

建筑工程常用资料备查手册系列



建筑结构

常用资料备查手册

化学工业出版社 组织编写



化学工业出版社

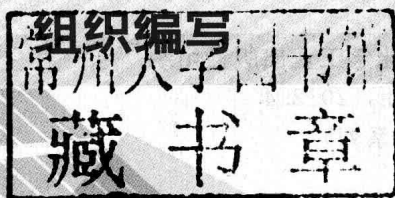
建筑工程常用资料备查手册系列



建筑结构

常用资料备查手册

化学工业出版社



化学工业出版社

·北京·

本书以建筑结构相关的法规、标准为依据,内容包括建筑结构荷载、砌体结构、混凝土结构、钢结构、地基基础等的基础知识、设计计算以及工程施工的相关内容。本书主要以图表的形式,辅以简要的文字说明,简明扼要、方便查找。

本书可供从事工程施工、监理、质量监督和建设管理技术人员使用和参考,也可供相关专业的工程技术人员以及高等学校师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

建筑结构常用资料备查手册/化学工业出版社组织
编写. —北京:化学工业出版社, 2012.4
(建筑工程常用资料备查手册系列)
ISBN 978-7-122-13484-4

I. 建… II. 化… III. 建筑结构-技术手册
IV. TU3-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 025049 号

责任编辑:左晨燕
责任校对:边涛

文字编辑:汲永臻
装帧设计:张辉

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印刷:北京永鑫印刷有限责任公司
装订:三河市万龙印装有限公司
787mm×1092mm 1/16 印张39 字数1033千字 2012年8月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:168.00 元

版权所有 违者必究

出版者的话

建筑工程是我国劳动力较为密集，从业人员最多的行业之一，从业人员需要掌握全方位的专业知识。随着我国建筑行业科学化、规范化、制度化，以及新技术、新工艺、新材料、新设备的不断出现，建设工程领域的资料越来越繁杂。广大建设工程技术人员对常用的基本技术资料的需求也越来越迫切。有鉴于此，化学工业出版社组织一批相关技术人员编写了《建筑工程常用资料备查手册系列》。

本系列共8个分册。主要以行业相关的最新法规、标准为依据。内容不仅包括常用数据，还包括从业所必须掌握的其他资料，数据方面主要以图表为主，辅以简要的文字说明，方便查找。其他资料力求通用性强，适用面广，简明扼要。

参加本系列编写的人员有（以姓氏拼音为序）：陈峰、陈懿、邓军华、董文柯、段娜、范彬、胡水静、江燕、赖清华、雷岩鹏、雷怡、李芳、李海强、李明、李杏、李雪、梁梅、廖海、林文剑、刘明、马冰、马雷、宋晓斌、宋晓婷、宋雅娜、孙凯、孙丽、田华、王静、王琴、王清、王先念、吴琼、谢娜、徐跃昆、闫平、易海、于建华、于娇一、余艳欢、曾宇、张冰、张德理、张国林、张妍、张彦丰、张英、张友鑫、张玉、赵苇青、周刁婵、周辉等。

由于时间所限，书中不妥之处在所难免，恳请读者批评指正。

化学工业出版社
环境·能源分社
2011年6月

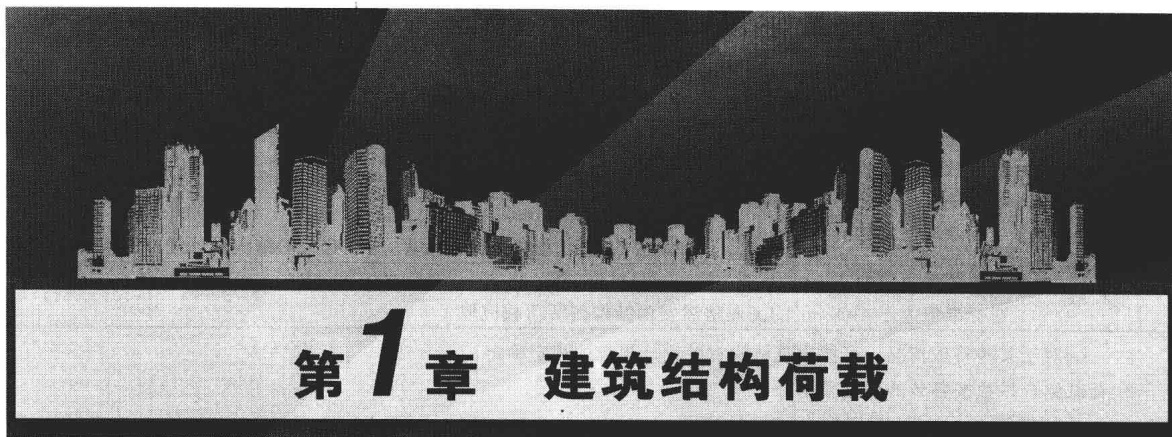


目 录

第 1 章 建筑结构荷载	1
1.1 建筑结构荷载概述	1
1.1.1 建筑结构荷载	1
1.1.2 荷载效应组合	1
1.2 楼面和屋面活荷载	2
1.2.1 楼面活荷载	2
1.2.2 屋面活荷载	4
1.2.3 屋面积灰荷载	4
1.2.4 施工和检修荷载及栏杆水平荷载	5
1.3 风荷载	5
1.3.1 风荷载标准值及基本风压	5
1.3.2 风压高度变化系数	6
1.3.3 风荷载体型系数	8
1.3.4 顺风向风振和风振系数	16
1.3.5 横风向风振	19
1.4 雪荷载	19
1.4.1 雪荷载标准值及基本雪压	19
1.4.2 屋面积雪分布	20
1.4.3 全国主要城市的雪压和风压取值	21
1.5 工作平台活荷载	26
1.5.1 工作平台均布活荷载	26
1.5.2 多台吊车的组合	27
1.5.3 吊车荷载的动力系数	27
1.5.4 吊车荷载的组合值、频遇值及准永久值	29
1.6 常用材料和构件的自重	29
1.7 建筑抗震设计的一般规定	38
1.7.1 建筑抗震设防分类及设防标准	38
1.7.2 建筑结构的规则性	39
1.7.3 结构材料的强度等级	39
1.7.4 对建筑抗震有利、不利与危险地段划分	40
1.7.5 建筑场地类别划分	40
1.7.6 发震断裂带避让措施	41

第2章 砌体结构	42
2.1 砌体结构设计	42
2.1.1 材料及基本设计规定	42
2.1.2 砌体结构的构造要求	47
2.1.3 无筋砌体受压构件承载力计算	53
2.1.4 配筋砖砌体构件承载力计算	62
2.2 砌体结构抗震设计	66
2.2.1 多层砌体房屋的层数和高度限值	66
2.2.2 多层砌体房屋的最大高宽比限值	66
2.2.3 房屋抗震横墙最大间距	67
2.2.4 房屋的局部尺寸限值	67
2.2.5 防震缝的设置	67
2.2.6 多层黏土砖房抗震构造措施	67
2.2.7 多层砌块房屋抗震构造措施	77
2.2.8 底部框架-抗震墙房屋抗震构造措施	81
2.2.9 多排柱内框架房屋抗震构造措施	83
第3章 混凝土结构	86
3.1 材料及一般构造规定	86
3.1.1 水泥	86
3.1.2 外加剂	86
3.1.3 混凝土	91
3.1.4 钢筋	96
3.1.5 伸缩缝、防震缝	146
3.2 结构承载力计算	147
3.2.1 建筑结构安全等级及允许变形值	147
3.2.2 受压构件承载力计算	148
3.2.3 矩形和T形截面受弯构件承载力计算	151
3.2.4 矩形和T形截面梁受剪承载力计算	175
3.2.5 矩形截面对称配筋单向偏心受压柱承载力计算	204
3.2.6 圆形截面偏心受压柱承载力计算	225
3.3 钢筋混凝土结构工程施工	235
3.3.1 模板工程	235
3.3.2 钢筋工程	251
3.3.3 混凝土工程	263
3.3.4 高层建筑钢筋混凝土工程	270
3.3.5 预应力混凝土工程	279
3.4 钢筋混凝土结构抗震计算及设计	283
3.4.1 地震作用计算	283
3.4.2 构件的抗震设计	290
3.5 多层和高层钢筋混凝土结构抗震设计	300
3.5.1 现浇钢筋混凝土房屋适用最大高度	300
3.5.2 现浇钢筋混凝土房屋的抗震等级	300
3.5.3 防震缝	301

3.5.4	抗震墙之间楼、屋盖的长宽比	301
3.5.5	有抗震设防要求的钢筋混凝土构件钢筋最小锚固及搭接长度	302
3.5.6	框架结构抗震构造措施	302
3.5.7	方形柱和圆形柱的组合轴压力设计值 N 的限值	315
3.5.8	框架-抗震墙结构抗震构造措施	323
第4章	钢结构	324
4.1	建筑钢结构工程基本数据资料	324
4.1.1	钢材基础知识	324
4.1.2	结构钢性能	332
4.1.3	常用钢材截面特性	353
4.1.4	钢的组合截面特性	388
4.1.5	钢板规格及理论重量	402
4.1.6	无缝钢管规格及理论重量	405
4.1.7	异形无缝钢管规格及理论重量	416
4.1.8	焊接钢管规格及理论重量	435
4.2	钢结构承载力设计值	439
4.2.1	受弯构件的承载力矩设计值 (Q235 钢)	439
4.2.2	轴心受压构件的承载力设计值 (Q235 钢)	450
4.3	钢结构施工	483
4.3.1	钢材的放样、号料、气割与剪切	483
4.3.2	钢材的加工、组装和预拼装	488
4.3.3	钢结构焊接施工	500
4.3.4	钢结构安装	532
4.3.5	钢结构腐蚀与防护	536
第5章	地基基础	545
5.1	常用术语	545
5.1.1	结构抗震	545
5.1.2	工程地质	546
5.1.3	天然地基与地基处理技术	547
5.1.4	桩基础	550
5.1.5	浅基础	557
5.2	基本规定	561
5.2.1	地基基础设计等级	561
5.2.2	地基基础计算的内容和要求	562
5.3	土的分类和鉴别方法	562
5.3.1	土的分类	562
5.3.2	土的鉴别方法	569
5.4	地质与地震	571
5.4.1	地质年代表	571
5.4.2	地震震级与地震烈度	572
5.5	地基工程	574
5.5.1	土方工程	574
5.5.2	基坑工程	583



第1章 建筑结构荷载

1.1 建筑结构荷载概述

1.1.1 建筑结构荷载

(1) 建筑结构荷载的制订依据

- ① 应符合安全适用、经济合理的要求；
- ② 根据《建筑结构可靠度设计统一标准》(GB 50068—2001) 规定的原则制订；
- ③ 采用的设计基准期为 50 年。

(2) 建筑结构荷载的应用范围

- ① 适用于建筑工程的结构设计；
- ② 适用于直接作用的荷载；
- ③ 间接作用（如地基变形、混凝土收缩、焊接变形、温度变化或地震等引起的作用）

应按有关规范的规定。

(3) 建筑结构荷载的分类

① 永久荷载（恒荷载），例如结构自重（自重是指材料自身重量产生的荷载，即重力）、土压力、预应力等。

② 可变荷载（活荷载），例如楼面活荷载、屋面活荷载和积灰荷载、吊车荷载、风荷载、雪荷载等；

③ 偶然荷载，例如爆炸力、撞击力等。

(4) 荷载代表值 建筑设计时，对不同荷载应采用不同的代表值。

建筑结构按承载能力极限状态设计时，采用荷载设计值。荷载设计值是荷载分项系数与荷载代表值的乘积，荷载代表值不论对永久荷载（结构或构件自重）、可变荷载均采用标准值。但可变荷载为两个及其以上时，则应采用组合值。组合值是可变荷载标准值乘以荷载组合系数。建筑结构按正常使用极限状态设计时，采用荷载标准值（不乘荷载分项系数）。其中可变荷载有两个及其以上时，当按荷载的短期效应组合设计采用组合值；当按荷载的长期效应组合设计采用准永久值。准永久值是可变荷载标准值乘以荷载准永久值系数。

1.1.2 荷载效应组合

对于承载能力极限状态，应按荷载效应的基本组合或偶然组合进行荷载（效应）组合后进行设计。

基本组合的荷载分项系数如表 1-1 所示。

表 1-1 荷载分项系数 γ

荷载分类	荷载分项系数 γ	
永久荷载	当其效应对结构不利时	对由可变荷载效应控制的组合,应取 1.2; 对由永久荷载效应控制的组合,应取 1.35
	当其效应对结构有利时	一般情况下应取 1.0; 对结构的倾覆、滑移或漂浮验算,应按有关的结构设计规范的规定采用
可变荷载	一般情况下应取 1.4; 对标准值大于 4kN/m^2 的工业房屋楼面结构的活荷载应取 1.3	

注: 1. 对于某些特殊情况,可按建筑结构有关设计规范的规定确定。

2. 荷载组合系数按各节的规定采用。

1.2 楼面和屋面活荷载

1.2.1 楼面活荷载

1.2.1.1 民用建筑楼面均布活荷载

民用建筑楼面均布活荷载的标准值及其组合值、频遇值和准永久值系数,按表 1-2 采用。

表 1-2 民用建筑楼面均布活荷载的标准值及其组合值、频遇值和准永久值系数

项次	类 别	标准值 /(kN/m^2)	组合值 系数 ψ_c	频遇值 系数 ψ_f	准永久值 系数 ψ_q
1	(1)住宅、宿舍、旅馆、办公楼、医院病房、托儿所、幼儿园			0.5	0.4
	(2)教室、试验室、阅览室、会议室、医院门诊室	2.0	0.7	0.6	0.5
2	食堂、餐厅、一般资料档案室	2.5	0.7	0.6	0.5
3	(1)礼堂、剧场、影院、有固定座位的看台	3.0	0.7	0.5	0.3
	(2)公共洗衣房	3.0	0.7	0.6	0.5
4	(1)商店、展览厅、车站、港口、机场大厅及其旅客等候室	3.5	0.7	0.6	0.5
	(2)无固定座位的看台	3.5	0.7	0.5	0.3
5	(1)健身房、演出舞台	4.0	0.7	0.6	0.5
	(2)舞厅	4.0	0.7	0.6	0.3
6	(1)书库、档案室、储藏室	5.0	0.9	0.9	0.8
	(2)密集柜书库	12.0	0.9	0.9	0.8
7	通风机房、电梯机房	7.0	0.9	0.9	0.8
8	汽车通道及停车库:				
	(1)单向板楼盖(板跨不小于 2m)				
	客车	4.0	0.7	0.7	0.6
	消防车	35.0	0.7	0.7	0.6
	(2)双向板楼盖(板跨不小于 $6\text{m} \times 6\text{m}$)和无梁楼盖(柱网尺寸不小于 $6\text{m} \times 6\text{m}$)				
	客车	2.5	0.7	0.7	0.6
9	厨房:				
	(1)一般的	2.0	0.7	0.6	0.5
10	(2)餐厅的	4.0	0.7	0.7	0.7
10	浴室、厕所、盥洗室:				
	(1)第 1 项中的民用建筑	2.0	0.7	0.5	0.4
	(2)其他民用建筑	2.5	0.7	0.6	0.5

续表

项次	类 别	标准值 (kN/m^2)	组合值 系数 ψ_c	频遇值 系数 ψ_f	准永久值 系数 ψ_q
11	走廊、门厅、楼梯：				
	(1)宿舍、旅馆、医院病房托儿所、幼儿园、住宅	2.0	0.7	0.5	0.4
	(2)办公楼、教室、餐厅、医院门诊部	2.5	0.7	0.6	0.5
	(3)消防疏散楼梯,其他民用建筑(当人流可能密集时)	3.5			
12	阳台：				
	(1)一般情况	2.5	0.7	0.6	0.5
	(2)当人群有可能密集时	3.5			

注：1. 本表所给各项活荷载适用于一般使用条件，当使用荷载较大或情况特殊时，应按实际情况采用。

2. 第6项中，当书架高度大于2m时，书库活荷载尚应按每米书架高度不小于2.5kN/m²确定。

3. 第8项中，客车活荷载只适用于停放载人少于9人的客车；消防车活荷载是适用于满载总重为300kN的大型车辆；当不符合本表的要求时，应将车轮的局部荷载按结构效应的等效原则，换算为等效均布荷载。

4. 第11项中，对预制楼梯踏步平板，楼梯活荷载应按1.5kN/m²集中荷载验算。

5. 本表各项荷载不包括隔墙自重和二次装修荷载。对固定隔墙的自重应按恒荷载考虑，当隔墙位置可灵活自由布置时，非固定隔墙的自重应取每延米长墙重(kN/m)的1/3作为楼面活荷载的附加值(kN/m²)计入，附加值不小于1.0kN/m²。

设计楼面梁、墙、柱及基础时，表1-2中的楼面活荷载标准值在下列情况下应乘以规定的折减系数。

(1) 设计楼面梁时的折减系数：

① 第1(1)项中，当楼面梁从属面积超过25m²时，应取0.9；

② 第1(2)项及第2~7项当楼面梁从属面积超过50m²时应取0.9；

③ 第8项对单向板楼盖的次梁和槽形板的纵肋应取0.8；对单向板楼盖的主梁应取0.6；对双向板楼盖的梁应取0.8；

④ 第9~12项应采用与所属房屋类别相同的折减系数。

(2) 设计墙、柱和基础时的折减系数：

① 第1(1)项应按表1-3规定采用；

② 第1(2)项及第2~7项应采用与其楼面梁相同的折减系数；

③ 第8项对单向板楼盖应取0.5；对双向板楼盖和无梁楼盖应取0.8；

④ 第9~12项应采用与所属房屋类别相同的折减系数。

注：楼面梁的从属面积应按梁两侧各延伸1/2梁间距的范围内的实际面积确定。

(3) 楼面结构上的局部荷载换算为等效均布活荷载。活荷载按楼层的折减系数见表1-3。

表 1-3 活荷载按楼层的折减系数

墙、柱、基础计算截面以上的层数	1	2~3	4~5	6~8	9~20	>20
计算截面以上各楼层活荷载总和的折减系数	1.00(0.90)	0.85	0.70	0.65	0.60	0.55

注：当楼面梁的从属面积超过25m²时，应采用括号内的系数。

1.2.1.2 工业建筑楼面活荷载

(1) 工业建筑楼面在生产使用或安装检修时，由设备、管道、运输工具及可能拆移的隔墙产生的局部荷载，均应按实际情况考虑，可采用等效均布活荷载代替。

注：楼面等效均布活荷载，包括计算次梁、主梁和基础时的楼面活荷载。

(2) 工业建筑楼面(包括工作平台)上无设备区域的操作荷载，包括操作人员、一般工具、零星原料和产品的自重，可按均布活荷载考虑，采用2.0kN/m²。

生产车间的楼梯活荷载，可按实际情况采用，但不宜小于3.5kN/m²。

(3) 工业建筑楼面活荷载的组合值系数、频遇值系数和准永久值系数，应按实际情况采

用，但在任何情况下，组合值和频遇值系数不应小于 0.7，准永久值系数不应小于 0.6。

1.2.2 屋面活荷载

(1) 房屋建筑的屋面，其水平投影面上的屋面均布活荷载，应按表 1-4 采用。

表 1-4 房屋建筑的屋面，其水平投影面上的屋面均布活荷载

类 别	标准值/(kN/m ²)	组合值系数 ψ_c	频遇值系数 ψ_f	准永久值系数 ψ_q
不上人的屋面	0.5	0.7	0.5	0
上人的屋面	2.0	0.7	0.5	0.4
屋顶花园	3.0	0.7	0.6	0.5

注：1. 不上人的屋面，当施工或维修荷载较大时，应按实际情况采用；对不同结构应将标准值作 0.2kN/m² 的增减。

2. 上人的屋面，当兼作其他用途时，应按相应楼面活荷载采用。

3. 对于因屋面排水不畅、堵塞等引起的积水荷载，应采取构造措施加以防止，必要时，应按积水的可能深度确定屋面活荷载。

4. 屋顶花园活荷载不包括花圃土石等材料的自重。

屋面均布活荷载不应与雪荷载同时组合。

(2) 屋面直升机停机坪荷载应根据直升机总重按局部荷载考虑，同时其等效均布荷载不低于 5.0kN/m²。

局部荷载应按直升机实际最大起飞重量确定，如果没有机械技术资料，一般可根据轻型、中型、重型三种类型的不同要求，按下述规定选用局部荷载标准值及作用面积：

① 轻型，最大起飞重量 2t，局部荷载标准值取 20kN，作用面积 0.20m×0.20m。

② 中型，最大起飞重量 4t，局部荷载标准值取 40kN，作用面积 0.25m×0.25m。

③ 重型，最大起飞重量 6t，局部荷载标准值取 60kN，作用面积 0.30m×0.30m。

荷载的组合值系数应取 0.7，频遇值系数应取 0.6，准永久值系数应取 0。

1.2.3 屋面积灰荷载

(1) 设计生产中有大量排灰的厂房及其邻近建筑时，对于具有一定除尘设施和保证清灰制度的机械、冶金、水泥等的厂房屋面，其水平投影面上的屋面积灰荷载，应分别按表 1-5 和表 1-6 采用。

表 1-5 屋面积灰荷载

项次	类 别	标准值/(kN/m ²)			组合值 系数 ψ_c	频遇值 系数 ψ_f	准永久值 系数 ψ_q
		屋面无 挡风板	屋面有挡风板				
			挡风板内	挡风板外			
1	机械厂铸造车间(冲天炉)	0.50	0.75	0.30	0.9	0.9	0.8
2	炼钢车间(氧气转炉)	—	0.75	0.30			
3	锰、铬铁合金车间	0.75	1.00	0.30			
4	硅、钨铁合金车间	0.30	0.50	0.30			
5	烧结室、一次混合室	0.50	1.00	0.20			
6	烧结厂通廊及其他车间	0.30	—	—			
7	水泥厂有灰源车间(窑房、磨房、联合储库、烘干房、破碎房)	1.00	—	—			
8	水泥厂无灰源车间(空气压缩机站、机修间、材料库、配电站)	0.50	—	—			

注：1. 表中的积灰均布荷载，仅应用于屋面坡度 $\alpha \leq 25^\circ$ ；当 $\alpha \geq 45^\circ$ ，可不考虑积灰荷载； $25^\circ < \alpha < 45^\circ$ 可按插值法取值。

2. 清灰设施的荷载另行考虑。

3. 对第 1~4 项的积灰荷载，仅应用于距烟囱中心 20m 半径范围内的屋面；当邻近建筑在该范围内时，其积灰荷载对第 1、3、4 项应按车间屋面无挡风板的采用，对第 2 项应按车间屋面挡风板外的采用。

表 1-6 高炉邻近建筑的屋面积灰荷载

高炉容积 /m ³	标准值/(kN/m ²)			组合值系数 ψ_c	频遇值系数 ψ_f	准永久值系数 ψ_q
	屋面离高炉距离/m					
	≤50	100	200			
<255	0.50	—	—	1.0	1.0	1.0
255~620	0.75	0.30	—			
>620	1.00	0.50	0.30			

注：1. 表 1-6 的积灰均布荷载，仅应用于屋面坡度 $\alpha \leq 25^\circ$ ；当 $\alpha \geq 45^\circ$ ，可不考虑积灰荷载； $25^\circ < \alpha < 45^\circ$ 可按插值法取值。

2. 清灰设施的荷载另行考虑。

3. 当邻近建筑屋面离高炉距离为表内中间值时，可按插入法取值。

(2) 对于屋面上易形成灰堆处，当设计屋面板、檩条时，积灰荷载标准值乘以下列规定的增大系数：

① 在高低跨处两倍于屋面高差但不大于 60m 的分布宽度内取 2.0；

② 在天沟处不大于 3.0m 的分布宽度内取 1.4。

(3) 积灰荷载应与雪荷载或不上人的屋面均布活荷载两者中的较大值同时考虑。

1.2.4 施工和检修荷载及栏杆水平荷载

(1) 楼梯、看台、阳台和上人屋面等的栏杆顶部水平荷载，应按下列规定采用：

① 住宅、宿舍、办公楼、旅馆、医院、托儿所、幼儿园，应取 0.5kN/m。

② 学校、食堂、剧场、电影院、车站、礼堂、展览馆或体育场，应取 1.0kN/m。

(2) 设计屋面板、檩条、钢筋混凝土挑檐、雨篷和预制小梁时，施工或检修集中荷载（人和小工具的自重）应取 1.0kN，并应在最不利位置处进行验算。

① 对于轻型构件或较宽构件，当施工荷载超过上述荷载时，应按实际情况验算，或采用加垫板、支撑等临时设施承受。

② 当计算挑檐、雨篷承载力时，应沿板宽每隔 1.0m 取一个集中荷载；在验算挑檐、雨篷倾覆时，应沿板宽每隔 25~30m 取一个集中荷载。

(3) 当采用荷载准永久组合时，可不考虑施工和检修荷载及栏杆水平荷载。

1.3 风 荷 载

1.3.1 风荷载标准值及基本风压

(1) 垂直于建筑物表面上的风荷载标准值 垂直于建筑物表面上的风荷载标准值，应按下列公式计算：

当计算主要承重结构时

$$w_k = \beta_z \mu_s \mu_z w_0$$

式中， w_k 为风荷载标准值，kN/m²； β_z 为高度 z 处的风振系数； μ_s 为风荷载体型系数； μ_z 为风压高度变化系数； w_0 为基本风压，kN/m²。

当计算围护结构时

$$w_k = \beta_{gz} \mu_{s1} \mu_z w_0$$

式中， β_{gz} 为高度 z 处的阵风系数； μ_{s1} 为局部风压体型系数。

(2) 基本风压按“全国各城市的 50 年一遇的风压”采用 (见 1.4 中的表 1-7), 但不得低于 0.3kN/m^2 。

对于高层建筑、高耸建筑以及对风荷载比较敏感的其他结构, 基本风压应适当提高, 并按有关的结构设计规范具体规定。

(3) 当城市或建筑地点的基本风压在“全国各城市的 50 年一遇的风压”一表中没有给出时, 基本风压值可根据当地年最大风速资料, 按基本风压定义, 通过统计分析确定, 分析时应考虑样本数量的影响。当地没有风速资料时, 可根据附近地区规定的基本风压或长期资料, 通过气象和地形条件的对比分析确定。

(4) 风荷载的组合值、频遇值和准永久值系数 (见表 1-7)。

表 1-7 风荷载的组合值、频遇值和准永久值系数

系数名称	系数值
组合值系数 ψ_c	0.6
频遇值系数 ψ_f	0.4
准永久值系数 ψ_q	0

(5) 高层建筑的基本风压调整系数 高层建筑的基本风压调整系数如表 1-8 所示。

表 1-8 高层建筑的基本风压调整系数

高层建筑分类	调整系数
一般高层建筑	1.1
特别重要和有特殊要求的高层建筑	1.2

(6) 导线、绳索基本风压调整系数 导线、绳索基本风压调整系数见表 1-9。

表 1-9 导线、绳索基本风压调整系数

跨长/m	调整系数
≤ 150	1.0
300	0.8
450	0.7

注: 1. 中间值按插入法计算。

2. 表中系数未考虑风的脉动影响。

1.3.2 风压高度变化系数

(1) 地面粗糙度 地面粗糙度分类见表 1-10。

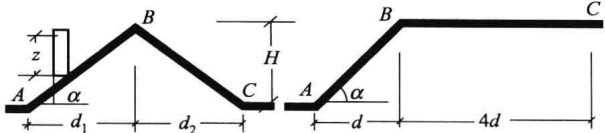
表 1-10 地面粗糙度分类

类别	内 容
A	指近海面 and 海岛、海岸、湖岸和沙漠地区
B	指田野、乡村、丛林、丘陵以及房屋比较稀疏的乡镇和城市郊区
C	指有密集建筑群的城市市区
D	指有密集建筑群且房屋高度较高的城市市区

(2) 风压高度变化系数 风压高度变化系数确定的方法见表 1-11。

表 1-11 风压高度变化系数确定的方法

地形分类	确 定 方 法
平坦或稍有起伏的地形	风压高度变化系数应根据地面粗糙度分类, 按表 1-10 确定

地形分类	确定方法
山区	风压高度变化系数除按平坦地面的粗糙度类别,由表 1-10 确定外,还应考虑地形条件的修正,修正系数 η 按下述规定采用: 1. 对于山峰和山坡,其顶部 B 处的修正系数可按下述公式采用: $\eta_B = \left[1 + \kappa \tan \alpha \left(1 - \frac{z}{2.5H} \right) \right]^2$ 式中, $\tan \alpha$ 为山峰或山坡在迎风面一侧的坡度;当 $\tan \alpha > 0.3$ 时,取 $\tan \alpha = 0.3$; κ 为系数,对山峰取 3.2,对山坡取 1.4; H 为山顶或山坡全高, m; z 为建筑物计算位置离建筑物地面的高度, m; 当 $z > 2.5H$ 时,取 $z = 2.5H$。  图 1-1 山峰和山坡的示意 对于山峰和山坡的其他部位,可按图 1-1 所示,取 A、C 处的修正系数 η_A、η_C 为 1, AB 间和 BC 间的修正系数按 η 的线性插值确定。 2. 山间盆地、谷地等闭塞地形, $\eta = 0.75 \sim 0.85$ 对于与风向一致的谷口、山口, $\eta = 1.20 \sim 1.50$
远离海面和海岛	风压高度变化系数除按 A 类粗糙度类别,除由表 1-10 确定外,还应考虑远海海面和海岛的修正系数(表 1-13)

(3) 风压高度变化系数 风压高度变化系数见表 1-12。

表 1-12 风压高度变化系数 η_z

离地面或海平面 高度/m	地面粗糙度类别			
	A	B	C	D
5	1.17	1.00	0.74	0.62
10	1.38	1.00	0.74	0.62
15	1.52	1.14	0.74	0.62
20	1.63	1.25	0.84	0.62
30	1.80	1.42	1.00	0.62
40	1.92	1.56	1.13	0.73
50	2.03	1.67	1.25	0.80
60	2.12	1.77	1.35	0.93
70	2.20	1.86	1.45	1.02
80	2.27	1.95	1.54	1.11
90	2.34	2.02	1.62	1.19
100	2.40	2.09	1.70	1.27
150	2.64	2.38	2.03	1.61
200	2.83	2.61	2.30	1.92
250	2.99	2.80	2.54	2.19
300	3.12	2.97	2.75	2.45
350	3.12	3.12	2.94	2.68
400	3.12	3.12	3.12	2.91
≥ 450	3.12	3.12	3.12	3.12

(4) 远海海面和海岛的修正系数 远海海面和海岛的修正系数见表 1-13。

表 1-13 远海海面和海岛的修正系数 η

距海岸距离/km	η
< 40	1.0
40~60	1.0~1.1
60~100	1.1~1.2

1.3.3 风荷载体型系数

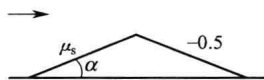
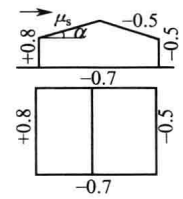
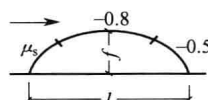
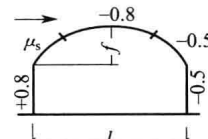
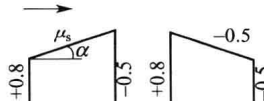
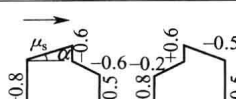
(1) 风荷载体型系数的一般规定 风荷载体型系数的一般规定见表 1-14。

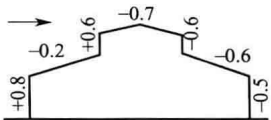
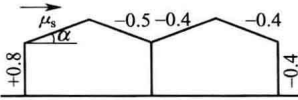
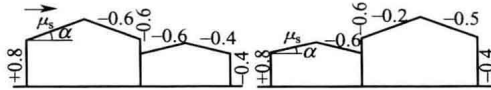
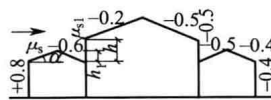
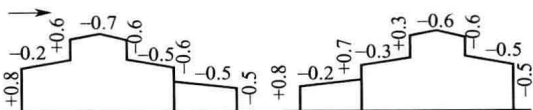
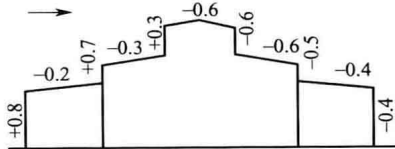
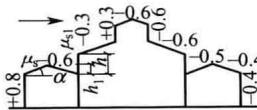
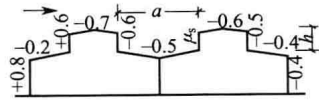
表 1-14 风荷载体型系数的一般规定

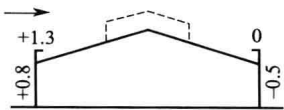
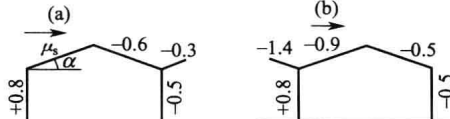
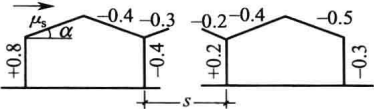
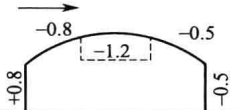
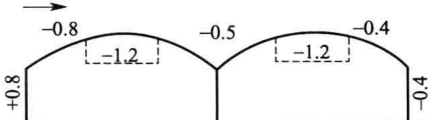
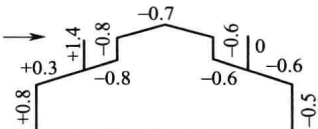
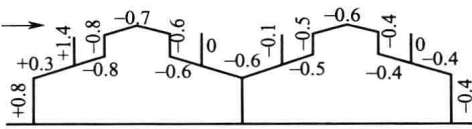
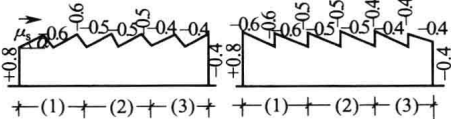
建筑物、构筑物体型类别	体型系数确定方法
建筑物和构筑物与表 1-15 中体型类同时	可按表 1-15 的规定采用
建筑物和构筑物与表 1-15 中体型不同时	可参考有关资料采用
建筑物和构筑物与表 1-15 中体型不同且无资料可以借鉴时	宜由风洞试验确定
重要且体型复杂的建筑物和构筑物	应由风洞试验确定

(2) 风荷载体型系数 风荷载体型系数见表 1-15。

表 1-15 风荷载体型系数

项次	类别	体型及体型系数 μ_s								
1	封闭式落地双坡屋面	 <table><tr><th>α</th><th>μ_s</th></tr><tr><td>0°</td><td>0</td></tr><tr><td>30°</td><td>+0.2</td></tr><tr><td>$\geq 60^\circ$</td><td>+0.8</td></tr></table> 中间值按插入法计算	α	μ_s	0°	0	30°	+0.2	$\geq 60^\circ$	+0.8
α	μ_s									
0°	0									
30°	+0.2									
$\geq 60^\circ$	+0.8									
2	封闭式双坡屋面	 <table><tr><th>α</th><th>μ_s</th></tr><tr><td>$\leq 15^\circ$</td><td>-0.6</td></tr><tr><td>30°</td><td>0</td></tr><tr><td>$\geq 60^\circ$</td><td>+0.8</td></tr></table> 中间值按插入法计算	α	μ_s	$\leq 15^\circ$	-0.6	30°	0	$\geq 60^\circ$	+0.8
α	μ_s									
$\leq 15^\circ$	-0.6									
30°	0									
$\geq 60^\circ$	+0.8									
3	封闭式落地拱形屋面	 <table><tr><th>f/l</th><th>μ_s</th></tr><tr><td>0.1</td><td>+0.1</td></tr><tr><td>0.2</td><td>+0.2</td></tr><tr><td>0.5</td><td>+0.6</td></tr></table> 中间值按插入法计算	f/l	μ_s	0.1	+0.1	0.2	+0.2	0.5	+0.6
f/l	μ_s									
0.1	+0.1									
0.2	+0.2									
0.5	+0.6									
4	封闭式拱形屋面	 <table><tr><th>f/l</th><th>μ_s</th></tr><tr><td>0.1</td><td>-0.8</td></tr><tr><td>0.2</td><td>0</td></tr><tr><td>0.5</td><td>+0.6</td></tr></table> 中间值按插入法计算	f/l	μ_s	0.1	-0.8	0.2	0	0.5	+0.6
f/l	μ_s									
0.1	-0.8									
0.2	0									
0.5	+0.6									
5	封闭式单坡屋面	 迎风坡面的 μ_s 按第 2 项采用								
6	封闭式高低双坡屋面	 迎风坡面的 μ_s 按第 2 项采用								

项次	类别	体型及体型系数 μ_s
7	封闭式带天窗双坡屋面	 带天窗的拱形屋面可按本图采用
8	封闭式双跨双坡屋面	 迎风坡面的 μ_s 按第 2 项采用
9	封闭式不等高不等跨的双跨双坡屋面	 迎风坡面的 μ_s 按第 2 项采用
10	封闭式不等高不等跨的三跨双坡屋面	 迎风坡面的 μ_s 按第 2 项采用 中跨上部迎风墙面的 μ_{s1} 按下式采用: $\mu_{s1} = 0.6(1 - 2h_1/h)$但当 $h_1 = h$ 时, 取 $\mu_{s1} = -0.6$
11	封闭式带天窗带坡的双坡屋面	
12	封闭式带天窗带双坡的双坡屋面	
13	封闭式不等高不等跨且中跨带天窗的三跨双坡屋面	 迎风坡面的 μ_s 按第 2 项采用 中跨上部迎风墙面的 μ_{s1} 按下式采用: $\mu_{s1} = 0.6(1 - 2h_1/h)$但当 $h_1 = h$ 时, 取 $\mu_{s1} = -0.6$
14	封闭式带天窗的双跨双坡屋面	 迎风面第 2 跨的天窗面的 μ_s 按下列采用: 当 $a \leq 4h$ 时, 取 $\mu_s = 0.2$ 当 $a > 4h$ 时, 取 $\mu_s = 0.6$

项次	类别	体型及体型系数 μ_s
15	封闭式带女儿墙的双坡屋面	 当女儿墙高度有限时,屋面上的体型系数可按无女儿墙的屋面采用
16	封闭式带雨篷的双坡屋面	 迎风坡面的 μ_s 按第 2 项采用
17	封闭式对立两个带雨篷的双坡屋面	 本图适用于 s 为 8~20m, 迎风坡面的 μ_s 按第 2 项采用
18	封闭式带下沉天窗的双坡屋面或拱形屋面	
19	封闭式带下沉天窗的双跨双坡或拱形屋面	
20	封闭式带天窗挡风板的屋面	
21	封闭式带天窗挡风板的双跨屋面	
22	封闭式锯齿形屋面	 迎风坡面的 μ_s 按第 2 项采用。 齿面增多或减少时,可均匀地在(1)、(2)、(3)三个区段内调节