas forças devem considerar-se actuando simultaneamente ao nível dos correspondentes pisos, aplicadas todas com excentricidades e_{1i} ou todas com excentricidades e_{2i} , consoante for mais desfavorável; estas excentricidades são definidas em relação ao centro de massa conforme se indica na figura 2.

第二十三條

地震影響係數

一、對符合上條第一款所描述之結構物，定出地震分析之方向，並確定地震影響係數，當該係數乘以結構之重力荷載作用值得出結構總水平地震作用靜力值。然而重力荷載作用值係結構物之永久荷載及準永久荷載之總和，最後將該總水平地震作用靜力值適當地分配於結構中，便可藉此求得該方向上之地震作用效應。

二、地震影響係數 β_E 一般採用 $0.33 \alpha_E$ 。但若結構物在分析之方向上視為存有某程度之延性，則可根據該類結構之破壞準則，將影響係數折減至 $0.24 \alpha_E$ ，而該折減方法並不適用於第三組作社會設備用途之建築物。

第二十四條

水平地震作用靜力值之分配及確定

一、根據上條之定義，應用地震影響係數便可定出結構總水平地震作用靜力值。在設計時應假設地震力分別作用於兩個方向，並應同時作考慮。而總水平地震靜力應按結構物各樓層不同之質量作分配，並且地震影響係數、樓層質量和結構之變形模式均係此地震靜力之函數。

二、對一般屋宇，水平地震靜力可假設為作用於不同樓層上，並可將各樓層視為不同高度之質點。一般而言，只須考慮水平方向之地震作用就已經足夠。

對應於已定之地震分析方向，質點 i 之水平地震作用靜力值 F_{ki} 可按下列公式確定：

$$F_{ki} = \beta_E h_i G_i \frac{\sum_{i=1}^n G_i}{\sum_{i=1}^n h_i G_i}$$

此處：

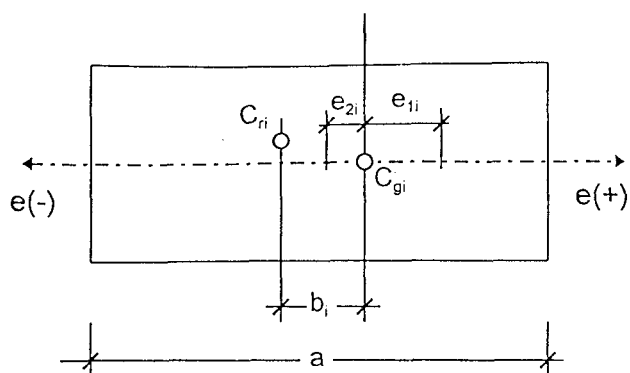
β_E — 對應於設計方向上之地震影響係數；

h_i — 從地面至質點 i 之高度值；

G_i — 為集中於質點 i 之永久荷載值及準永久荷載值之總和；

n — 從地面算起質點或樓層之數目。

然而，此水平地震靜力應考慮為同時作用於各質點或樓層上，並以 e_{1i} 或 e_{2i} 之偏心距離通過質心位置，於設計時應考慮較不利之偏心情況。從圖二中，可由質心定出偏心之位置，並說明偏心距離之求取方法。



$$e_{1i} = 0,5b_i + 0,05a$$

$$e_{2i} = 0,05a$$

a - dimensão do edifício segundo a direcção perpendicular a da força F

C_{gi} - centro de massa do piso i

C_{ri} - centro de rigidez do piso i

Figura 2

No caso de a estrutura ser simétrica em relação a um plano que contém a direcção considerada para a acção sísmica e os seus elementos resistentes estarem uniformemente distribuídos, pode considerar-se que as resultantes das forças estáticas actuam segundo aquele plano de simetria e multiplicar os efeitos assim obtidos por um factor ξ_E definido por:

$$\xi_E = 1 + \frac{0,6x}{a}$$

sendo x a distância entre o elemento em consideração e o referido plano.

3. No caso de pontes, as forças estáticas podem considerar-se aplicadas nos pontos em que se supõem concentradas as massas correspondentes a uma discretização adequada da estrutura.

O valor característico, F_{ki} , da força aplicada na massa i , relativo a uma dada direcção, é calculado pela expressão:

$$F_{ki} = (2\pi f)^2 \frac{\beta_E G_i d_i}{g}$$

em que:

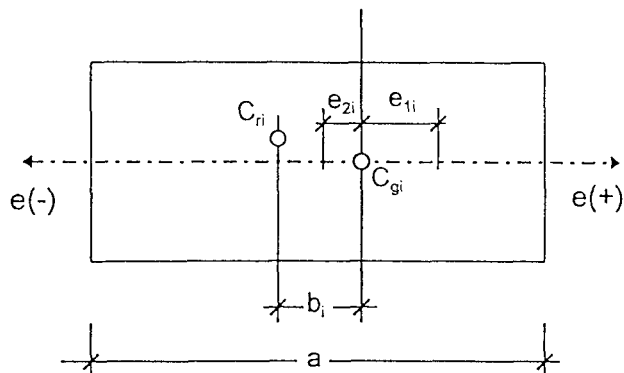
f — frequência própria fundamental da estrutura correspondente à direcção considerada, obtida por análise dinâmica;

β_E — coeficiente sísmico correspondente à direcção considerada;

G_i — soma dos valores das cargas permanentes e dos valores quase permanentes das cargas variáveis correspondentes à massa i ;

d_i — deslocamentos provocados na estrutura pelas cargas G_i actuando simultaneamente na direcção em que se está a considerar a acção sísmica;

g — valor da aceleração da gravidade.



$$e_{1i} = 0,5b_i + 0,05a$$

$$e_{2i} = 0,05a$$

a - perpendicular à direcção da força F — a largura da estrutura

C_{gi} - centro de massa do piso i

C_{ri} - centro de rigidez do piso i

圖 2

若結構於地震方向上存在一結構對稱平面，而抗震構件係均勻佈置於其上。在地震分析時，地震之偏心作用效應可考慮為作用於此對稱面上之總水平地震靜力及 ξ_E 係數之乘積，此係數將定義為：

$$\xi_E = 1 + \frac{0,6x}{a}$$

x 係前述對稱面與所考慮之構件間之距離。

三、於橋樑分析中，地震力可考慮為水平作用於橋樑上，並集中作用於橋樑質量較大之地方，故可把結構適當按質量分為數個質點，並將水平地震靜力作用於其上。

對一已定之地震設計方向，質點 i 之水平地震作用靜力值 F_{ki} 可按下列公式確定：

$$F_{ki} = (2\pi f)^2 \frac{\beta_E G_i d_i}{g}$$

此處：

f — 對應於設計方向上，結構物之基本自然振動頻率，可由動態分析中求得；

β_E — 對應於設計方向上之地震影響係數；

G_i — 為集中於質點 i 之永久荷載值及準永久荷載值之總和；

d_i — 對應於設計方向上，荷載 G_i 作用於結構上所導致之位移值；

g — 重力加速度。

CAPÍTULO V

Acções específicas de edifícios

Artigo 25.º

(Generalidades)

1. No presente capítulo são quantificadas as acções directamente relacionadas com a utilização dos edifícios, isto é, as sobrecargas em coberturas, pavimentos, varandas e acessos, e ainda as acções em guardas e parapeitos.

2. As restantes acções a considerar, não sendo específicas dos edifícios, são tratadas nos correspondentes capítulos do presente regulamento.

Artigo 26.º

(Sobrecargas em coberturas)

1. Para os efeitos do presente artigo definem-se os seguintes tipos de coberturas:

a) **coberturas acessíveis** — coberturas formadas por elementos de construção que constituem pavimento e destinadas a utilização como tal;

b) **coberturas não acessíveis** — coberturas que têm a sua acessibilidade condicionada a fins de reparação.

2. Os valores característicos das sobrecargas, resultantes da concentração de pessoas, a considerar nas coberturas são os seguintes:

a) **coberturas acessíveis**: uma sobrecarga uniformemente distribuída de $2,0 \text{ kN/m}^2$; no caso, porém, de a cobertura desempenhar funções específicas, devem considerar-se as sobrecargas correspondentes ao tipo de utilização, de acordo com os artigos 27.º e 29.º;

b) **coberturas não acessíveis**: uma sobrecarga uniformemente distribuída de $1,0 \text{ kN/m}^2$; no caso, porém, de coberturas não acessíveis de edifícios industriais pode ser adoptado o valor de $0,5 \text{ kN/m}^2$ para essa sobrecarga.

3. Os valores reduzidos das sobrecargas a considerar nas coberturas são, em geral, nulos. No caso, porém, de coberturas acessíveis cuja utilização seja tal que o elemento preponderante não seja a concentração de pessoas (utilizações dos tipos referidos no n.º 3 do artigo 27.º), devem adoptar-se valores reduzidos de acordo com o especificado no n.º 5 do artigo 27.º

Artigo 27.º

(Sobrecargas em pavimentos)

1. Os valores característicos das sobrecargas a considerar nos pavimentos são indicados a seguir, em função do tipo de utiliza-

第五章

屋宇特別荷載

第二十五條

總則

一、在本章中討論及制定屋宇設計所使用之活荷載值標準，然而此活荷載值係根據屋宇之用途不同而有所改變。基本上可分為屋頂活荷載、樓板、露台、通道之活荷載、以及作用於欄杆與女兒牆上之活荷載。

二、對其他不屬於屋宇使用時出現之活荷載，將於本規章之相關章節中訂立。

第二十六條

屋頂活荷載

一、為着本條之效力，把屋頂定義為下列兩類：

a) 可上人屋頂 — 此屋頂之組成係建築物主構件之一部分，且係一般正常使用之樓板，及有預定之用途及目的；

b) 不可上人屋頂 — 此類屋頂係不允許任何人進入，只在進行維修時才可通過。

二、對由人群集中所造成屋頂之作用荷載標準值之考慮，如下列所示：

a) 可上人屋頂：在此類屋頂中，屋頂荷載標準值可考慮為 2.0 kN/m^2 之均勻分佈荷載作用於其上，但倘若此屋頂要承擔某些特別之功能及用途時，就應按照其用途類型，並根據第二十七條及第二十九條之規定去考慮適當之荷載標準值；

b) 不可上人屋頂：在此類屋頂中，屋頂荷載標準值可考慮為 1.0 kN/m^2 之均勻分佈荷載作用於其上，但對於工業建築物之不可上人屋頂可採用 0.5 kN/m^2 之均佈荷載作為荷載標準值。

三、於一般情況中，屋頂荷載並無作用荷載折減值。然而，倘若可上人屋頂在使用上，其主要荷載並不是由於人群集中之情況而產生（可參考第二十七條第三款之使用情況），可以根據第二十七條第五款中之規定適當地採用荷載折減值。

第二十七條

樓板活荷載

一、樓板活荷載之確定，根據《城市屋宇總規章》中

ção previsto, de acordo com a classificação dos edifícios por finalidades adoptada no Regulamento Geral de Edificações Urbanas.

2. Nas utilizações em que a concentração de pessoas é o elemento preponderante, os valores a adoptar, de acordo com o tipo de utilização definido no anexo 4, são os seguintes:

- a) compartimentos destinados a utilização de carácter privado 2,0 kN/m²;
- b) compartimentos destinados a utilização de carácter colectivo sem concentração especial 3,0 kN/m²;
- c) compartimentos destinados a utilização de carácter colectivo de média concentração 4,0 kN/m²;
- d) recintos destinados a utilização de carácter colectivo com possibilidade de elevada concentração 5,0 kN/m²;
- e) recintos destinados a utilização de carácter colectivo com possibilidade de muito elevada concentração 6,0 kN/m².

Admite-se que, no cálculo dos elementos de suporte e fundações, estas sobrecargas sejam multiplicadas pelo coeficiente de redução α_n se o número de pisos suportados pelo elemento estrutural ou fundação for superior a 2, sendo α_n obtido por:

$$\alpha_n = \frac{0,7n + 0,6}{n}$$

em que:

n — número de pisos suportados pelo elemento estrutural ou fundação.

Se um vão de uma viga suportar uma área de pavimento superior a 20 m², admite-se que, para efeitos de cálculo da viga, se multiplique a sobrecarga por um coeficiente de redução α_A obtido por:

$$\alpha_A = 0,5 + \frac{A_0}{A} \geq 0,6 \text{ e } \leq 1,0$$

em que:

A_0 — 10,0 m²;

A — área de influência do pavimento suportada pelo vão correspondente da viga.

3. Nas utilizações em que o elemento preponderante não é a concentração de pessoas, os valores das sobrecargas a adoptar são estabelecidos e justificados de acordo com as condições especiais de cada caso. Indicam-se em seguida os valores mínimos a considerar em alguns casos:

- a) escritórios com equipamentos pesados, cozinhas em construções para fins não-residenciais 4,0 kN/m²;
- b) arquivos 5,0 kN/m²;
- c) oficinas de indústria ligeira 5,0 kN/m²;
- d) garagens para automóveis ligeiros:
 - particulares 4,0 kN/m²;
 - públicas 5,0 kN/m²;

so採用之住宅樓宇分類，並按照設計時預知之樓板用途而制定出樓板荷載標準值，並將於下加以說明。

二、在該類用途中，樓板之主要荷載為人群集中所造成，而荷載標準值之採用係根據下列之樓板用途型式，並可參閱附件四之說明。

- a) 設計區間預定為私人用途之性質 2.0 kN/m² ;
- b) 設計區間預定為聚集用途之性質，並沒有特別之集中情況出現 3.0 kN/m² ;
- c) 設計區間預定為聚集用途之性質，並有中等程度之集中情況出現 4.0 kN/m² ;
- d) 設計區間預定為聚集用途之性質，並可能有高度集中情況出現 5.0 kN/m² ;
- e) 設計區間預定為聚集用途之性質，並可能有非常高度集中情況出現 6.0 kN/m² .

倘若結構構件或基礎所支承之樓層數目大於 2 時，在計算構件支承力及基礎設計時，允許將活荷載乘以折減係數 α_n 予以折減， α_n 可由下式求得：

$$\alpha_n = \frac{0,7n + 0,6}{n}$$

此處：

n — 結構構件或基礎所支承之樓層數目。

倘若樑於其跨度內所支承之樓板面積大於 20 m²，則樑設計時，允許將活荷載乘以折減係數 α_A 予以折減， α_A 可由下式求得：

$$\alpha_A = 0,5 + \frac{A_0}{A} \geq 0,6 \text{ 及 } \leq 1,0$$

此處：

A_0 — 10.0 m² ;

A — 樑跨度內所支承之樓板之影響面積。

三、然而，若樓板之主要荷載並不是因為人群集中所造成，則樓板荷載可根據每一個別使用情況，作出適當之調整而建立出荷載標準值。對某些使用情況，可考慮下列之荷載最小值，即設計時所用之荷載不可小於此值。

- a) 存放重型設備之辦公室，非住宅用途建築物之廚房 4.0 kN/m² ;
- b) 大型文件，檔案儲存室 5.0 kN/m² ;
- c) 輕工業廠房之工作室 5.0 kN/m² ;
- d) 輕型車輛之車庫
 - 個別的 4.0 kN/m² ;
 - 公共的 5.0 kN/m² ;

e) auto-silos destinados exclusivamente ao estacionamento de automóveis ligeiros de passageiros que, mercê das suas características dimensionais, nomeadamente altura livre entre pisos limitada a cerca de 2,20 m, não possam ser utilizados por veículos de maior porte, e onde não sejam permitidas actividades de reparação: uma sobrecarga uniformemente distribuída de 2,0 kN/m² ou, quando mais desfavorável, um eixo de um veículo com duas rodas transmitindo uma carga de 10 kN cada, afastadas de 1,80 m, com uma superfície de contacto quadrada com 0,20 m de lado.

4. Os pavimentos que disponham de faixas destinadas ao estacionamento, manobra e operação de viaturas e auto-escadas de bombeiros, de acordo com o Regulamento de Segurança contra Incêndios, devem poder suportar um veículo de peso total de 230 kN, com 4,50 m de distância entre eixos, cada um de duas rodas, com a disposição e dimensões indicadas em planta na figura 3. As cargas Q_r , transmitidas por cada eixo e as dimensões (a e b) das superfícies de contacto das rodas são as seguintes:

$Q_r = 75$ kN (eixo dianteiro) e 155 kN (eixo traseiro);

$a = 0,20$ m; $b = 0,60$ m;

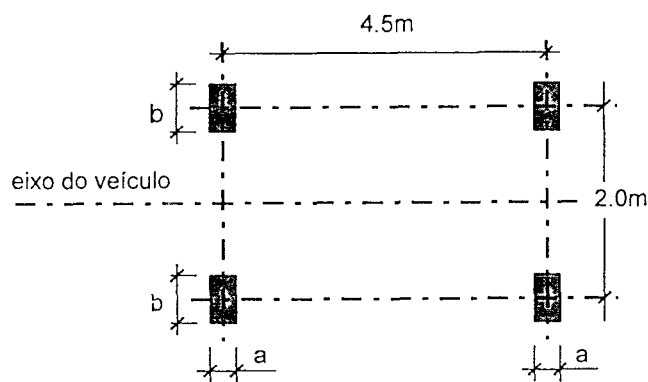


Figura 3

5. Quando no projecto não esteja definida a posição de paredes divisórias por não se conhecer a compartimentação que o utilizador pretende realizar, deve considerar-se o peso de tais paredes como uma sobrecarga uniformemente distribuída com o valor por metro quadrado especificado no artigo 13.º

6. Os valores reduzidos das sobrecargas a considerar nos pavimentos devem ser obtidos através dos valores dos coeficientes ψ indicados no quadro 2.

QUADRO 2. Sobrecargas em pavimentos

Valores dos coeficientes ψ

Tipos de utilização referidos no artigo 27.º	ψ_0	ψ_1	ψ_2
n.º 2 a) d)* e e)	0,4	0,3	0,2
n.º 2 b) c) e n.º 3 a)	0,7	0,6	0,4
n.º 3 b) c) d) e e)	0,8	0,7	0,6
n.º 4	0,4	0,3	0,2

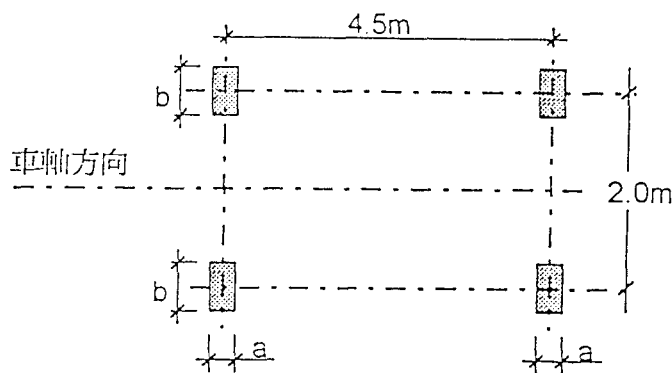
e) 停車場，專為輕型車輛之停放及乘客使用，並不允許較大型之車輛使用以及不能進行任何維修活動。而該類停車場之一般淨高度限制，從地面算起約為 2.20 m，在設計時，可用 2.0 kN/m² 之均勻分佈荷載作為活荷載值，當考慮較不利之情況時，可採用相距 1.80 m 之兩車輪所成之輪軸，以邊長為 0.2m 正方形之車輪著地接觸面積，考慮每一車輪傳遞 10 kN 集中荷載為活荷載。

四、對預留作停車用途之樓板，根據《防火安全規章》中消防車及其自動雲梯之駕駛及操作，該樓板應能承載總重為 230 kN 且由每兩車輪所成之輪軸間之距離為 4.5m 之車輛，其平面配置及大小將示於圖三中。然而經由每一輪軸所傳遞之車輛荷載 Q_r 及車輛與地面之接觸面尺寸 (a 及 b) 如下所示：

$Q_r = 75$ kN (前輪軸) 及 155 kN (後輪軸)；

$a = 0.20$ m

$b = 0.60$ m



圖三

五、當設計時不能明確定義間隔牆之正確位置，甚至之後由使用者自定。對該情況，設計時考慮之間隔牆重量應根據第十三條之規定，計算牆身之重量，並換算為每平方米之均勻分佈荷載作用於樓板上。

六、樓板荷載之折減係透過 ψ 係數表示，並列示於表二中。

表二. 樓板活荷載

ψ 係數

樓板之使用情況屬於第二十七條	ψ_0	ψ_1	ψ_2
第二款 a, d*, e 項	0.4	0.3	0.2
第二款 b, c 項及第三款 a 項	0.7	0.6	0.4
第三款 b, c, d, e 項	0.8	0.7	0.6
第四款	0.4	0.3	0.2

* para os ginásios e as salas de espectáculos, os valores a considerar devem ser:

$$\psi_0 = 0,7; \psi_1 = 0,6; \psi_2 = 0,4$$

Artigo 28.º

(Sobrecargas em varandas)

1. Os valores característicos das sobrecargas a considerar nas varandas, ou em locais que possam desempenhar funções análogas (por exemplo, certas galerias), são: numa faixa de 1 m de largura adjacente ao parapeito, 5,0 kN/m² e, na restante superfície, um valor igual ao estabelecido para o compartimento contíguo de acordo com os artigos 27.º e 29.º

2. Os valores reduzidos das sobrecargas a considerar nas varandas são, em geral, iguais aos valores reduzidos das sobrecargas correspondentes ao compartimento contíguo e devem ser considerados uniformemente distribuídos em toda a superfície.

Artigo 29.º

(Sobrecargas em acessos)

1. Os valores característicos das sobrecargas a considerar nos acessos, tais como escadas, rampas, galerias, átrios e corredores, devem ser iguais aos valores adoptados para os pavimentos a que dão serventia, havendo que respeitar em todos os casos, excepto nos átrios e corredores do interior das habitações, os seguintes valores mínimos:

em locais privados	3,0 kN/m ² ;
em locais públicos	5,0 kN/m ² .

2. Os pavimentos de vias de acesso que disponham de faixas destinadas ao estacionamento, manobra e operação de viaturas e auto-escadas de bombeiros, de acordo com o Regulamento de Segurança contra Incêndios, devem poder suportar um veículo com as características definidas no n.º 4 do artigo 27.º

3. Os valores reduzidos das sobrecargas em acessos devem, em geral, ser obtidos através de valores dos coeficientes ψ iguais aos adoptados para definir os valores reduzidos das sobrecargas nos compartimentos a que dão serventia.

Artigo 30.º

(Efeitos dinâmicos das sobrecargas)

Os valores das sobrecargas indicados no presente capítulo têm já em consideração os efeitos dinâmicos que correntemente lhes correspondem. Os valores das sobrecargas provenientes de máquinas, pontes rolantes ou outros dispositivos mecânicos devem ser convenientemente acrescidos para ter em conta os efeitos dinâmicos inerentes ao seu funcionamento.

Artigo 31.º

(Acções em guardas e parapeitos)

Em guardas e parapeitos de edifícios deve considerar-se, apli-

* 對於運動場及等候室之 ψ 係數，可考慮為

$$\psi_0 = 0,7; \psi_1 = 0,6; \psi_2 = 0,4$$

第二十八條

露台活荷載

一、對露台、或與露台提供同類功能之地方 (例如某些看台) 之荷載標準值，可考慮鄰接於女兒牆之 1m 寬度露台採用 5.0 kN/m² 之均佈荷載值，而其餘之露台表面，可按照第二十七條及第二十九條之規定，以其相鄰區間之荷載值作為該餘下部分之荷載標準值。

二、露台活荷載折減值，通常均採用與露台鄰接之區間之荷載折減值作為露台荷載折減值，並且露台荷載應考慮為均佈荷載作用於整個露台表面。

第二十九條

連通道活荷載

一、連通道活荷載係指一般之樓梯、斜坡道、彎道、穿廊、走廊及迴廊之作用荷載。對大部分之使用情況，應採用與該連通道相接之樓板荷載作為該連通道荷載標準值，但該處對住所內部之走道及連通道則屬例外情況。並且該標準值不應少於下列之荷載值：

於私人地方上.....	3.0 kN/m ²
於公共地方上.....	5.0 kN/m ²

二、對預留作停車用途之通道，根據《防火安全規章》中消防車及其自動雲梯之駕駛及操作，該通道之樓板應能承載具有第二十七條第四款所定義之特性之車輛及其荷載。

三、連通道荷載折減值，通常透過係數 ψ 表示，並採用與該連通道相接之樓板荷載折減值作為該連通道之荷載折減值。

第三十條

活荷載之動力效應

在本章中已先後對不同使用情況定出活荷載標準值，但在設計時也須相應地考慮動力效應。然而此活荷載之動力效應可由機器之震動，高架起重機及機械設備之配置而產生，因此在設計時應按照實際情況，適當地加以考慮其產生之動力效應。

第三十一條

欄杆及女兒牆之活荷載

對建築物上之欄杆及女兒牆之荷載，可考慮為一

cada na sua parte superior, uma força horizontal uniformemente distribuída com os valores característicos a seguir indicados:

- a) locais com utilização de carácter privado 1,0 kN/m;
- b) locais com utilização de carácter colectivo sem concentração especial ou de média concentração 2,0 kN/m;
- c) locais com utilização de carácter colectivo com possibilidade de elevada ou muito elevada concentração 3,0 kN/m.

Os valores reduzidos das acções em guardas e para-ventos são nulos.

CAPÍTULO VI

Acções específicas de pontes rodoviárias

Artigo 32.º

(Generalidades)

1. No presente capítulo são quantificadas as acções directamente relacionadas com o tráfego rodoviário, isto é, sobrecargas e seus efeitos inerentes (forças centrífuga, de frenagem e de arranque) e ainda as sobrecargas em passeios e as forças horizontais em guardas e em guarda-rodas, além da acção do vento sobre os veículos.

As restantes acções a considerar, porque não específicas das pontes rodoviárias, são tratadas nos correspondentes capítulos do presente regulamento.

2. As forças centrífuga e de frenagem (ou arranque) devem ser sempre consideradas em associação com a sobrecarga que lhes dá origem e os seus valores são directamente dependentes dos valores desta sobrecarga.

Não é necessário considerar a actuação simultânea das forças centrífuga e de frenagem (ou arranque).

Artigo 33.º

(Sobrecargas)

1. Nas pontes rodoviárias deve considerar-se, nas faixas de rodagem, a actuação separada dos dois tipos de sobrecargas definidos nas alíneas seguintes e cujos valores característicos são também aí indicados:

a) Veículo de três eixos equidistantes, cada um de duas rodas, com a disposição e dimensões indicadas em planta na figura 4.

As cargas Q_r transmitidas por cada eixo e as dimensões (a e b) das superfícies de contacto das rodas são as seguintes:

$$Q_r = 200 \text{ kN}; \quad a = 0,20 \text{ m}; \quad b = 0,60 \text{ m};$$

均佈荷載水平作用於欄杆或女兒牆之上方，而其荷載標準值如下所示：

- a) 位於私人用途之地方 1.0 kN/m ;
- b) 位於聚集用途之地方，並無集中或中等程度集中情況出現 2.0 kN/m ;
- c) 位於聚集用途之地方，並有可能有非常集中情況出現 3.0 kN/m 。

對於欄杆及女兒牆荷載，並無荷載折減值。

第六章

道路橋樑之特別荷載

第三十二條

總則

一、本章中所要制定之荷載係與交通道路有直接之關係，其中除活荷載標準值外，還包括其固有效應（如離心力、制動力和起動力），同時對於行人道上之荷載，道路欄杆及防欄上之水平荷載，以及風力對車輛之作用均一一作討論。

然而對其他不屬道路橋樑所指定之作用，將於本規章其他章節中訂立。

二、在考慮離心力及制動力（或起動力）之作用效應時，通常以一荷載作用之形式計算離心力及制動力之效應。而該荷載值之大小係直接取決於車輛荷載而得。

在設計及分析時，並不須考慮離心力及制動力（或起動力）於同一時間出現，並產生作用。

第三十三條

活荷載

一、於道路橋樑中，考慮車輛於行車線上移動，大致上可把作用荷載區分為兩類，其定義及相應之道路橋樑荷載標準值將於下列段落中加以說明：

- a) 車輛以每兩輪為一輪軸，並視為等間距之三輪軸分佈，而車輛之平面位置及車輪及地面之接觸面大小將示於圖四中。

經由每一輪軸所傳遞之車輛荷載 Q_r 及車輪與地面之接觸面尺寸 (a 及 b) 如下所示：

$$Q_r = 200 \text{ kN}; \quad a = 0.20 \text{ m}; \\ b = 0.60 \text{ m};$$

em que:

V_r — velocidade máxima de projecto para a curva em causa, expressa em quilómetros por hora;

r — raio de curvatura, expresso em metros.

O coeficiente de redução β_r é dado por:

$$\beta_r = \frac{5000}{V_r^2 + 5000}$$

em que V_r é a velocidade anteriormente referida, expressa também em quilómetros por hora.

Artigo 35.º

(Forças de frenagem)

Para ter em conta os efeitos resultantes das variações de velocidade dos veículos devem considerar-se forças longitudinais, actuando ao nível do pavimento, paralelamente ao eixo da ponte e associadas às sobrecargas uniformemente distribuídas. Estas forças longitudinais devem ser consideradas linear e uniformemente distribuídas segundo a largura da zona carregada, com valor correspondente ao valor característico da sobrecarga uniformemente distribuída, igual a 30 kN/m.

Artigo 36.º

(Acções em passeios, guardas e guarda-rodas)

1. Nos passeios das pontes rodoviárias deve considerar-se a actuação de uma sobrecarga uniformemente distribuída ou de uma sobrecarga concentrada, conforme for mais desfavorável, cujos valores característicos são, respectivamente, 3kN/m² e 20kN.

Os valores reduzidos da sobrecarga uniformemente distribuída devem ser obtidos através dos seguintes coeficientes: $\psi_0 = 0.6$; $\psi_1 = 0.4$; $\psi_2 = 0.2$. Os valores reduzidos da sobrecarga concentrada são nulos.

2. Nas guardas das pontes rodoviárias deve considerar-se, aplicada ao seu nível superior, uma força horizontal uniformemente distribuída com valor característico igual a 1,5 kN/m; os correspondentes valores reduzidos são nulos.

3. Nos guarda-rodas das pontes rodoviárias deve considerar-se a actuação de uma força concentrada e horizontal, actuando normal e tangencialmente, cujo valor característico é igual a 20 kN; os correspondentes valores reduzidos são nulos.

Artigo 37.º

(Acção do vento sobre os veículos)

A acção do vento directamente exercida sobre os veículos e por estes transmitida à ponte deve ser determinada de acordo com o especificado no capítulo III e considerando que a superfície actuada pelo vento é uma banda rectangular contínua com a altura de 2,5 m acima do nível do pavimento.

此處：

V_r — 彎道上之最大設計行車速度，以每小時千米表示 (km/h)；

r — 曲率半徑，以米表示 (m)。

折減係數 β_r 為：

$$\beta_r = \frac{5000}{V_r^2 + 5000}$$

此處 V_r 同為以上定義之行車速度，亦以每小時千米表示 (km/h)。

第三十五條

制動力

制動力為車輛在橋樑上改變速度或剎車時，對橋面所造成之合作用效應，此制動力可視為一縱向之均佈荷載，平行於橋樑縱軸方向，而水平作用於橋樑上，其著力點可簡化地視為作用在橋面上。在計算制動力時，此縱向均佈荷載可考慮為某一寬度下之線形均佈荷載，其荷載標準值為 30 kN/m。

第三十六條

道路橋樑上之行人道、欄杆及防欄之作用

一、對道路橋樑上之行人道，在設計時應考慮一均勻分佈荷載或一集中荷載作用於其上，並以其最不利之情況作設計。其相應之荷載標準值為 3 kN/m² 及 20 kN。

行人道上之均佈荷載折減值，可由以下之 ψ 係數求得： $\psi_0 = 0.6$ ； $\psi_1 = 0.4$ ； $\psi_2 = 0.2$ 。對行人道上之集中荷載則無荷載折減值。

二、對道路橋樑上之欄杆，在設計時應考慮一線形均佈荷載水平作用於欄杆之上方，其荷載標準值為 1.5 kN/m，該欄杆荷載並無荷載折減值。

三、對道路橋樑上之防欄，在設計時應考慮一水平之集中力，以法線方向或切線方向作用於防欄上，其荷載標準值為 20 kN，該防杆荷載並無荷載折減值。

第三十七條

車輛上之風力作用

車輛上之風力作用，主要為風力作用於車輛上，並經由車輛把作用效應傳遞到道路橋樑中。決定此效應時，應根據第三章之規定。在此風力作用面可考慮為地面至 2.5 m 高之矩形範圍作為受風面。

CAPÍTULO VII

Acções específicas de passadiços

Artigo 38.º

(Generalidades)

No presente capítulo são quantificadas apenas as sobrecargas nos pavimentos e as acções nas guardas dos passadiços destinados a uso exclusivo de peões, ciclistas ou motociclistas.

As restantes acções a considerar, porque não específicas dos passadiços, são tratadas nos correspondentes capítulos do presente regulamento.

Artigo 39.º

(Sobrecargas)

Nos passadiços deve considerar-se, actuando no pavimento e nas posições mais desfavoráveis para o elemento em estudo, uma sobrecarga uniformemente distribuída com valor característico igual a 4 kN/m².

Os valores reduzidos devem ser obtidos através dos seguintes coeficientes: $\psi_0 = 0,4$; $\psi_1 = 0,3$; $\psi_2 = 0,2$.

Artigo 40.º

(Acções em guardas)

Nas guardas dos passadiços deve considerar-se, aplicada ao seu nível superior, uma força horizontal uniformemente distribuída com valor característico igual a 1,5 kN/m; os correspondentes valores reduzidos são nulos.

ANEXO 1. *Simbologia adoptada de acordo com a norma ISO 3898*

Maiúsculas latinas

A Acção

F Força resultante das pressões do vento

 F_a Acção de acidente

G Acção permanente

Q Acção variável

 Q_r Carga transmitida por cada eixo de um veículo

R Resistência

S Esforço resultante de uma acção

Minúsculas latinas

a, b Dimensões das superfícies de contacto das rodas

d Deslocamento

第七章

行人天橋之特別荷載

第三十八條

總則

在本章中制定行人天橋之橋面板上之活荷載及作用於行人天橋之欄杆上之活荷載，然而此荷載並不包括單車及電單車之重量。

對其他不屬該行人天橋所指定之作用，將於本規章其他相關之章節中訂立。

第三十九條

活荷載值

於分析設計行人天橋時，可考慮荷載作用於橋面板上最不利之位置，並可視為一均勻分佈荷載作用於其上，而荷載標準值可考慮為 4 kN/m²。

荷載之折減值可透過以下係數求得： $\psi_0 = 0,4$;
 $\psi_1 = 0,3$; $\psi_2 = 0,2$ 。

第四十條

欄杆上之作用

對行人天橋上之欄杆，可考慮為均佈荷載水平作用於欄杆之上方，其荷載標準值可考慮為 1.5 kN/m，且並無荷載折減值。

附件一 根據 ISO3898 規定所選定之符號說明

大寫拉丁字體

A 作用

F 風壓力所造成之合力

 F_a 偶然作用

G 永久作用

Q 可變作用

 Q_r 經由車軸傳遞之車輛荷載

R 抵抗力

S 作用效應值

小寫拉丁字體

a, b 車輪著地時接觸面之尺寸

d 距離

- e Excentricidades das forças estáticas para determinação dos efeitos da acção dos sismos
- f Frequência própria de um modo de vibração de uma estrutura
- g Aceleração da gravidade
- h Altura acima do solo
- p Parâmetro para verificação de estados limites de utilização
- q_{r1} , q_{r2} Sobrecargas uniformes em pontes rodoviárias
- r Raio de curvatura
- v_{kh} Valor característico da velocidade de rajada do vento à altura h acima do solo
- v_r Velocidade máxima de projecto para a curva em causa
- w_{kh} Valor característico da pressão dinâmica do vento à altura h acima do solo

Maísculas gregas

- ψ Coeficiente de combinação para uma acção variável (ψ_0 , ψ_1 ou ψ_2)
- ψ_0 Coeficiente para determinação do valor de combinação de uma acção variável
- ψ_1 Coeficiente para determinação do valor frequente de uma acção variável
- ψ_2 Coeficiente para determinação do valor quase permanente de uma acção variável

Minúsculas gregas

- α_r Coeficiente para cálculo da força centrífuga
- α_E Coeficiente de sismicidade
- β_r Coeficiente de redução para cálculo da força centrífuga
- β_E Coeficiente sísmico
- γ_f Factor parcial de segurança para uma acção
- γ_g Factor parcial de segurança relativo às acções permanentes
- γ_m Factor parcial de segurança para um material ou propriedade de um produto
- γ_q Factor parcial de segurança relativo às acções variáveis
- δ_p Coeficientes de pressão para a determinação da acção do vento
- δ_f Coeficientes de força para a determinação da acção do vento
- ξ_E Factor de ampliação das forças estáticas para a determinação da acção dos sismos

- e 計算地震效應之靜力偏心距離
- f 某一震態下結構體之基本自然震動頻率
- g 重力加速度
- h 離地高度
- p 正常使用極限狀態之安全校訂參數
- q_{r1} , q_{r2} 道路橋樑之車輛均佈荷載設計值
- r 曲率半徑
- v_{kh} 離地 h 高度處之風速標準值
- v_r 彎道上之最大設計行車速度
- w_{kh} 離地 h 高度處之風荷載標準值

大寫希臘字體

- Ψ 可變作用之荷載組合係數
- Ψ_0 可變作用代表值之荷載組合係數
- Ψ_1 可變作用頻繁值之荷載組合係數
- Ψ_2 可變作用准永久值之荷載組合係數

小寫希臘字體

- α_r 離心力計算之 α 係數
- α_E 震力係數
- β_r 離心力計算之折減係數
- β_E 地震影響係數
- γ_f 作用分項係數
- γ_g 永久作用分項係數
- γ_m 材料性能分項係數
- γ_q 可變作用分項係數
- δ_p 風壓係數
- δ_f 風力係數
- ξ_E 地震作用下之地震力放大係數

Índices

- d Índice representando o valor de cálculo de uma grandeza
- k Índice representando o valor característico de uma grandeza
- m Índice representando o valor médio de uma grandeza

下標指示

- d 意指某一物理量之設計值
- k 意指某一物理量之標準值
- m 意指某一物理量之平均值

ANEXO 2. Pesos volúmicos de materiais de construção correntes

附件二 常用建築材料容重值

Material	Peso volúmico (kN/m³)
Betão:	
- simples	24,0
- armado	25,0
Argamassa	22,0
Cimento:	
- peso volúmico aparente	14,0
- peso volúmico das partículas	31,0
Alvenaria:	
- de tijolo maciço	22,0
- de tijolo furado	16,0
Betume	13,0
Betão asfáltico	19,0
Solo:	
- médio	18,0
- adensado, de granulometria contínua	20,0
Areia siliciosa (peso volúmico das partículas)	26,0
Água	9,8
Cortiça:	
- em grão	1,2
- prensada	3,8
Vidro	26,0
Alumínio	27,0
Cobre	88,0
Latão	83,0
Bronze	88,0
Ferro	76,0
Aço:	
- em perfis	77,0
- em varão	78,5
Chumbo	111,0
Zinco	70,0

材料	容重值 (kN/m³)
混凝土:	
- 素混凝土	24.0
- 鋼筋混凝土	25.0
水泥砂漿	22.0
水泥:	
- 水泥視重	14.0
- 水泥容重	31.0
砌體:	
- 實心磚	22.0
- 空心磚	16.0
瀝青	13.0
瀝青混凝土	19.0
土壤:	
- 平均值	18.0
- 聚密均勻粒狀土	20.0
石英砂	26.0
水	9.8
軟木(水松):	
- 粒狀	1.2
- 壓縮成型	3.8
玻璃	26.0
鋁	27.0
銅	88.0
黃銅	83.0
青銅	88.0
鐵	76.0
鋼:	
- 結構鋼	77.0
- 鋼筋	78.5
鉛	111.0
鋅	70.0

ANEXO 3. Coeficientes de forma a utilizar para a determinação da acção do vento

附件三 風力作用之形狀係數

1. Coeficientes de força δ_f

1.1. Edifícios fechados

O coeficiente de força δ_f é aplicável a todo o edifício, excepto no caso de edifícios constituídos por blocos isolados sobre um pódio, em que cada componente do edifício deve ser analisado separadamente.

O coeficiente de força δ_f para um edifício fechado é obtido pelo produto dos coeficientes C_h , C_s e R_A :

$$\delta_f = C_h C_s R_A$$

1. 風力係數 δ_f

1.1 閉合式建築物

風力係數 δ_f 係應用於整個建築物上，但假若建築物由個別獨立單元組成，並形成高底狀且凸出於一般屋頂，在此情況中，應將建築物之各單元作獨立分析。

對閉合式建築物之風力係數 δ_f ，可由係數 C_h ， C_s 及 R_A 之乘積求得：

$$\delta_f = C_h C_s R_A$$

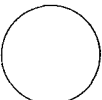
Os valores de C_h , C_s e R_A encontram-se nos quadros 1 a 3 e têm em conta, respectivamente, as dimensões da fachada, a geometria em planta do edifício e a área da projecção do edifício num plano perpendicular ao rumo do vento.

QUADRO 1. Coeficiente C_h para edifícios fechados de secção uniforme

Altura / Largura	C_h
$\leq 1,0$	0,95
2,0	1,00
4,0	1,05
6,0	1,10
$\geq 10,0$	1,20

Nota: para valores intermédios da razão altura / largura poderá ser feita uma interpolação linear.

QUADRO 2. Coeficiente C_s para edifícios fechados de secção uniforme

Planta	C_s
Rectangular $\frac{B}{D} \leq 0,5$ $\frac{B}{D} = 0,7$ $\frac{B}{D} = 1,0$ $\frac{B}{D} = 2,0$ $\frac{B}{D} = 3,0$ $\frac{B}{D} \geq 4,0$	0,8 0,9 1,0 1,1 1,3 1,45
Circular 	0,75
Outras formas	O valor de C_s será obtido para um rectângulo envolvente com a orientação do rumo do vento

Nota: Interpolação linear para valores intermédios de B/D

QUADRO 3. Coeficiente R_A para edifícios fechados de secção uniforme

Área de projecção frontal, (m ²)	R_A
≤ 500	1,00
800	0,97
1000	0,96
3000	0,92
5000	0,89
8000	0,86
10000	0,84
≥ 15000	0,80

Nota: para valores intermédios da área de projecção frontal poderá ser feita uma interpolação linear.

1.2. Edifícios com aberturas

O coeficiente de força δ_f para um edifício com aberturas obtém-se pelo quadro 4 e depende da proporção entre a área total das aberturas e a área da fachada, traduzida pelo coeficiente ϕ .

於下列表一至表三中，分別根據建築物外觀之大小，建築物之幾何平面，以及垂直於風向之建築物正投影面積來求取係 C_h ， C_s 及 R_A 之數值。

表一. 均勻斷面之閉合式建築物之 C_h 係數

高度／寬度	C_h
≤ 1.0	0.95
2.0	1.00
4.0	1.05
6.0	1.10
≥ 10.0	1.20

註：對於高度／寬度之比值為中間值，可以線性插值法求其對應值。

表二. 均勻斷面之閉合式建築物之 C_s 係數

建築物平面	C_s
矩形 $\frac{B}{D} \leq 0,5$ $\frac{B}{D} = 0,7$ $\frac{B}{D} = 1,0$ $\frac{B}{D} = 2,0$ $\frac{B}{D} = 3,0$ $\frac{B}{D} \geq 4,0$	0,8 0,9 1,0 1,1 1,3 1,45
圓形	0,75
其他形狀	採用與閉合式矩形之相同風向的 C_s 值。

註：B/D 為中間值時，可以線性插值法求其對應值。

表三. 均勻斷面之閉合式建築物之 R_A 係數

正投影面積 (m ²)	R_A
≤ 500	1.00
800	0.97
1000	0.96
3000	0.92
5000	0.89
8000	0.86
10000	0.84
≥ 15000	0.80

註：對於正投影面積為中間值時，可以線性插值法求其對應值。

1.2 開孔式建築物

對開孔式建築物之風力係數 δ_f 可從表四求得，而該係數為與開孔總面積及外觀表面積成一比例關係，並由 ϕ 值表示。

O coeficiente ϕ obtém-se pela razão entre a área de projecção frontal do edifício e a área total interior ao contorno dessa projecção.

然而 ϕ 值係建築物在受風面上之正投影面積與該面上建築物外圍和開孔內部之總面積之比值。

QUADRO 4. Coeficiente δ_f para edifícios com aberturas

Coeficiente	δ_f
0,01	2,0
0,1	1,9
0,2	1,8
0,3	1,7
0,5	1,6
0,8	1,6
0,9	1,8
1,0	2,0

Nota: para valores intermédios do coeficiente ϕ poderá ser feita uma interpolação linear.

表四. 開孔式建築物之風力係數 δ_f

係數 ϕ	δ_f
0.01	2.0
0.1	1.9
0.2	1.8
0.3	1.7
0.5	1.6
0.8	1.6
0.9	1.8
1.0	2.0

註：對於 ϕ 值為中間值時，可以線性插值法求其對應值。

2. Coeficientes de pressão δ_p

2.1. Coeficientes de pressão exterior δ_{pe}

Apresentam-se nos quadros 5 a 7 os valores dos coeficientes de pressão exterior a considerar nos casos mais frequentes de edifícios com planta rectangular.

2. 風壓係數 δ_p

2.1 外風壓係數 δ_{pe}

對一般較常出現之矩形平面之建築物，其外風壓係數值將列於表五至表七中。

QUADRO 5. Coeficientes de pressão δ_{pe} para paredes

Relações geométricas do edifício (*)		planta	Direcção do vento α (graus)	Acções globais sobre as superfícies				Acção local na faixa referenciada na figura
h/b	a/b			A	B	C	D	
$\frac{h}{b} \leq \frac{1}{2}$	$1 < \frac{a}{b} \leq \frac{3}{2}$		0	+0,7	-0,2	-0,5	-0,5	
			90	-0,5	-0,5	+0,7	-0,2	
	$\frac{3}{2} < \frac{a}{b} \leq 4$		0	+0,7	-0,25	-0,6	-0,6	
			90	-0,5	-0,5	+0,7	-0,1	
$\frac{1}{2} < \frac{h}{b} \leq \frac{3}{2}$	$1 < \frac{a}{b} \leq \frac{3}{2}$		0	+0,7	-0,25	-0,6	-0,6	
			90	-0,6	-0,6	+0,7	-0,25	
	$\frac{3}{2} < \frac{a}{b} \leq 4$		0	+0,7	-0,3	-0,7	-0,7	
			90	-0,5	-0,5	+0,7	-0,1	
$\frac{3}{2} < \frac{h}{b} \leq 6$	$1 < \frac{a}{b} \leq \frac{3}{2}$		0	+0,8	-0,25	-0,8	-0,8	
			90	-0,8	-0,8	+0,8	-0,25	
	$\frac{3}{2} < \frac{a}{b} \leq 4$		0	+0,7	-0,4	-0,7	-0,7	
			90	-0,5	-0,5	+0,8	-0,1	

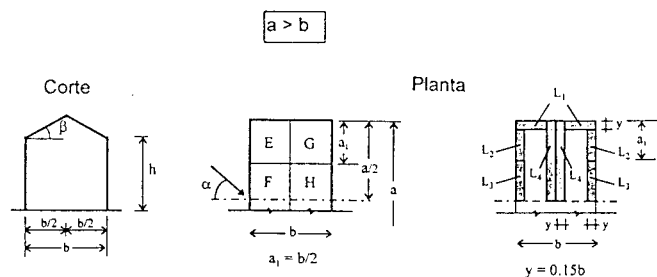
(*) h representa a altura do edifício; a e b representam, respectivamente, a maior e a menor dimensão em planta

表五. 建築物外牆之外風壓係數 δ_{pe}

建築物之幾何形狀關係(*)		建築平面	風力方向 α (度)	建築物表面之總風作用				對應於牆中著色區域之局部作用
h/b	a/b			A	B	C	D	
$\frac{h}{b} \leq \frac{1}{2}$	$1 < \frac{a}{b} \leq \frac{3}{2}$		0	+0.7	-0.2	-0.5	-0.5	
			90	-0.5	-0.5	+0.7	-0.2	
	$\frac{3}{2} < \frac{a}{b} \leq 4$		0	+0.7	-0.25	-0.6	-0.6	
			90	-0.5	-0.5	+0.7	-0.1	
$\frac{1}{2} < \frac{h}{b} \leq \frac{3}{2}$	$1 < \frac{a}{b} \leq \frac{3}{2}$		0	+0.7	-0.25	-0.6	-0.6	
			90	-0.6	-0.6	+0.7	-0.25	
	$\frac{3}{2} < \frac{a}{b} \leq 4$		0	+0.7	-0.3	-0.7	-0.7	
			90	-0.5	-0.5	+0.7	-0.1	
$\frac{3}{2} < \frac{h}{b} \leq 6$	$1 < \frac{a}{b} \leq \frac{3}{2}$		0	+0.8	-0.25	-0.8	-0.8	
			90	-0.8	-0.8	+0.8	-0.25	
	$\frac{3}{2} < \frac{a}{b} \leq 4$		0	+0.7	-0.4	-0.7	-0.7	
			90	-0.5	-0.5	+0.8	-0.1	

(*) h 代表建築物高度，a 及 b 為對應於建築物平面中主方向上和次方向上之邊長。

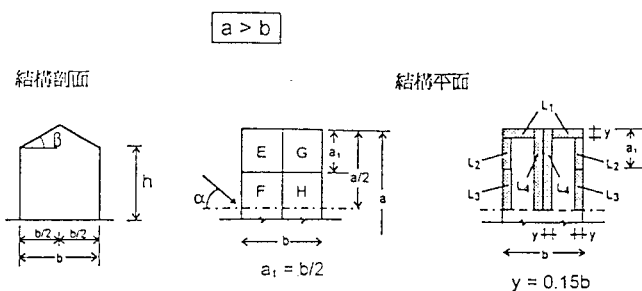
QUADRO 6. Coeficientes de pressão δ_{pe} para coberturas de duas vertentes



Relações geométricas do edifício	Inclinação da vertente β (graus)	Acções globais				Acções locais			
		Direcção do vento							
		α = 0°		α = 90°					
h/b		E, F	G, H	E, G	F, H	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄
$\frac{h}{b} \leq \frac{1}{2}$	0	-0,8	-0,4	-0,8	-0,4	-2,0	-2,0	-2,0	-
	5	-0,9	-0,4	-0,8	-0,4	-1,4	-1,2	-1,2	-1,0
	10	-1,2	-0,4	-0,8	-0,6	-1,4	-1,4		-1,2
	20	-0,4	-0,4	-0,7	-0,6	-1,0			-1,2
	30	0	-0,4	-0,7	-0,6	-0,8			-1,1
	45	+0,3	-0,5	-0,7	-0,6				-1,1
$\frac{1}{2} < \frac{h}{b} \leq \frac{3}{2}$	0	-0,8	-0,6	-1,0	-0,6	-2,0	-2,0	-2,0	-
	5	-0,9	-0,6	-0,9	-0,6	-2,0	-2,0	-1,5	-1,0
	10	-1,1	-0,6	-0,8	-0,6	-2,0	-2,0	-1,5	-1,2
	20	-0,7	-0,5	-0,8	-0,6	-1,5	-1,5	-1,5	-1,0
	30	-0,2	-0,5	-0,8	-0,8	-1,0			-1,0
	45	+0,2	-0,5	-0,8	-0,8				
$\frac{3}{2} < \frac{h}{b} \leq 6$	0	-0,7	-0,6	-0,9	-0,7	-2,0	-2,0	-2,0	-
	5	-0,7	-0,6	-0,8	-0,8	-2,0	-2,0	-1,5	-1,0
	10	-0,7	-0,6	-0,8	-0,8	-2,0	-2,0	-1,5	-1,2
	20	-0,8	-0,6	-0,8	-0,8	-1,5	-1,5	-1,5	-1,2
	30	-1,0	-0,5	-0,8	-0,7	-1,5			
	40	-0,2	-0,5	-0,8	-0,7	-1,0			
	50	+0,2	-0,5	-0,8	-0,7				

Nota: Não há que considerar valores particulares para as acções locais nos casos em que no quadro não são indicados os respectivos coeficientes.

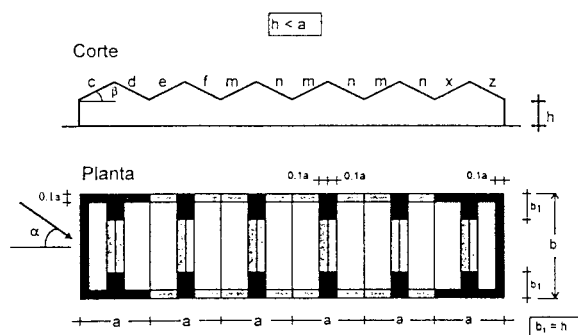
表六. 雙斜屋頂之外風壓係數 δ_{pe}



建築物之 幾何形狀 關係 h/b	斜面 之 傾斜度 β(度)	總體作用				局部作用			
		風力方向							
		α = 0°		α = 90°		L ₁	L ₂	L ₃	L ₄
		E, F	G, H	E, G	F, H				
$\frac{h}{b} \leq \frac{1}{2}$	0	-0.8	-0.4	-0.8	-0.4	-2.0	-2.0	-2.0	-
	5	-0.9	-0.4	-0.8	-0.4	-1.4	-1.2	-1.2	-1.0
	10	-1.2	-0.4	-0.8	-0.6	-1.4	-1.4	-	-1.2
	20	-0.4	-0.4	-0.7	-0.6	-1.0	-	-	-1.2
	30	0	-0.4	-0.7	-0.6	-0.8	-	-	-1.1
	45	+0.3	-0.5	-0.7	-0.6	-	-	-	-1.1
$\frac{1}{2} < \frac{h}{b} \leq \frac{3}{2}$	0	-0.8	-0.6	-1.0	-0.6	-2.0	-2.0	-2.0	-
	5	-0.9	-0.6	-0.9	-0.6	-2.0	-2.0	-1.5	-1.0
	10	-1.1	-0.6	-0.8	-0.6	-2.0	-2.0	-1.5	-1.2
	20	-0.7	-0.5	-0.8	-0.6	-1.5	-1.5	-1.5	-1.0
	30	-0.2	-0.5	-0.8	-0.8	-1.0	-	-	-1.0
	45	+0.2	-0.5	-0.8	-0.8	-	-	-	-
$\frac{3}{2} < \frac{h}{b} \leq 6$	0	-0.7	-0.6	-0.9	-0.7	-2.0	-2.0	-2.0	-
	5	-0.7	-0.6	-0.8	-0.8	-2.0	-2.0	-1.5	-1.0
	10	-0.7	-0.6	-0.8	-0.8	-2.0	-2.0	-1.5	-1.2
	20	-0.8	-0.6	-0.8	-0.8	-1.5	-1.5	-1.5	-1.2
	30	-1.0	-0.5	-0.8	-0.7	-1.5	-	-	-
	40	-0.2	-0.5	-0.8	-0.7	-1.0	-	-	-
	50	+0.2	-0.5	-0.8	-0.7	-	-	-	-

註：在此對之某些特定之局部作用並不作考慮，因此在本表中並無列出其對應之外風壓係數。

QUADRO 7. Coeficientes de pressão δ_{pe} para coberturas múltiplas de duas vertentes



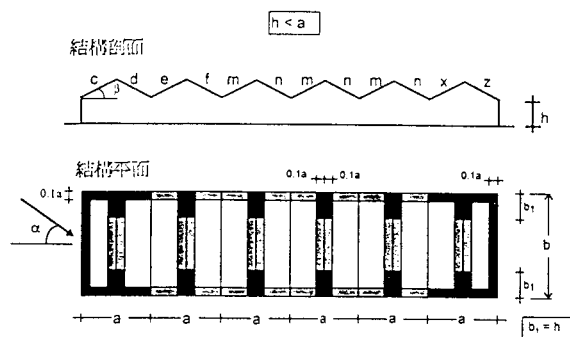
a) Acções globais

Direcção do vento $\alpha = 0^\circ$								Direcção do vento $\alpha = 90^\circ$			
Inclinação das vertentes β (graus)	Coeficientes δ_{pe} nas vertentes							Coeficientes δ_{pe} nas bandas			
	c	d	e	f	m	n	x	z	b_1	b_2	b_3
5 a 10	-1,1	-0,6	-0,4	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,4	-0,8	-0,6	-0,2
20	-0,7	-0,6	-0,4	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,5			
30	-0,2	-0,6	-0,4	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2	-0,5			
45	+0,3	-0,6	-0,6	-0,4	-0,2	-0,4	-0,2	-0,5			

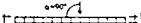
$\alpha = 90^\circ$

$b_1 = b_2 = h$ $b_1 = b - 2h$

表七. 多跨度雙斜屋頂之外風壓係數 δ_{pe}



a). 總體作用

風力方向 $\alpha = 0^\circ$								風力方向 $\alpha = 90^\circ$			
斜面 傾斜度 β (度)	斜面上之外風壓係數 δ_{pe}							斜邊上之外風壓係數 δ_{pe}			
	c	d	e	f	m	n	x	z	b_1	b_2	b_3
5 至 10	-1.1	-0.6	-0.4	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.4	-0.8	-0.6	-0.2
20	-0.7	-0.6	-0.4	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.5			
30	-0.2	-0.6	-0.4	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.5			
45	+0.3	-0.6	-0.6	-0.4	-0.2	-0.4	-0.2	-0.5			

b) Acções locais

Os coeficientes δ_{pe} que definem as acções locais a ter em conta nas faixas assinaladas na figura são os seguintes:

	 -2,0
	 -1,5

2.2. Coeficientes de pressão interior, δ_{pi}

No caso dos edifícios considerados em 2.1 e nos quais ou não existe compartimentação interior ou, se esta existir, não impede a franca circulação do ar, os coeficientes de pressão interior podem ser obtidos pelas seguintes regras simplificadas, que têm em conta as características e a distribuição das aberturas nas paredes exteriores:

a) Edifícios em que seja pouco provável a existência de aberturas nas fachadas durante a ocorrência de vento intenso, em face da permeabilidade das paredes, fundamentalmente devida à insuficiência de vedação das janelas, podem considerar-se em geral duas situações, a que correspondem os seguintes coeficientes de pressão interior:

Duas fachadas opostas com permeabilidade semelhante, e as outras duas fachadas impermeáveis:

Vento normal às fachadas permeáveis $\delta_{pi} = +0,2$

Vento normal às fachadas impermeáveis $\delta_{pi} = -0,3$

As quatro fachadas com permeabilidade semelhante $\delta_{pi} = -0,3$

b) Edifícios em que, durante a ocorrência de vento intenso, existam aberturas numa das fachadas ou, se existirem em várias fachadas, as aberturas de uma delas sejam francamente predominantes: o coeficiente de pressão interior δ_{pi} deve ser tomado com valores iguais a 75% dos valores dos coeficientes de pressão exterior δ_{pe} correspondentes à fachada em que predominam as aberturas; se as aberturas se situarem em zonas das fachadas para as quais são definidos valores especiais do coeficiente δ_{pe} (acções locais), são estes os valores a considerar para a determinação de δ_{pi} .

Note-se que, quando exista compartimentação que dificulte a franca circulação do ar, os valores a adoptar para os coeficientes de pressão interior devem ser convenientemente justificados. Neste caso, a pressão interior variará entre a face de barlavento e a de sotavento por escalões que dependerão da maior ou menor permeabilidade das diferentes divisórias.

ANEXO 4. Tipos de utilização nos casos em que a concentração de pessoas é o elemento preponderante

Os edifícios são classificados em «Grupos de Utilização», segundo a sua finalidade e tipo de ocupação, de acordo com o Regulamento Geral de Edificações Urbanas.

GRUPO I. Construções para fins residenciais

Habitacões, dormitórios, asilos, casernas e outros edifícios para fins residenciais.

b). 局部作用

對應於結構平面，其局部作用之外風壓係數 δ_{pe} ，將以圖形標示如下：

	 -2,0
	 -1,5

2.2 內風壓係數 δ_{pi}

於 2.1 節中，係考慮無內部開放平面之情況。但假若內部開放平面存在，且無任何阻隔氣流之循環作用，則應以下列之簡化方式求取內風壓係數，然而該內風壓係數值將受外牆上之開孔分佈情況及其特性而有所影響。

a) 當強風發生並產生作用時，若建築物表面存在著極少之開孔情況，但仍應視其表面為可透風外牆，基本上係因為外牆上窗戶在使用上並不可能完全關閉，因而導致有透風情況出現，因此可考慮下列之兩種情況求取內風壓係數：

兩個受風面為相近透氣性，及其餘兩個受風面為不透氣之 δ_{pi} 為：

風向為垂直於透氣表面..... $\delta_{pi} = + 0.2$

風向為垂直於不透氣表面..... $\delta_{pi} = - 0.3$

四個受風面均為相近之透氣性..... $\delta_{pi} = - 0.3$

b) 當強風發生並產生作用時，若開孔存在於建築物之一表面上或多個表面上，對於其主要之開孔面，其內風壓係數 δ_{pi} 應為其對應之主要開孔面之外風壓係數 δ_{pe} 之 75%。若開孔位置位於建築物表面上，並為一特定之外風壓係數 δ_{pe} (局部作用時)，則可利用此 δ_{pe} 值決定 δ_{pi} 。

然而當建築物之內部開放平面為不利於氣流之循環作用時，則其內風壓係數值應採用適當之數值。在這種情況下，內風壓將隨著迎風面到背風面作出改變，其性能將取決於不同間隔牆之透風性能之大小。

附件四 按不同使用形式下，建築物各主要部份因承受人群集中而造成之荷載值

樓宇按其用途及佔用種類，根據《城市屋宇總規章》之規定，可分為不同之“使用組”。

第一組 作住宅用途之建築物

住宅、宿舍、收容所、兵營及同類型之其他樓宇。

QUADRO 1. Construções para fins residenciais

	Carga uniformemente distribuída (kN/m ²)	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Salas de estar e quartos	2,0	0,4	0,3	0,2
Instalações sanitárias e cozinhas				
Corredores, escadas e patamares	3,0	*	*	*
Áreas públicas dos edifícios	4,0	0,7	0,6	0,4
Varandas	5,0	*	*	*

* Os coeficientes ψ são os mesmos das áreas adjacentes.

GRUPO II. Construções para fins hoteleiros

Hotéis, estalagens, pensões residenciais e outros edifícios do mesmo tipo.

Os valores das cargas indicados no quadro 2 referem-se apenas a áreas em que a concentração de pessoas é o elemento preponderante.

QUADRO 2. Construções para fins hoteleiros

	Carga uniformemente distribuída (kN/m ²)	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Quartos, instalações sanitárias	2,0	0,4	0,3	0,2
Recepção e átrios	3,0	0,7	0,6	0,4
Restaurantes e "lounges"				
Instalações sanitárias públicas				
Áreas com lugares fixos	4,0	0,7	0,6	0,4
Áreas sem lugares fixos (salões de festas)	5,0	0,4	0,3	0,2
Corredores, escadas e patamares	5,0	*	*	*
Varandas				

* Os coeficientes ψ são os mesmos das áreas adjacentes.

表一. 作住宅用途之建築物

	均勻分佈荷載值 (kN/m ²)	ψ_0	ψ_1	ψ_2
房間及起居室	2.0	0.4	0.3	0.2
衛浴場所及廚房				
通道、樓梯及樓梯平台	3.0	*	*	*
大廈之公共空間	4.0	0.7	0.6	0.4
露台	5.0	*	*	*

* 以鄰接區域之 ψ 值作為 ψ 係數。

第二組 作旅館業用途之建築物

酒店、客棧、旅店、公寓及同類型之其他樓宇。

於表二中所指定之活荷載值，僅適用於主要荷載為人群集中所造成之情況。

表二. 作旅館業用途之建築物

	均勻分佈荷載值 (kN/m ²)	ψ_0	ψ_1	ψ_2
房間及衛浴場所	2.0	0.4	0.3	0.2
接待大堂	3.0	0.7	0.6	0.4
餐室及酒廊				
公共用途之衛浴場所				
有固定座位之開放空間	4.0	0.7	0.6	0.4
無固定座位之開放空間 (宴會廳)	5.0	0.4	0.3	0.2
通道、樓梯及樓梯平台	5.0	*	*	*
露台				

* 以鄰接區域之 ψ 值作為 ψ 係數。

GRUPO III. Construções para fins de equipamento social

Postos de polícia, hospitais, sanatórios, clínicas, escolas, liceus, jardins infantis e outros edifícios para fins de equipamento social.

Os valores das cargas indicados no quadro 3 referem-se apenas a áreas em que a concentração de pessoas é o elemento preponderante.

QUADRO 3. Construções para fins de equipamento social

	Carga uniformemente distribuída (kN/m ²)	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Quartos de hospitais	2,0	0,4	0,3	0,2
Salas de aula e dormitórios	3,0	0,7	0,6	0,4
Salas de leitura sem arquivo de livros				
Salas de reuniões				
Instalações sanitárias públicas				
Salas de operação				
Áreas com lugares fixos	4,0	0,7	0,6	0,4
Salas de conferências				
Cozinhas				
Cantinas				
Áreas sem lugares fixos	5,0	0,7	0,6	0,4
Átrios de escolas				
Palcos, ginásios e enfermarias				
Corredores, escadas e patamares	5,0	*	*	*
Varandas				

* Os coeficientes ψ são os mesmos das áreas adjacentes

GRUPO IV. Construções para fins de serviços

Gabinetes governamentais, serviços administrativos, escritórios, repartições, bancos, agências de viagens, postos de polícia, edifícios de correios, consultórios, cabeleireiros e outros edifícios para fins de serviços.

Os valores das cargas indicados no quadro 4 referem-se apenas a áreas em que a concentração de pessoas é o elemento preponderante.

第三組 作社會設備用途之建築物

警察局、醫院、療養院、醫務所、學校、中學、幼兒園及同類型之其他樓宇。

於表三中所指定之活荷載值，僅適用於主要荷載為人群集中所造成之情況。

表三. 作社會設備用途之建築物

	均勻分佈荷載值 (kN/m ²)	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
病房	2.0	0.4	0.3	0.2
課室及宿舍	3.0	0.7	0.6	0.4
不存放圖書之閱讀室				
會議室				
公共用途之衛浴場所				
手術室				
有固定座位之開放空間	4.0	0.7	0.6	0.4
演講室				
廚房				
飯堂				
無固定座位之開放空間	5.0	0.7	0.6	0.4
學校操場				
劇場、舞台、室內體操場及體育館				
通道、樓梯及樓梯平台	5.0	*	*	*
露台				

* 以鄰接區域之 ψ 值作為 ψ 係數。

第四組 作服務性行業之建築物

政府辦公室、行政部門、寫字樓、機關、銀行、旅行社、警署、郵政大樓、診所、理髮廊及同類型之其他樓宇。

於表四中所指定之活荷載值，僅適用於主要荷載為人群集中所造成之情況。

QUADRO 4. Construções para fins de serviços

	Carga uniformemente distribuída (kN/m ²)	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Gabinetes em geral	3,0	0,7	0,6	0,4
Salas de reuniões				
Átrios de bancos				
Salas de computadores				
Instalações sanitárias públicas				
Corredores, escadas e patamares	5,0	*	*	*
Varandas				

* Os coeficientes ψ são os mesmos das áreas adjacentes.

GRUPO V. Construções para fins comerciais

Lojas, «boutiques», centros comerciais e feiras de exposições.

Os valores das cargas indicados no quadro 5 referem-se apenas a áreas em que a concentração de pessoas é o elemento preponderante.

QUADRO 5. Construções para fins comerciais

	Carga uniformemente distribuída (kN/m ²)	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Instalações sanitárias públicas	3,0	0,7	0,6	0,4
Pisos de comércio	4,0	0,7	0,6	0,4
Corredores, átrios, escadas e patamares	5,0	*	*	*
Varandas				

* Os coeficientes ψ são os mesmos das áreas adjacentes.

GRUPO VI. Construções para fins industriais

Oficinas, fábricas ou armazéns.

Os valores das cargas indicados no quadro 6 referem-se apenas a áreas em que a concentração de pessoas é o elemento preponderante.

表四. 作服務性行業之建築物

	均勻分佈荷載值 (kN/m ²)	ψ_0	ψ_1	ψ_2
一般用途之辦公室	3.0	0.7	0.6	0.4
會議室				
銀行大堂				
電腦室				
公共用途之衛浴場所				
通道、樓梯及樓梯平台	5.0	*	*	*
露台				

* 以鄰接區域之 ψ 值作為 ψ 係數。

第五組 作商業用途之建築物

商店、時裝店、商業中心、超級市場、集市或展覽場地等。

於表五中所指定之活荷載值，僅適用於主要荷載為人群集中所造成的情況。

表五. 作商業用途之建築物

	均勻分佈荷載值 (kN/m ²)	ψ_0	ψ_1	ψ_2
公共用途之衛浴場所	3.0	0.7	0.6	0.4
商業店舖之樓層	4.0	0.7	0.6	0.4
通道、走廊、樓梯及樓梯平台	5.0	*	*	*
露台				

* 以鄰接區域之 ψ 值作為 ψ 係數。

第六組 作工業用途之建築物

工作場所、工廠及倉庫。

於表六中所指定之活荷載值，僅適用於主要荷載為人群集中所造成的情況。

QUADRO 6. Construções para fins industriais

	Carga uniformemente distribuída (kN/m ²)	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Salas de trabalho sem equipamentos pesados	3,0	0,7	0,6	0,4
Instalações sanitárias públicas				
Áreas públicas	4,0	0,7	0,6	0,4
Áreas com lugares fixos				
Cozinhas				
Cantinas				
Varandas	5,0	*	*	*
Corredores, escadas e patamares				

* Os coeficientes Ψ são os mesmos das áreas adjacentes.

GRUPO VII. Construções para fins de reunião de público

Cinemas, teatros, salas de espectáculo e de concertos, «cabarets», salas de dança, discotecas, estúdios de televisão e rádio, restaurantes, auditórios, casinos, museus, bibliotecas, centros comunitários, clubes, igrejas e outros estabelecimentos de culto, salas de audiência, salas de conferências, ginásios e piscinas cobertas, parques de atracções, e estádios com tribunas para público.

Os valores das cargas indicados no quadro 7 referem-se apenas a áreas em que a concentração de pessoas é o elemento preponderante.

QUADRO 7. Construções para fins de reunião de público

	Carga uniformemente distribuída (kN/m ²)	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Instalações sanitárias públicas	3,0	0,7	0,6	0,4
Pisos de museus e galerias de arte	4,0	0,7	0,6	0,4
Áreas públicas				
Áreas com lugares fixos				
Áreas sem lugares fixos (salas de dança, discotecas)	5,0	0,4	0,3	0,2
Corredores, átrios, varandas, escadas e patamares	5,0	*	*	*
Estádios e recintos desportivos análogos	6,0	0,4	0,3	0,2

* Os coeficientes Ψ são os mesmos das áreas adjacentes.

表六. 作工業用途之建築物

	均勻分佈 荷載值 (kN/m ²)	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
無重型設備之工作間	3.0	0.7	0.6	0.4
公共用途之衛浴場所				
公共空間	4.0	0.7	0.6	0.4
有固定座位之開放空間				
廚房				
飯堂				
露台	5.0	*	*	*
通道、樓梯及樓梯平台				

* 以鄰接區域之 Ψ 值作為 Ψ 係數。

第七組 作公眾聚集用途之建築物

電影院、劇場、表演廳、音樂廳、夜總會、舞廳、的士高、電台及電視製作室、酒樓/餐廳、禮堂、賭場、博物館、圖書館、社區中心、俱樂部、教堂及其他拜祭機構、會議廳、體操及游泳場、娛樂園地及有公眾看台之體育場。

於表七中所指定之活荷載值，僅適用於主要荷載為人群集中所造成之情況。

表七. 作公眾聚集用途之建築物

	均勻分佈 荷載值 (kN/m ²)	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
公共用途之衛浴場所	3.0	0.7	0.6	0.4
博物館及畫廊等供展覽用途之樓層	4.0	0.7	0.6	0.4
公眾空間				
有固定座位之開放空間				
無固定座位之開放空間 (如：舞池、的士高等)	5.0	0.4	0.3	0.2
通道、走廊、樓梯及樓梯平台	5.0	*	*	*
露台				
有多層觀眾席之運動場	6.0	0.4	0.3	0.2

* 以鄰接區域之 Ψ 值作為 Ψ 係數。



Imprensa Oficial de Macau

澳門政府印刷署

PREÇO DESTE NÚMERO \$ 36,00

每份價銀三十六元正