

国家建筑标准设计图集

06SG331-1

混凝土异形柱结构构造(一)



中国建筑标准设计研究院

GUOJIAJIANZHUBIAOZHUNSHIJI 06SG331-1

国家建筑标准设计图集 06SG331-1

混凝土异形柱结构构造(一)

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. 混凝土异形柱结构构造. 1.
06SG331-1/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. 7

ISBN 978-7-80177-836-9

I. 国... II. 中... III. ①建筑设计—中国—图集②混凝土结构—柱 (结构)—结构设计—中国—图集 IV. TU206
TU375. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 091565 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) 在全国范围内予以保护, 盗版必究。

举报电话: 010-63906404

010-68318822

国家建筑标准设计图集

混凝土异形柱结构构造 (一)

06SG331-1

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 3.25 印张 11.5 千字
2007 年 7 月第一版 2007 年 7 月第一次印刷

☆

ISBN 978-7-80177-836-9

定价: 20.00 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
1	06J505-1	3	06J908-7	5	06SG311-1	7	06SG515-1	9	06SG517-2	11	06D704-2
2	06SJ812	4	06G101-6	6	06SG331	8	06SG515-2	10	06SG812	12	06X701

结构专业图集简明目录

图集号	图集名称	图集号	图集名称	图集号	图集名称
06G101-6	混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图(独立基础、条形基础、桩基承台)	06SG429	后张预应力混凝土结构施工图表示方法及构造详图	SG520-1~2	钢吊车梁(2003年合订本)
03G102	钢结构设计制图深度和表示方法	SG435-1~2	预应力混凝土圆孔板(2004年合订本)	SG521-1~4	钢檩条、钢墙梁(2005年合订本)
04G103	民用建筑工程结构施工图设计深度图样	SG439-1~2	预应力混凝土叠合板(2006年合订本)	05SG522	钢与混凝土组合楼(屋)盖结构构造
05G104	民用建筑工程结构初步设计深度图样	06SG501	民用建筑钢结构防火构造	04SG523	型钢混凝土组合结构构造
05SG105	民用建筑工程设计互提资料深度及图样-结构专业	05G511	梯形钢屋架	06SG524	钢管混凝土结构构造(圆钢管、矩形钢管)
SG109-1~4	民用建筑工程设计常见问题分析及图示 ——结构专业(2006年合订本)	05G512	钢天窗架	07SG526	户外钢结构独立广告牌
05SG110	建筑结构设计教学及见习工程师图册	05G513	钢托架	06SG529-1	单层房屋屋钢结构节点构造详图(工字形截面钢柱柱脚连接)
06G112	建筑结构设计常用数据	05G514-1、2~3、4	12m实腹式钢吊车梁	03SG611	砖混结构加固与修复
06G113	民用建筑结构设计计算书编制要求及示例	05G515	轻型屋面梯形钢屋架	04G612	砖墙结构构造(烧结多孔砖与普通砖、蒸压类砖)
04SG307	现浇钢筋混凝土板式楼梯	06SG515-1	轻型屋面梯形钢屋架(圆钢管、方钢管)	05G613	混凝土小型空心砌块墙体结构构造
04SG309	钢筋焊接网混凝土楼板与剪力墙构造详图	06SG515-2	轻型屋面梯形钢屋架(剖分T型钢)	06SG614-1	砌体填充墙结构构造
06SG311-1	混凝土结构加固构造(总则及构件加固)	05G516	轻型屋面钢天窗架	03SG615	配筋混凝土砌块砌体建筑结构构造
05SG331-1	混凝土异形柱结构构造(一)	05G517	轻型屋面三角形钢屋架	05SG616	混凝土砌块系列块型
05SG332	小城镇住宅结构构件及构造	06SG517-1	轻型屋面三角形钢屋架(圆钢管、方钢管)	03SG715-1	蒸压轻质加气混凝土板(NALC)
05SG343	现浇混凝土空心楼盖	06SG517-2	轻型屋面三角形钢屋架(剖分T型钢)	05SG811	条形基础
03G363	多层砖房钢筋混凝土构造柱抗震节点详图	02SG518-1	门式刚架轻型房屋钢结构(无吊车) (含2004年局部修改版)	06SG812	桩基承台
03SG409	预应力混凝土管桩	04SG518-2	门式刚架轻型房屋钢结构(有悬挂吊车)附:构件详图	06CG901-1	混凝土结构施工钢筋排布规则与详图 (现浇混凝土框架、剪力墙、框架剪力墙)
G414-1~5	预应力混凝土工字形屋面梁(2005年合订本)	04SG518-3	门式刚架轻型房屋钢结构(有吊车)附:构件详图	06CG01	蒸压轻质砂加气混凝土块材及板材连接构造(AAC)
		01SG519	多、高层民用建筑钢结构节点构造详图	06CG02	钢结构设计图实例一多、高层房屋
				06CG04	钢结构设计图实例一单层工业厂房

详细内容请参照2007年国标图集目录或查询国家建筑标准设计网(www.chinabuilding.com.cn)

国标图热线电话: 010-88361155-800

发行电话: 010-68318822

混凝土异形柱结构构造 (一)

批准部门: 中华人民共和国建设部
批准文号: 建质[2006]169号
主编单位: 天津大学建筑设计研究院
统一编号: GJBT-934
实施日期: 二〇〇六年九月一日
图集号: 06SG331-1

主编单位负责人: 王强
主编单位技术负责人: 王强
技术审定人: 王强
设计负责人: 王强

目 录

目录	1
总说明	3
异形柱框架结构平面示意图	13
异形柱框架-剪力墙结构平面示意图	14
异形柱框架柱配筋构造	
二级抗震等级异形柱框架柱纵筋构造示意图	15
二级抗震等级异形柱框架柱箍筋构造示意图	16
三级抗震等级异形柱框架柱纵筋构造示意图	17
三级抗震等级异形柱框架柱箍筋构造示意图	18

四级抗震等级异形柱框架柱纵筋构造示意图	19
四级抗震等级异形柱框架柱箍筋构造示意图	20
非抗震设计异形柱框架柱纵筋构造示意图	21
非抗震设计异形柱框架柱箍筋构造示意图	22
异形柱截面配筋构造图	23
异形柱框架梁配筋构造	
二级抗震等级异形柱框架梁纵筋及箍筋构造图	24
三级抗震等级异形柱框架梁纵筋及箍筋构造图	25
四级抗震等级异形柱框架梁纵筋及箍筋构造图	26

目 录

图集号 06SG331-1

页 1

审核: 丁永君 王强 设计: 王海玉 王强

非抗震设计异形柱框架梁纵筋及箍筋构造图	27
异形柱框架节点构造	
异形柱框架节点构造图(一)	28
异形柱框架节点构造图(二)	29
异形柱框架节点构造图(三)	30
异形柱框架节点构造图(四)	31
底部抽柱带转换层的异形柱结构构造	
底部抽柱带转换层结构的典型平面	32
转换层上部异形柱与底部框架连接构造图	33
转换层部位托柱框架梁配筋构造图	34
异形柱常用截面加密区单肢箍筋最小面积	
异形柱L形截面加密区单肢箍筋最小面积(一)	35

异形柱L形截面加密区单肢箍筋最小面积(二)	36
异形柱L形截面加密区单肢箍筋最小面积(三)	37
异形柱L形截面加密区单肢箍筋最小面积(四)	38
异形柱T形截面加密区单肢箍筋最小面积(一)	39
异形柱T形截面加密区单肢箍筋最小面积(二)	40
异形柱T形截面加密区单肢箍筋最小面积(三)	41
异形柱T形截面加密区单肢箍筋最小面积(四)	42
异形柱十字形截面加密区单肢箍筋最小面积(一)	43
异形柱十字形截面加密区单肢箍筋最小面积(二)	44
异形柱十字形截面加密区单肢箍筋最小面积(三)	45
异形柱十字形截面加密区单肢箍筋最小面积(四)	46

目 录		图集号	06SG331-1
审核 丁永君	校对 王湘安	设计 安海玉	页 2

总说明

1. 适用范围和编制内容

1.1 为配合中华人民共和国行业标准《混凝土异形柱结构技术规范》JGJ 149-2006在全国实施与应用,确保设计、施工质量,编制本构造图集。

1.2 本图集所示的异形柱是指截面几何形状为L形、T形和十字形,且截面各肢的肢高肢厚比不大于4的柱。

1.3 本构造图集适用于非抗震设计和抗震设防烈度为6度、7度(0.10g、0.15g)及8度(0.20g)抗震设计的一、二、三类环境条件下一般居住建筑混凝土异形柱结构。

1.4 本图集包括混凝土异形柱结构技术规定、构造要求及混凝土异形柱结构构造详图两大部分内容。

1.5 本构造图集主要适用于异形柱结构,当采用本构造图集时,除遵守本图集有关规定外,对于一般混凝土结构构造尚应符合国家现行有关标准、规范及规程的规定。

1.6 异形柱结构设计除满足本图集的构造要求外,尚应满足结构计算要求。

1.7 本构造图集中其他未尽事项,应在具体工程中由设计人员另行设计。

1.8 本构造图集的尺寸以毫米(mm)为单位,标高以米(m)为单位。

2. 设计依据

- 《混凝土结构设计规范》 GB 50010-2002
- 《建筑抗震设计规范》 GB 50011-2001
- 《高层建筑混凝土结构技术规范》 JGJ 3-2002
- 《混凝土异形柱结构技术规范》 JGJ 149-2006
- 《建筑结构制图标准》 GB/T 50105-2001

3. 材料要求

3.1 混凝土:异形柱结构混凝土的强度等级不应低于C25,且不应高于C50。

3.2 受力钢筋:异形柱结构纵向受力钢筋宜采用HRB400级和HRB335级;箍筋宜采用HRB335级、HRB400级和HPB235级。

3.3 异形柱结构的纵向受力钢筋,除应符合《混凝土结构设计规范》GB50010-2002第4.2.1条~第4.2.3条的规定外,按二级抗震等级设计的异形柱框架结构的纵向受力钢筋,尚应符合下列要求:

3.3.1 钢筋的抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值不应小于1.25。

3.3.2 钢筋的屈服强度实测值与钢筋的强度标准值的比值不应大于1.3。

总说明

图集号

06SG331-1

审核 丁永君

校对 郭红云

设计 王海华

审核 王福华

页

3

4. 混凝土异形柱结构设计规定

- 4.1 混凝土异形柱结构可采用框架结构体系和框架-剪力墙结构体系。异形柱结构中的框架柱，可以全部采用异形柱，也可以部分采用异形柱，部分采用一般框架柱。
- 4.2 当底部设置大空间时，允许采用底部抽柱带转换层的异形柱结构，其转换结构构件宜采用梁，转换层下部结构的框架柱不应采用异形柱。结构设计应符合《混凝土异形柱结构技术规程》JGJ 149-2006附录A的规定，其构造可按本图集第32页~第34页执行。
- 4.3 异形柱结构中不应采用部分由砌体墙承重的混合结构形式。
- 4.4 抗震设计时，异形柱框架结构不应采用多塔、连体和错层等复杂结构形式，也不应采用单跨框架结构。
- 4.5 抗震设计时，异形柱结构的楼、电梯间应根据结构抗侧向力的需要，合理地布置剪力墙或一般框架柱。
- 4.6 异形柱结构的柱、剪力墙、梁均应采用现浇结构，抗震设计时，楼、屋盖宜采用现浇。
- 4.7 异形柱结构宜采用规则的结构设计方案。抗震设计时异形柱结构应符合抗震概念设计的要求，不应采用特别不规则的结构设计方案。

4.8 异形柱结构适用的房屋最大高宽比见表4.8。

表4.8 异形柱结构适用的最大高宽比

结构体系	非抗震设计	抗震设防烈度		
		6度	7度	8度
		0.05g	0.10g	0.15g
框架结构	4.5	4	3.5	3
框架-剪力墙结构	5	5	4.5	4
				0.20g
				2.5
				3.5

4.9 异形柱结构适用的房屋最大高度见表4.9。

4.10 在风荷载、多遇地震作用下，异形柱结构按弹性方法计算的楼层最大层间位移角限值见表4.10-1；在罕遇地震作用下，异形柱结构弹塑性层间最大位移角限值见表4.10-2。

4.11 异形柱结构的抗震等级及剪力墙最大间距见表4.11-1及表4.11-2。

4.12 混凝土结构的环境条件分类及混凝土耐久性的基本要求见表4.12-1及表4.12-2。

总说明

图集号

06SG331-1

页

4

审核 丁永君 校对 郭红云 设计 王海华 设计 王海华

表4.9 异形柱结构适用的房屋最大高度(m)

结构体系	非抗震设计	抗震设防烈度		
		6度	7度	8度
		0.05g	0.10g	0.15g
框架结构	24	24	21	18
框架-剪力墙结构	45	45	40	35
带转换层框架结构	21(≤6层)	21(≤6层)	18(≤6层)	-
带转换层 框架-剪力墙结构	40(≤12层)	40(≤10层)	36(≤10层)	-

- 注: 1. 房屋高度指室外地面至主要屋面板板顶的高度(不包括局部突出屋面部分);
2. 框架-剪力墙结构在基本振型地震作用下,当框架部分承受的结构底部地震倾覆力矩大于结构总地震倾覆力矩的50%时,其适用的房屋最大高度可比框架结构适当增加;
3. 平面和竖向均不规则的异形柱结构或IV类场地上的异形柱结构,适用的房屋最大高度应适当降低;
4. 房屋高度超过表中规定的数值时,结构设计应有可靠的依据,并采取有效的加强措施。

表4.10-1 异形柱结构弹性层间位移角限值

结构体系	$[\theta_e]$
框架结构	1/600 (1/700)
框架-剪力墙结构	1/850 (1/950)

注: 表中括号内的数字用于底部抽柱带转换层的异形柱结构。

表4.10-2 异形柱结构弹塑性层间位移角限值

结构体系	$[\theta_p]$
框架结构	1/60 (1/70)
框架-剪力墙结构	1/110 (1/120)

注: 表中括号内的数字用于底部抽柱带转换层的异形柱结构。

总说明

图集号

06SG331-1

页

王海华

设计

丁永君

审核

丁永君

王海华

设计

丁永君

审核

丁永君

王海华

设计

丁永君

审核

丁永君

表4.11-1 异形柱结构的抗震等级

结构体系		抗震设防烈度			
		6度(0.05g)		7度(0.10g)	8度(0.20g)
框架结构	高度(m)	≤21	>21	≤21	>21
	框架	四	三	三	二(二)
框架-剪力墙结构	高度(m)	≤30	>30	≤30	>30
	框架	四	三	三(二)	二(二)
	剪力墙	三	三	二(二)	二(一)

注: 1. 建筑场地为I类时, 除6度外, 应允许按本地区抗震设防烈度降低一度所对应的抗震等级采取抗震构造措施, 但相应的计算要求不应降低;
 2. 对7度(0.15g)时建于Ⅲ、Ⅳ类场地的异形柱框架结构和异形柱框架-剪力墙结构, 应按表中括号内所示的抗震等级采取抗震构造措施;
 3. 接近或等于高度分界线时, 应结合房屋不规则程度及场地、地基条件确定抗震等级;

4. 对于框架-剪力墙结构, 在基本振型地震作用下, 当框架部分承受的结构底部地震倾覆力矩大于结构总地震倾覆力矩的50%时, 其框架部分的抗震等级应按框架结构确定;
 5. 当异形柱结构的地下室顶层作为上部结构的嵌固端时, 地下室结构的抗震等级应按下部结构的相应等级采用, 地下室以下的抗震等级可根据具体情况采用三级或四级。

表4.11-2 异形柱结构的剪力墙最大间距(m)

楼盖、屋盖类型	非抗震设计	抗震设防烈度			
		6度	7度		8度
现浇	4.5B, 55	0.05g	0.10g	0.15g	0.20g
装配式整体	3.0B, 45	4.0B, 50	3.5B, 45	3.0B, 40	2.5B, 35
		2.7B, 40	2.5B, 35	2.2B, 30	2.0B, 25

注: 1. 表中B为楼盖宽度(m);
 2. 现浇层厚度不小于60mm的叠合楼板可作为现浇板考虑;
 3. 矩形平面底部抽柱带转换层的异形柱结构的剪力墙间距, 非抗震设计不宜大于3倍楼盖宽度, 且不宜大于36m; 抗震设计不宜大于2倍楼盖宽度, 且不宜大于24m。

总说明

审核 丁永君	校对 郭红云	设计 王海华	图集号 06SG331-1
		页 6	

表4.12-1 混凝土结构的环境类别

环境类别		条件
二	一	室内正常环境
	a	室内潮湿环境；非严寒和非寒冷地区的露天环境、与无侵蚀性的水或土壤直接接触的环境
	b	严寒和寒冷地区的露天环境、与无侵蚀性的水或土壤直接接触的环境
三		使用除冰盐的环境；严寒和寒冷地区冬季水位变动的环境；滨海室外环境

注：严寒和寒冷地区的划分应符合国家现行标准《民用建筑热工设计规范》JGJ 24的规定。

表4.12-2 结构混凝土耐久性的基本要求

环境类别	最大水灰比	最小水泥用量 (kg/m³)	最低混凝土 强度等级	最大氯离子含量 (%)	最大碱含量 (kg/m³)
二	0.65	225	C25	1.0	不限制
	0.60	250	C25	0.3	3.0
	0.55	275	C30	0.2	3.0
三	0.50	300	C30	0.1	3.0

- 注：1. 氯离子含量系指其占水泥用量的百分率；
 2. 素混凝土构件的最小水泥用量不应少于表中数值减25kg/m³；
 3. 当混凝土中加入活性掺合料或能提高耐久性的外加剂时，可适当降低最小水泥用量；
 4. 当有可靠工程经验时，处于一类和二类环境中的最低混凝土强度等级可降低一个等级，但不得小于C25；
 5. 当使用非碱活性骨料时，对混凝土中的碱含量可不作限制。

总说明

图集号

06SG331-1

页

7

审核 丁永君 校对 郭红云 设计 王海华 王海华

5. 混凝土异形柱结构构造要求

5.1 异形柱截面各肢肢厚不应小于200mm, 肢高不应小于500mm。

5.2 异形柱、梁的纵向受力钢筋的连接接头可采用焊接、机械连接或绑扎搭接。接头位置宜设在构件受力较小处。在层高范围内, 柱的每根纵向受力钢筋接头数不应超过1个。柱的纵向受力钢筋在同一连接区段的连接接头面积百分率不应大于50%, 连接区段的长度应按照《混凝土结构设计规范》GB50010-2002的有关规定确定。

5.3 抗震设计时异形柱轴压比不宜大于表5.3规定的限值。

5.4 异形柱中全部纵向受力钢筋的最小配筋百分率不应小于表5.4规定的数值, 且按柱全截面面积计算的柱肢各肢端纵向受力钢筋的配筋百分率不应小于0.2; 建于IV类场地且高于28m的框架, 其全部纵向受力钢筋的最小配筋百分率应按该表中数值增加0.1采用。异形柱中全部纵向受力钢筋的配筋率, 非抗震设计时不应大于4%; 抗震设计时不应大于3%。

5.5 抗震设计时, 对二、三级抗震等级的框架梁, 梁端纵向受拉钢筋的最大配筋百分率不宜大于表5.5的规定数值。

5.6 异形柱、梁纵向受力钢筋的混凝土保护层最小厚度见表5.6。

5.7 异形柱、梁纵向受拉钢筋锚固长度 l_{aE} 、纵向受拉钢筋抗震锚固长度 l_{aE} 、搭接长度 l_l 及抗震搭接长度 l_{lE} 见表5.7-1~表5.7-3。

表5.3 异形柱的轴压比限值

结构体系	截面形式	抗震等级			
		二级	三级	四级	
框架结构	L形	0.50	0.60	0.70	
	T形	0.55	0.65	0.75	
	十字形	0.60	0.70	0.80	
框架-剪力墙结构	L形	0.55	0.65	0.75	
	T形	0.60	0.70	0.80	
	十字形	0.65	0.75	0.85	

注: 1. 轴压比 $N/(f_cA)$ 指考虑地震作用组合的异形柱轴向压力设计值 N 与柱全截面面积 A 和混凝土轴心抗压强度设计值 f_c 乘积的比值;
2. 剪跨比不大于2的异形柱, 轴压比限值应按表内相应数值减小0.05;
3. 框架-剪力墙结构, 在基本振型地震作用下, 当框架部分承担的结构底部地震倾覆力矩大于结构总地震倾覆力矩的50%时, 异形柱轴压比限值应按框架结构采用;
4. 底部抽柱带转换层的异形柱结构, 转换层及以下部位框支柱、一般框架柱的轴压比限值按其划分的抗震等级参照国家相关标准、规范确定。

总说明

图集号 06SG331-1

审核 丁永君 校对 郭红云 设计 王海华 页 8

表5.4 异形柱全部纵向受力钢筋的最小配筋百分率(%)

柱类型	抗震等级			非抗震
	二级	三级	四级	
中柱、边柱	0.8	0.8	0.8	0.8
角柱	1.0	0.9	0.8	0.8

注:采用HRB400级钢筋时,全部纵向受力钢筋的最小配筋百分率应允许按表中数值减小0.1,但调整后的数值不应小于0.8。

表5.6 纵向受力钢筋的混凝土保护层最小厚度(mm)

环境类别	梁		柱	
	C25~C45	C50	C25~C45	C50
一	25	25	30	30
	a	30	30	30
二	35	30	35	30
	b	40	40	35

- 注: 1. 基础中纵向受力钢筋的混凝土保护层厚度不应小于40mm; 当无垫层时不应小于70mm;
2. 受力钢筋外边缘至混凝土表面的距离应符合表中规定外, 尚不应小于钢筋的公称直径;
3. 机械连接接头连接件的混凝土保护层厚度应满足受力钢筋保护层最小厚度的要求, 连接件之间的横向间距不宜小于25mm;
4. 处于一类环境且混凝土强度等级不低于C40时, 异形柱纵向受力钢筋的混凝土保护层最小厚度应允许减小5mm。

表5.5 梁端纵向受拉钢筋最大配筋百分率(%)

抗震等级	混凝土	C25	C30	C35	C40	C45	C50
二、三级	HRB335	1.4	1.7	2.0	2.2	2.4	2.4
	HRB400	1.1	1.4	1.7	1.9	2.1	2.1

表5.7-1 纵向受拉钢筋的最小锚固长度 l_a

钢筋种类	混凝土强度等级			
	C25	C30	C35	$\geq C40$
HPB235	27d	24d	22d	20d
HRB335	34d	30d	27d	25d
HRB400 RRB400	40d	36d	33d	30d

- 注: 1. d为纵向受拉钢筋直径;
2. 当钢筋在混凝土施工过程中易受扰动(如滑模施工)时, 其锚固长度应乘以修正系数1.1;
3. 在任何情况下, 锚固长度不应小于250mm;
4. 当HRB335、HRB400和RRB400级钢筋表面有环氧树脂涂层时, 其锚固长度应乘以修正系数1.25。

总说明

图集号
06SC331-1

表5.7-2 纵向受拉钢筋抗震锚固长度 l_{aE}

混凝土强度等级 与抗震等级 钢筋种类与直径		C25		C30		C35		$\geq C40$	
		一、二级 抗震等级	三级抗震 等级	一、二级 抗震等级	三级抗震 等级	一、二级 抗震等级	三级抗震 等级	一、二级 抗震等级	三级抗震 等级
HPB235	$d \leq 25$	31d	28d	27d	25d	25d	23d	23d	21d
HRB335	$d \leq 25$	38d	35d	34d	31d	31d	29d	29d	26d
HRB400	$d \leq 25$	46d	42d	41d	37d	37d	34d	34d	31d
RRB400									

- 注: 1. d 为纵向受拉钢筋直径;
2. 四级抗震等级, $l_{aE}=l_a$, 其值见第9页;
3. 当HRB335、HRB400和RRB400级纵向受拉钢筋末端采用机械锚固措施时, 包括附加锚固端头在内的锚固长度 l_a 和 l_{aE} 可分别取本图集第9页表5.7-1和本表中锚固长度的0.7倍;
4. 当钢筋在混凝土施工过程中易受扰动(如滑模施工)时, 其锚固长度应乘以修正系数1.1;
5. 在任何情况下, 锚固长度不应小于250mm;
6. 当HRB335、HRB400和RRB400级钢筋表面有环氧树脂涂层时, 其锚固长度应乘以修正系数1.25。

表5.7-3 纵向受拉钢筋绑扎搭接长度

纵向受拉钢筋搭接接头面积百分率(%)		≤ 25	50	100
纵向受拉钢筋绑扎搭接长度	抗震 l_{lE}	1.2 l_{aE}	1.4 l_{aE}	1.6 l_{aE}
	非抗震 l_l	1.2 l_a	1.4 l_a	1.6 l_a

- 注: 1. 当不同直径的钢筋搭接时, 其 l_{lE} 与 l_l 按较小的直径计算;
2. 在任何情况下 l_l 不得小于300mm。

6. 异形柱框架的箍筋

- 6.1 异形柱箍筋加密区最小配箍特征值 λ_v 见表6.1
- 6.2 抗震设计时, 异形柱箍筋加密区的箍筋体积配箍率应符合下列规定:
- 6.2.1 体积配箍率应符合下列要求

$$\rho_v \geq \lambda_v f_c / f_{yv}$$

式中 ρ_v -异形柱箍筋加密区的箍筋体积配箍率, 计算复合箍的体积配箍率时, 应扣除重叠部分的箍筋体积;

f_c -混凝土轴心抗压强度设计值, 强度等级低于C35时应按C35计算;

f_{yv} -箍筋或拉筋的抗拉强度设计值, 超过300N/mm²时取300N/mm².

6.2.2 对抗震等级为二、三、四级的框架柱, 箍筋加密区的箍筋体积配箍率分别不应小于0.8%、0.6%、0.5%。

6.2.3 当剪跨比 $\lambda \leq 2$ 时, 二、三级抗震等级的框架柱, 箍筋加密区的体积配箍率不应小于1.2%。

6.3 异形柱加密区单肢箍筋 A_{svl} 计算公式如下:

$$A_{svl} = \frac{\rho_{vmin} A_{cor} S}{l_v}$$

式中 ρ_{vmin} -异形柱箍筋加密区的最小体积配箍率, 取6.2条款中体积配箍率最大值;

A_{cor} -异形柱的混凝土核心区截面面积;

S -异形柱加密区的箍筋间距;

l_v -异形柱加密区扣除重叠部分的箍筋单肢总长度。

表6.1 异形柱箍筋加密区最小配箍特征值 λ_v

抗震等级	截面形式	柱 轴 压 比															
		≤ 0.30	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	0.85					
二级	L形	0.10	0.13	0.15	0.18	0.20	—	—	—	—	—	—					
三级		0.09	0.10	0.12	0.14	0.16	0.18	0.20	—	—	—	—					
四级		0.08	0.09	0.10	0.11	0.12	0.14	0.16	0.18	0.20	—	—					
二级	T形	0.09	0.12	0.14	0.17	0.19	0.21	—	—	—	—	—					
三级		0.08	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	—	—	—					
四级		0.07	0.08	0.09	0.10	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	—					
二级	十字形	0.08	0.11	0.13	0.16	0.18	0.20	0.22	—	—	—	—					
三级		0.07	0.08	0.10	0.12	0.14	0.16	0.18	0.20	0.22	—	—					
四级		0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.12	0.14	0.16	0.18	0.20	0.22					

6.4 异形柱常用截面加密区单肢箍筋最小面积 A_{sv1} 计算选用表见图集35~46页的表1~12。表中混凝土异形柱的核心区面积计算取至箍筋内表面,计算时异形柱箍筋的内表面至构件的边缘取30mm。

6.5 抗震设计时,异形柱非加密区箍筋的体积配箍率不宜小于箍筋加密区的50%;箍筋间距不应大于柱肢截面厚度;二级抗震等级不应大于10d(d为受力纵向钢筋直径);三、四级抗震等级不应大于15d和250mm。

6.6 抗震设计时,沿梁全长箍筋的配筋率 ρ_{sv} 应符合下列规定:
二级抗震等级 $\rho_{sv} \geq 0.28 f_t / f_{yv}$

三、四级抗震等级 $\rho_{sv} \geq 0.26 f_t / f_{yv}$

6.7 非抗震设计时,当 $V > 0.7 f_t b h_0$,框架梁的配筋率 ρ_{sv} 不应小于 $0.24 f_t / f_{yv}$ 。

7. 异形柱结构的施工

7.1 异形柱结构的施工应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204的要求。

7.2 异形柱框架的受力钢筋采用焊接或机械连接时,接头的类型及质量应符合设计要求及现行标准《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18、《钢筋机械连接通用技术规程》JGJ 107的有关规定。

7.3 异形柱混凝土的粗骨料宜采用碎石,最大颗粒粒径不宜大于31.5mm,并应符合国家现行标准《普通混凝土用碎石或卵石质量标准及试验方法》JGJ 53的有关规定。

7.4 每楼层的异形柱混凝土应连续浇筑、分层振捣,且不得在柱净高范围内留置施工缝。框架节点核心区的混凝土应采用相交构件混凝土强度等级的最高值,并应振捣密实。

7.5 异形柱节点区钢筋较密,施工中应确保钢筋定位满足本图集第28~31页的规定。

7.6 当框架梁宽为200mm时,每排钢筋不应多于2根,根数较多时,可分多排设置。

7.7 异形柱肢体及节点核心区区内不得预留或埋设水、电、燃气管道和线缆;安装水、电、燃气管道和线缆时,不应削弱柱截面。

总说明

图集号 06SG331-1

页

12

审核 丁永君 校对 郭红云 设计 王海华 王海宁