

建筑幕墙行业技术标准规范汇编

中国建筑装饰协会铝制品委员会

中国建筑装饰协会信息部

编

中国建筑工业出版社

建筑幕墙行业技术标准规范汇编

中国建筑装饰协会铝制品委员会 编
中国建筑装饰协会信息部

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑幕墙行业技术标准规范汇编/中国建筑装饰协会铝制品委员会
中国建筑装饰协会信息部编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2004
ISBN 7-112-06234-9

I. 建... II. ①中... ②中... III. 幕墙-工程施工-标准-
汇编-中国 IV. TU711

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 113036 号

责任编辑: 唐炳文
责任设计: 彭路路
责任校对: 王 莉

建筑幕墙行业技术标准规范汇编

中国建筑装饰协会铝制品委员会 编
中国建筑装饰协会信息部

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

新华书店经销

世界知识印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 103½ 插页: 4 字数: 5300 千字

2004 年 3 月第一版 2004 年 3 月第一次印刷

印数: 1-3500 册 定价: 185.00 元

ISBN 7-112-06234-9

TU·5496 (12248)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.china-abp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

《建筑幕墙行业技术标准规范汇编》编辑委员会

名誉主任委员：	张恩树	中国建筑装饰协会名誉会长
主任委员：	马挺贵	中国建筑装饰协会会长
副主任委员：	徐 朋	中国建筑装饰协会常务副会长兼秘书长
	张京跃	中国建筑装饰协会副秘书长
	房 箴	中国建筑装饰协会副秘书长
主 编：	邱建辉	黄 白
编 委：	付德安	刘智龙 张 芹 穆 伟 耿 滨
	张志华	刘晓东 黄庆文
编 务：	吴亚梅	曹佳音 张立东

前 言

建筑幕墙行业属于建筑装饰业。1996年7月30日建设部发布《玻璃幕墙工程技术规范》(JGJ102—96)(建标[1996]447号),1996年12月3日建设部颁发《建筑幕墙工程施工企业资质等级标准》(建建[1996]608号),2000年6月30日建设部公布《建筑幕墙工程设计专项资质分级标准》(建设[2000]126号),以此为标志,建筑幕墙工程从建筑装饰工程中相对独立出来,形成一个新兴的行业。

我国建筑幕墙行业自改革开放后起步,历经20多年的高速发展,到21世纪初已成为世界第一幕墙生产和使用大国。据我们不完全统计,2002年我国建造了约1000万 m^2 建筑幕墙(含窗墙、金属板和石材外装修、金属板屋面),超过全世界产量的总和。到2002年底我国共施工安装了约5000万 m^2 建筑幕墙,占世界总量的1/2还多。2002年生产使用的建筑幕墙中,玻璃幕墙约占550万 m^2 (其中隐框幕墙380万 m^2 、点式玻璃幕墙约70万 m^2)。2002年新建的建筑幕墙由国内幕墙工程企业设计施工的约占80%~85%。目前,我国建筑幕墙每年以1000万 m^2 的速度在增长,单项建筑幕墙工程超过5万 m^2 的越来越多,有的高达14万 m^2 。

建筑幕墙是我国建筑装饰业科技含量最高的行业,我国建筑幕墙工程企业不但能为国内各类建筑提供其所需要的各种类型的建筑幕墙,而且已有大型建筑幕墙工程专业承包商走出国门,参与国际幕墙工程市场竞争并取得业绩。建筑幕墙工程设计施工瞄准并接近世界先进水平,同时产生并具有了自主知识产权的科技创新能力。

在我国建筑幕墙行业高速发展中,建筑幕墙技术立法工作得到了国务院建设行政主管部门及相关政府部门的高度重视。建筑幕墙是我国建筑装饰行业中技术立法最快、最多的行业。

1984年成立的中国建筑装饰协会铝制品委员会,致力于我国建筑幕墙行业的可持续发展,积极地参加行业技术立法,几乎参与了所有的国家级的行业技术立法工作。

随着我国建筑幕墙行业的发展提高,业内对技术法规汇编成册的需求也日益高涨,为此,中国建筑装饰协会铝制品委员会与中国建筑装饰协会信息部于2003年4月共同研究决定编辑出版《建筑幕墙行业技术标准规范汇编》一书。

经编者与中国建筑装饰协会专家委员会幕墙工程专家组和铝制品委员会专家组及相关业内人士多次磋商,决定从百余件相关技术标准中选择业内常用、必备的技术标准。本汇编共分十五章:建筑结构、钢结构、抗震、幕墙、防火、防雷和采光、相关工程、物理检测、外窗检测、铝型材、玻璃、密封胶、天然石材、紧固件、其他,共计98篇。

我们深知,本汇编为内业第一部,很可能挂一漏万,希望读者多加批评指正,我们将在今后的工作给予弥补。

感谢所有参与此项工作的专家学者,感谢为建筑幕墙法制建设做出贡献的业内人士,感谢为我国建筑幕墙行业可持续发展正在努力工作的企业、厂商和广大从业人士。

编 者

目 录

一、建 筑 结 构

建筑结构荷载规范 (GB 50009—2001)	1—1—1
混凝土结构工程施工质量验收规范 (GB 50204—2002)	1—2—1
预应力筋用锚具、夹具和连接器应用技术规程 (JCJ 85—2002)	1—3—1

二、钢 结 构

钢结构工程施工质量验收规范 (GB 50205—2001)	2—1—1
高层民用建筑钢结构技术规程 (JGJ 99—98)	2—2—1
建筑钢结构焊接技术规程 (JGJ 81—2002)	2—3—1
高耐候结构钢 (GB/T 4171—2000)	2—4—1
焊接结构用耐候钢 (GB/T 4172—2000)	2—5—1
钢结构防火涂料 (GB 14907—2002)	2—6—1

三、抗 震

地震震级的规定 (GB 17740—1999)	3—1—1
中国地震烈度表 (GB/T 17742—1999)	3—2—1
建筑抗震设计规范 (GB 50011—2001)	3—3—1
工程抗震术语标准 (JGJ/T 97—95)	3—4—1
建筑抗震设防分类标准 (GB 50223—95)	3—5—1
建筑幕墙抗震性能振动台试验方法 (GB/T 18575—2001)	3—6—1

四、幕 墙

建筑幕墙 (JG 3035—1996)	4—1—1
玻璃幕墙工程质量检验标准 (JGJ/139—2001)	4—2—1
玻璃幕墙工程技术规范 (JGJ 102—2003)	4—3—1
点支式玻璃幕墙工程技术规程 (CECS 127: 2001)	4—4—1
金属与石材幕墙工程技术规范 (JGJ 133—2001)	4—5—1

五、防 火

建筑设计防火规范 (GBJ 16—87)	5—1—1
高层民用建筑设计防火规范 (GB 50045—95)	5—2—1
建筑内部装修设计防火规范 (GB 50222—95)	5—3—1

六、防 雷 和 采 光

建筑物防雷设计规范 (GB 50057—94)	6—1—1
-------------------------	-------

玻璃幕墙光学性能 (GB/T 18091—2000)	6—2—1
建筑采光设计标准 (GB/T 50033—2001)	6—3—1

七、相 关 工 程

建筑装饰装修工程质量验收规范 (GB 50210—2001)	7—1—1
建设工程监理规范 (GB 50319—2000)	7—2—1

八、物 理 检 测

建筑幕墙物理性能分级 (GB/T 15225—94)	8—1—1
建筑幕墙平面内变形性能检测方法 (GB/T 18250—2000)	8—2—1
建筑幕墙风压变形性能检测方法 (GB/T 15227—94)	8—3—1
建筑幕墙空气渗透性能检测方法 (GB/T 15226—94)	8—4—1
建筑幕墙雨水渗漏性能检测方法 (GB/T 15228—94)	8—5—1
硫化橡胶或热塑性橡胶撕裂强度的测试 (裤形、直角形和新月形试样) (GB/T 529—1999)	8—6—1

九、外 窗 检 测

建筑外窗采光性能分级及检测方法 (GB/T 11976—2002)	9—1—1
建筑外窗抗风压性能分级及检测方法 (GB/T 7106—2002)	9—2—1
建筑外窗空气声隔声性能分级及检测方法 (GB/T 8485—2002)	9—3—1
建筑外窗气密性能分级及检测方法 (GB/T 7107—2002)	9—4—1
建筑外窗水密性能分级及检测方法 (GB/T 7108—2002)	9—5—1
建筑外窗保温性能分级及检测方法 (GB/T 8484—2002)	9—6—1

十、铝 型 材

铝及铝合金轧制板材 (GB/T 3880—1997)	10—1—1
铝幕墙板 氟碳喷漆铝单板 (GB/T 429.2—2000)	10—2—1
铝塑复合板 (GB/T 17748—1999)	10—3—1
铝合金建筑型材 第1部分 基材 (GB/T 5237.1—2000)	10—4—1
铝合金建筑型材 第2部分 阳极氧化、着色型材 (GB/T 5237.2—2000)	10—5—1
铝合金建筑型材 第3部分 电泳涂漆型材 (GB/T 5237.3—2000)	10—6—1
铝合金建筑型材 第4部分 粉末喷涂型材 (GB/T 5237.4—2000)	10—7—1
铝合金建筑型材 第5部分 氟碳漆喷涂型材 (GB/T 5237.5—2000)	10—8—1
建筑用铝型材、铝板氟碳涂层 (JG/T 133—2000)	10—9—1
铝及铝合金彩色涂层板、带材 (YS/T 431—2000)	10—10—1
铝幕墙板 板基 (YS/T 429.1—2000)	10—11—1
铝塑复合板用铝带 (YS/T 432—2000)	10—12—1

十一、玻 璃

中空玻璃 (GB/T 11944—2002)	11—1—1
着色玻璃 (GB/T 18701—2002)	11—2—1
防弹玻璃 (GB 17840—1999)	11—3—1
浮法玻璃 (GB 11614—1999)	11—4—1
钢化玻璃 (GB/T 9963—1998)	11—5—1
夹层玻璃 (GB 9962—1999)	11—6—1
建筑用安全玻璃、防火玻璃 (GB 15763.1—2001)	11—7—1
幕墙用钢化玻璃与半钢化玻璃 (GB 17841—1999)	11—8—1
建筑玻璃应用技术规程 (JGJ 113—97)	11—9—1
压花玻璃 (JC/T 511—2002)	11—10—1
热反射玻璃 (JC 693—1998)	11—11—1
吸热玻璃 (JC/T 536—94)	11—12—1
建筑装饰用微晶玻璃 (JC/T 872—2000)	11—13—1

十二、密 封 胶

硅酮建筑密封膏 (GB/T 14683—93)	12—1—1
建筑密封材料试验方法 (GB/T 13477—92)	12—2—1
建筑用硅酮结构密封胶 (GB 16776—1997)	12—3—1
干挂石材幕墙用环氧胶粘剂 (JC 887—2001)	12—4—1
混凝土建筑接缝用密封胶 (JC/T 881—2001)	12—5—1
幕墙玻璃接缝用密封胶 (JC/T 882—2001)	12—6—1
石材用建筑密封胶 (JC/T 883—2001)	12—7—1
彩色涂层钢板用建筑密封胶 (JC/T 884—2001)	12—8—1
建筑用防霉密封胶 (JC/T 885—2001)	12—9—1
中空玻璃用弹性密封胶 (JC/T 486—2001)	12—10—1

十三、天 然 石 材

天然花岗石建筑板材 (GB/T 18601—2001)	13—1—1
天然石材统一编号 (GB/T 17670—1999)	13—2—1
天然饰面石材术语 (GB/T 13890—92)	13—3—1
天然饰面石材试验方法 第1部分: 干燥、水饱和、冻融循环后压缩强度 试验方法 (GB/T 9966.1—2001)	13—4—1
天然饰面石材试验方法 第2部分: 干燥、水饱和和弯曲强度试验方法 (GB/T 9966.2—2001)	13—5—1
天然饰面石材试验方法 第3部分: 体积密度、真密度、真气孔率、吸水率试验方法 (GB/T 9966.3—2001)	13—6—1
天然饰面石材试验方法 第4部分:	

耐磨性试验方法 (GB/T 9966.4—2001)	13—7—1
天然饰面石材试验方法 第5部分:	
肖氏硬度试验方法 (GB/T 9966.5—2001)	13—8—1
天然饰面石材试验方法 第6部分:	
耐酸性试验方法 (GB/T 9966.6—2001)	13—9—1
天然饰面石材试验方法 第7部分:	
检测板材挂件组合单元挂装强度	
试验方法 (GB/T 9966.7—2001)	13—10—1
天然饰面石材试验方法 第8部分:	
用均匀静态压差检测石材挂装系统结构强度	
试验方法 (GB/T 9966.8—2001)	13—11—1

十四、紧 固 件

螺纹紧固件应力截面积和承载面积 (GB/T 16823.1—1997)	14—1—1
紧固件机械性能 不锈钢螺母 (GB/T 3098.15—2000)	14—2—1
紧固件机械性能 不锈钢螺栓、螺钉和螺柱 (GB/T 3098.6—2000)	14—3—1
紧固件机械性能 螺母 细牙螺纹 (GB/T 3098.4—2000)	14—4—1
紧固件机械性能 自攻螺钉 (GB/T 3098.5—2000)	14—5—1
紧固件机械性能 螺母 粗牙螺纹 (GB/T 3098.2—2000)	14—6—1
紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱 (GB/T 3098.1—2000)	14—7—1
预应力筋用锚具、夹具和连接器 (GB/T 14370—2000)	14—8—1

十五、其 他

建筑瓷板装饰工程技术规程 (CECS 101:98)	15—1—1
建筑材料放射性核素限量 (GB 6566—2001)	15—2—1
铝合金门 (GB/T 8478—2003)	15—3—1
铝合金窗 (GB/T 8479—2003)	15—4—1

一、建筑结构

中华人民共和国国家标准

建筑结构荷载规范

Load code for the design of building structures

GB 50009—2001

主编部门：中华人民共和国建设部

批准部门：中华人民共和国建设部

施行日期：2002年3月1日

关于发布国家标准 《建筑结构荷载规范》的通知

建标 [2002] 10 号

根据我部“关于印发《1997 年工程建设标准制订、修订计划的通知》”(建标 [1997] 108 号)的要求,由建设部会同有关部门共同修订的《建筑结构荷载规范》,经有关部门会审,批准为国家标准,编号为 GB 50009—2001,自 2002 年 3 月 1 日起施行。其中,1.0.5、3.1.2、3.2.3、3.2.5、4.1.1、4.1.2、4.3.1、4.5.1、4.5.2、6.1.1、6.1.2、7.1.1、7.1.2 为强制性条文,必须严格执行。原《建筑结构

荷载规范》GBJ 9—87 于 2002 年 12 月 31 日废止。

本规范由建设部负责管理和对强制性条文的解释,中国建筑科学研究院负责具体技术内容的解释,建设部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国建设部

2002 年 1 月 10 日

前 言

本规范是根据建设部 [1997] 108 号文下达的“关于印发《1997 年工程建设标准制(修)订计划的通知》”的要求,由中国建筑科学研究院会同各有关单位对 1987 年国家计委批准的《建筑结构荷载规范》GBJ 9—87 进行的全面修订。

在修订过程中,修订组开展了专题研究,总结了近年来的设计经验,参考了国外规范和国际标准的有关内容,并以各种方式广泛征求了全国有关单位的意见,经反复修改通过审定后定稿。

本规范共分 7 章和 7 个附录,这次修订的主要内容如下:

1. 按修订后的《建筑结构可靠度设计统一标准》修改组合规则,并摒弃“遇风组合”的旧概念;对荷载基本组合增加由永久荷载效应控制的组合;在正常使用极限状态设计中,对短期效应组合分别给出标准和频遇两种组合,同时增加了可变荷载的频遇值系数;对所有可变荷载的组合值给出各自的组合值系数。

2. 对楼面活荷载作部分的调整和增项。

3. 对屋面均布活荷载中不上人的屋面荷载作了调整,并增加屋顶花园、直升机停机坪荷载的规定。

4. 吊车工作制改为吊车工作级别。

5. 根据新的观测资料重新对全国各气象台统计了风压和雪压,并将风雪荷载的基本值的重现期由 30 年一遇改为 50 年一遇;规范附录中给出全国主要

台站的 10 年、50 年和 100 年一遇的雪压和风压值。

6. 地面粗糙度增加一种类别。

7. 对山区建筑的风压高度变化系数给出考虑地形条件的修正系数。

8. 对围护结构构件的风荷载给出专门规定。

9. 提出对建筑群体要考虑建筑物相互干扰的影响。

10. 对柔性结构增加横风向风振的验算要求。

本标准将来可能需要进行局部修订,有关局部修订的信息和条文内容将刊登在《工程建设标准化》杂志上。

本规范以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

为了提高规范质量,请各单位在执行本标准的过程中,注意总结经验,积累资料,随时将有关的意见和建议反馈给中国建筑科学研究院建筑结构研究所(北京 100013,北三环东路 30 号),以供今后修订时参考。

本规范主编单位:中国建筑科学研究院

本规范参编单位:同济大学 建设部建筑设计院 中国轻工国际工程设计院 中国建筑标准设计研究所 北京市建筑设计研究院 中国气象科学研究院

本规范主要起草人:陈基发 胡德炘 金新阳

张相庭 顾子聪 魏才昂

蔡益燕 关桂学 薛 桁

目 次

1 总则	1—1—4	7.2 风压高度变化系数	1—1—12
2 术语及符号	1—1—4	7.3 风荷载体型系数	1—1—12
2.1 术语	1—1—4	7.4 顺风向风振和风振系数	1—1—17
2.2 符号	1—1—5	7.5 阵风系数	1—1—18
3 荷载分类和荷载效应组合	1—1—5	7.6 横风向风振	1—1—18
3.1 荷载分类和荷载代表值	1—1—5	附录 A 常用材料和构件的自重	1—1—19
3.2 荷载组合	1—1—5	附录 B 楼面等效均布活荷载的确定方法	1—1—25
4 楼面和屋面活荷载	1—1—6	附录 C 工业建筑楼面活荷载	1—1—26
4.1 民用建筑楼面均布活荷载	1—1—6	附录 D 基本雪压和风压的确定方法	1—1—28
4.2 工业建筑楼面活荷载	1—1—8	D.1 基本雪压	1—1—28
4.3 屋面活荷载	1—1—8	D.2 基本风压	1—1—28
4.4 屋面积灰荷载	1—1—8	D.3 雪压和风速的统计计算	1—1—28
4.5 施工和检修荷载及栏杆水平荷载	1—1—9	D.4 全国各城市的雪压和风压值	1—1—29
4.6 动力系数	1—1—9	D.5 全国基本雪压、风压分布及雪荷载准永久值系数分区图	1—1—46
5 吊车荷载	1—1—9	附录 E 结构基本自振周期的经验公式	1—1—46
5.1 吊车竖向和水平荷载	1—1—9	E.1 高耸结构	1—1—46
5.2 多台吊车的组合	1—1—10	E.2 高层建筑	1—1—47
5.3 吊车荷载的动力系数	1—1—10	附录 F 结构振型系数的近似值	1—1—47
5.4 吊车荷载的组合值、频遇值及准永久值	1—1—10	附录 G 本规范用词说明	1—1—47
6 雪荷载	1—1—10	条文说明	1—1—48
6.1 雪荷载标准值及基本雪压	1—1—10		
6.2 屋面积雪分布系数	1—1—10		
7 风荷载	1—1—11		
7.1 风荷载标准值及基本风压	1—1—11		

1 总 则

1.0.1 为了适应建筑结构设计需要,以符合安全适用、经济合理的要求,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于建筑工程的结构设计。

1.0.3 本规范是根据《建筑结构可靠度设计统一标准》(GB 50068—2001)规定的原则制订的。

1.0.4 建筑结构设计涉及的作用包括直接作用(荷载)和间接作用(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)。本规范仅对有关荷载作出规定。

1.0.5 本规范采用的设计基准期为50年。

1.0.6 建筑结构设计涉及的作用或荷载,除按本规范执行外,尚应符合现行的其他国家标准的规定。

2 术语及符号

2.1 术 语

2.1.1 永久荷载 permanent load

在结构使用期间,其值不随时间变化,或其变化与平均值相比可以忽略不计,或其变化是单调的并能趋于限值的荷载。

2.1.2 可变荷载 variable load

在结构使用期间,其值随时间变化,且其变化与平均值相比不可以忽略不计的荷载。

2.1.3 偶然荷载 accidental load

在结构使用期间不一定出现,一旦出现,其值很大且持续时间很短的荷载。

2.1.4 荷载代表值 representative values of a load

设计中用以验算极限状态所采用的荷载量值,例如标准值、组合值、频遇值和准永久值。

2.1.5 设计基准期 design reference period

为确定可变荷载代表值而选用的时间参数。

2.1.6 标准值 characteristic value/nominal value

荷载的基本代表值,为设计基准期内最大荷载统计分布的特征值(例如均值、众值、中值或某个分位值)。

2.1.7 组合值 combination value

对可变荷载,使组合后的荷载效应在设计基准期内的超越概率,能与该荷载单独出现时的相应概率趋于一致的荷载值;或使组合后的结构具有统一规定的可靠指标的荷载值。

2.1.8 频遇值 frequent value

对可变荷载,在设计基准期内,其超越的总时间为规定的较小比率或超越频率为规定频率的荷载值。

2.1.9 准永久值 quasi-permanent value

对可变荷载,在设计基准期内,其超越的总时间

约为设计基准期一半的荷载值。

2.1.10 荷载设计值 design value of a load

荷载代表值与荷载分项系数的乘积。

2.1.11 荷载效应 load effect

由荷载引起结构或结构构件的反应,例如内力、变形和裂缝等。

2.1.12 荷载组合 load combination

按极限状态设计时,为保证结构的可靠性而对同时出现的各种荷载设计值的规定。

2.1.13 基本组合 fundamental combination

承载能力极限状态计算时,永久作用和可变作用的组合。

2.1.14 偶然组合 accidental combination

承载能力极限状态计算时,永久作用、可变作用和一个偶然作用的组合。

2.1.15 标准组合 characteristic/nominal combination

正常使用极限状态验算时,对可变荷载采用标准值或组合值为荷载代表值的组合。

2.1.16 频遇组合 frequent combinations

正常使用极限状态验算时,对可变荷载采用频遇值或准永久值为荷载代表值的组合。

2.1.17 准永久组合 quasi-permanent combinations

正常使用极限状态验算时,对可变荷载采用准永久值为荷载代表值的组合。

2.1.18 等效均布荷载 equivalent uniform live load

结构设计时,楼面上不连续分布的实际荷载,一般采用均布荷载代替;等效均布荷载系指其在结构上所得的荷载效应能与实际的荷载效应保持一致的均布荷载。

2.1.19 从属面积 tributary area

从属面积是在计算梁柱构件时采用,它是指所计算构件负荷的楼面面积,它应由楼板的剪力零线划分,在实际应用中可作适当简化。

2.1.20 动力系数 dynamic coefficient

承受动力荷载的结构或构件,当按静力设计时采用的系数,其值为结构或构件的最大动力效应与相应的静力效应的比值。

2.1.21 基本雪压 reference snow pressure

雪荷载的基准压力,一般按当地空旷平坦地面上积雪自重的观测数据,经概率统计得出50年一遇最大值确定。

2.1.22 基本风压 reference wind pressure

风荷载的基准压力,一般按当地空旷平坦地面上10m高度处10min平均的风速观测数据,经概率统计得出50年一遇最大值确定的风速,再考虑相应的空气密度,按公式(D.2.2-4)确定的风压。

2.1.23 地面粗糙度 terrain roughness

风在到达结构物以前吹越过2km范围内的地面时,描述该地面上不规则障碍物分布状况的等级。

2.2 符 号

G_k ——永久荷载的标准值;
 Q_k ——可变荷载的标准值;
 S_{Gk} ——永久荷载效应的标准值;
 S_{Qk} ——可变荷载效应的标准值;
 S ——荷载效应组合设计值;
 R ——结构构件抗力的设计值;
 S_A ——顺风向风荷载效应;
 S_C ——横风向风荷载效应;
 T ——结构自振周期;
 H ——结构顶部高度;
 B ——结构迎风面宽度;
 Re ——雷诺数;
 St ——斯脱罗哈数;
 s_k ——雪荷载标准值;
 s_0 ——基本雪压;
 w_k ——风荷载标准值;
 w_0 ——基本风压;
 v_{cr} ——横风向共振的临界风速;
 α ——坡度角;
 β_z ——高度 z 处的风振系数;
 β_{gz} ——高度 z 处的阵风系数;
 γ_0 ——结构重要性系数;
 γ_G ——永久荷载的分项系数;
 γ_Q ——可变荷载的分项系数;
 ψ_c ——可变荷载的组合值系数;
 ψ_f ——可变荷载的频遇值系数;
 ψ_q ——可变荷载的准永久值系数;
 μ_r ——屋面积雪分布系数;
 μ_z ——风压高度变化系数;
 μ_s ——风荷载体型系数;
 η ——风荷载地形、地貌修正系数;
 ξ ——风荷载脉动增大系数;
 ν ——风荷载脉动影响系数;
 φ_z ——结构振型系数;
 ζ ——结构阻尼比。

3 荷载分类和荷载效应组合

3.1 荷载分类和荷载代表值

3.1.1 结构上的荷载可分为下列三类:

- 1 永久荷载,例如结构自重、土压力、预应力等。
- 2 可变荷载,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。

注:自重是指材料自身重量产生的荷载(重力)。

3.1.2 建筑结构设计时,对不同荷载应采用不同的代表值。

对永久荷载应采用标准值作为代表值。

对可变荷载应根据设计要求采用标准值、组合值、频遇值或准永久值作为代表值。

对偶然荷载应按建筑结构使用的特点确定其代表值。

3.1.3 永久荷载标准值,对结构自重,可按结构构件的设计尺寸与材料单位体积的自重计算确定。对于自重变异较大的材料和构件(如现场制作的保温材料、混凝土薄壁构件等),自重的标准值应根据对结构的不利状态,取上限值或下限值。

注:对常用材料和构件可参考本规范附录 A 采用。

3.1.4 可变荷载的标准值,应按本规范各章中的规定采用。

3.1.5 承载能力极限状态设计或正常使用极限状态按标准组合设计时,对可变荷载应按组合规定采用标准值或组合值作为代表值。

可变荷载组合值,应为可变荷载标准值乘以荷载组合值系数。

3.1.6 正常使用极限状态按频遇组合设计时,应采用频遇值、准永久值作为可变荷载的代表值;按准永久组合设计时,应采用准永久值作为可变荷载的代表值。

可变荷载频遇值应取可变荷载标准值乘以荷载频遇值系数。

可变荷载准永久值应取可变荷载标准值乘以荷载准永久值系数。

3.2 荷载组合

3.2.1 建筑结构设计应根据使用过程中在结构上可能同时出现的荷载,按承载能力极限状态和正常使用极限状态分别进行荷载(效应)组合,并应取各自的最不利的效应组合进行设计。

3.2.2 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,并应采用下列设计表达式进行设计:

$$\gamma_0 S \leq R \quad (3.2.2)$$

式中 γ_0 ——结构重要性系数;

S ——荷载效应组合的设计值;

R ——结构构件抗力的设计值,应按各有关建筑结构设计规范的规定确定。

3.2.3 对于基本组合,荷载效应组合的设计值 S 应从下列组合值中取最不利值确定:

- 1) 由可变荷载效应控制的组合:

$$S = \gamma_G S_{Gk} + \gamma_{Q1} S_{Q1k} + \sum_{i=2}^n \gamma_{Qi} \psi_{ci} S_{Qik} \quad (3.2.3-1)$$

式中 γ_G ——永久荷载的分项系数，应按第3.2.5条采用；

γ_{Qi} ——第*i*个可变荷载的分项系数，其中 γ_{Q1} 为可变荷载 Q_1 的分项系数，应按第3.2.5条采用；

S_{Gk} ——按永久荷载标准值 G_k 计算的荷载效应值；

S_{Qik} ——按可变荷载标准值 Q_{ik} 计算的荷载效应值，其中 S_{Q1k} 为诸可变荷载效应中起控制作用者；

ψ_{ci} ——可变荷载 Q_i 的组合值系数，应分别按各章的规定采用；

n ——参与组合的可变荷载数。

2) 由永久荷载效应控制的组合：

$$S = \gamma_G S_{Gk} + \sum_{i=1}^n \gamma_{Qi} \psi_{ci} S_{Qik} \quad (3.2.3-2)$$

注：1 基本组合中的设计值仅适用于荷载与荷载效应为线性的情况。

2 当对 S_{Q1k} 无法明显判断时，轮次以各可变荷载效应为 S_{Q1k} ，选其中最不利的荷载效应组合。

3 当考虑以竖向的永久荷载效应控制的组合时，参与组合的可变荷载仅限于竖向荷载。

3.2.4 对于一般排架、框架结构，基本组合可采用简化规则，并按下列组合值中取最不利值确定：

1) 由可变荷载效应控制的组合：

$$S = \gamma_G S_{Gk} + \gamma_{Q1} S_{Q1k}$$

$$S = \gamma_G S_{Gk} + 0.9 \sum_{i=1}^n \gamma_{Qi} S_{Qik} \quad (3.2.4)$$

2) 由永久荷载效应控制的组合仍按公式(3.2.3-2)式采用。

3.2.5 基本组合的荷载分项系数，应按下列规定采用：

1 永久荷载的分项系数：

1) 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；

2) 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，应取

0.9。

2 可变荷载的分项系数：

——一般情况下应取1.4；

——对标准值大于4kN/m²的工业房屋楼面结构的

活荷载应取1.3。

注：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。

3.2.6 对于偶然组合，荷载效应组合的设计值宜按下列规定确定：偶然荷载的代表值不乘分项系数；与偶然荷载同时出现的其他荷载可根据观测资料和工程经验采用适当的代表值。各种情况下荷载效应的设计值公式，可由有关规范另行规定。

3.2.7 对于正常使用极限状态，应根据不同的设计要求，采用荷载的标准组合、频遇组合或准永久组合，并按下列设计表达式进行设计：

$$S \leq C \quad (3.2.7)$$

式中 C ——结构或结构构件达到正常使用要求的规定限值，例如变形、裂缝、振幅、加速度、应力等的限值，应按各有关建筑设计规范的规定采用。

3.2.8 对于标准组合，荷载效应组合的设计值 S 应按下式采用：

$$S = S_{Gk} + S_{Q1k} + \sum_{i=2}^n \psi_{ci} S_{Qik} \quad (3.2.8)$$

注：组合中的设计值仅适用于荷载与荷载效应为线性的情况。

3.2.9 对于频遇组合，荷载效应组合的设计值 S 应按下式采用：

$$S = S_{Gk} + \psi_{11} S_{Q1k} + \sum_{i=2}^n \psi_{qi} S_{Qik} \quad (3.2.9)$$

式中 ψ_{11} ——可变荷载 Q_1 的频遇值系数，应按各章的规定采用；

ψ_{qi} ——可变荷载 Q_i 的准永久值系数，应按各章的规定采用。

注：组合中的设计值仅适用于荷载与荷载效应为线性的情况。

3.2.10 对于准永久组合，荷载效应组合的设计值 S 可按下式采用：

$$S = S_{Gk} + \sum_{i=1}^n \psi_{qi} S_{Qik} \quad (3.2.10)$$

注：组合中的设计值仅适用于荷载与荷载效应为线性的情况。

4 楼面和屋面活荷载

4.1 民用建筑楼面均布活荷载

4.1.1 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，应按表4.1.1的规定采用。