

GUOJIAJIANZHUBIAOZHUNSHENJIAN 06G112



国家建筑标准设计图集 06G112

建筑结构设计常用数据

国家建筑标准设计
国家建筑标准设计
国家建筑标准设计
国家建筑标准设计

中国建筑标准设计研究院

国家建筑标准设计图集 06G112

建筑结构设计常用数据

批准部门: 中华人民共和国建设部
组织编制: 中国建筑标准设计研究院

中国计划出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

国家建筑标准设计图集. 建筑结构设计常用数据. 06G
112/中国建筑标准设计研究院组织编制. —北京: 中国
计划出版社, 2007. 2

ISBN 978-7-80177-783-6

I. 国... II. 中... III. ①建筑设计—中国—图集②建筑
结构—结构设计—数据—中国—图集 IV. TU206 TU318

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 013968 号

郑重声明: 本图集已授权“全
国律师知识产权保护协作网”对著
作权 (包括专有出版权) 在全国范
围予以保护, 盗版必究。

举报电话: 010-63906404
010-68318822

国家建筑标准设计图集
建筑结构设计常用数据

06G112

中国建筑标准设计研究院 组织编制
(邮政编码: 100044 电话: 88361155-800)

☆

中国计划出版社出版

(地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层)

北京国防印刷厂印刷

787×1092 毫米 1/16 7 印张 27.5 千字
2007 年 2 月第一版 2007 年 2 月第一次印刷

☆

ISBN 978-7-80177-783-6

定价: 36.00 元

序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号
1	06J106	6	06J506-1	12	06G112	17	06G901-1	22	06K131	27	06R115	32	06D105				
2	06J123	7	06J607-1	13	06G113	18	06SS109	23	06K301-1	28	06R201	33	06D401-1				
3	06J204	8	06J902-1	14	06SG429	19	06SS127	24	06K301-2	29	06R301	34	06SD702-5				
4	06J305	9~10	06J908-1、2	15	06SG432-1	20	06SS128	25	06K503	30	06DX008-1	35	06MS201				
5	06J403-1	11	06J925-2	16	06SG517-1	21	06K105	26	06K504	31	06DX008-2						

主编单位、联系人及电话

主编单位

中国建筑标准设计研究院

陈长兴 010-88361155-800 (国标图热线电话)

组织编制单位、联系人及电话

中国建筑标准设计研究院

陈长兴 010-88361155-800 (国标图热线电话)
010-68318822 (发行电话)

建筑结构设计常用数据

批准部门 中华人民共和国建设部 批准文号 建质[2006]281号
主编单位 中国建筑标准设计研究院 统一编号 GJBT-952
实行日期 二〇〇六年十二月一日 图集号 06G112

主编单位负责人

王澍

主编单位技术负责人

陈永兴

技术审定人

陈永兴

设计负责人

陈永兴

目 录

目 录	25
编制说明	1
第一部分 结构设计基本数据	4
基本要求	6
材料	6
混凝土	6
钢筋	7
砌体	8
钢材	12
建筑抗震设计与结构选型	14
抗震设计的基本要求	14
场地、地基和基础	15
地震作用和结构抗震验算	17
结构选型	18
混凝土结构的抗震等级(丙类建筑)	21
伸缩缝、防震缝、沉降缝	22
常用荷载	25
分项系数、组合值系数、调整系数	25
民用建筑楼面均布活荷载	25
施工和检修荷载及栏杆水平荷载	31
屋面活荷载	31
水平投影面上的屋面面积荷载	32
汽车活荷载	33
楼、屋面做法重量表与常用墙体自重表	36
风荷载	38
第二部分 混凝土结构	
正常使用极限状态验算有关数据	42
受弯构件的挠度限值	42
结构构件的裂缝控制等级及最大裂缝宽度限值	42
构件受力特征系数	42

目 录

06G112

图集号

页

1

审核 吴燕燕 校对 罗忠科 设计 陈长兴 陈永兴

钢筋的相对粘结特征系数	43
截面抵抗矩塑性影响系数基本值	43
受弯构件考虑荷载长期作用影响的刚度与受弯构件的短期刚度比值	43
承载力极限状态计算有关数据	44
T形、I形及倒L形截面受弯构件位于受压区的翼缘计算宽度	44
钢筋混凝土轴心受压构件的稳定系数	44
轴心受压和偏心受压柱的计算长度	44
矩形截面受弯构件正截面受弯承载力计算系数表	45
钢筋混凝土结构构件配筋面积估算	46
构造要求	47
混凝土保护层	47
基本锚固长度	47
基本搭接长度	48
钢筋机械锚固的形式及构造要求	49
纵向受力钢筋的最小配筋率	49
板	50
梁	51
框架梁	56
框架柱及框支柱	57
铰接排架柱箍筋加密区的箍筋最小直径、最大间距	62
剪力墙	62

第三部分 砌体结构

计算方案有关数据	69
房屋的静力计算方案	69
无筋砌体构件有关数据	69
高厚比修正系数 γ_f	69

受压构件的计算高度 H_0	69
影响砌体局部抗压强度的计算面积 A_0 及局部抗压强度提高系数 γ	70
构造要求	70
墙、柱的允许高厚比 $[\beta]$ 值	70
地面以下或防潮层以下的砌体、潮湿房间墙所用材料的最低强度等级	70
计算表	71
矩形截面墙、柱极限高度 $[H_0]$ 表	71
砖砌平拱允许均布荷载表	72
钢筋砖过梁允许均布荷载表	72
钢筋混凝土过梁选用表	73

第四部分 钢结构

受弯构件计算有关数据	74
梁的整体稳定	74
受弯构件的挠度容许值	74
Q235 钢热轧普通工字钢简支梁计算表	74
轴心受力构件和拉弯、压弯构件计算有关数据	81
轴心受压构件的截面分类	81
截面塑性发展系数 γ_x, γ_y	82
桁架弦杆和单系腹杆的计算长度 l_0	83
受压构件的容许长细比	83
受拉构件的容许长细比	83
框架结构的水平位移容许值	84
钢框架结构抗震构造措施	84

目 录

审核 吴燕燕 罗忠科 罗忠科 设计 陈长兴	图集号	06G112
页	2	

钢框架—中心支撑结构抗震构造措施	85
钢框架—偏心支撑结构抗震构造措施	85
连接	86
螺栓的最大、最小容许距离	86
每1cm长侧面角焊缝的承载力设计值	86
每1cm长对接焊缝的承载力设计值	86
一个普通C级螺栓的承载力设计值	88
一个高强度螺栓摩擦型连接的承载力设计值	89
第五部分 混合结构	
型钢混凝土构件	90
型钢钢板宽厚比	90
型钢混凝土柱轴压限值	90
型钢构件配筋要求	90
第六部分 建筑地基基础	
基本规定	91
地基设计等级	91
地基基础设计规定	91
设计等级为丙级的地基变形计算	91
岩土工程勘察报告应提供的资料	92
要求施工勘察的一般规定	93
地基处理方法表	93
承载力计算有关数据	95
承载力修正系数	95
用于软弱下卧层验算的地基压力扩散角	95
建筑物的地基变形允许值	95

特殊土地基有关数据	96
压实填土的质量控制	96
压实填土的边坡允许值	96
地基土的冻胀性分类及建筑基底下允许残留冻土层最大厚度(m)	96
对正常固结土估算的静止土压力系数 k_0	98
土质边坡的坡度允许值	98
用于挡土墙稳定性验算的土对挡土墙墙背的摩擦角 δ	98
用于挡土墙稳定性验算的土对挡土墙基底的摩擦系数 μ	99
基础	99
无筋扩展基础台阶宽高比的允许值	99
钢柱插入混凝土杯口的最小深度	99
杯口基础的构造要求	99
基础防水混凝土的抗渗等级	100
计算表	101
基础底板抗冲切承载力表	101
条形基础相交处重叠基础面积修正系数表	102
条形基础底面宽度的简化调整方法	103
附录A	
钢筋的计算截面面积及理论重量	104
钢筋线和钢丝公称直径、公称截面面积及理论重量	104
1m板宽内各种钢筋间距的钢筋截面面积(mm^2)	104

目 录

图集号 06G112

页

3

审核 吴燕燕 吴燕燕 校对 罗忠科 设计 陈长兴 陈长兴

编制说明

1. 编制依据

1.1 本图集的编制是根据建设部建质函[2005]137号文件“关于印发《2005年国家建筑标准设计编制工作计划》的通知”要求进行的。

1.2 依据主要的国家标准规范

- 《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068-2001
- 《建筑结构设计术语和符号标准》GB/T 50083-97
- 《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223-2004
- 《建筑结构设计荷载规范》GB 50009-20019 (2006年版)
- 《混凝土结构设计规范》GB 50010-2002
- 《砌体结构设计规范》GB 50003-2001
- 《钢结构设计规范》GB 50017-2003
- 《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2002
- 《建筑抗震设计规范》GB 50011-2001
- 《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3-2002
- 《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018-2002
- 《混凝土小型空心砌块建筑技术规范》JGJ/T 14-2004
- 《多孔砖砌体结构技术规范》JGJ 137-2001
- 《地下工程防水技术规范》GB 50108-2001
- 《建筑地基处理技术规范》JGJ 79-2002

2. 编制目的

2.1 建筑结构设计可分为初步设计阶段和施工图设计阶段。结构选型是结构设计的第一步，选择结构材料、结构类型以及是否设置伸缩缝、防震缝、

沉降缝等要用到结构常用数据。

2.2 结构设计估算构件截面尺寸、确定常用材料自重、楼面荷载、材料的特性指标、几何参数、计算系数等涉及结构数据的使用。

2.3 施工技术人员、监理、建筑管理人员在施工过程中处理结构技术问题，也离不开结构数据的分析与应用问题。

2.4 本图集为方便设计人员的查阅，提高结构设计工作的效率而编制。同时也为监理、施工、建设管理人员提供了一本建筑结构常用数据的标准图集，以方便施工时查阅所需的结构常用数据。

3. 适用范围

3.1 本图集适用于非地震区以及抗震设防烈度为6~9度地区的民用建筑和一般工业建筑的结构设计。

3.2 本图集混凝土结构涉及多层和高层民用建筑结构房屋的结构常用数据，部分内容涉及一般工业建筑。

3.3 本图集砌体结构涉及单层和多层民用与工业建筑结构房屋的结构常用数据。

3.4 本图集钢结构涉及多层和高层民用建筑结构房屋以及一般工业建筑的结构常用数据。

3.5 本图集混合结构涉及多层和高层民用建筑结构房屋的部分结构数据。

3.6 本图集建筑地基基础涉及民用建筑与一般工业建筑结构房屋的相关地基基础的结构常用数据。

编制说明

06G112

图集号

审核 吴燕燕 吴燕燕 校对 罗忠科 设计 陈长兴

页

4

4. 编制内容

- 4.1 本图集提供了建筑结构工程设计中常用的参数、技术数据、设计要求等,主要内容包括结构设计基本数据、混凝土结构、砌体结构、钢结构、混合结构、建筑地基基础和附录A。
- 4.2 结构设计基本数据包括基本要求、材料、建筑抗震设计与结构选型、常用荷载四部分内容。
- 4.3 混凝土结构包括正常使用极限状态验算有关数据、承载力极限状态计算有关数据、构造要求等三部分内容。
- 4.4 砌体结构包括计算方案有关数据、无筋砌体构件有关数据、构造要求、计算表等四部分内容。
- 4.5 钢结构包括受弯构件计算有关数据、轴心受力构件和拉弯、压弯构件计算有关数据、连接等三部分内容。
- 4.6 混合结构主要为型钢混凝土构件的内容。
- 4.7 建筑地基基础包括基本规定、地基处理方法表、承载力计算有关数据、建筑物的地基变形允许值、特殊土地基有关数据、基础、计算表、条形基础底面宽度的简化调整方法等八部分内容。
- 4.8 本图集以红色字标志的内容为国家强制性条文的规定。

5. 使用说明

- 5.1 本图集将现行国家标准规范中结构设计常用的数据加以归类、总结、汇编、细化和优化后以表格形式给出。所选编的几何参数、设计参数、计算系数、调整系数和规定性数据、指标性数据、控制性数据、构造数据、计算数据等,均以现行国家标准规范为依据,方便设计人员查找、使用;监理、施工、建筑管理人员也可选用与施工密切相关的数据,如钢筋锚固长度、钢

筋搭接长度、钢筋的计算截面面积及理论重量等。

- 5.2 本图集编入商业仓库库房楼(地)面均布活荷载、库房等效均布活荷载、电信建筑楼面等效均布活荷载、有医疗设备的楼(地)面均布活荷载、汽车活荷载以及楼、屋面做法重量表与常用墙体自重表等较为常用的荷载,方便设计人员选择使用。

- 5.3 本图集编入梁宽单层允许布置钢筋根数,方便设计人员合理布筋。

- 5.4 本图集编入常用跨度的砖砌平拱、钢筋砖过梁和钢筋混凝土过梁表。

- 5.5 本图集编入Q235热轧普通工字钢简支梁强度、整体稳定、挠度控制时的计算表。

- 5.6 本图集编入条形基础相交处重叠基础底面积修正系数表,提出条形基础设计中基础底面宽度的简化调整方法。

6. 其他

- 6.1 选用本图集结构常用数据应符合已修订、修编、新编的现行国家标准规范的规定。

- 6.2 本图集未注明尺寸单位,除标高为米(m)外,其余均为毫米(mm)。

编制说明

图集号	06G112
页	5
设计	陈长兴
校对	罗忠科
审核	吴燕燕 吴燕燕

第一部分 结构设计基本数据

1. 基本要求

1.0.1 本图集的结构设计常用数据是根据《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068-2001第1.0.4条的规定编制的，所采用的设计基准期为50年。

1.0.2 结构的设计使用年限与结构重要性系数

表1.0.2 设计使用年限分类与结构重要性系数

类别	设计使用年限(年)	示 例	结构重要性系数 γ_0
1	5	临时性结构	0.9
2	25	易于替换的结构构件(如钢结构构件)	0.95
3	50	普通房屋和构筑物	1.0
4	100	纪念性建筑和特别重要的建筑结构	1.1

1.0.3 建筑结构安全等级的划分与对应的结构重要性系数及结构构件承载能力极限状态的可靠指标

表1.0.3 建筑结构的安全等级与对应的结构重要性系数及可靠指标

安全等级	破坏后果	建筑物类型	结构重要性系数 γ_0	结构构件承载能力极限状态的可靠指标 β	
				延性破坏	脆性破坏
一 级	很严重	重要的房屋	1.1	3.7	4.2
二 级	严重	一般的房屋	1.0	3.2	3.7
三 级	不严重	次要的房屋	0.9	2.7	3.2

注: 1 对特殊的建筑物,其安全等级应根据具体情况另行确定;

2 基础设计安全等级、结构设计使用年限、结构重要性系数应按有关规范的规定采用,但结构重要性系数 γ_0 不应小于1.0。对抗震设计,按《建筑抗震设计规范》GB

50011-2001的建筑抗震设防分类,可以体现建筑重要性及设计使用年限的不同;

3 当承受偶然作用时,结构构件的可靠指标应符合专门规范的规定。

2. 材料

2.1 混凝土

2.1.1 混凝土强度标准值、设计值

表2.1.1 混凝土轴心抗压、轴心抗拉强度标准值 f_{ck} 、 f_{tk} 及混凝土轴心抗压、轴心抗拉强度设计值 f_c 、 f_t (N/mm^2)

强度种类	混凝土强度等级															
	C15	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80		
f_{ck}	10.0	13.4	16.7	20.1	23.4	26.8	29.6	32.4	35.5	38.5	41.5	44.5	47.4	50.2		
f_{tk}	1.27	1.54	1.78	2.01	2.20	2.39	2.51	2.64	2.74	2.85	2.93	2.99	3.05	3.11		
f_c	7.2	9.6	11.9	14.3	16.7	19.1	21.1	23.1	25.3	27.5	29.7	31.8	33.8	35.9		
f_t	0.91	1.10	1.27	1.43	1.57	1.71	1.80	1.89	1.96	2.04	2.09	2.14	2.18	2.22		

注: 1 计算现浇钢筋混凝土轴心受压及偏心受压构件时,如截面的长边或直径小于300mm,则表中混凝土的强度设计值应乘以系数0.8;当构件质量(如混凝土成型、截面和轴线尺寸等)确有保证时,可不受此限制;

2 离心混凝土的强度设计值应按专门标准取用。

2.1.2 混凝土弹性模量、剪变模量

表2.1.2 混凝土弹性模量 E_c 、剪变模量 G_c ($\times 10^4 N/mm^2$)

混凝土强度等级	C15	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
	2.20	2.55	2.80	3.00	3.15	3.25	3.35	3.45	3.55	3.60	3.65	3.70	3.75	3.80
E_c	0.88	1.02	1.12	1.20	1.26	1.30	1.34	1.38	1.42	1.44	1.46	1.48	1.50	1.52
G_c														

2.1.3 混凝土线膨胀系数、混凝土泊松比

- 1) 当温度在0~100℃时,混凝土线膨胀系数 α_c 可采用 $1 \times 10^{-5} / ^\circ C$ 。
- 2) 混凝土泊松比 ν_c 可采用0.2。

结构设计基本数据	基本要求	材料	混凝土	图集号	06G112
审核 吴燕燕 校对 罗忠科 设计 陈长兴				页	6

2.2 钢筋

2.2.1 普通钢筋强度标准值、设计值

表2.2.1 普通钢筋强度标准值 f_k 及抗拉、抗压强度设计值 f, f' (N/mm²)

热轧钢筋种类	符号	d (mm)	f_k	f	f'
HPB235 (Q235)	ϕ	8~20	235	210	210
HRB335 (20MnSi)	Φ	6~50	335	300	300
HRB400 (20MnSiV, 20MnSiNb, 20MnTi)	Φ	6~50	400	360	360
RRB400 (K20MnSi)	Φ^R	8~40	400	360	360

注：1 热轧钢筋直径 d 系指公称直径；

2 当采用直径大于40mm的钢筋时，应有可靠的工程经验；

3 在钢筋混凝土结构中，轴心受拉和小偏心受拉构件的钢筋抗拉强度设计值大于300N/mm²时，仍应按300N/mm²取用；

2.2.2 预应力钢筋强度标准值

表2.2.2 预应力钢筋强度标准值 f_{pk} (N/mm²)

种 类	符号	d (mm)	f_{pk}
钢绞线	1×3	8.6、10.8	1860、1720、1570
		12.9	1720、1570
	1×7	9.5、11.1、12.7	1860
		15.2	1860、1720
消除应力钢丝	光面 螺旋肋	4、5	1770、1670、1570
		6	1670、1570
	刻痕	7、8、9	1570
		5、7	1570
热处理钢筋	40Si2Mn 48Si2Mn	6	1470
		8.2	
	45Si2Cr	10	

注：1 钢绞线直径 d 系指钢绞线外接圆直径，即现行国家标准《预应力混凝土用钢绞线》GB/T 5224中的公称直径 D_g ，钢丝和热处理钢筋的直径 d 均指公称直径；

2 消除应力光面钢丝直径 d 为4~9mm，消除应力螺旋肋钢丝直径 d 为4~8mm。

2.2.3 预应力钢筋强度设计值

表2.2.3 预应力钢筋的抗拉强度、抗压强度设计值 f, f' (N/mm²)

种 类	符号	f_{pk}	f	f'
钢绞线	1×3	1860	1320	390
		1720	1220	
		1570	1110	
	1×7	1860	1320	390
消除应力钢丝	光面 螺旋肋	1770	1250	410
		1670	1180	
		1570	1110	
	刻痕	1570	1110	410
热处理钢筋	40Si2Mn	1470	1040	400
	48Si2Mn			
	45Si2Cr			

注：当预应力钢绞线、钢丝的强度标准值不符合表2.2.2的规定时，其强度设计值应进行换算。

结构设计
基本数据

钢 筋

图集号

06G112

审核 吴燕燕

校对 罗忠科

设计 陈长兴

页

7

2.2.4 钢筋弹性模量

表2.2.4 钢筋弹性模量 E_s ($\times 10^5 \text{ N/mm}^2$)

种 类	E_s
HPB235级钢筋	2.1
HRB335级钢筋、HRB400级钢筋、RRB400级钢筋、热处理钢筋	2.0
消除应力钢丝(光面钢丝、螺旋肋钢丝、刻痕钢丝)	2.05
钢绞线	1.95

注:必要时钢筋线可采用实测的弹性模量。

2.3 砌体

2.3.1 龄期为28d的以毛截面计算的各类砌体抗压强度设计值(施工质量控制等级为B级)

1) 烧结普通砖和烧结多孔砖砌体的抗压强度设计值

表2.3.1-1 烧结普通砖和烧结多孔砖砌体的抗压强度设计值 f (MPa)

砖强度等级	砂浆强度等级					砂浆强度
	M15	M10	M7.5	M5	M2.5	
MU30	3.94	3.27	2.93	2.59	2.26	1.15
MU25	3.60	2.98	2.68	2.37	2.06	1.05
MU20	3.22	2.67	2.39	2.12	1.84	0.94
MU15	2.79	2.31	2.07	1.83	1.60	0.82
MU10	—	1.89	1.69	1.50	1.30	0.67

2) 蒸压灰砂砖和蒸压粉煤灰砖砌体的抗压强度设计值

表2.3.1-2 蒸压灰砂砖和蒸压粉煤灰砖砌体的抗压强度设计值 f (MPa)

砖强度等级	砂浆强度等级				砂浆强度
	M15	M10	M7.5	M5	
MU25	3.60	2.98	2.68	2.37	1.05
MU20	3.22	2.67	2.39	2.12	0.94
MU15	2.79	2.31	2.07	1.83	0.82
MU10	—	1.89	1.69	1.50	0.67

3) 单排孔混凝土和轻骨料混凝土砌块砌体的抗压强度设计值

表2.3.1-3 单排孔混凝土和轻骨料混凝土砌块砌体的抗压强度设计值 f (MPa)

砌块强度等级	砂浆强度等级					砂浆强度
	Mb15	Mb10	Mb7.5	Mb5	0	
MU20	5.68	4.95	4.44	3.94	2.33	0
MU15	4.61	4.02	3.61	3.20	1.89	0
MU10	—	2.79	2.50	2.22	1.31	0
MU7.5	—	—	1.93	1.71	1.01	0
MU5	—	—	—	1.19	0.70	0

注:1 对锚孔砌体的砌体,应按表中数值乘以0.8;

2 对独立柱或厚度为双排组砌的砌块砌体,应按表中数值乘以0.7;

3 对T形截面砌体,应按表中数值乘以0.85;

4 表中轻骨料混凝土砌块为煤矸石和水泥煤渣混凝土砌块。

4) 单排孔混凝土砌块对孔砌块时,灌孔砌体的抗压强度设计值 f_g ,

应按下列公式计算:

结构设计 基本数据	审核 吴燕燕
图集号	06G112

砌 体

设计 罗忠科	设计 陈长兴	页	8
--------	--------	---	---

$$f_e = f + 0.6\alpha f_c \quad (2.3.1-1)$$

$$\alpha = \delta \rho \quad (2.3.1-2)$$

式中 f_e — 灌孔砌体的抗压强度设计值，并不应大于未灌孔砌体抗压强度设计值的2倍；

f — 未灌孔砌体的抗压强度设计值，应按表2.3.1-3采用；

f_c — 灌孔混凝土的轴心抗压强度设计值；

α — 砌块砌体中灌孔混凝土面积和砌体毛面积的比值；

δ — 混凝土砌块的孔洞率；

ρ — 混凝土砌块砌体的灌孔率，系截面灌孔混凝土面积和截面孔洞面积的比值， ρ 不应小于33%。

砌块砌体的灌孔混凝土强度等级不应低于Cb20，也不宜低于两倍的块体强度等级。

注：灌孔混凝土的强度等级Cb $\times\times$ 等同干对应的混凝土强度等级C $\times\times$ 的强度指标。

5) 孔洞率不大于35%的双排孔或多排孔轻骨料混凝土砌块砌体的抗压强度设计值

表2.3.1-5 轻骨料混凝土砌块砌体的抗压强度设计值 f (MPa)

砌块强度等级	砂浆强度等级			砂浆强度
	Mb10	Mb7.5	Mb5	
MU10	3.08	2.76	2.45	1.44
MU7.5	—	2.13	1.88	1.12
MU5	—	—	1.31	0.78

注：1 表中的砌块为火山渣、浮石和陶粒轻骨料混凝土砌块；

2 对厚度方向为双排组砌的轻骨料混凝土砌块砌体的抗压强度设计值，应按表中数值乘以0.8。

6) 块体高度为180~350mm的毛料石砌体的抗压强度设计值

表2.3.1-6 毛料石砌体的抗压强度设计值 f (MPa)

毛料石强度等级	砂浆强度等级			砂浆强度
	M7.5	M5	M2.5	
MU100	5.42	4.80	4.18	2.13
MU80	4.85	4.29	3.73	1.91
MU60	4.20	3.71	3.23	1.65
MU50	3.83	3.39	2.95	1.51
MU40	3.43	3.04	2.64	1.35
MU30	2.97	2.63	2.29	1.17
MU20	2.42	2.15	1.87	0.95

注：对下列各类料石砌体，应按表中数值分别乘以系数：

细料石砌体1.5；半细料石砌体1.3；粗料石砌体1.2；干砌勾缝石砌体0.8。

7) 毛石砌体的抗压强度设计值

表2.3.1-7 毛石砌体的抗压强度设计值 f (MPa)

毛石强度等级	砂浆强度等级			砂浆强度
	M7.5	M5	M2.5	
MU100	1.27	1.12	0.98	0.34
MU80	1.13	1.00	0.87	0.30
MU60	0.98	0.87	0.76	0.26
MU50	0.90	0.80	0.69	0.23
MU40	0.80	0.71	0.62	0.21
MU30	0.69	0.61	0.53	0.18
MU20	0.56	0.51	0.44	0.15

结构设计
基本数据

砌体

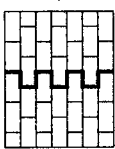
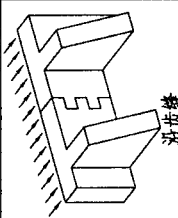
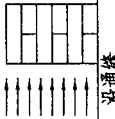
图号 06G112

审核 吴燕燕 校对 罗忠科 设计 陈长兴 页 9

2.3.2 龄期为28d的以毛截面计算的各类砌体的轴心抗拉强度设计值、弯曲抗拉强度设计值和抗剪强度设计值(施工质量控制等级为B级)

表2.3.2 沿砌体灰缝截面破坏时砌体的轴心抗拉强度设计值 f_t 、

弯曲抗拉强度设计值 f_m 和抗剪强度设计值 f_v (MPa)

强度类别	破坏特征及砌体种类	砂浆强度等级				
		≥ M10	M7.5	M5	M2.5	
轴心抗拉 f_t	 沿齿缝	烧结普通砖、烧结多孔砖	0.19	0.16	0.13	0.09
		蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖	0.12	0.10	0.08	0.06
		混凝土砌块	0.09	0.08	0.07	—
		毛石	0.08	0.07	0.06	0.04
弯曲抗拉 f_m	 沿齿缝	烧结普通砖、烧结多孔砖	0.33	0.29	0.23	0.17
		蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖	0.24	0.20	0.16	0.12
		混凝土砌块	0.11	0.09	0.08	—
		毛石	0.13	0.11	0.09	0.07
抗剪 f_v	 沿通缝	烧结普通砖、烧结多孔砖	0.17	0.14	0.11	0.08
		蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖	0.12	0.10	0.08	0.06
		混凝土砌块	0.08	0.06	0.05	—
		毛石	0.21	0.19	0.16	0.11

注：1 对于用形状规则的块体砌筑的砌体，当搭接长度与块体高度的比值小于1时，其轴心抗拉强度设计值 f_t 和弯曲抗拉强度设计值 f_m 应按表中数值乘以搭接长度与块体高度比值后采用；

2 对孔洞率不大于35%的双排孔或单排孔轻骨料混凝土砌块砌体的抗剪强度设计值，可按表中混凝土砌块砌体抗剪强度设计值乘以1.1；

3 对蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖砌体，当有可靠的试验数据时，表中强度设计值，允许作适当调整；

4 对烧结页岩砖、烧结煤矸石砖、烧结粉煤灰砖砌体，当有可靠的试验数据时，表中强度设计值，允许作适当调整。

单排孔混凝土砌块对孔砌筑时，灌孔砌体的抗剪强度设计值 f_{vg} ，应按下列公式计算：

$$f_{vg} = 0.2 f_g^{0.55} \quad (2.3.2)$$

式中 f_g — 灌孔砌体的抗压强度设计值 (MPa)。

2.3.3 砌体强度设计值调整系数 γ 。

表2.3.3 砌体强度设计值调整系数 γ 。

下列情况的各种砌体	调整系数 γ 。
(1) 有吊车房屋砌体、跨度不小于9m的梁下烧结普通砖砌体、跨度不小于7.5m的梁下烧结多孔砖、蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖砌体、混凝土和轻骨料混凝土砌块砌体	0.90
(2) 对无筋砌体构件，其截面面积 $A < 0.3m^2$ 时 对配筋砌体构件，当其中砌体截面面积 $A < 0.2m^2$ 时 构件截面面积以 m^2 计	$A + 0.7$ $A + 0.8$
(3) 当砌体用水泥砂浆砌筑时，对第2.3.1条各表中的数值 对第2.3.2条表2.3.2中数值 对配筋砌体构件，当其中的砌体采用水泥砂浆砌筑时， 仅对砌体的强度设计值乘以调整系数 γ 。	0.90 0.80
(4) 当施工质量控制等级为C级时	0.89
(5) 当验算施工中房屋的构件时	1.1

注：配筋砌体不允许采用C级。

2.3.4 施工阶段砂浆尚未硬化的新砌砌体的强度和稳定性，可按砂浆强度为零进行验算。

对于冬期施工采用掺盐砂浆法施工的砌体，砂浆强度等级按常温施工时的强度等级提高一级时，砌体强度和稳定性可不验算。

注：配筋砌体不得用掺盐砂浆施工。

2.3.5 砌体的弹性模量、剪变模量、线膨胀系数、收缩系数和摩擦系数

1) 砌体的弹性模量、剪变模量

表2.3.5-1 砌体的弹性模量 E 、剪变模量 G (MPa)

砌体种类	砂浆强度等级			
	$\geq M10$	M7.5	M5	M2.5
烧结实通砖、 烧结实多孔砖砌体	E	1600 <i>f</i>	1600 <i>f</i>	1390 <i>f</i>
	G	640 <i>f</i>	640 <i>f</i>	556 <i>f</i>
蒸压灰砂砖、 蒸压粉煤灰砖砌体	E	1060 <i>f</i>	1060 <i>f</i>	960 <i>f</i>
	G	424 <i>f</i>	424 <i>f</i>	384 <i>f</i>
混凝土砌块砌体	E	1700 <i>f</i>	1600 <i>f</i>	1500 <i>f</i>
	G	680 <i>f</i>	640 <i>f</i>	600 <i>f</i>
粗料石、毛料石、 毛石砌体	E	7300	5650	4000
	G	2920	2260	1600
细料石、半细料石砌体	E	22000	17000	12000
	G	8800	6800	4800

注：轻骨料混凝土砌块砌体的弹性模量，可按表中混凝土砌块砌体的弹性模量采用。
单排孔且对孔砌筑的混凝土砌块灌孔砌体的弹性模量，应按下列公式计算：

$$E = 1700 f_s \quad (2.3.5)$$

式中 f_s —灌孔砌体的抗压强度设计值 (MPa)。

2) 砌体的线膨胀系数和收缩率

表2.3.5-2 砌体的线膨胀系数和收缩率

砌体类别	线膨胀系数 ($10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)	收缩率 (mm/m)
烧粘土砖砌体	5	-0.1
蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖砌体	8	-0.2
混凝土砌块砌体	10	-0.2
轻骨料混凝土砌块砌体	10	-0.3
料石和毛石砌体	8	-

注：表中的收缩率系由达到收缩允许标准的块体砌筑28d的砌体收缩率，当地方有可靠的砌体收缩试验数据时，亦可采用当地的试验数据。

3) 砌体的摩擦系数

表2.3.5-3 砌体的摩擦系数

材料类别	摩擦面情况	
	干燥的	潮湿的
砌体沿砌体或混凝土滑动	0.70	0.60
木材沿砌体滑动	0.60	0.50
钢沿砌体滑动	0.45	0.35
砌体沿砂或卵石滑动	0.60	0.50
砌体沿粘土滑动	0.55	0.40
砌体沿粘土滑动	0.50	0.30

结构设计
基本数据

砌体

图集号
06G112

审核 吴燕燕
设计 陈长兴

页
11

2.4 钢材

2.4.1 钢材的强度设计值、连接的强度设计值

1) 钢材的强度设计值,应根据钢材厚度或直径按表2.4.1-1采用

表2.4.1-1 钢材的强度设计值 (N/mm^2)

牌号	钢材		抗拉、抗压和抗弯 f	抗剪 f_v	端面承压(刨平顶紧) f_{ce}
	厚度或直径 (mm)				
Q235钢	≤ 16	215 (205)	125 (120)		
	$> 16 \sim 40$	205	120		325
	$> 40 \sim 60$	200	115		(310)
	$> 60 \sim 100$	190	110		
Q345钢	≤ 16	310 (300)	180 (175)		
	$> 16 \sim 35$	295	170		400
	$> 35 \sim 50$	265	155		(400)
	$> 50 \sim 100$	250	145		
Q390钢	≤ 16	350	205		
	$> 16 \sim 35$	335	190		415
	$> 35 \sim 50$	315	180		
	$> 50 \sim 100$	295	170		
Q420钢	≤ 16	380	220		
	$> 16 \sim 35$	360	210		440
	$> 35 \sim 50$	340	195		
	$> 50 \sim 100$	325	185		

注: 1 表中厚度系指计算点的钢材厚度,对轴心受拉和轴心受压构件系指截面中较厚板件的厚度;
2 括号中数值适用于薄壁型钢。

2) 焊缝的强度设计值应按表2.4.1-2采用

表2.4.1-2 焊缝的强度设计值 (N/mm^2)

焊接方法和 焊条型号	构件钢材		对接焊缝				角焊缝 抗拉、抗压 和抗剪 f_i^w
	牌号	厚度或直径 (mm)	抗压 f_c^w	焊缝质量为下列等级时, 抗拉 f_t^w		抗剪 f_v^w	
				一级、二级	三级		
自动焊、半自 动焊和E43型 焊条的手工焊	Q235钢	≤ 16	215 (205)	215 (205)	185 (175)	125 (120)	160 (140)
		$> 16\sim 40$	205	205	175	120	
		$> 40\sim 60$	200	200	170	115	
		$> 60\sim 100$	190	190	160	110	
自动焊、半自 动焊和E50型 焊条的手工焊	Q345钢	≤ 16	310 (300)	310 (300)	265 (255)	180 (175)	200 (195)
		$> 16\sim 35$	295	295	250	170	
		$> 35\sim 50$	265	265	225	155	
		$> 50\sim 100$	250	250	210	145	
自动焊、半自 动焊和E55型 焊条的手工焊	Q390钢	≤ 16	350	350	300	205	220
		$> 16\sim 35$	335	335	285	190	
		$> 35\sim 50$	315	315	270	180	
		$> 50\sim 100$	295	295	250	170	
自动焊、半自 动焊和E55型 焊条的手工焊	Q420钢	≤ 16	380	380	320	220	220
		$> 16\sim 35$	360	360	305	210	
		$> 35\sim 50$	340	340	290	195	
		$> 50\sim 100$	325	325	275	185	

注: 1 自动焊和半自动焊所采用的焊丝和焊剂,应保证其熔敷金属的力学性能不低于现行国家标准《埋弧焊用碳钢焊丝和焊剂》GB/T 5293和《低合金钢埋弧焊用焊剂》GB/T 12470中相关的规定。

2 括号中数值适用于薄壁型钢。

2) 焊缝的强度设计值应按表2.4.1-2采用

结构设计	钢材			图集号	06G112
基本数据	吴燕燕	校对	罗忠科	设计	陈长兴
审核	吴燕燕	校对	罗忠科	设计	陈长兴
				页	12