

GUOJIAJIANZHUBIAOZHUNSHENJI 14SG903-2

国家建筑标准设计图集 14SG903-2

# 混凝土结构常用施工详图

(现浇混凝土框架柱、梁、剪力墙配筋构造)

使用正版图集  
赠送积分  
年终兑换  
免费网络课程  
10020482



中国建筑标准设计研究院

国家建筑标准设计图集 14SG903-2

# 混凝土结构常用施工详图

## (现浇混凝土框架柱、梁、剪力墙配筋构造)

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

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 混凝土结构常用施工详图 (普通混凝土结构、梁、剪力墙和板构造) : 16G101-2 / 中国建筑标准设计研究院编制. —北京: 中国建筑出版社, 2016. 11

ISBN 978-7-112-08666-7

I. ①国… II. ①中… III. ①建筑设计—中国—图集

②混凝土结构—混凝土施工—中国—图集 IV. ①TU208

②TU759-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 205208 号

郑重声明: 本图集已获“全国建筑标准设计保护协会”对著作权 (包括专有出版权) 的合法授权予以保护, 盗版必究。

举报电话: 010-63394646

010-63394622

国家建筑标准设计图集

混凝土结构常用施工详图

(普通混凝土结构、梁、剪力墙和板构造)

16G101-2

中国建筑标准设计研究院 组织编制

(编制地址: 100044 电话: 010-63394622)

☆

中国计划出版社出版

(地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国定大厦 4 层)

北京国新印务厂印刷

787mm × 1092mm 1/16 6.25 印张 25 千字

2014 年 10 月第 1 版 2014 年 10 月第 1 次印刷

☆

ISBN 978-7-112-08666-7

定价: 58.00 元

住房城

各省、自治区  
后基建管理

经审查,

构造) 等21

《住宅卫生

次供水消

附件》(98

附件: 国家

“建质函

序号	图号
1	14J
2	14J
3	14J

已授权“全  
作网”对著  
在全国范

-63906404  
-68318822

图 集  
详图  
墙配筋构造)

组织编制  
-68799100)

国宏大厦 C 座 4 层)

张 25 千字  
第 1 次印刷

6-7

## 住房城乡建设部关于批准《烧结页岩砖、砌块墙体建筑构造》 等21项国家建筑标准设计的通知

建质函[2014]210号

各省、自治区住房城乡建设厅，直辖市建委（规划委）及有关部门，新疆生产建设兵团建设局，总后基建营房部工程局，国务院有关部门建设司：

经审查，批准由上海建筑设计研究院有限公司等21家单位编制的《烧结页岩砖、砌块墙体建筑构造》等21项标准设计为国家建筑标准设计，自2014年9月1日起实施。原《住宅厨房》（01SJ913）、《住宅卫生间》（01SJ914）、《混凝土结构剪力墙边缘构件和框架柱构造钢筋选用》（04SG330）、《二次供水消毒设备选用与安装》（02SS104）、《住宅厨、卫给排水管道安装》（03S408）、《筒形风帽及附件》（96K150-1）、《圆伞形风帽》（96K150-2）和《圆锥形风帽》（96K150-3）标准设计同时废止。

附件：国家建筑标准设计名称及编号表

中华人民共和国住房和城乡建设部

二〇一四年八月二十一日

“建质函[2014]210号”文批准的21项国家建筑标准设计图集号

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	14J105	4	14J936	7	14SG313	10	14G443	13	14S104	16	14K117-1	19	14K118
2	14J913-2	5	14J938	8	14G330-1	11	14SG903-2	14	14S307	17	14K117-2	20	14K516
3	14J914-2	6	14SG108-2	9	14G330-2	12	14G910	15	14SS706	18	14K117-3	21	14D801



# 《混凝土结构常用施工详图(现浇混凝土框架柱、梁、剪力墙配筋构造)》

## 编审名单

编制组负责人： 王长祥 刘 敏

编制组成员： 刘 敏 冯树健 刘迎焕 程子悦 温晓英 李 彤 郭晓光 尚 琳 赵志楠

审查组长： 沙志国

审查组成员： 徐有邻 白生翔 王文栋 尤天直 黄志刚 张显来 薛慧立 胡裕新

项目负责人： 刘 敏

项目技术负责人： 沙志国

国标图热线电话：010-68799100

发 行 电 话：010-68318811

查国家标准图集相关信息请登录国家建筑标准设计网

## 混凝土

(现浇混凝土)

批准部门 中华人民共和国

主编单位 中国市政工程  
中国建筑标准

实行日期 二〇一〇

目录 .....

总说明 .....

### 1 一般规定

混凝土保护层 .....

纵向受拉钢筋的 .....

纵向受拉钢筋的 .....

钢筋的加工 .....

### 2 框架柱

框架柱一般规定 .....

框架柱纵向钢筋 .....

框架柱箍筋加 .....

筋构造)》

琳 赵志楠

裕新

电 话: 010-68318822

# 混凝土结构常用施工详图

(现浇混凝土框架柱、梁、剪力墙配筋构造)

批准部门 中华人民共和国建设部

批准文号 建质函[2014]210号

主编单位 中国市政工程华北设计研究总院有限公司  
中国建筑标准设计研究院有限公司

统一编号 GJBT-1292

实行日期 二〇一四年九月一日

图集号 14SG903-2

主编单位负责人 吴凡松 孙永

主编单位技术负责人 李玉龙 刘明

技术审定人 王新辉

设计负责人 冯树健 刘改

## 目 录

目录 .....	1
总说明 .....	3
1 一般规定	
混凝土保护层 .....	1-1
纵向受拉钢筋的锚固 .....	1-3
纵向受拉钢筋的连接 .....	1-7
钢筋的加工 .....	1-12
2 框架柱	
框架柱一般规定 .....	2-1
框架柱纵向钢筋连接 .....	2-7
框架柱箍筋加密区范围 .....	2-10

中柱柱顶构造 .....	2-15
边柱、角柱柱顶构造 .....	2-18
变截面柱构造 .....	2-21
带悬臂梁、外伸柱的端节点柱顶构造	
柱顶附加防裂钢筋 .....	2-25
3 框架梁	
框架梁一般规定 .....	3-1
框架梁纵筋连接区 .....	3-7
框架梁纵向钢筋的锚固 .....	3-10
框架梁侧面纵筋锚固构造 .....	3-16
框架梁侧面钢筋的拉筋 .....	3-17

## 目 录

图集号 14SG903-2

审核	刘敏	刘改	校对	冯树健	冯树健	设计	赵志楠	赵志楠	页	1
----	----	----	----	-----	-----	----	-----	-----	---	---



托柱转换梁配筋构造 .....	3-18
各种形状梁翼缘配筋构造 .....	3-19
集中荷载处附加箍筋构造 .....	3-21
集中荷载处附加吊筋构造 .....	3-22
<b>4 剪力墙</b>	
剪力墙一般规定 .....	4-1
剪力墙竖向分布筋连接 .....	4-6
剪力墙分布筋起始位置、L形墙端头构造 .....	4-7
剪力墙边缘构件纵筋连接 .....	4-8
剪力墙边缘构件纵筋连接、箍筋起始位置 .....	4-9
剪力墙顶部、底部构造 .....	4-10

连梁配筋构造	4-11
支承于剪力墙平面内的连梁构造 ( $l_0/h \geq 5$ )	4-17
剪力墙上的暗梁	4-18
<b>5 部分框支剪力墙</b>	
部分框支剪力墙示意	5-1
框支柱配筋构造	5-2
框支梁配筋构造	5-3
部分框支梁上的剪力墙	5-5
附录A $d > 25\text{mm}$ 纵向受拉钢筋的锚固长度	附1
附录B 钢筋面积、梁纵筋排布根数	附2
附录C 柱纵筋排布根数	附3

## 1 编制依据

1.1 本图集是根据1  
文“关于印发2012年  
通知”及现行国家有

### 1.2 主要设计依据

# 《混凝土结构设

# 《建筑抗震设计

《混凝土结构工

《混凝土结构工

# 《高层建筑混凝

《钢筋焊接及验

## 《钢筋机械连接

《混凝土结构用

当依据的标准为

实施时, 本图集与现  
或淘汰的技术或产  
使用时, 应注意加  
复核后选用。

## 2 适用范围

## 2 适用范围

2.1 本图集适用于土结构。

## 2.2 本图集适用于

### 2.3 本图集适用于

目 录							图集号	14SG903-3		
审核	刘敏	刘敏	校对	冯树健	冯树健	设计	赵志楠	赵志楠	页	2

.....4-11  
 $(l_0/h > 5)$  .....4-17  
 .....4-18  
 .....5-1  
 .....5-2  
 .....5-3  
 .....5-5  
 固长度 .....附1  
 数 .....附2  
 .....附3

## 总说明

### 1 编制依据

1.1 本图集是根据住房和城乡建设部建质[2012]131号文“关于印发2012年国家建设标准设计编制工作计划的通知”及现行国家有关标准规范编制。

### 1.2 主要设计依据

《混凝土结构设计规范》	GB 50010-2010
《建筑抗震设计规范》	GB 50011-2010
《混凝土结构工程施工质量验收规范》(2011年版)	GB 50204-2002
《混凝土结构工程施工规范》	GB 50666-2011
《高层建筑混凝土结构技术规程》	JGJ 3-2010
《钢筋焊接及验收规程》	JGJ 18-2012
《钢筋机械连接技术规程》	JGJ 107-2010
《混凝土结构用钢筋间隔件应用技术规程》	JGJ/T 219-2010

当依据的标准规范进行修订或有新的标准规范出版实施时,本图集与现行工程建设标准不符的内容、限制或淘汰的技术或产品,视为无效。工程技术人员在参考使用时,应注意加以区分,并应对本图集相关内容进行复核后选用。

### 2 适用范围

- 2.1 本图集适用于一般工业与民用建筑的现浇钢筋混凝土结构。
- 2.2 本图集适用于设计使用年限为50年的混凝土结构。
- 2.3 本图集适用于抗震设计的现浇混凝土框架柱、框架

梁、剪力墙及其节点,但不含配有计算需要的纵向受压钢筋的钢筋混凝土框架梁。

2.4 本图集不适用于承受重复荷载的钢筋混凝土构件。

2.5 本图集是对11G101-1《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(现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板)》的补充和细化。

注:当设计选用11G101-1国家建筑标准设计图集时,可照本图集构造详图施工。

### 3 材料要求

#### 3.1 混凝土

3.1.1 混凝土质量控制应符合《混凝土质量控制标准》GB 50164-2011的规定。

3.1.2 混凝土工程宜采用预拌混凝土。

3.1.3 混凝土拌合物在运输和浇筑成型过程中严禁加水。

3.1.4 混凝土搅拌时间及从运输到输入模的延续时间应符合《混凝土结构工程施工规范》GB 50666-2011的有关规定。

3.1.5 结构构件的混凝土强度等级应符合施工图设计文件的要求,且符合以下规定:

框支梁、框支柱及抗震等级为一级的框架梁、柱、节点核心区的混凝土强度等级不应低于C30;其他各类构件不应低于C20;采用强度等级40MPa及以上的钢筋

## 总说明

图集号 14SG903-2

主编 刘凯 副主编 刘凯 参编 刘凯 设计 刘凯 校对 刘凯

图集号 14SG903-2

主编 刘凯 副主编 刘凯 参编 刘凯 设计 刘凯 校对 刘凯



审核 刘敏 刘敏 校对 刘迎焕 刘迎焕 设计 冯树健 冯树健



抗震规定以外,尚应满足  
度、钢筋锚固长度、接头面

于相关标准的规定抽取  
检验结果必须符合有  
标准有:《钢筋混凝土  
1499.1、《钢筋混凝  
GB 1499.2、《钢筋混

合现行国家标准《碳  
焊条》GB/T 5118的规  
准《气体保护电弧焊  
0的规定。

焊丝其型号由设计确  
定。  
31焊剂。

现行国家标准《钢筋  
筋》GB 1499.2的规

表1 钢筋电弧焊焊条型号

钢筋牌号	电弧焊接头型式			
	帮条焊 搭接焊	坡口焊 熔槽帮条焊 预埋件穿孔塞焊	窄间隙焊	钢筋与钢板搭接焊 预埋件T型角焊
HPB300	E4303 ER50-X	E4303 ER50-X	E4316 E4315 ER50-X	E4303 ER50-X
HRB335 HRBF335	E5003 E4303 E5016 E5015 ER50-X	E5003 E5016 E5015 ER50-X	E5016 E5015 ER50-X	E5003 E4303 E5016 E5015 ER50-X
HRB400 HRBF400	E5003 E5516 E5515 ER50-X	E5503 E5516 E5515 ER55-X	E5516 E5515 ER55-X	E5003 E5516 E5515 ER50-X
HRB500 HRBF500	E5503 E6003 E6016 E6015 ER55-X	E6003 E6016 E6015	E6016 E6015	E5503 E6003 E6016 E6015 ER55-X

注:本表摘自《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18-2012。

3.4.2 机械连接接头的性能要求应符合《钢筋机械连接  
技术规程》JGJ 107-2010的规定。

### 3.5 钢筋锚固板

3.5.1 采用锚固板锚固的钢筋应符合现行国家标准《钢  
筋混凝土用钢 第2部分:热轧带肋钢筋》GB 1499.2和  
《钢筋混凝土用余热处理钢筋》GB 13014的规定。

3.5.2 当混凝土结构中采用钢筋锚固板(本图集采用部  
分锚固板)锚固时,应检查锚固板的产品合格证。钢筋  
锚固板在混凝土中的锚固极限拉力不应小于钢筋达到极  
限强度标准值时的拉力 $f_{stk}A_s$ ( $f_{stk}$ -钢筋极限强度标准值;  
 $A_s$ -钢筋公称截面面积)。锚固区的设计及钢筋锚固板  
的安装、检验与验收应符合《混凝土结构设计规范》GB  
50010-2010有关钢筋机械锚固的规定。

3.5.3 锚固板的原材料宜满足表2的要求。

表2 锚固板原材料力学性能要求

锚固板原材料	牌 号	抗拉强度 $\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	屈服强度 $\sigma_y$ (N/mm <sup>2</sup> )	伸长率 $\delta$ (%)
球墨铸铁	QT450-10	>450	>310	>10
钢板	45	>600	>355	>16
	Q345	450~630	>325	>19
锻钢	45	>600	>355	>16
	Q235	370~500	>225	>22
铸钢	ZG230-450	>450	>230	>22
	ZG270-500	>500	>270	>18

注:本表摘自《钢筋锚固板应用技术规程》JGJ 256-2011。

## 总 说 明

图集号 14SG903-2

审核 刘敏 刘迎焕 设计 冯树健 冯树健 页 5

图集号 14SG903-2

冯树健 页 4



### 3.6 钢筋定位件

3.6.1 钢筋定位件按材料分为水泥基类钢筋定位件(间隔件)、塑料类钢筋定位件、金属类钢筋定位件,工程中不得采用石子、砖块、木块作为钢筋定位件。钢筋定位件的制作、运输、储存和安放应符合《混凝土结构用钢筋间隔件应用技术规程》JGJ/T 219-2010的要求。

3.6.2 水泥砂浆定位件不得采用混合砂浆制作,水泥砂浆的强度不应低于20MPa;混凝土定位件的制作应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666的

有关规定。混凝土定位件的混凝土强度应比构件的混凝土强度等级提高一级,且不应低于C30;塑料类钢筋定位件的原材料不得采用聚氯乙烯类塑料,且不得使用二级以下的再生塑料。

### 4 其他

4.1 工程施工应按设计文件进行施工,当设计无规定时可按本图集施工,但应经设计认可。

4.2 本图集的尺寸以毫米(mm)为单位,标高以米(m)为单位。

钢筋混凝土构件中  
证受力钢筋的锚固,也  
要求。

1 构件中普通钢筋的  
要求。

1.1 构件中受力钢筋的  
直径 $d$ 。

1.2 最外层钢筋(包括  
保护层厚度应符合表1-1

表1-1 混凝土

环境类别	标准
	$\leq C25$
一	20
二 <sub>a</sub>	25
二 <sub>b</sub>	30
三 <sub>a</sub>	35
三 <sub>b</sub>	45

注:构件的环境类别是指  
文件中注明。

1.3 当有充分依据并  
土保护层厚度。

1.3.1 构件表面有可  
层或涂料层。

1.3.2 在混凝土中掺  
锈措施。

## 总 说 明

审核	刘敏	刘敏	校对	刘迎焕	刘迎焕	设计	冯树健	冯树健	图集号	14SG903-2
									页	6

混凝土强度应比构件的混凝土强度等级提高一级，且不得小于C30；塑料类钢筋不得使用。

施工，当设计无规定时，应按设计要求执行。单位，标高以米(m)为

## 混凝土保护层

钢筋混凝土构件中钢筋的混凝土保护层厚度既要保证受力钢筋的锚固，也要满足钢筋混凝土结构的耐久性要求。

1 构件中普通钢筋的混凝土保护层厚度应同时满足下列要求。

1.1 构件中受力钢筋的保护层厚度不应小于钢筋的公称直径 $d$ 。

1.2 最外层钢筋(包括箍筋、构造筋、分布筋等)的保护层厚度应符合表1-1规定。

表1-1 混凝土保护层的最小厚度 $c$ (mm)

环境类别	板、墙		梁、柱	
	$\leq C25$	$> C30$	$\leq C25$	$> C30$
一	20	15	25	20
二 <sub>a</sub>	25	20	30	25
二 <sub>b</sub>	30	25	40	35
三 <sub>a</sub>	35	30	45	40
三 <sub>b</sub>	45	40	55	50

注：构件的环境类别是指混凝土结构暴露的环境类别，应在设计文件中注明。

1.3 当有充分依据并采取下列措施时，可适当减小混凝土保护层厚度。

1.3.1 构件表面有可靠的防护层，如有效的保护性抹灰层或涂料层。

1.3.2 在混凝土中掺加阻锈剂或采用阴极保护处理等防锈措施。

2 混凝土柱中钢筋的混凝土保护层厚度应同时满足以下规定(见图1-1)。

2.1 混凝土柱箍筋的外表面至混凝土外表面的距离不小于混凝土保护层的最小厚度 $c$ 。见图1-1(a)。

2.2 混凝土柱纵向受力钢筋的混凝土保护层厚度不应小于纵向受力钢筋公称直径 $d$ 。

2.3 当柱复合箍筋中采用拉筋，且拉筋同时勾住柱主筋及箍筋时，拉筋顶端外表面至混凝土外表面的距离不小于混凝土保护层的最小厚度 $c$ 。见图1-1(b)。

2.4 当采用拉筋紧贴箍筋勾住纵筋做法时，箍筋的外表面及拉筋顶端至混凝土外表面的距离不小于混凝土保护层的最小厚度 $c$ 。见图1-1(c)。

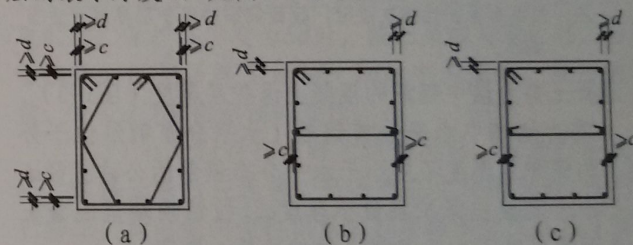


图1-1 柱钢筋混凝土保护层示意

3 混凝土梁中钢筋的混凝土保护层厚度应同时满足以下规定(见图1-2)。

3.1 箍筋的外表面及拉筋顶端至混凝土外表面的厚度不小于混凝土保护层的最小厚度 $c$ 。

## 混凝土保护层

图集号 14SG903-2

审核 刘敏 2122 校对 刘迎映 设计 冯树健 冯树健 页 1-1

图集号 14SG903-2

页 6



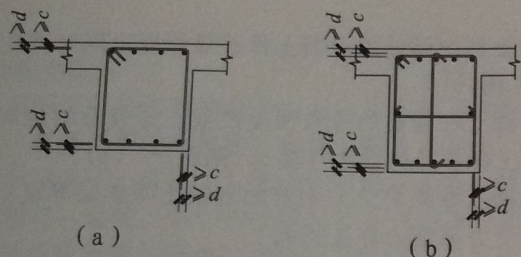


图1-2 梁钢筋混凝土保护层厚度示意

3.2 纵向受力钢筋的外表面至混凝土外表面的厚度不应小于纵向受力钢筋公称直径 $d$ 。

3.3 框架梁钢筋的设置时应满足与之相连的次梁、楼(屋)面板的钢筋保护层的要求。

注:板面有保护性抹灰层时,板面钢筋的保护层厚度可适当减小。

4 混凝土剪力墙中钢筋的混凝土保护层厚度(图1-3)。

剪力墙墙中水平分布钢筋(水平分布钢筋位于外侧)的保护层厚度不应小于水平分布钢筋的公称直径 $d$ ,且不小于混凝土保护层最小厚度 $c$ ;拉筋顶端至混凝土外表面的厚度不小于混凝土保护层最小厚度 $c$ 。

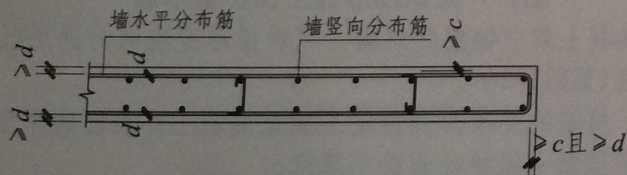


图1-3 剪力墙钢筋混凝土保护层示意

5 机械连接接头的混凝土保护层厚度(见图1-4)。

采用机械连接套筒的混凝土保护层厚度宜满足本节第1~3条的规定,且不得小于15mm。

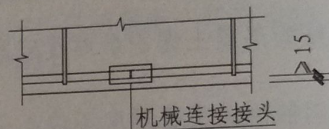


图1-4 机械连接接头的混凝土保护层厚度示意图

6 锚固板保护层厚度(图1-5)。

一类环境中设计使用年限为50年的结构,锚固板侧面和端面的混凝土保护层厚度不应小于15mm;环境类别为二a、二b、三a、三b类时,锚固板侧面和端面的混凝土保护层厚度不宜小于表1-1中墙类构件的混凝土保护层厚度。

采用锚固板的构件,宜满足本节第1~3条的规定外,锚固长度范围内钢筋的混凝土保护层厚度不宜小于 $1.5d$ ( $d$ 为锚固钢筋的直径)。

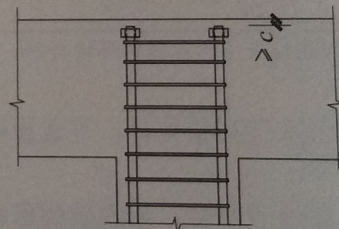


图1-5 锚固板的混凝土保护层示意图

本图集采用的钢筋锚固和机械锚固三种锚固时,应采用直线

1. 钢筋锚固长度

1.1 抗震设计时, 1-2)。

钢筋种类	抗震等级	C2
HPB300	一、二级	4
	三级	4
	四级	3
HRB335 HRBF335	一、二级	4
	三级	4
	四级	3
HRB400 HRBF400	一、二级	4
	三级	4
	四级	3
HRB500 HRBF500	一、二级	4
	三级	4
	四级	3

1.2 纵向受拉

1.2.1 抗震设计  
固长度等于受

## 混凝土保护层

图集号

14SG903-2

审核 刘敏

2122

校对 刘迎峰

设计 王树健

设计 王树健

而

1-2



厚度且满足本节

厚度示意图

构, 锚固板侧  
mm; 环境类别  
端面的混凝土  
混凝土保护层

3条的规定  
度不宜小于

14SG903-2

1-2

## 纵向受拉钢筋的锚固

本图集采用的钢筋锚固形式有直线锚固、90°弯钩锚固和机械锚固三种锚固形式。当锚固区长度满足直线锚固时, 应采用直线锚固。

### 1. 钢筋锚固长度

1.1 抗震设计时, 受拉钢筋的基本锚固长度 $l_{abE}$ (见表1-2)。

$$l_{abE} = \zeta_{aE} l_{ab}$$

表1-2  $l_{abE}$  (mm)

钢筋种类	抗震等级	混凝土强度等级								
		C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	≥C60
HPB300	一、二级	45d	39d	35d	32d	29d	28d	26d	25d	24d
	三级	41d	36d	32d	29d	26d	25d	24d	23d	22d
	四级	39d	34d	30d	28d	25d	24d	23d	22d	21d
HRB335 HRBF335	一、二级	44d	38d	33d	31d	29d	26d	25d	24d	24d
	三级	40d	35d	31d	28d	26d	24d	23d	22d	22d
	四级	38d	33d	29d	27d	25d	23d	22d	21d	21d
HRB400 HRBF400	一、二级	—	46d	40d	37d	33d	32d	31d	30d	29d
	三级	—	42d	37d	34d	30d	29d	28d	27d	26d
	四级	—	40d	35d	32d	29d	28d	27d	26d	25d
HRB500 HRBF500	一、二级	—	—	49d	45d	41d	39d	37d	36d	35d
	三级	—	—	45d	41d	38d	36d	34d	33d	32d
	四级	—	—	43d	39d	36d	34d	32d	31d	30d

### 1.2 纵向受拉钢筋的抗震锚固长度。

1.2.1 抗震设计时, 纵向受拉钢筋采用直线锚固时的锚固长度等于受拉钢筋的锚固长度 $l_a$  (非抗震锚固长度)

乘以纵向受拉钢筋抗震锚固长度修正系数 $\zeta_{aE}$ 。

$$l_{aE} = \zeta_{aE} l_a$$

纵向受拉钢筋的抗震锚固长度 $l_{aE}$ 也可按下式计算:

$$l_{aE} = \zeta_a l_{abE}$$

纵向受拉钢筋的锚固长度修正系数 $\zeta_a$ 应按下列规定取用:

- (1) 当带肋钢筋公称直径大于25mm时, 取1.10;
- (2) 对采用环氧树脂涂层的带肋钢筋, 其锚固长度应乘以修正系数1.25;
- (3) 对施工过程中易受扰动(例如滑膜施工)的钢筋, 其锚固长度应乘以修正系数1.10;
- (4) 锚固钢筋的保护层厚度为3d时, 修正系数可取0.80; 保护层厚度为5d时, 修正系数可取0.70。当锚固钢筋的保护层厚度为3d~5d的中间值时, 按内插取值。此处d为锚固钢筋的直径。
- (5) 当同时存在多种上述情况时, 应进行多次修正, 即修正系数应连乘; 当不存在上述情况时, 可不进行修正, 此时纵向受拉钢筋的抗震锚固长度 $l_{aE}$ 可直接取表1-2中的数值。
- (6) 纵向受拉钢筋的锚固长度不应小于200mm。
- (7) 当构件的各段混凝土强度等级不同时, 锚固长度按钢筋锚固区段的混凝土强度等级选取。

## 纵向受拉钢筋的锚固

图集号 14SG903-2

审核 刘敏 刘敏 校对 刘迎焕 设计 冯树健 冯树健 页 1-3



## 2 钢筋的锚固形式

2.1 纵向受拉钢筋的直线锚固。纵向受拉钢筋的直线锚固长度应满足纵向受拉钢筋的抗震锚固长度 $l_{aE}$ ，见图1-6(a)。当纵向受拉钢筋为HPB300光圆钢筋时，钢筋末端应做180°弯钩，钢筋弯折的弯弧内直径不应小于钢筋直径的2.5倍，弯钩弯折后平直段长度不应小于钢筋直径的3倍，见图1-6(b)。

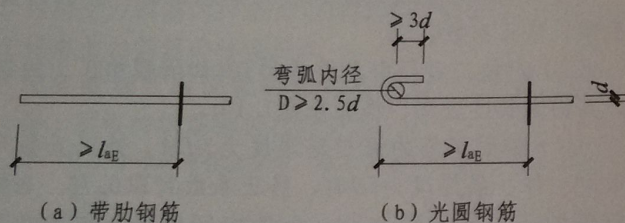


图1-6 钢筋直线锚固

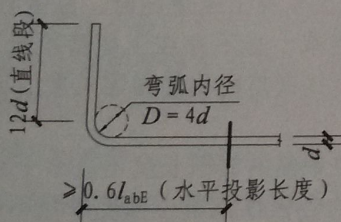


图1-7 90°弯钩锚固

注：HRB500 (HRBF500) 钢筋弯弧内直径取值：钢筋直径 $<28\text{mm}$ 时， $D=6d$ ；钢筋直径 $\geq 28\text{mm}$ 时， $D=7d$ 。

2.2 纵向受拉钢筋的弯钩锚固。纵向受拉钢筋末端采用弯钩锚固措施时，包括弯钩在内的锚固长度（水平投影长度）不小于 $l_{aE}$ 的60%，弯钩弯折后直线长度为 $12d$ ，见图1-7。纵向受拉钢筋采用90°弯钩锚固时，当构件的角部钢筋在锚固区处于边缘位置时，角部锚固钢筋的弯折方向应向截面内侧偏斜布置（见图1-8）。

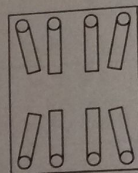


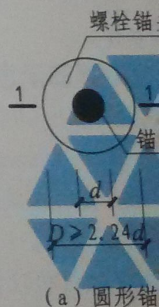
图1-8 90°弯折锚固角部边缘钢筋向内倾斜布置

2.3 纵向受拉钢筋的锚固板锚固。

2.3.1 本图集的锚板锚固包括常用的螺纹连接锚固板（螺栓锚头）和焊端锚板锚固形式，见图1-9。

注：本图集锚固板是依靠锚固长度范围内钢筋与混凝土的粘结作用和锚固板承压面的承压作用共同承担钢筋规定锚固力的锚固板。

2.3.2 锚固板的承压净面积不应小于锚固钢筋截面积的4倍，锚固板厚度不应小于锚固钢筋直径。



## 纵向受拉钢筋的锚固

图集号 14SG903-1

审核 刘敏 21/22 校对 刘迎映 冯树健 设计 冯树健 冯树健 页 1-4



长度(水平投影  
直线长度为 $12d$ ;  
锚固时,当构件  
角部锚固钢筋的  
(8)。

倾斜布置

连接锚固板

9。

与混凝土的粘结  
锚固规定锚固力

筋截面积的

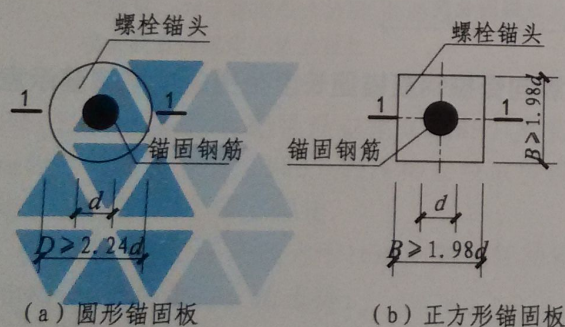
图集号 14SG903-2

页 1-4

2.3.3 采用锚固板锚固时,锚固区的混凝土强度等级宜满足以下要求:对于HRB335级钢筋,锚固区混凝土强度等级不宜低于C25;对于HRB400级钢筋,锚固区混凝土强度等级不宜低于C30;对于HRB500级钢筋,锚固区混凝土强度等级不宜低于C35。

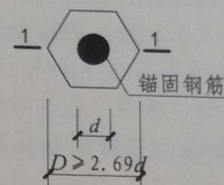
2.3.4 纵向受拉钢筋采用锚固板锚固时,锚头宜在纵横两个方向错开,其锚固钢筋净间距不宜小于 $4d$ ,包括锚固板在内的锚固长度不应小于 $0.6l_{abE}$ 。

注:《混凝土结构设计规范》GB 50010-2010规定净间距不宜小于 $4d$ ,是考虑到“群锚”可能降低锚固效应。但在厚保护层和强约束条件下仍可以保证锚固,故规范用“宜”未用“应”作要求。具体工程可根据锚固区的约束情况对锚固钢筋净间距进行调整。

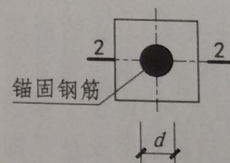


(a) 圆形锚固板

(b) 正方形锚固板



(c) 六边形锚固板



(d) 焊端锚板

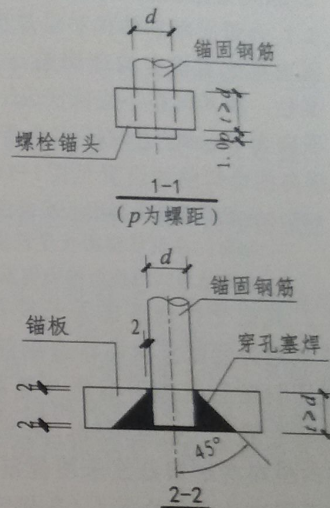


图1-9 钢筋锚固板示意

纵向受拉钢筋的锚固

图集号 14SG903-2

审核 刘敏 刘敏 校对 刘迎焕 设计 冯树健 冯树健

页 1-5



### 3 纵向受拉钢筋锚固长度范围内的横向构造钢筋

3.1 当锚固钢筋的保护层厚度不大于 $5d$ 时, 锚固长度范围内应配置横向构造钢筋, 其直径不应小于 $d/4$ ; 对框架柱、梁其间距不应大于 $5d$ , 对墙、板等平面构件间距不应大于 $10d$ , 且均不应大于 $100\text{mm}$ ,  $d$ 为锚固钢筋直径, 横向构造钢筋的设置见图1-10。

注: 当锚固钢筋的锚固长度范围内的混凝土保护层厚度不大于 $5d$ 时, 在钢筋锚固长度范围内需配置横向构造钢筋: 箍筋或其他形式的横向构造钢筋。

3.2 纵向受拉钢筋锚固长度范围内应按第3.1条的规定在钢筋外侧配置横向构造钢筋, 横向构造钢筋应垂直于锚固钢筋且在锚固钢筋与混凝土表面之间(即位于锚固钢筋外侧)。在框架柱、梁纵向受拉钢筋锚固长度范围内的横向构造钢筋宜采用箍筋, 当纵向受拉钢筋锚固长度范围内已有符合第3.1条规定的横向钢筋时可不另加。

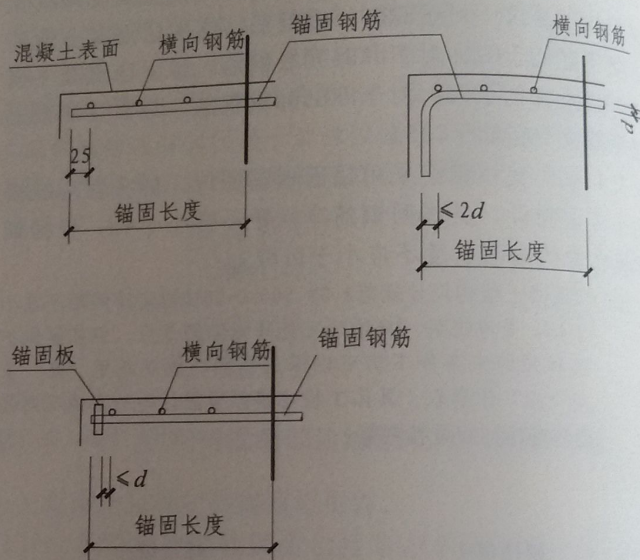


图1-10 纵向受拉钢筋锚固长度范围内横向钢筋示意图

### 1 一般规定

钢筋的连接形式有搭接式的钢筋接头的传力性能。任何形式的钢筋连接均会削弱传力部位纵向受力钢筋接头的钢筋的接头应符合1.1 钢筋接头宜设置在受力的箍筋加密区。

1.2 同一根纵向受力钢筋或两个以上接头。

注: “同一根纵向受拉构件的一层层高及力钢筋。对于跨层接头数量的规定可

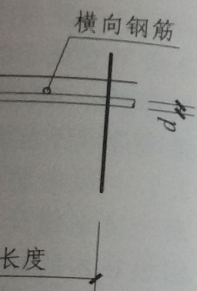
1.3 焊接连接适用于热轧(HPB); 对细晶粒热轧28mm的热轧带肋钢筋热处理钢筋(RRB)不1.4 机械连接适用于括500MPa级高强钢筋

### 纵向受拉钢筋的锚固

图集号 14SG903-

审核	刘敏	刘敏	校对	刘迎焕	刘迎焕	设计	冯树健	冯树健	页	1-6
----	----	----	----	-----	-----	----	-----	-----	---	-----





钢筋示意图

图集号	14SG903-2
页	1-6

## 纵向受拉钢筋的连接

### 1 一般规定

钢筋的连接形式有搭接、机械连接和焊接。各种形式的钢筋接头的传力性能均不如无接头的整根钢筋，任何形式的钢筋连接均会削弱其传力性能。因此，钢筋宜不设连接接头或少设连接接头。在结构的重要构件和关键传力部位纵向受力钢筋不宜设置连接接头。设置连接接头的钢筋的接头应符合以下规定：

- 1.1 钢筋接头宜设置在受力较小处。宜避开柱端、梁端的箍筋加密区。
- 1.2 同一根纵向受力钢筋上宜少设接头，不宜设置两个或两个以上接头。

注：“同一根纵向受拉钢筋”是指水平构件的一跨跨度、竖向构件的一层层高及原材料供货长度范围内的一根纵向受力钢筋。对于跨度较大的梁，如超过材料供货长度的2倍，接头数量的规定可适当放松。

- 1.3 焊接连接适用于热轧带肋钢筋（HRB）和光圆钢筋（HPB）；对细晶粒热轧带肋钢筋（HRBF）及直径大于28mm的热轧带肋钢筋（HRB）的焊接应经试验确定；余热处理钢筋（RRB）不宜焊接。
- 1.4 机械连接适用于直径大于16mm的热轧带肋钢筋（包括500MPa级高强钢筋）的连接。

### 2 钢筋绑扎搭接

- 2.1 绑扎搭接连接宜用于直径不大于25mm的纵向受拉钢筋的连接。
- 2.2 当纵向受拉钢筋采用绑扎搭接时，接头的设置应符合下列规定：
  - 2.2.1 钢筋的绑扎搭接接头应在接头中点和两端用铁丝扎牢。
  - 2.2.2 同一构件内的接头宜分批错开。各接头的横向净间距不应小于钢筋直径，且不应小于25mm。
  - 2.2.3 接头连接区段的长度为1.3倍搭接长度，凡接头中点位于该连接区段长度内的接头均应属于同一连接区段；搭接长度可按相互连接两根钢筋中较小钢筋直径计算。见图1-11。

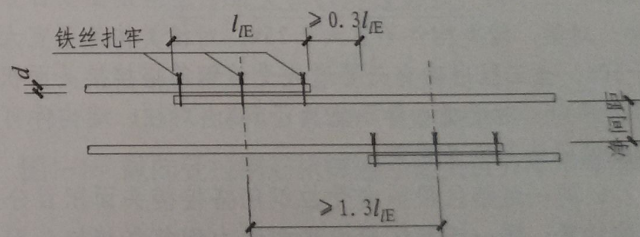


图1-11 非同一连接区段纵向钢筋绑扎搭接接头示意

纵向受拉钢筋的连接						图集号	14SG903-2
审核	刘敏	刘敏	校对	刘迎焕	刘迎焕	设计	冯树健
						页	1-7



2.2.4 纵向受拉钢筋绑扎搭接的抗震搭接长度,应根据位于同一连接区段内的钢筋搭接接头面积百分率按下列公式计算,且不应小于300mm。

$$l_{IE} = \zeta_l l_{aE}$$

式中:  $l_{IE}$ —纵向受拉钢筋的抗震搭接长度;

$\zeta_l$ —纵向受拉钢筋搭接长度修正系数,按表1-3确定。

注:当设计文件或图集中标注 $l_{IE}$ 而无具体搭接长度时,钢筋搭接长度应按本条取值。当设计文件或图集中钢筋搭接处已标注具体搭接长度时(钢筋搭接处未标注 $l_{IE}$ ),不需按本条取值(例如剪力墙的竖向和水平分布钢筋的连接)。

表1-3 纵向受拉钢筋搭接长度修正系数 $\zeta_l$

搭接接头面积百分率(%)	≤25	50	75	100
$\zeta_l$	1.2	1.4	1.5	1.6

注:当接头面积百分率为25%~100%的其他中间值时,修正系数可按内插取值。

2.2.5 位于同一连接区段内的受拉钢筋搭接面积百分率:对梁、墙类构件不宜大于25%;对柱类构件不宜大于50%。当工程中确有必要增大受拉钢筋搭接接头面积百分率时,对梁类构件不宜大于50%;对柱、墙构件可根据实际情况适当放宽。

2.2.6 同一连接区段纵向受拉钢筋搭接接头面积百分率的计算:同一连接区段内纵向受力钢筋搭接接头面积百分率为该区段内(1.3 $l_{IE}$ 长度范围内)有搭接接头的纵向受力钢筋截面面积与全部纵向受力钢筋截面面积的比值。见图1-12。

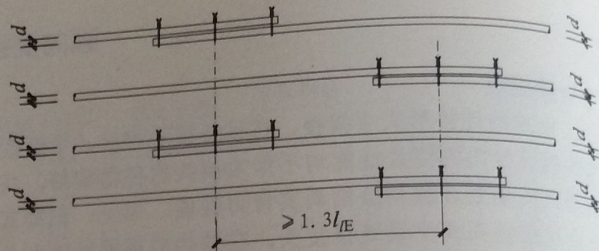


图1-12 50%绑扎搭接接头示意图  
(搭接钢筋直径相同)

2.2.7 当搭接连接钢筋的保护层厚度小于 $5d$ 时,框架柱、梁纵向受拉钢筋的抗震搭接长度( $l_{IE}$ )范围内应按设计要求配置箍筋(见图1-13),并应符合下列规定(柱纵筋直径大于25mm时还应满足第2-1页3.1.5条规定):

- 1) 箍筋直径不应小于搭接连接钢筋较大直径的1/4;
- 2) 受拉钢筋搭接连接区段的箍筋间距不应大于搭接钢筋较小直径的5倍,且不应大于100mm。

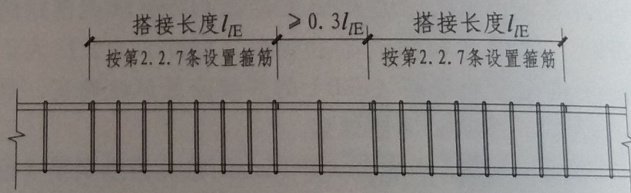


图1-13 纵向受拉钢筋搭接连接处箍筋设置

纵向受拉钢筋的连接					图集号	14SG903-1
审核	刘敏	刘敏	校对	刘迎焕	设计	冯树健
					页	1-8

### 3 钢筋机械连接

- 3.1 加工钢筋机械连接接头的规格后上岗,钢筋接头的加工应进行。接头的加工、安装及质量应符合《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107-2016的要求。
- 3.2 用于机械连接的钢筋应符合《钢筋混凝土用钢 第2部分:热轧带肋钢筋》GB 1499.2-2018的要求。
- 3.3 机械连接宜用于直径不小于16mm的钢筋。
- 3.4 纵向受拉钢筋的机械连接区段的长度为 $35d$ ,且不应小于 $1.3l_{IE}$ ,中心位于该连接区段长度范围内。
- 3.5 接头之间的横向净距不应小于 $25d$ 。

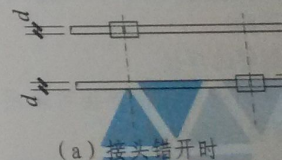
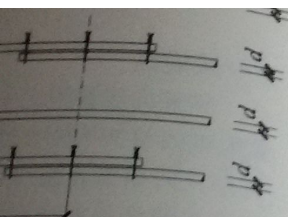


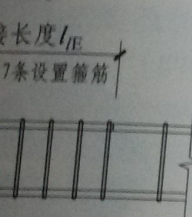
图1-14 同一连接区段内

- 3.6 机械连接接头百分率应符合下列规定:
- 3.6.1 接头宜设置在构件端部的纵向受拉钢筋接头





头示意图  
(同)  
厚度小于 $5d$ 时, 框架  
度( $l_{lE}$ )范围内应按设  
应符合下列规定(柱  
页3.1.5条规定):  
接钢筋较大直径的  
筋间距不应大于搭  
0mm。



筋设置  
图集号 14SG903-2  
页 1-8

### 3 钢筋机械连接

3.1 加工钢筋机械连接接头的操作人员应经专业培训合格后上岗, 钢筋接头的加工应经工艺检验合格后方可进行。接头的加工、安装及质量要求应符合行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107-2010的有关规定。

3.2 用于机械连接的钢筋应符合现行国家标准《钢筋混凝土用钢 第2部分: 热轧带肋钢筋》GB 1499.2的规定。

3.3 机械连接宜用于直径不小于16mm的受拉钢筋的连接。

3.4 纵向受拉钢筋的机械连接接头宜互相错开。钢筋机械连接区段的长度为 $35d$ ,  $d$ 为连接钢筋的直径。凡接头中心位于该连接区段长度内的机械连接接头均属于同一连接区段。

3.5 接头之间的横向净距不宜小于25mm, 见图1-14。

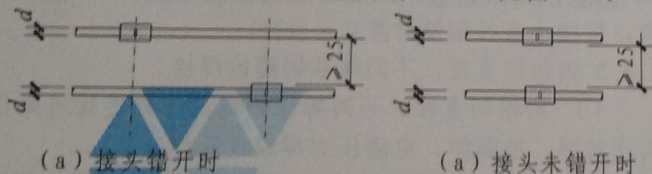
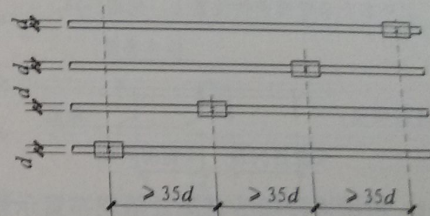


图1-14 同一连接区段纵向钢筋机械连接接头示意图

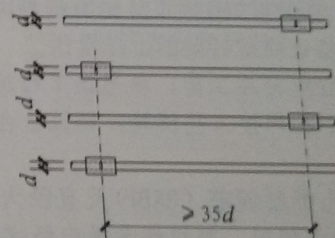
3.6 机械连接接头百分率应满足以下规定:

3.6.1 接头宜设置在构件受力较小处。位于同一连接区段的纵向受拉钢筋接头面积百分率不宜大于50%。

3.6.2 当受具体条件所限, 必须在同一连接区段内实施100%钢筋接头的连接时, 应采用I级接头。



(a) 接头百分率25% (钢筋直径相同时)



(b) 接头百分率50% (钢筋直径相同时)

图1-15 纵向受拉钢筋机械连接接头百分率示意图

### 纵向受拉钢筋的连接

图集号 14SG903-2

审核 刘敏 刘敏 校对 刘迎焕 刘迎焕 设计 冯树健 冯树健

页 1-9



### 3.7 钢筋机械接头处箍筋的间距应满足设计要求。

注：在机械连接接头处的箍筋间距一般应做调整（减小箍筋间距），使箍筋避开接头套筒，可将其设置在套筒两端以外靠近套筒端部的位置上，见图1-16。

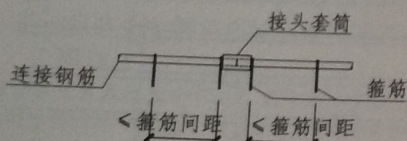


图1-16 机械连接接头套筒处箍筋布置示意图

## 4 钢筋焊接连接

4.1 从事钢筋焊接施工的焊工应持有钢筋焊工考试合格证，并按照合格证规定的范围上岗操作。

4.2 在钢筋工程焊接施工前，参与该工程施焊的焊工应进行现场条件下的焊接工艺试验，经试验合格后，方可进行焊接。

4.3 细晶粒热轧带肋钢筋（HRBF）及直径大于28mm的带肋钢筋采用焊接连接时，其焊接参数应经试验确定。

4.4 钢筋焊接连接可采用闪光对焊、气压焊、电弧焊、电渣压力焊。各种焊接方法的适用范围及注意事项：

4.4.1 钢筋焊接接头的适用范围、工艺要求、焊条及焊

剂的选择、焊接操作及质量要求等应符合行业标准《钢筋焊接及验收规范》JGJ 18-2012的有关规定。

4.4.2 电渣压力焊只适用于柱、墙等构件中竖向钢筋的连接；不得用于梁、板、墙等构件中水平钢筋的连接。

4.4.3 带肋钢筋进行闪光对焊、电弧焊和气压焊时，应将钢筋纵肋对纵肋对正后焊接。

4.4.4 两根同牌号、不同直径的钢筋的焊接。

1) 两根同牌号、不同直径的钢筋可采用闪光对焊、电渣压力焊或气压焊。

2) 采用闪光对焊时，钢筋的直径差不得超过4mm；采用气压焊时，钢筋直径差不得超过7mm。

3) 焊接工艺参数可在大小直径钢筋焊接工艺参数之间偏大选用，两根钢筋的轴线应在同一直线上，轴线偏移的允许值应按小直径钢筋计算；对接头强度的要求，应按小直径钢筋计算。

4.4.5 两根同直径、不同牌号钢筋的焊接。

1) 两根同直径、不同牌号的钢筋焊接连接可采用闪光对焊、电弧焊、电渣压力焊或气压焊。

2) 焊条、焊丝和焊接工艺参数应按较高牌号的钢筋选用，对接头强度的要求，应按较低牌号钢筋强度计算。

4.5 纵向受拉钢筋的焊接接头连接区段的长度为35d且的直径（当连接钢筋的直径区段的长度按较小直径计算区段长度内的焊接接头1-17）。

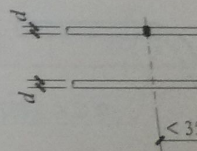


图1-17 同一连接区

## 纵向受拉钢筋的连接

图集号 14SG903-1

审核 刘敏 刘改 校对 刘迎焕 设计 冯树健 冯树健 页 1-10



求等应符合行业标准《钢12的有关规定。

墙等构件中竖向钢筋的  
件中水平钢筋的连接。  
电弧焊和气压焊时，应

钢筋的焊接。

的钢筋可采用闪光对

直径差不得超过4mm；  
过7mm。

经钢筋焊接工艺参数  
在同一直线上，轴线  
：对接头强度的要

焊接。

筋焊接连接可采用  
压焊。

应按较高牌号的钢  
长牌号钢筋强度计

4.5 纵向受拉钢筋的焊接接头应相互错开。钢筋焊接接头连接区段的长度为 $35d$ 且不小于500mm， $d$ 为连接钢筋的直径（当连接钢筋的直径不同时，钢筋焊接接头连接区段的长度按较小直径计算），凡接头中点位于该连接区段长度内的焊接接头均属于同一连接区段（见图1-17）。

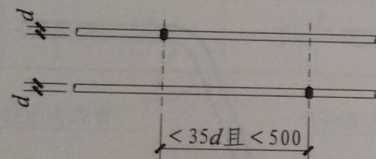


图1-17 同一连接区段100%焊接连接接头示意图  
(钢筋直径相同时)



4.6 位于同一连接区段的纵向受拉钢筋接头面积百分率不宜大于50% (图1-18)。

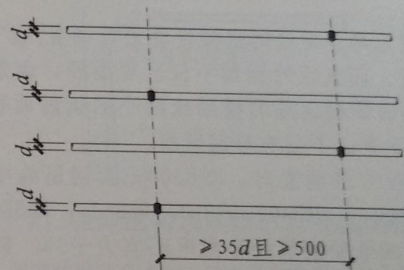


图1-18 同一连接区段50%焊接连接接头示意图  
(钢筋直径相同时)

## 纵向受拉钢筋的连接

图集号 14SG903-2

审核 刘敏 刘敏 校对 刘敏 设计 冯树健 冯树健 页 1-11



## 钢筋的加工

1 钢筋加工前应将表面清理干净,清除钢筋表面的油污、漆污和铁锈。表面有颗粒状、片状老锈或有损伤的钢筋不得使用。

2 钢筋宜采用无延伸功能的机械设备进行调直,也可采用冷拉方法调直。调直后的钢筋不应出现缩径,钢筋调直过程中不应损伤带肋钢筋的横肋或缩小原钢筋面积。调直后的钢筋应平直,不应有局部弯折。

2.1 当采用冷拉方法调直时,HPB300光圆钢筋的冷拉率不宜大于4%;HRB335、HRB400、HRB500、HRBF335、HRBF400、HRBF500及RRB400带肋钢筋的冷拉率不宜大于1%。钢筋调直过程中不应损伤带肋钢筋的横肋。

2.2 钢筋冷拉调直后应进行力学性能和重量偏差的检验,其强度应符合有关标准的规定。

3 钢筋加工宜在常温状态下进行,加工过程不对钢筋进行加热。钢筋应一次弯折到位,对于弯折过度的钢筋不得回弯。

4 钢筋弯折(弯钩)的最小弯弧内直径(图1-19)不应小于表1-4的要求。

5 箍筋弯折处弯弧内直径尚不应小于纵向受力钢筋直径;箍筋弯折处纵向受力钢筋为搭接时,应按钢筋实际排布情况确定箍筋弯钩内直径。

6 用于固定梁侧面钢筋(腰筋)位置的拉筋,可预先做成一端135°另一端90°的弯钩,在施工现场将90°弯折成135°。见图1-20。

表1-4 钢筋弯折、弯钩的弯弧内直径最小值D

钢筋直径 $\phi$ (mm)	钢筋牌号			
	HPB300	HRB335 HRBF335	HRB400 HRBF400	HRB500 HRBF500
< 28	2.5d	4d	4d	6d
≥ 28	—	4d	4d	7d

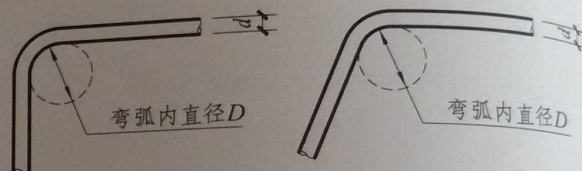


图1-19 钢筋弯折、弯钩示意图

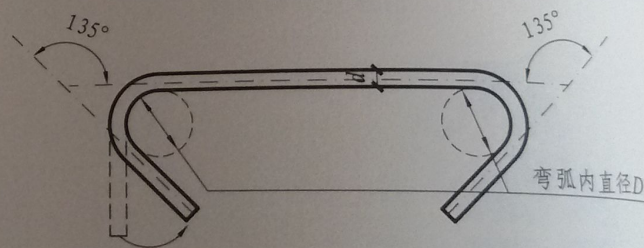


图1-20 梁侧面拉筋弯折示意图

7 框架结构顶层端节点处的向钢筋在节点角部的弯折弯表1-5的要求。

表1-5 框架结构顶层端节点

钢筋直径 $\phi$ (mm)	HRB335 HRBF335
< 28	12d
≥ 28	16d

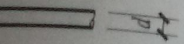
## 钢筋的加工

图集号 14SG903-

审核 刘敏 刘敏 校对 刘迎旗 冯树健 冯树健 设计 冯树健 冯树健 页 1-11

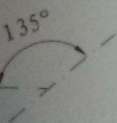
直径最小值  $D$

HRB400 HRBF400	HRB500 HRBF500
$d$	$6d$
	$7d$



弯弧内直径  $D$

图



弯弧内直径  $D$

图

图集号	14SG903-2
页	1-12

7 框架结构顶层端节点处的梁上部纵向钢筋和柱外侧纵向钢筋在节点角部的弯折弯弧内直径(见图1-21)不小于表1-5的要求。

表1-5 框架结构顶层端节点钢筋弯折弯弧最小内直径  $D$

钢筋直径 $\phi$ (mm)	钢筋牌号		
	HRB335 HRBF335	HRB400 HRBF400	HRB500 HRBF500
$< 28$	$12d$	$12d$	$12d$
$\geq 28$	$16d$	$16d$	$16d$

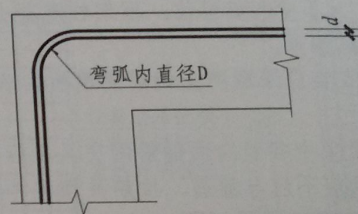
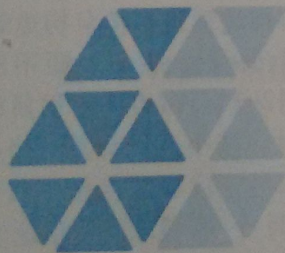


图1-21 框架结构顶层端节点处纵向钢筋弯折示意

注：框架结构顶层端节点包括局部顶层端节点(见图1-22)。

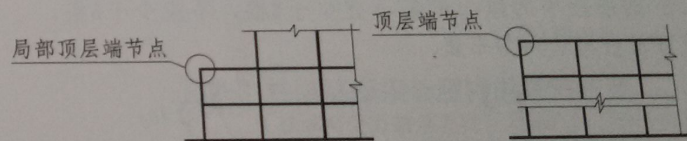


图1-22 框架顶层端节点示意

## 钢筋的加工

图集号 14SG903-2

审核 刘敏 刘敏 校对 刘迎焕 刘迎焕 设计 冯树健 冯树健

页 1-13



## 框架柱一般规定

### 1 柱纵向钢筋安装

1.1 柱钢筋安装应采用固定件固定钢筋的位置，并保证钢筋在施工时不变形或移位。框架柱混凝土保护层内不宜采用金属间隔件。

1.2 柱钢筋安装应采取防止钢筋受模板内表面脱模剂污染的措施。

1.3 柱钢筋骨架中各竖向面钢筋网交叉点应全部绑扎。

1.4 柱纵向钢筋不应与箍筋、拉筋及预埋件等焊接。

### 2 柱中纵向钢筋的间距 (图2-1)

2.1 柱中纵向钢筋的净间距不应小于50mm，且不宜大于300mm。

2.2 圆形柱中的纵向钢筋不宜少于8根，不应少于6根，且宜沿柱周边均匀布置。

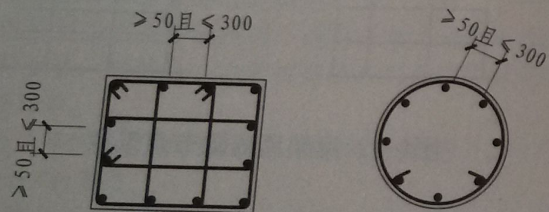


图2-1 柱纵筋间距

### 3 框架柱纵向受拉钢筋的连接

柱纵向受拉钢筋的连接可采用绑扎搭接、机械连接和焊接。

框架柱纵向受拉钢筋的连接接头宜设置在受力较小处。同一层内宜设置一个接头，不宜设置两个及两个以上接头。

3.1 框架柱纵向受拉钢筋的绑扎搭接连接。

3.1.1 轴心受拉及小偏心受拉的框架柱不得采用绑扎搭接。直径大于25mm的柱纵向受拉钢筋不宜采用绑扎搭接。

注：框架柱纵向受拉钢筋不得采用绑扎搭接连接时，应在施工图中注明。

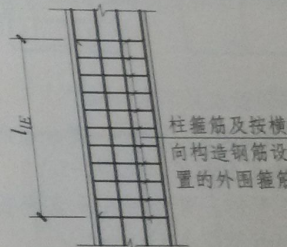
3.1.2 柱纵向受拉钢筋的绑扎搭接接头应避开柱端的箍筋加密区。

3.1.3 柱纵向受拉钢筋的绑扎搭接连接接头应在接头中心和两端用铁丝扎牢；

3.1.4 柱钢筋的绑扎搭接连接接头宜互相错开；位于同一区段的受拉钢筋搭接接头百分率不宜大于50%。

3.1.5 当绑扎搭接钢筋的保护层厚度小于 $5d$ 时，受拉钢筋搭接长度范围内应设置横向构造钢筋，横向构造钢筋宜采用箍筋。箍筋直径不宜小于 $d/4$ ；箍筋间距不应大于 $5d$ ，且不应大于100mm (见图2-2)。  $d$ 为搭接钢筋的直径，当不同直径的钢筋搭接时，按小直径计算。当柱中的纵向受力钢筋直径大于25mm时，应在搭接接头两个端面外100mm范围内各设置两个箍筋，其间距宜为50mm (见图2-3)。

当钢筋搭接范围内柱箍筋直径要求时，可不再另设横向构造钢筋。当柱箍筋采用复合箍筋时，箍筋，可仅采用外围箍筋，见图2-3。



(a) 矩形柱

图2-2 柱纵筋搭接

## 框架柱一般规定

图集号 14SG903-1

审核 刘敏 刘敏 校对 刘迎焕 刘迎焕 设计 温晓英 温晓英 页 2-1



接头宜设置在受力较小处，不宜设置两个及两个

搭接连接。

框架柱不得采用绑扎搭接，钢筋不宜采用绑扎搭

绑扎搭接连接时，应在施工

接头应避开柱端的箍

连接接头应在接头中

宜互相错开；位于同

小于 $5d$ 时，受拉钢

筋，横向构造钢筋

箍筋间距不应大

为搭接钢筋的直

径计算。当柱中

搭接接头两个端

，其间距宜为

当钢筋搭接范围内柱箍筋直径及间距满足横向构造钢筋要求时，可不再另设横向构造钢筋。当钢筋搭接范围内柱箍筋间距不满足横向构造钢筋的间距要求时，可增补箍筋以满足钢筋搭接范围内横向构造钢筋间距的要求；当柱箍筋采用复合箍筋时，按搭接区要求增补的箍筋，可仅采用外围箍筋，见图2-4。

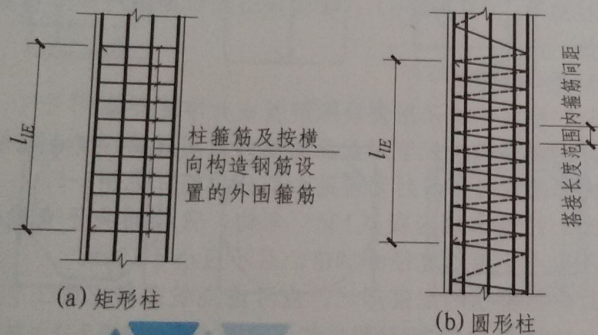


图2-2 柱纵筋搭接长度内的箍筋布置

(柱纵向受力钢筋直径 $\leq 25\text{mm}$ )

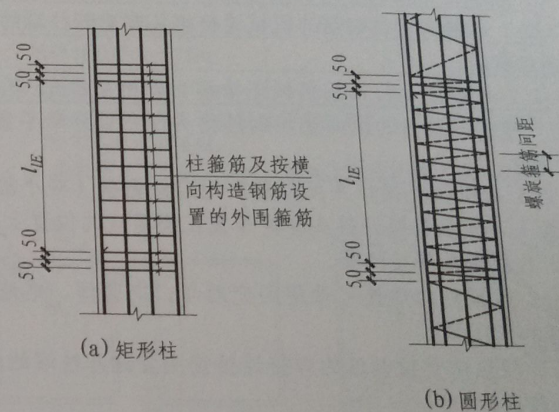


图2-3 柱纵筋搭接长度内的箍筋布置

(柱纵向受力钢筋直径 $> 25\text{mm}$ )

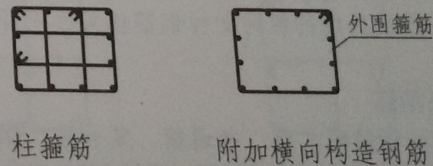


图2-4 柱纵筋搭接长度内的箍筋和构造横向钢筋

图集号 14SG903-2

页 2-1

框架柱一般规定

图集号 14SG903-2

审核 刘敏 刘敏 校对 刘迎焕 刘迎焕 设计 温晓英 温晓英 页 2-2



### 3.2 柱纵向受拉钢筋的机械连接。

3.2.1 柱纵向受拉钢筋的机械连接接头宜避开柱端的箍筋加密区。

3.2.2 柱纵向受拉钢筋机械连接接头宜相互错开。位于同一连接区段内的纵向受拉钢筋接头面积百分率不宜大于50%。

3.2.3 在机械连接接头处箍筋间距应做调整（减小箍筋间距），使箍筋避开接头套筒布置在套筒边的位置上。

### 3.3 柱纵筋的焊接连接。

3.3.1 柱纵筋的焊接可采用闪光对焊、电弧焊、电渣压力焊和气压焊。

3.3.2 柱纵向受拉钢筋的焊接连接接头宜避开柱端的箍筋加密区。

3.3.3 细晶粒热轧带肋钢筋以及直径大于28mm的带肋钢筋，其焊接应经试验确定。

3.3.4 柱纵向受拉钢筋的焊接连接接头宜相互错开。位于同一连接区段内的纵向受拉钢筋接头面积百分率不宜大于50%。

## 4 框架柱箍筋

框架柱箍筋形式有：普通箍、复合箍、螺旋箍。普通箍指单个矩形箍和单个圆形箍；复合箍指由矩形、多边形、圆形箍或拉筋组成的箍筋；复合螺旋箍指由螺旋箍与矩形、多边形、圆形或拉筋组成的箍筋。见图2-5。

4.1 柱箍筋距梁顶面的起始距离为50mm。

4.2 箍筋宜采用焊接封闭箍筋、连续螺旋箍筋或连续复合螺旋箍筋。当采用非焊接封闭箍筋时，其末端应做成135°弯钩，弯钩端头平直段长度不应小于箍筋直径的10倍，且不应小于75mm；焊接封闭箍筋宜采用闪光对焊，也可采用气压焊或单面搭接焊，并宜采用专用设备进行焊接。焊接点数量应为一个，矩形柱箍筋焊点宜设在柱短边（见图2-6），等边多边形柱箍筋焊点可设置在任一边。

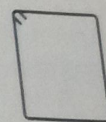
### 4.3 复合箍筋。

4.3.1 框支柱宜采用复合螺旋箍或井字复合箍。

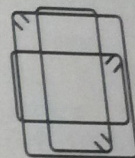
4.3.2 复合箍应配置沿截面周圈的封闭箍筋，复合箍筋的内部箍筋可采用封闭箍筋加部分拉筋。见图2-5。

4.3.3 拉筋末端应做成135°弯钩，弯钩端头平直段长度不应小于箍筋直径的10倍，且不应小于75mm。

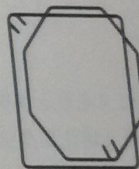
4.3.4 柱箍筋的配筋形式，应考虑浇筑混凝土的工艺要求。柱模板内混凝土浇筑倾落高度限制见表2-1。当不能满足表2-1的要求时，应加设串筒、溜管、溜槽的装置。



(a) 普通箍



井字复合箍



多边形复合箍



(b)

## 框架柱一般规定

图集号 14SG903

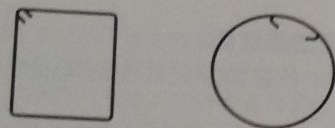
审核	刘敏	刘敏	校对	刘迎焕	刘迎焕	设计	温晓英	温晓英	页	2
----	----	----	----	-----	-----	----	-----	-----	---	---

注：封闭箍宜采用

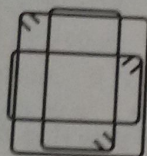


连续复  
时,其末端应做成  
应小于箍筋直径的  
箍筋宜采用闪光对  
并宜采用专用设备  
形柱箍筋焊点宜设  
柱箍筋焊点可设置

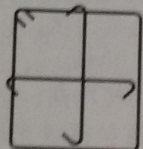
复合箍。  
筋,复合箍筋  
见图2-5。  
端头平直段长  
75mm。  
混凝土的工艺要  
表2-1。当不  
管、溜槽的装



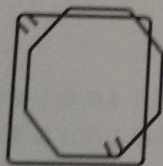
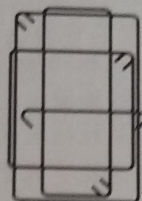
(a) 普通箍



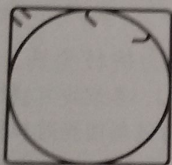
井字复合箍



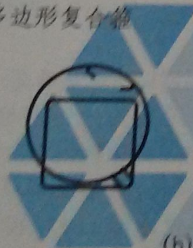
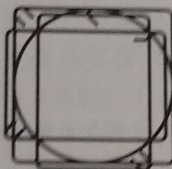
拉筋复合箍



多边形复合箍



方、圆形复合箍



(b) 复合箍

图2-5 柱箍筋形式

注: 封闭箍宜采用焊接封闭箍, 图示封闭箍为非焊接封闭箍。

表2-1 柱、墙模板内混凝土浇筑倾落高度限制 (m)

条 件	浇筑倾落高度限制
粗骨料粒径大于25mm	$\leq 3$
粗骨料粒径小于等于25mm	$\leq 6$

注: 1 当有可靠措施保证混凝土不产生离析时, 混凝土倾落高度可不受本表限制。  
2 本表摘自《混凝土结构工程施工规范》GB 50666-2011。

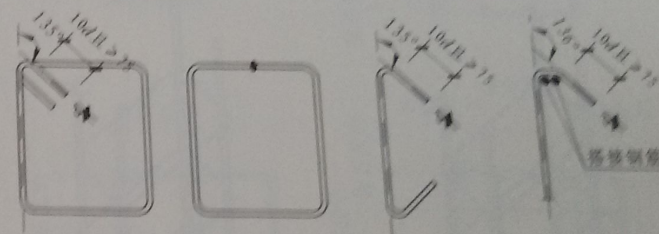
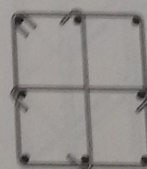


图2-6 柱箍筋、拉筋构造



(a) 拉筋同时勾住主筋和箍筋



(b) 拉筋紧靠箍筋勾住主筋

图2-7 拉筋示意

### 框架柱一般规定

图案号 14SG903-2

审核 刘敏 2/22 校对 刘迎换 2/22 设计 温晓英 2/22 页 2-4



4.4 箍筋弯钩及焊接封闭箍筋的焊接点应沿纵向受力方向错开设置,焊接封闭箍筋的焊接点应布置在截面上受力较小边的中部。见图2-8。

注:箍筋的弯钩或焊点都是受力相对薄弱的部位,交错布置是为了避免引起局部薄弱而在受力时首先破坏。交错布置时弯钩或焊点位置尽量分散布置,原则是上、下、左、右分别错开。

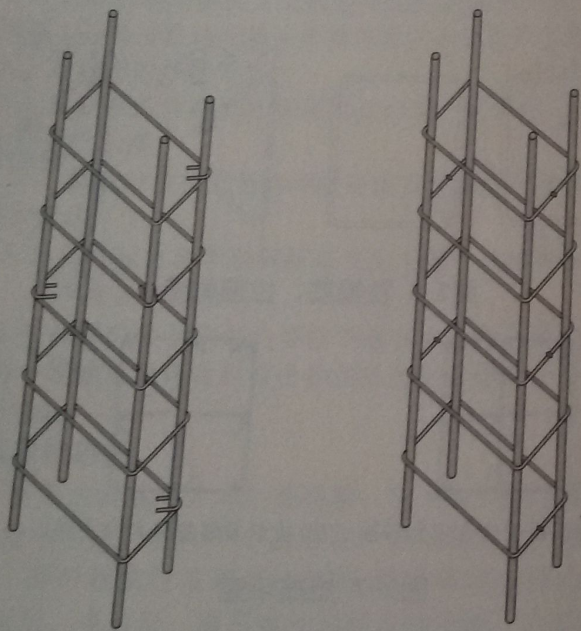


图 2-8 箍筋布置示意

## 5 箍筋加密区范围及箍筋肢距

5.1 抗震设计时,框架柱箍筋加密区的范围应符合下列规定:

- 5.1.1 底层柱的上端和其他各层柱的两端,应取矩形截面柱之长边尺寸(或圆形截面柱的直径)、柱净高的 $1/6$ 和 $500\text{mm}$ 三者之最大值;
- 5.1.2 刚性地面上、下各 $500\text{mm}$ ;
- 5.1.3 底层柱柱根以上 $1/3$ 柱净高;
- 5.1.4 剪跨比不大于 $2$ 的柱和因填充墙等形成的柱净高与截面高度之比不大于 $4$ 的柱全高;
- 5.1.5 一、二级框架角柱的全高;
- 5.1.6 框支柱全高;
- 5.1.7 需要提高变形能力的柱全高。

注:1 上述第5.1.1~5.1.3条规定可按11G101-1《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(现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板)》中的构造进行施工;第5.1.4~5.1.7条11G101-1中未给出相关构造,应由设计人在结构施工图中注明。

2 底层柱柱根以上 $1/3$ 柱净高加密范围按以下原则确定:

- 1) 对于无地下室的框架柱,自基础顶面向上 $1/3$ 柱净高。
- 2) 对于一层地下室的框架柱,若地下室顶板作为上部结构的嵌固部位时,自地下室顶板处向上 $1/3$ 柱净高;若地下室不作为上部结构的嵌固部位,自基础顶面向上 $1/3$ 柱净高。

3) 对于地下室为两层板作为上部结构净高:当地下室自相应的上部结构上部结构嵌固部位

5.2 柱箍筋加密区的大于 $200\text{mm}$ ,二、三、 $300\text{mm}$ 。至少每隔一拉筋约束。见图2-9

## 框架柱一般规定

图集号 14SG901-

审核 刘敏 刘敏 校对 刘迎焕 刘迎焕 设计 温晓英 温晓英 页 2

2.1 对于地下室为两层及两层以上的框架柱，当地下室顶层板作为上部结构嵌固部位时，当地下室顶层板向上1/3柱净高；当地下室的其他位置作为上部结构嵌固部位时，自相应的主楼结构嵌固部位向上1/3柱净高。

3 上部结构嵌固部位的具体标高由设计人员在施工图中注明。

5.2 柱箍筋加密区的箍筋间距，抗震等级为一、二级时不宜大于200mm，三、四级不宜大于250mm，四级不宜大于300mm。至少每隔一根纵向钢筋宜在两个方向有箍筋或拉筋约束。见图2-9。

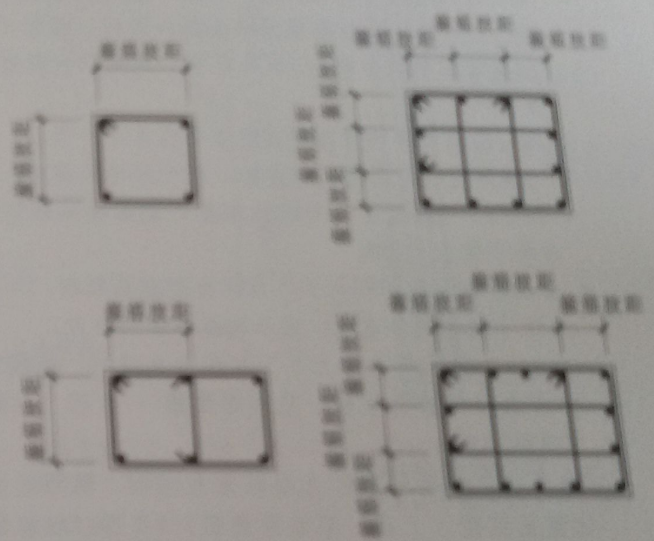


图 2-9 箍筋肢距示意



### 框架柱一般规定

图集号	14SG903-2
页次	2-6



说明：1 柱纵向受拉钢筋连接位置宜设置在受力较小处，避开柱端箍筋加密区范围，见图“柱纵筋连接区示意（一）”；当柱箍筋沿柱全高加密时，纵筋连接位置可取柱高中部1/3柱高范围，见图“柱纵筋连接区示意（二）”。

2 同一层高范围内连接接头数量不宜多于一个。

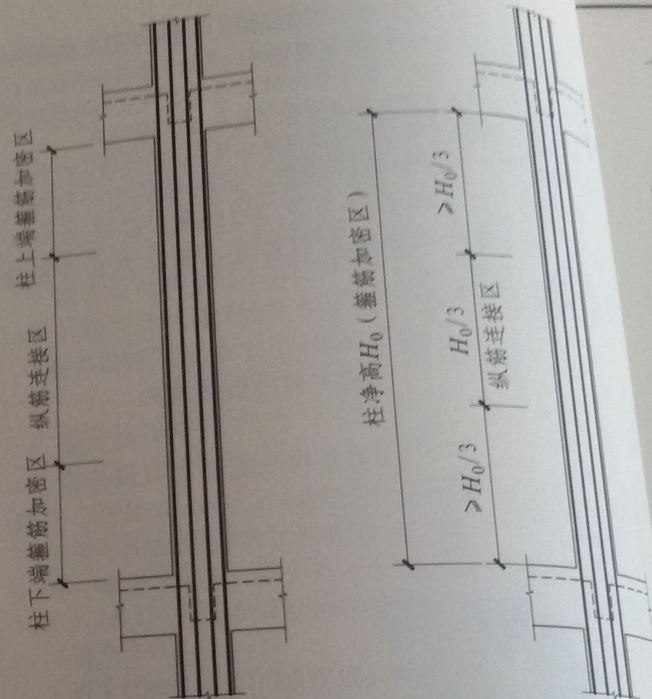
3 柱纵筋连接可采用机械连接、绑扎搭接或焊接。

4 位于同一连接区段内的纵向受力钢筋接头面积百分率不宜大于50%。

5 当上层柱配筋面积大于下层柱的配筋面积时，尽量采用不改变钢筋直径，增加钢筋根数的方法。

当上层纵筋直径大于下层纵筋直径时，纵筋连接位置应设置在下层，见本图集第2-8页图“柱纵筋连接示意（一）、（二）”。

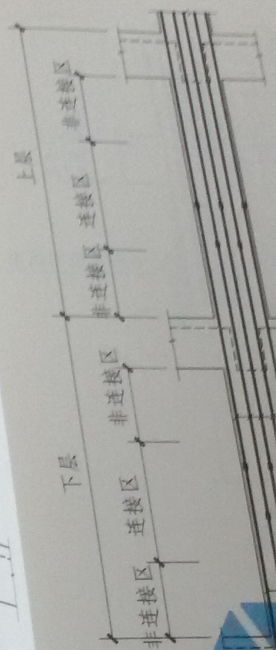
6 当下层纵筋直径大于上层纵筋直径时，纵筋连接位置应设置在上层，见本图集第2-8页图“柱纵筋连接示意（三）”。



柱纵筋连接区示意（一）

柱纵筋连接区示意（二）

柱箍筋全高加密

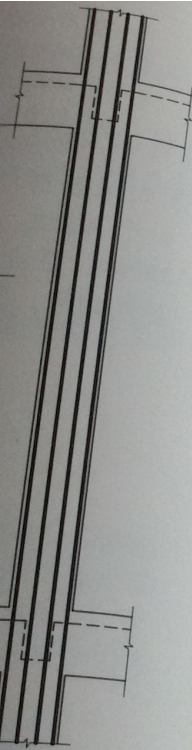


柱纵筋连接区示意（三）

## 框架柱纵向钢筋连接

图集号 14SG901

审核 刘敏 刘敏 校对 刘迎焕 刘迎焕 设计 温晓英 温晓英 页 1

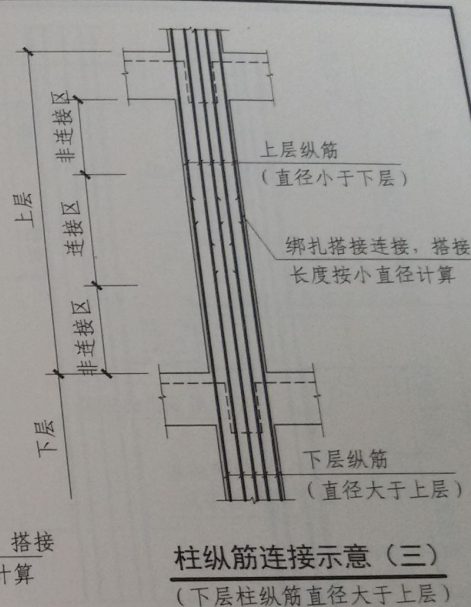
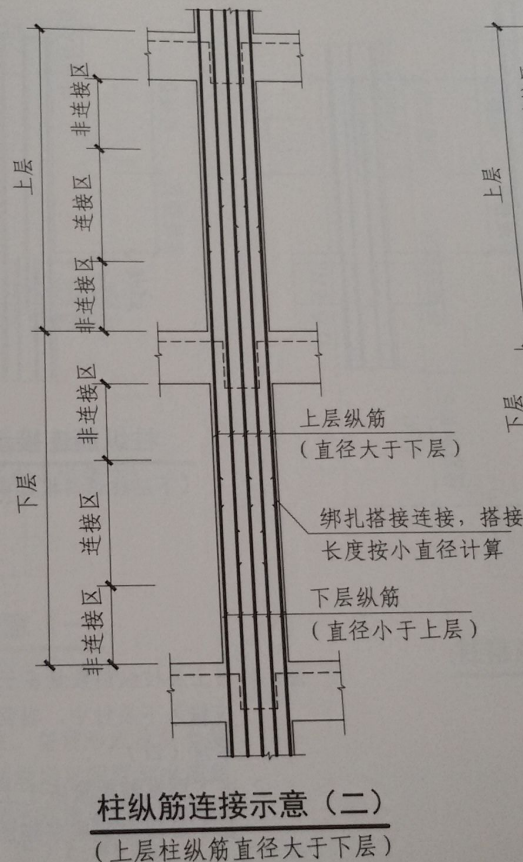
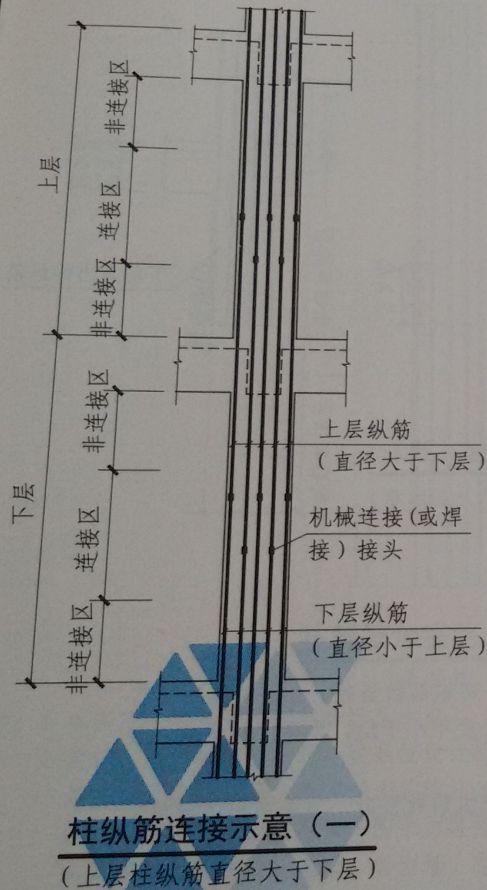


区示意(二)

高加密

14SG903-2

2-7



注: 1 柱纵向受力钢筋的连接形式应根据具体条件选择。

2 图“柱纵筋连接示意(三)”为下层纵筋直径大于上层纵筋直径时的绑扎搭接连接示意。采用机械连接或焊接时, 连接位置可按该图设置。

## 框架柱纵向钢筋连接

图集号 14SG903-2

审核 刘敏

刘敏

校对 刘迎焕

刘迎焕

设计 温晓英

温晓英

页

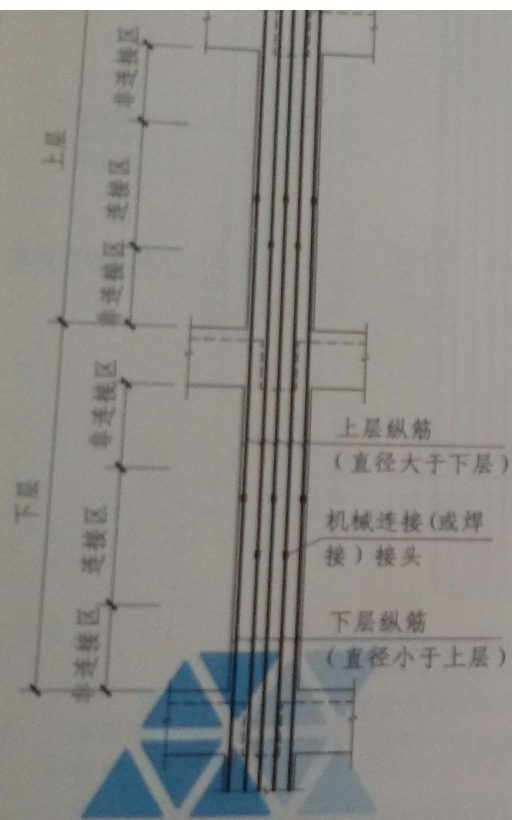
2-8



意(二)

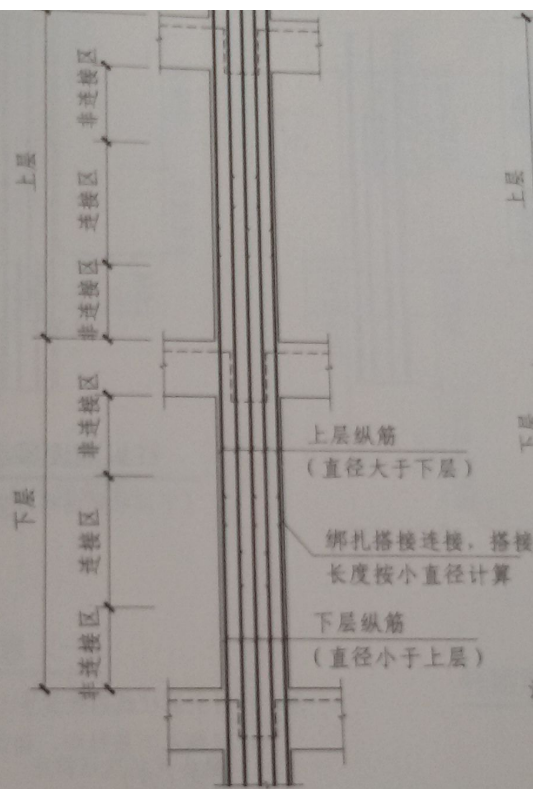
SG903-2

2-7



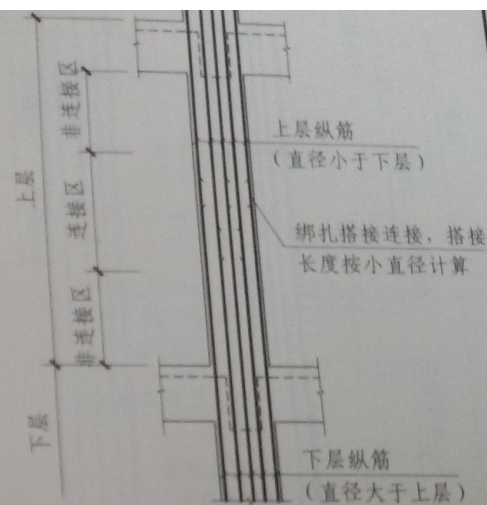
柱纵筋连接示意 (一)

(上层柱纵筋直径大于下层)



柱纵筋连接示意 (二)

(上层柱纵筋直径大于下层)



柱纵筋连接示意 (三)

(下层柱纵筋直径大于上层)

注: 1 柱纵向受力钢筋的连接形式应根据具体条件选择。

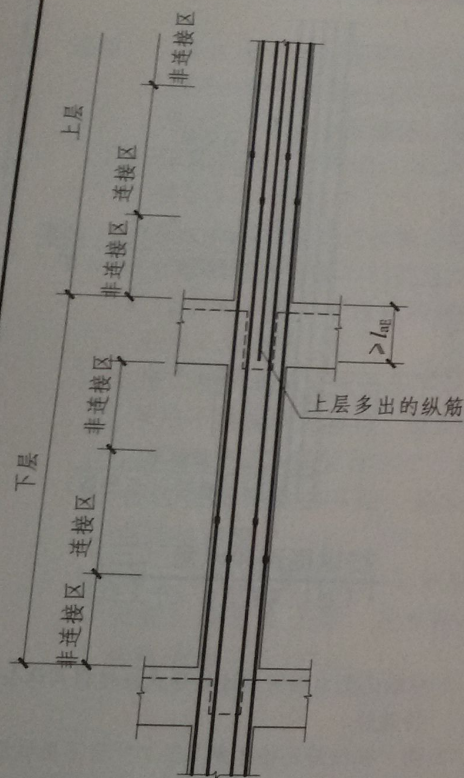
2 图“柱纵筋连接示意 (三)”为下层纵筋直径大于上层纵筋直径时的绑扎搭接连接示意。采用机械连接或焊接时, 连接位置可按该图设置。

## 框架柱纵向钢筋连接

图集号 14SG903-2

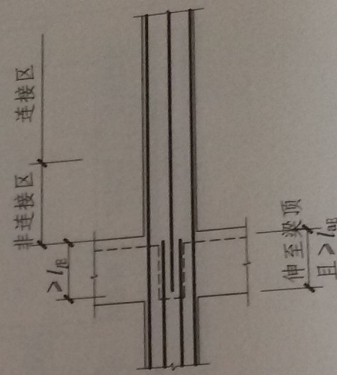
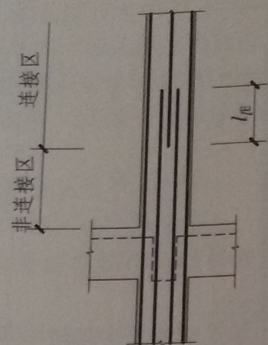
审核 刘敏 刘敏 校对 刘迎焕 设计 温晓英 页

2-8



柱纵筋连接示意 (四)

(上层柱纵筋多于下层)



柱纵筋连接示意 (五)

(下层柱纵筋根数多于上层示意)

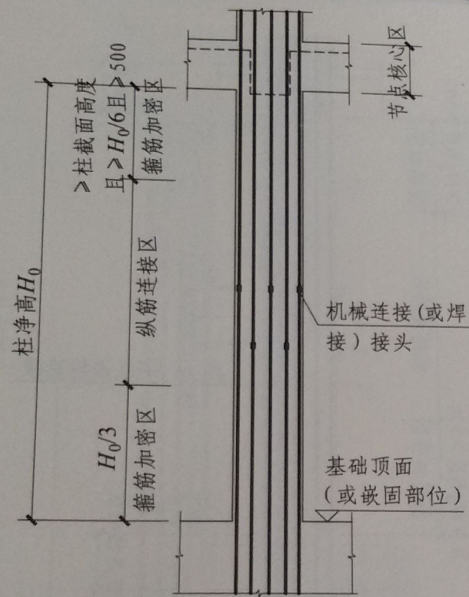
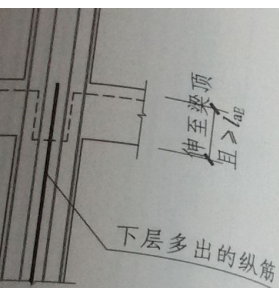
- 注: 1 当上层柱纵筋数量多于下部纵筋数量时, 上层多出的钢筋应锚入下层柱中, 锚固长度不小于  $l_{aE}$ , 见图“柱纵筋连接示意 (四)”。
- 2 当下层纵筋数量多于上部纵筋数量时, 下层多出的钢筋可在下层顶框架梁中锚固。

## 框架柱纵向钢筋连接

审核 刘敏 刘改 校对 刘迎焕 刘迎焕 设计 温晓英 吕以英 图集号 14SG901-1 页 24

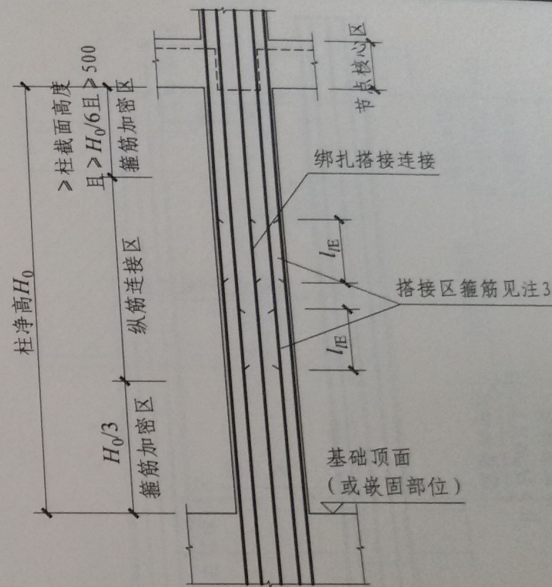
- 注: 1 本图用于底层柱的钢筋连接。
- 2 箍筋加密区的箍筋形式见设计图示。
- 3 箍筋加密区范围见 11G101-1《混凝土结构施工图 (现浇混凝土结构部分)》。
- 4 底层柱的确定见 11G101-1《混凝土结构施工图 (现浇混凝土结构部分)》。





柱箍筋加密区示意(一)

底层柱



柱箍筋加密区示意(二)

底层柱

- 注: 1 本图用于底层柱的箍筋加密区示意。
- 2 箍筋加密区的箍筋间距、肢数按设计标注, 箍筋形式及复合箍筋方式见设计图示。施工图中的标注方法规定见国家标准图集 11G101-1《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(现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板)》第9页。
- 3 箍筋加密区范围见本图集第2-5页的规定。钢筋搭接连接长度  $l_{IE}$  范围内的箍筋设置除满足柱箍筋配置外, 尚应满足钢筋搭接连接长度范围内的箍筋要求, 见本图集第2-1页第3.1.5条。
- 4 底层柱的确定见本图集2-5页。

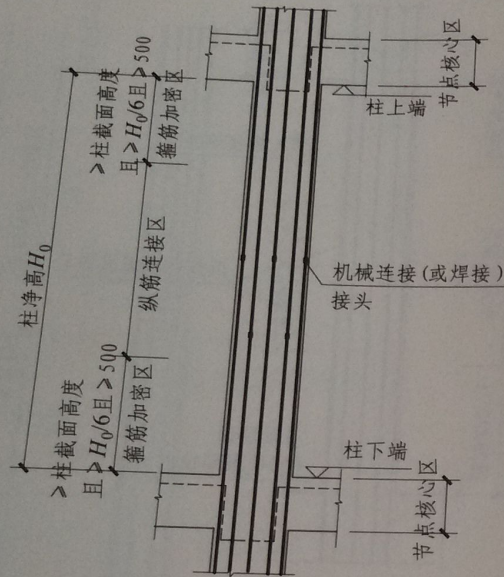
框架柱箍筋加密区范围

审核	刘敏	刘敏	校对	刘迎峰	刘迎峰	设计	温晓英	温晓英	图集号	14SG903-2
页									2-10	

的钢筋  
筋连接

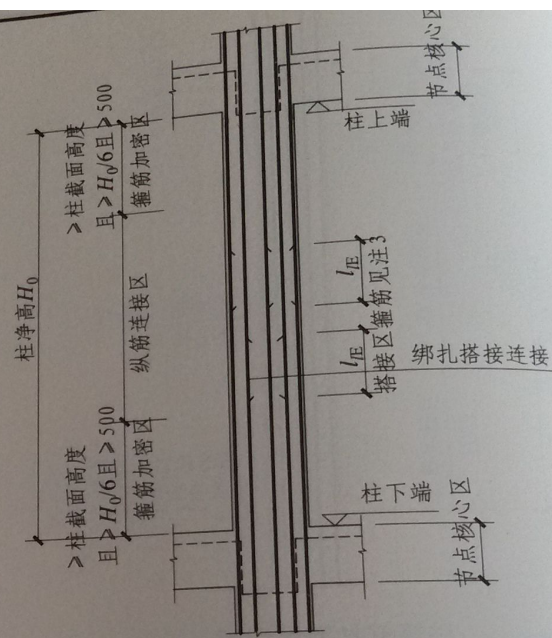
钢筋可

图集号	14SG903-2
页	2-9



柱箍筋加密区示意 (三)

中间层柱



柱箍筋加密区示意 (四)

中间层柱

注: 1 本图用于中间层柱的箍筋加密区示意。

2 箍筋加密区的箍筋间距、肢数按设计标注, 箍筋形式及复合箍筋方式见设计图示。施工图中的标注方法规定见国家标准图集 11G101-1《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(现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板)》第9页。

3 箍筋加密区范围见本图集第2-5页的规定。钢筋搭接连接长度  $l_{lE}$  范围内的箍筋设置除满足柱箍筋配置外, 尚应满足钢筋搭接连接长度范围内的箍筋要求, 见本图集第2-1页第3.1.5条。

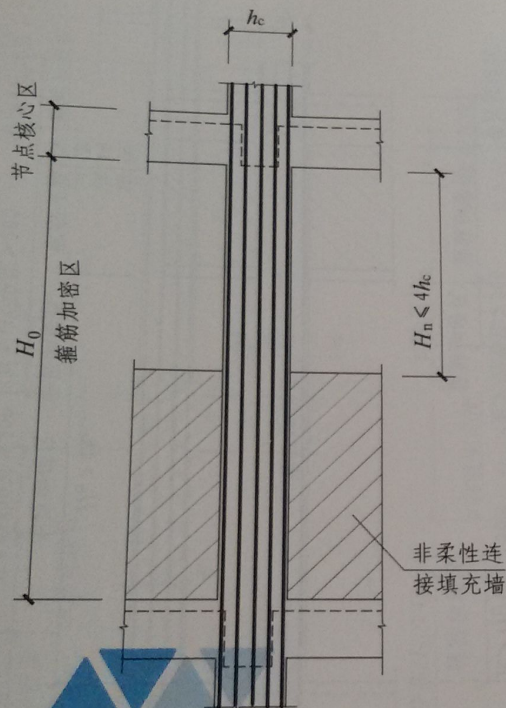
### 框架柱箍筋加密区范围

审核	刘敏	刘敏	校对	刘迎焕	刘迎焕	设计	温晓英	温晓英	图集号	14SG90
									页	2-1

注: 当砌体墙形成的箍筋加密

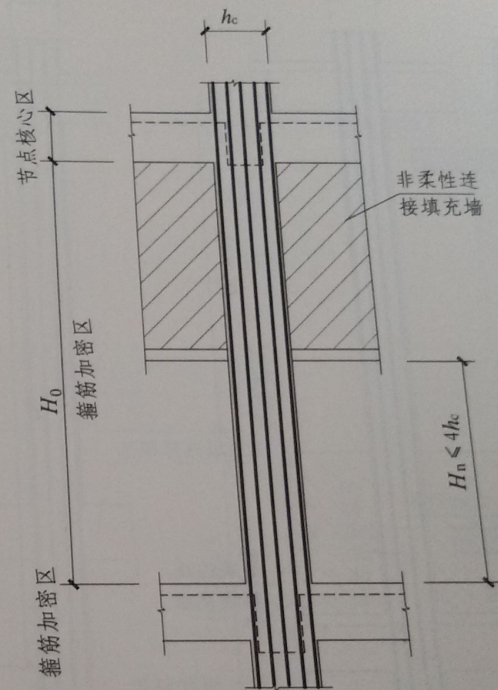


连接



柱箍筋加密区示意（五）

非柔性连接填充墙处



柱箍筋加密区示意（六）

非柔性连接填充墙处

注：当砌体填充墙与框架柱采用非柔性连接时，由于设置填充墙形成的柱净高 $H_n$ 不大于 $4h_c$ ，框架柱全高箍筋加密，见“柱箍筋加密区示意（五）”和“柱箍筋加密区示意（六）”。

### 框架柱箍筋加密区范围

图集号 14SG903-2

审核 刘敏

刘敏

校对 刘迎焕

设计 温晓英

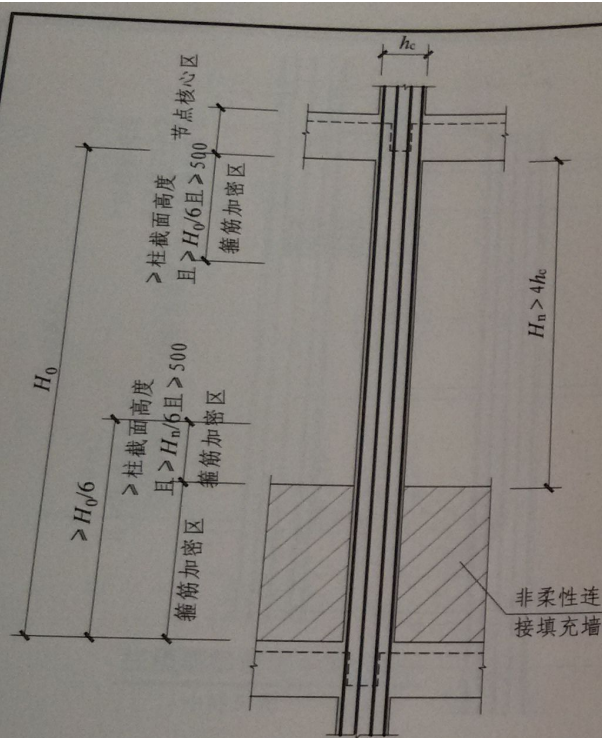
温晓英

页

2-12

集号 14SG903-2

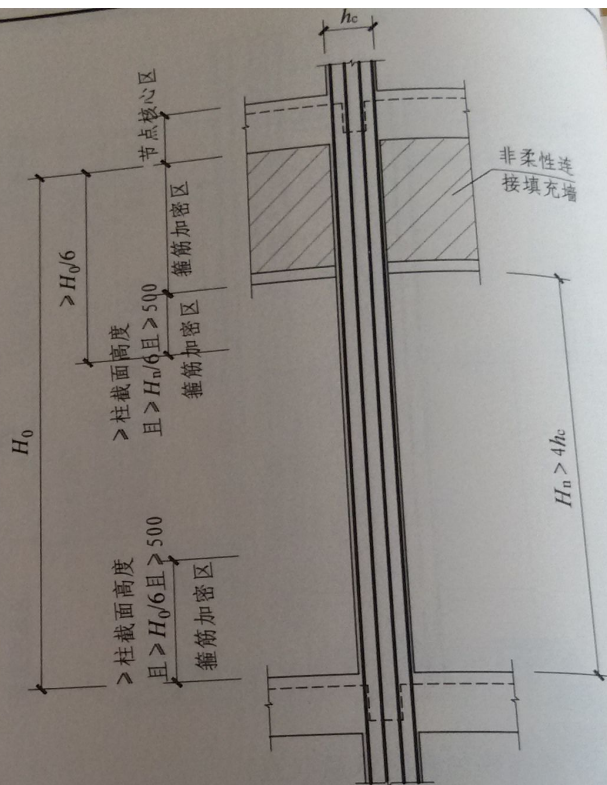
2-11



柱箍筋加密区示意 (七)

非柔性连接填充墙处

注：当砌体填充墙与框架柱采用非柔性连接时，由于设置填充墙形成的柱净高 $H_n$ 大于 $4h_c$ ，框架柱箍筋加密区见“柱箍筋加密区示意（七）”和“柱箍筋加密区示意（八）”。图中加密区段有多个尺寸控制时，取最大值作为加密区高度。

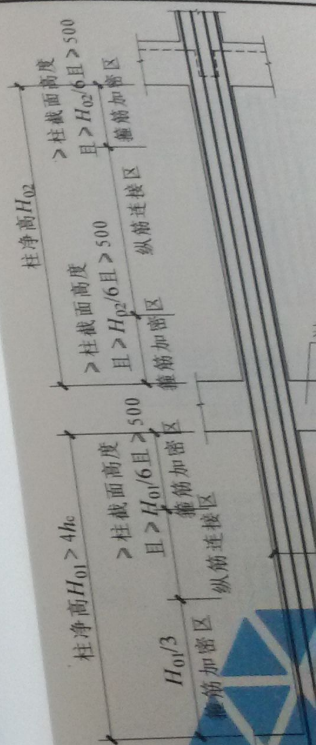


柱箍筋加密区示意 (八)

非柔性连接填充墙处

### 框架柱箍筋加密区范围

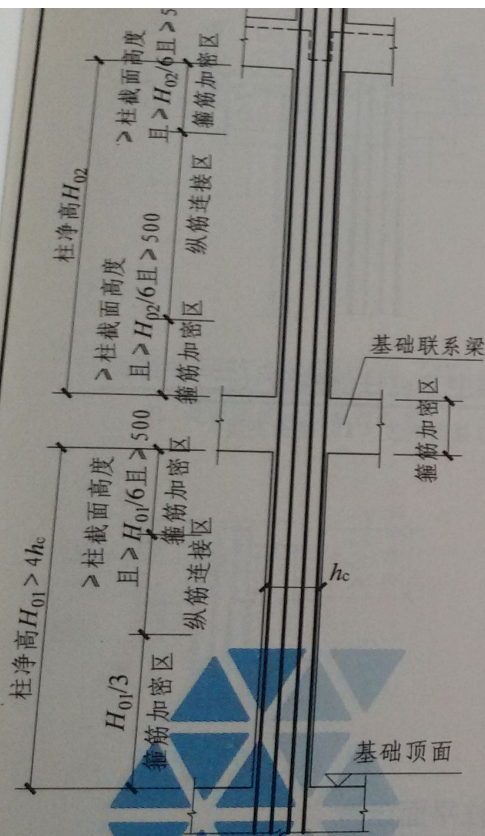
审核	刘敏	刘敏	校对	刘迎焕	刘迎焕	设计	温晓英	温晓英	图集号	14SG302
									页	2-1



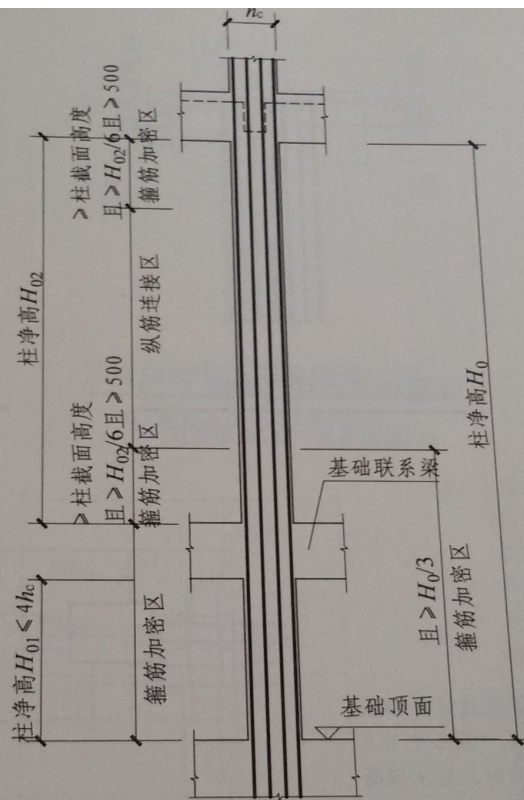
柱箍筋加密

注：“柱箍筋加密区示意图”是指基础联系梁处的箍筋加密区

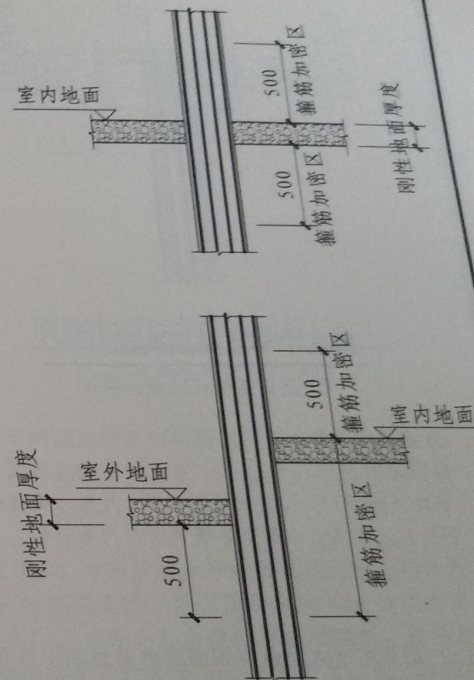




柱箍筋加密区示意 (九)



柱箍筋加密区示意 (十)

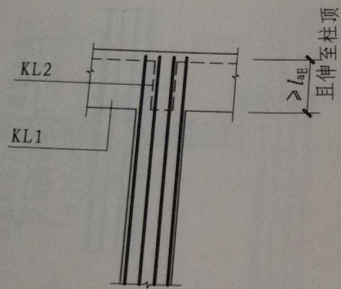


室内外刚性地面处柱箍筋加密区

注：“柱箍筋加密区示意 (九)、(十)”用于无地下室、地面以下设置基础联系梁的框架柱在地面以下部分的箍筋加密范围。刚性地面处的箍筋加密区尚应符合图“室内外刚性地面处柱箍筋加密区”。

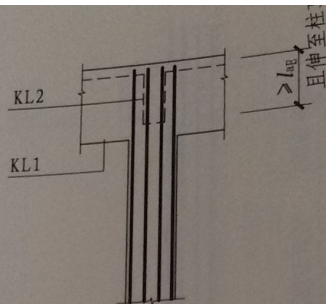
### 框架柱箍筋加密区范围

审核	刘敏	刘敏	校对	刘迎焕	刘迎焕	设计	温晓英	温晓英	图集号	14SG903-2
页									2-14	



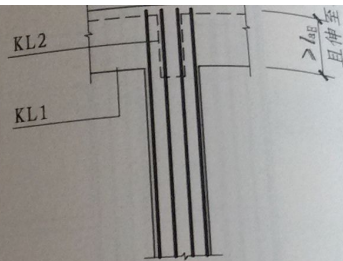
顶层中节点柱顶构造 (一)

KL1截面高度=KL2截面高度



顶层中节点柱顶构造 (二)

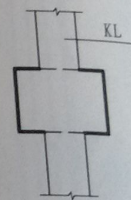
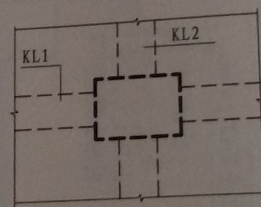
KL1截面高度>KL2截面高度



顶层中节点柱顶构造 (三)

KL1截面高度<KL2截面高度

注：顶层中节点柱纵向钢筋应伸至柱顶。当从梁底边计算的直线锚固长度不小于 $l_{aE}$ 时，可不必水平弯折，见“顶层中节点柱顶构造（一）”。当两个方向梁底标高不同时，应从较高标高的梁底计算锚固长度，见“顶层中节点柱顶构造（二）、（三）”。



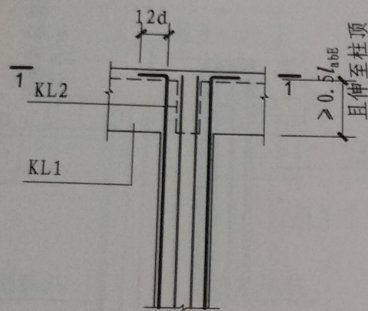
框架梁柱平面示意

## 中柱柱顶构造

图集号 14SG301

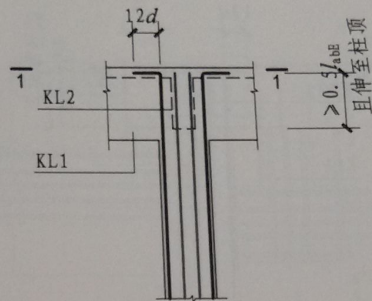
审核 刘敏 刘敏 校对 刘迎焕 刘迎焕 设计 温晓英 温晓英 页 2-1





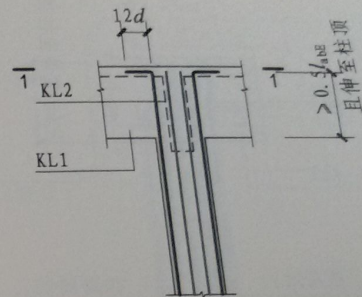
顶层中间节点柱顶构造 (四)

KL1截面高度=KL2截面高度



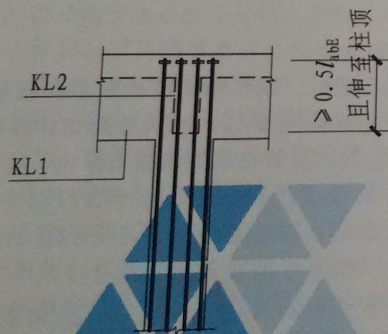
顶层中间节点柱顶构造 (五)

KL1截面高度 > KL2截面高度

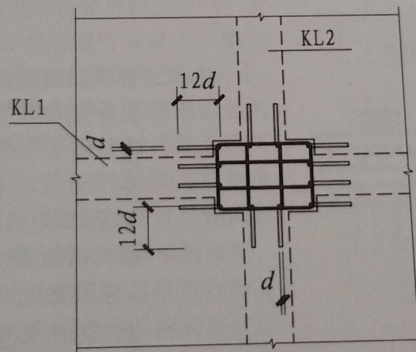


顶层中间节点柱顶构造 (六)

KL1截面高度 < KL2截面高度



中柱柱顶纵向钢筋采用锚固板锚固



1-1

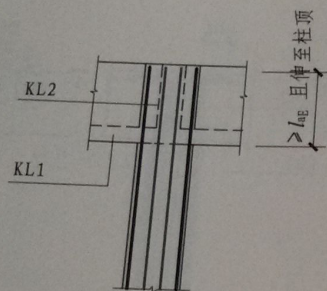
注：顶层中间节点柱纵向钢筋应伸至柱顶。当从梁底边计算的直线锚固长度小于 $l_{aE}$ 时，应将柱纵向钢筋向梁内、板内（现浇板厚度不小于100mm）水平弯折，弯折前的竖直投影长度不小于 $0.5l_{aE}$ （且伸至柱顶），弯折后的水平投影长度不小于12倍的柱纵向钢筋直径，见“顶层中间节点柱顶构造（四）”。当两个方向梁底标高不同时，应从较高标高的梁底计算竖直段锚固长度，见“顶层中间节点柱顶构造（五）”和“顶层中间节点柱顶构造（六）”。当从梁底边计算的直线锚固长度小于 $l_{aE}$ 时，纵向钢筋也可采用锚固板锚固。见图“中柱柱顶纵向钢筋锚固板锚固”。

## 中柱柱顶构造

图集号 14SG903-2

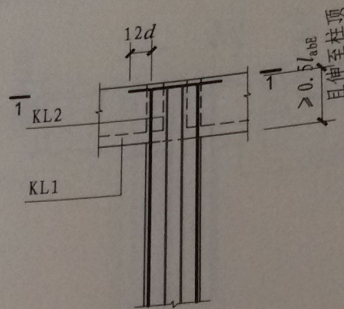
审核 刘敏 刘敏 校对 刘迎焕 刘迎焕 设计 温晓英 温晓英

页 2-16



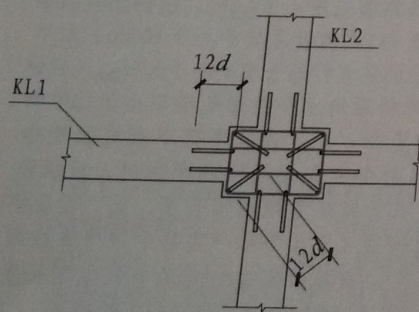
顶层中间节点柱顶构造 (七)

KL1截面高度=KL2截面高度

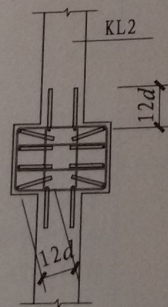


顶层中间节点柱顶构造 (八)

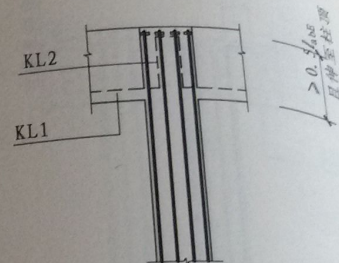
KL1截面高度=KL2截面高度



1-1



1-1



中柱柱顶纵向钢筋采用锚固板锚固

注: 1 当顶层框架梁为上反梁时, 顶层中间节点柱纵向钢筋应伸至柱顶, 并满足锚固长度 $l_{aE}$ ; 当从梁底边计算的直线锚固长度小于 $l_{aE}$ 时, 应将柱纵向钢筋向梁内、柱顶水平弯折, 弯折前的竖直投影长度不小于 $0.5l_{aE}$  (且伸至柱顶), 弯折后的水平投影长度不小于12倍的柱纵向钢筋直径, 见“顶层中间节点柱顶构造 (八)”。当从梁底边计算的直线锚固长度小于 $l_{aE}$ 时, 纵向钢筋也可采用锚固板锚固。

2 无现浇屋面板时也可参照本图施工。

## 中柱柱顶构造

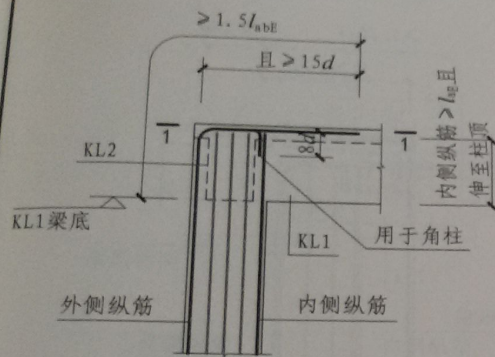
图集号 14SC901

审核 刘敏 刘迎焕 设计 温晓英 页 2-11

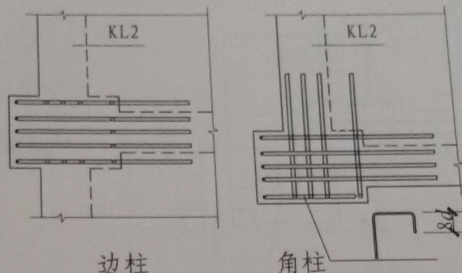


用锚固板锚固

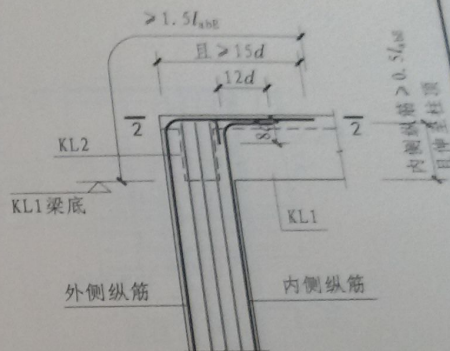
柱纵向钢筋  
梁底边计算的  
筋向梁内、柱内  
于  $0.5l_{abE}$  (且  
小于12倍的柱  
造(八)";  
纵向钢筋



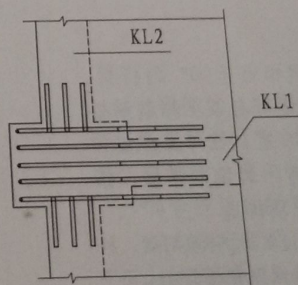
端节点柱顶构造 (一)



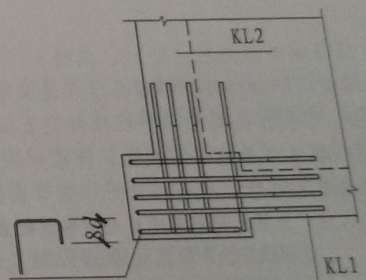
1-1



端节点柱顶构造 (二)



边柱



角柱

2-2

- 注: 1 本图适用于柱顶有现浇混凝土屋面板, 且板厚不小于100mm。  
2 顶层端节点处柱(边柱、角柱)与梁相连后的受力相当于90°的折梁。顶层端节点柱外侧钢筋在节点处及附近可与梁上部钢筋搭接。搭接接头可沿顶层柱节点外侧及梁端顶部布置。其中, 伸入梁内的柱外侧钢筋不宜小于其柱外侧钢筋全部钢筋面积的65%; 梁宽度以外的柱外侧钢筋宜沿节点顶部伸至柱内边后向下弯折8d后截断, d为柱外侧纵向钢筋直径; 当柱外侧纵向钢筋位于柱顶第二层时, 可不向下弯折。梁宽度范围以外的柱外侧纵向钢筋也可伸入现浇板内, 其长度与伸入梁内的柱外侧纵筋相同。  
3 当框架柱、梁截面高度较大(但梁底到柱外侧纵向钢筋顶的距离小于  $1.7l_{abE}$ ), 柱顶外侧钢筋从梁底算起向梁内弯折的长度未伸至柱内侧边缘, 即已满足  $1.5l_{abE}$  的要求时, 其弯折后包括弯弧在内的水平段长度不应小于  $15d$ , d为柱纵向钢筋直径。  
4 柱内侧钢筋应满足锚固要求, 同顶层中柱做法。  
5 当柱外侧纵向钢筋配筋率大于1.2%时, 伸入梁内的柱纵向钢筋宜分两批截断, 见本图集第2-19页。

# 边柱、角柱柱顶构造

图集号 14SG903-2

审核 刘敏 刘敏 校对 刘迎焕 刘迎焕 设计 温晓英 温晓英

页 2-18

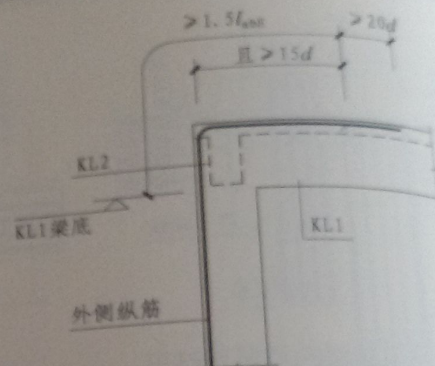


端节点柱顶构造 (三)

注: 1 顶层端节点处柱 (边柱、角柱)、梁相当于90°的折梁。顶层端节点柱外侧钢筋在节点处及附近可与梁上部钢筋搭接。搭接接头可沿顶层柱顶外侧直线布置, 柱外侧纵筋伸至柱顶 (可不水平弯折), 与框架梁弯下的钢筋搭接, 搭接长度不小于 $1.7l_{aE}$ 。见图“端节点柱顶构造 (三)”。

注: 当梁上部钢筋或柱外侧钢筋数量过多时, 可采用梁、柱钢筋在柱外侧直线搭接的方法, 该做法有利于自上而下浇筑混凝土。

2 柱内侧钢筋应满足锚固要求, 同顶层中柱做法。



端节点柱顶构造 (四)

3 本图集第2-18页图“端节点柱顶构造 (一)、(二)”中, 当柱外侧纵向钢筋配筋率大于1.2%时, 伸入梁内的柱纵向钢筋宜分两批截断, 截断点之间的距离不宜小于 $20d$ ,  $d$ 为柱外侧纵向钢筋直径。根据配筋情况可在 $1.5l_{aE}$ 处截断约50%的钢筋, 其余钢筋延长 $20d$ 截断。见“端节点柱顶构造 (四)”。

4 柱外侧纵向钢筋配筋率计算。

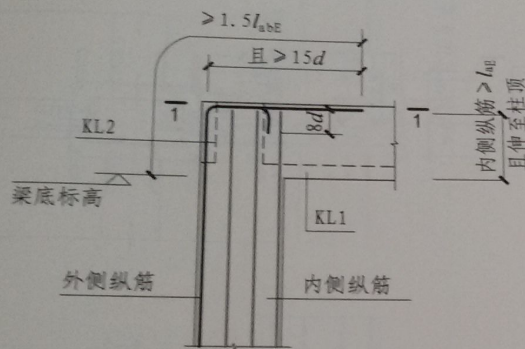
柱外侧纵向钢筋配筋率 =  $\frac{\text{全部柱外侧纵向钢筋的面积}}{\text{柱截面面积}}$   
钢筋面积见附录A。

## 边柱、角柱柱顶构造

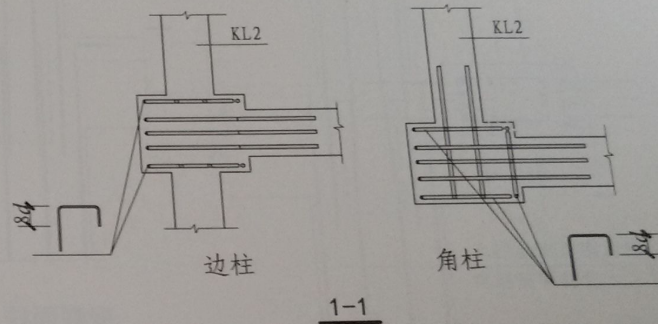
图集号 14SG001

审核 刘敏 2/2 校对 刘迎焕 设计 温晓英 2/2 页 2-10





反梁顶层端节点柱外侧纵筋构造

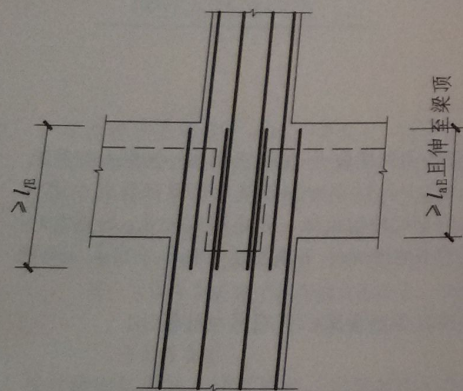
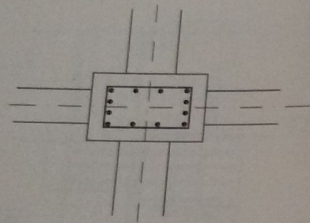


- 注：1 本图适用于顶层框架梁为反梁（现浇混凝土屋面板位于梁顶面以下），或顶层无现浇混凝土屋面板的框架。
- 2 当顶层框架梁为上反梁时，宜采用搭接接头沿顶层柱顶外侧直线布置的方法，见本图集第2-19页“端节点柱顶构造（三）”。
- 3 当采用柱外侧纵筋在节点处与反梁上部钢筋搭接连接时，搭接接头可沿顶层柱节点外侧及反梁梁端顶部布置。其中，伸入反梁内的柱外侧纵筋不宜小于其柱外侧纵筋全部钢筋面积的65%，搭接长度不应小于 $1.5l_{aE}$ ；反梁宽度以外的柱外侧纵筋宜沿节点顶部伸至柱内边后向下弯折 $8d$ 后截断， $d$ 为柱外侧纵向钢筋直径。

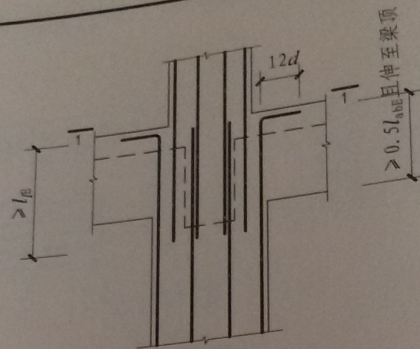
- 4 当框架柱、反梁截面高度较大（但梁底到柱外侧纵向钢筋顶的距离小于 $1.7l_{aE}$ ），柱顶外侧钢筋从反梁底算起向梁内弯折的长度未伸至柱内侧边缘，即已满足 $1.5l_{aE}$ 的要求时，其弯折后包括弯弧在内的水平段长度不应小于 $15d$ ， $d$ 为柱纵向钢筋直径。
- 5 柱内侧钢筋应满足锚固要求，同顶层中柱做法。

**边柱、角柱柱顶构造**

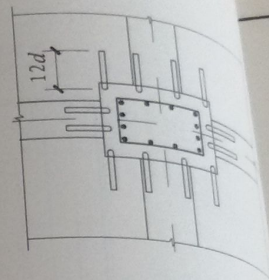
审核	刘明	校对	刘迎煥	设计	温晓英	图集号	14SG903-2
						页	2-20



变截面柱 (一)



变截面柱 (二)



1-1

- 注: 1 四边收进的变截面柱, 下层柱纵向受力钢筋应在梁中锚固, 直锚长度不小于 $l_{aE}$ , 且伸至下层柱顶(梁顶); 当梁高度不能满足柱纵向受力钢筋的锚固长度 $l_{aE}$ 时, 应将柱纵向受力钢筋向梁内、板(现浇板厚度不小于100mm)内水平弯折, 弯折前的竖直投影长度不小于 $0.5l_{aE}$ , 且应伸至下柱柱顶(梁顶), 弯折后的水平投影长度不小于12倍的柱纵向钢筋直径, 见“变截面柱(二)”。
- 2 当两个方向梁底标高不同时, 锚固长度应从较高标高的梁(截面高度较小的梁)底计算竖直段锚固长度。

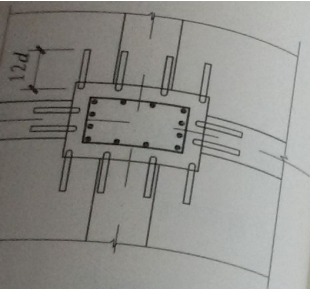
注: 下层柱纵向受力钢筋弯折伸到上层的做法, 会使下柱顶部(框架梁截面以外部分)形成较大的素混凝土区域, 故不宜采用; 当采用下层柱纵向受力钢筋弯折( $\Delta/h_0 \leq 1:6$ )伸到上层的做法时, 应对此区域进行加强; 如采取设置钢筋网片、箍筋加强等措施, 具体措施见设计标注。

## 变截面柱构造

图集号 14SG901

审核 刘敏 刘敏 校对 刘迎焕 设计 郭晓光 郭晓光 页 2





1-1

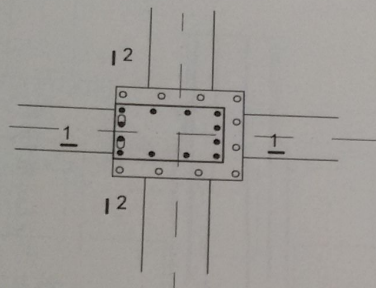
中锚固，直锚长度  
能满足柱纵向受力  
、板（现浇板厚度  
不小于 $0.5l_{abE}$ ，且  
小于12倍的柱纵

的梁（截面高度

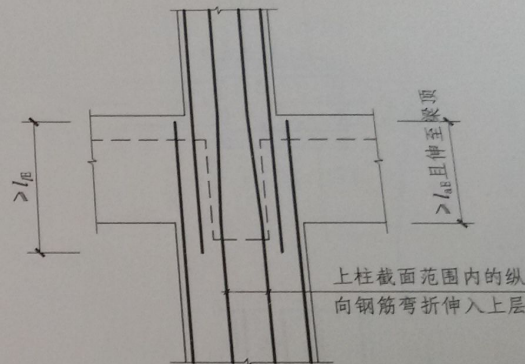
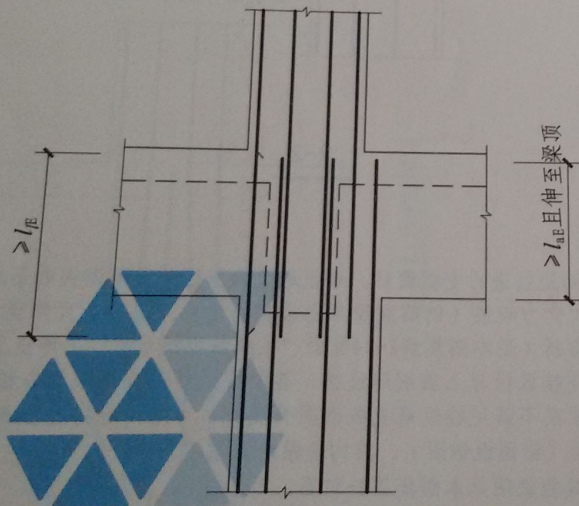
部（框架梁截面  
采用下层柱纵向

区域进行加强：

示注。



1-1



2-2

上柱截面范围内的纵  
向钢筋弯折伸入上层

注： 1 三边收进的变截面柱，未缩进边的上柱截面范围内的下层柱纵向受力钢筋（钢筋直径与上层相同或比上层大）可伸至上层或弯折（见本图集第2-24页图“柱纵筋弯折示意”）伸至上层，在连接区段与上层钢筋连接。其他柱纵筋可在框架梁中锚固，当梁高不满足柱纵筋直线锚固长度时，可采用弯折锚固或机械锚固（锚固板锚固），其构造做法见本图集第2-21页。

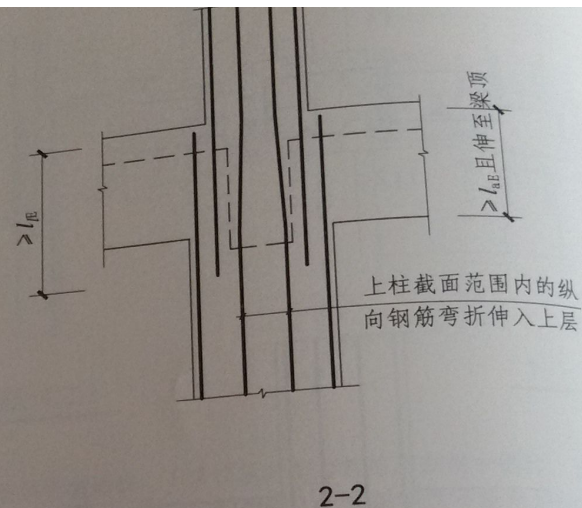
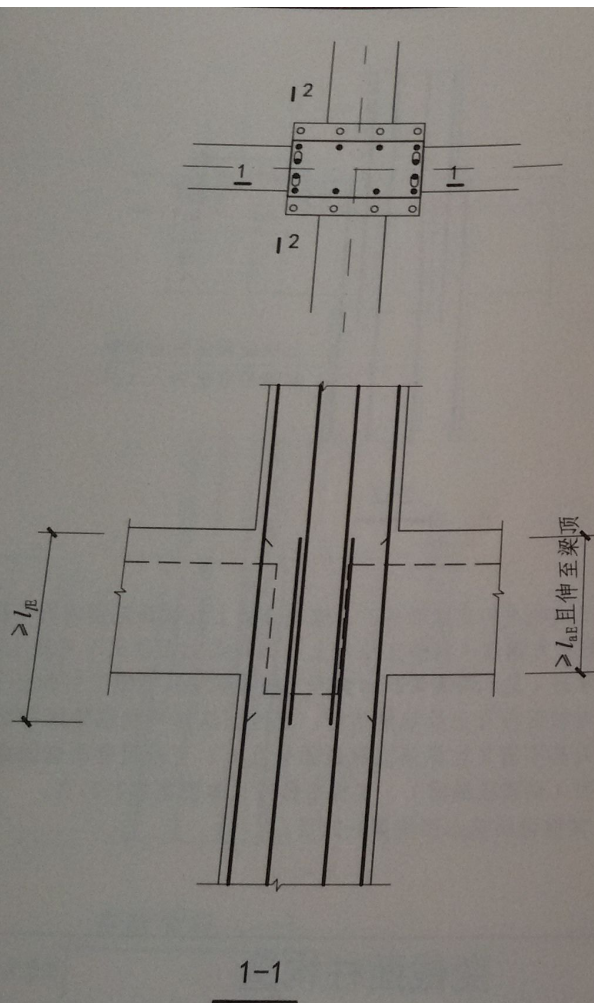
2 其他说明见本图集第2-21页。

## 变截面柱构造

图集号 14SG903-2

审核 刘敏 刘敏 校对 刘迎焕 设计 郭晓光 郭晓光

页 2-22



- 注：
- 1 两边收进的变截面柱，未收进边的上柱截面范围内的下层柱纵向受力钢筋（钢筋直径与上层相同或比上层大）可伸至上层或弯折（见本图集第2-24页图“柱纵筋弯折示意”）伸至上层，在连接区段与上层钢筋连接。其他柱纵筋可在框架梁中锚固，当梁高不满足柱纵筋直线锚固长度时，可采用弯折锚固或机械锚固（锚固板锚固），其构造做法见本图集第2-21页。
  - 2 其他说明见本图集第2-21页。

## 变截面柱构造

图集号 14SG903

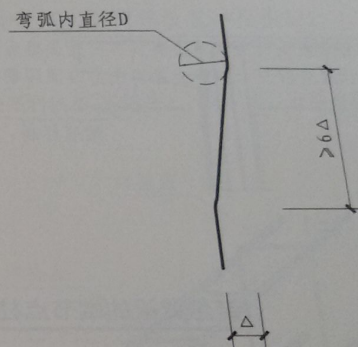
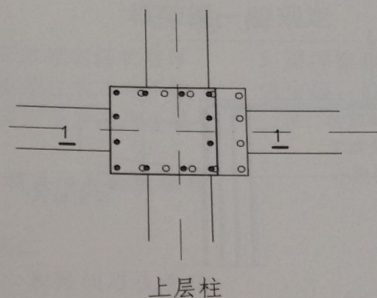
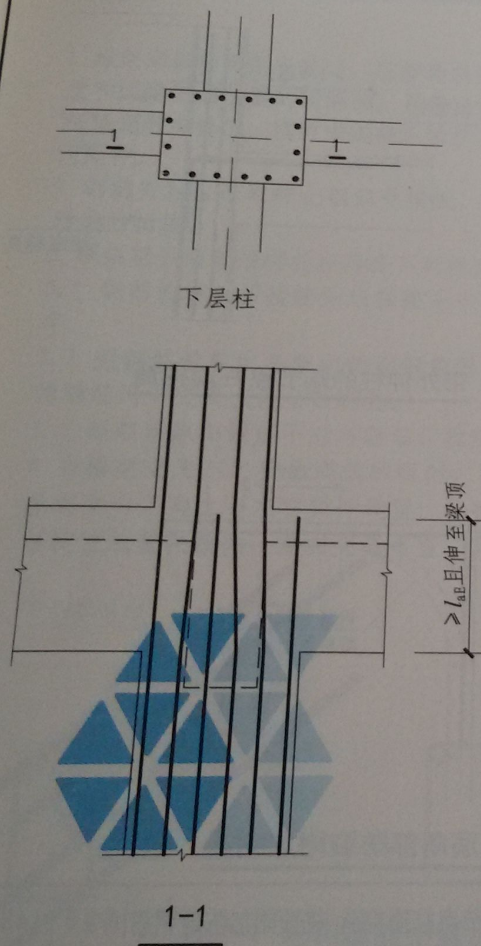
审核 刘敏 刘改 校对 刘迎焕 设计 郭晓光 郭晓光 页 2-23



截面范围内的纵  
弯折伸入上层

面范围内的下层柱纵  
层大)可伸至上层或  
意”)伸至上层,在  
在框架梁中锚固,当  
弯折锚固或机械锚  
-21页。

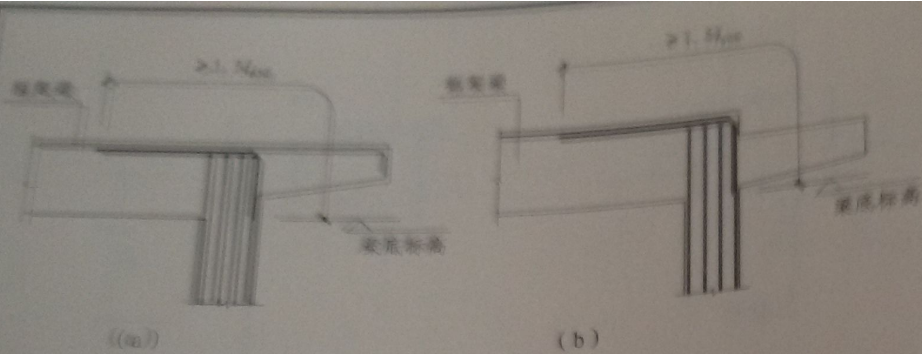
图集号	14SG903-2
页	2-23



柱纵筋弯折示意

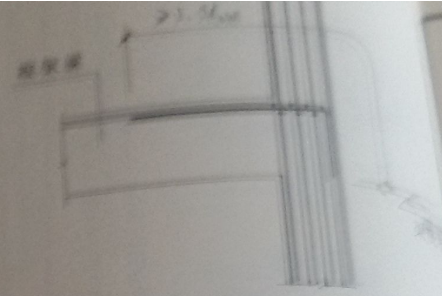
- 注:
- 1 单边收进的变截面柱,未收进边的上柱截面范围内的下层柱纵向受力钢筋(下层钢筋直径与上层相同或比上层大)可伸至上层或弯折伸至上层,在上层连接区段与上层柱纵向钢筋进行连接。弯折伸至上层的钢筋应满足弯折角度及弯折钢筋内直径的要求,见图“柱纵筋弯折示意”。
  - 2 下层柱多出的纵筋,可在框架梁中锚固,当梁高不满足柱纵筋直线锚固长度时,可采用弯折锚固或机械锚固(锚固板锚固),其构造做法见本图集第2-21页。
  - 3 其他说明见本图集第2-21页。

变截面柱构造					图集号	14SG903-2
审核	刘敏	刘敏	校对	刘迎焕	设计	郭晓光
					页	2-24

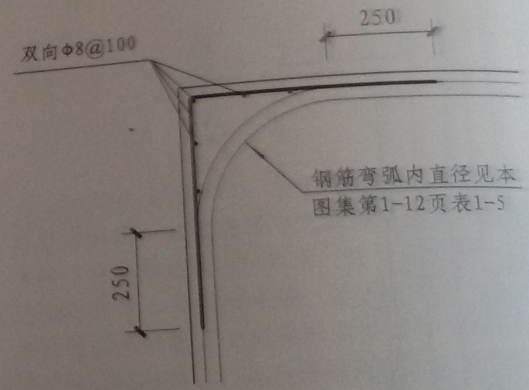


带悬臂梁的端节点柱顶构造

- 注: 1 对于一端或两端有悬臂梁 (标注为 WKL $\times(\times\times A)$  或  $(\times\times B)$ , 见 11G101-1 第 26 页) 的框架边柱顶节点, 部分梁纵筋作为悬臂梁上部受力钢筋, 其余钢筋伸至柱外侧向下弯至梁底, 柱顶节点按顶层边柱、角柱构造。见图 (a)。
- 2 当悬臂梁顶标高低于框架梁顶标高时, 柱顶节点按边柱、角柱柱顶构造。见图 (b)。
- 3 当顶层框架柱延伸至女儿墙顶时, 部分柱纵筋作为女儿墙柱钢筋延伸至柱顶, 其余钢筋弯入框架梁内, 按顶层边柱、角柱构造。见图“带外伸柱的端节点柱顶构造”。
- 4 图“带外伸柱的端节点柱顶构造”延伸至柱顶的钢筋由设计标注。
- 5 当柱顶角部由于钢筋弯折形成较厚的素混凝土区时, 应配置防裂钢筋网片, 见图“柱顶角部防裂附加钢筋”。



带外伸柱的端节点柱顶构造



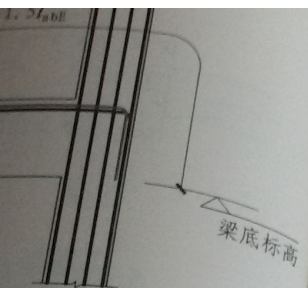
柱顶角部防裂附加钢筋

带悬臂梁、外伸柱的端节点柱顶构造 柱顶附加防裂钢筋					图集号	14SG903
审核	刘敏	刘敏	校对	刘迎焕	设计	郭晓光
					页	2-13

1. 框架梁钢筋骨架...  
 2. 钢筋骨架...  
 3. 框架梁纵向钢筋...  
 3.1.1 钢筋的绑扎...  
 3.1.2 梁钢筋骨架...  
 3.2 梁钢筋骨架...  
 3.3 框架梁纵向...  
 4. 当框架梁无...  
 纵向受力方向...  
 弯钩宜放置在...







柱顶构造

本  
5

图集号	14SG903-2
页	2-25

### 框架梁一般规定

- 1 框架梁钢筋骨架安装时, 应按要求安放控制保护层厚度和固定钢筋位置的间隔件, 并保证钢筋在施工时不被踩踏变形或移位。框架梁混凝土保护层内不宜采用金属间隔件。
- 2 钢筋安放应采取防止钢筋受模板、模具内表面脱模剂污染的措施。
- 3 框架梁纵向钢筋绑扎应符合下列规定:
  - 3.1 钢筋的绑扎搭接接头应在接头中心和两端用铁丝扎牢。
  - 3.2 梁钢筋骨架中各竖向侧面钢筋网 (不包括梁顶梁底的钢筋网) 交叉点应全数绑扎。
  - 3.3 框架梁纵向钢筋不应与箍筋、拉筋及预埋件等焊接。
- 4 当框架梁无与之整体浇筑的板时, 梁的箍筋弯钩应沿纵向受力方向上下左右错开设置; 当板与梁整体浇筑时, 弯钩宜放置在板内, 左右交错布置, 见图3-1。

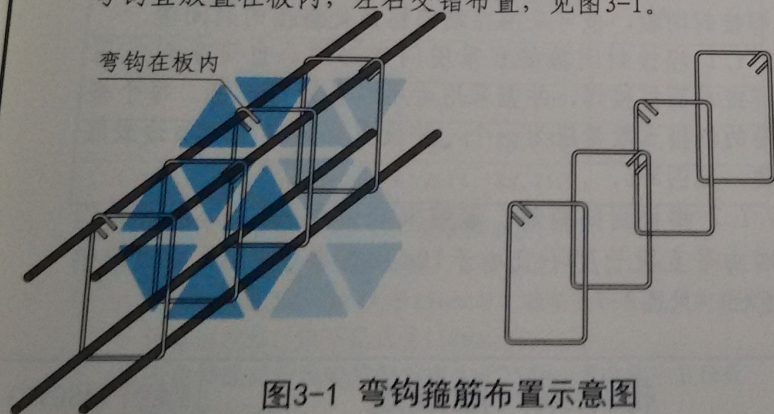


图3-1 弯钩箍筋布置示意图  
(板位于梁上部)

- 5 梁焊接封闭箍筋的焊接点应布置在截面上受力较小边的中部, 沿构件长度方向上下交错设置。见图3-2。

注: 箍筋的弯钩和焊点都是受力相对薄弱的部位, 交错布置是为了避免引起局部薄弱而在受力时首先破坏。交错布置时尽量分散相同位置的不利状态, 原则是上、下、左、右分别错开。

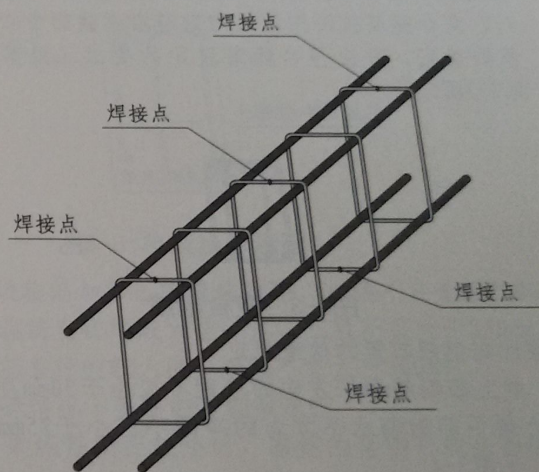


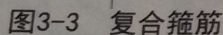
图3-2 焊接箍筋布置示意图

框架梁一般规定						图集号	14SG903-2
审核	刘敏	2122	校对	程子悦	2122	设计	郭晓光
						页	3-1



7 复合箍筋应符合下列规定:

7.2 复合箍筋肢距按使纵向钢筋沿梁截面中心线对称为原则确定, 并应符合箍筋肢距的要求 (见第 9.5 条)。见 3-3 图。



8.1 梁上部钢筋水平方向的净距不应小于30mm且不小于1.5d;梁下部钢筋水平方向的净距不应小于25mm且不小于d,见图3-4。

8.3 各层钢筋之间的净距(竖向距离)不应小于25mm且不小于 $d$ ,  $d$ 为钢筋的最大直径, 见图3-5。

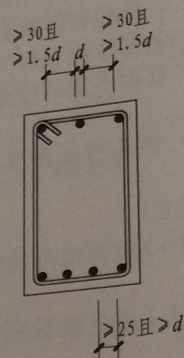


图3-4 单层纵向钢筋布置示意图

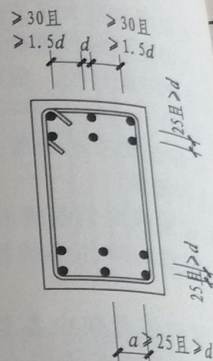


图3-5 两层纵向钢筋布置示意图

9.1 框架梁中的箍筋应采用封闭箍。封闭箍宜优先采用焊接封闭箍,也可采用在端部拐角处搭接的封闭箍。

9.1.1 焊接封闭箍筋宜采用闪光对焊,也可采用气压焊或单面搭接焊,并宜采用专用设备进行焊接。每个箍筋的焊接点数量应为一个,并设置在梁箍筋的顶边或底边,见图3-6。

9.1.2 搭接封闭箍筋，箍筋末端做成 $135^\circ$ 弯钩，弯钩端头平直段长度不宜小于 $10d$ 且不小于 $75\text{mm}$ ， $d$ 为箍筋直径，见图3-7。

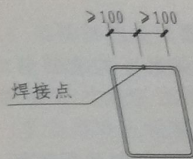


图3-6 焊接封闭箍筋

9.2 箍筋直径、间距、  
时,梁端箍筋的加密  
径尚应符合表3-1的要

注: 箍筋直径、间距、  
构施工图整体平面表  
框架、剪力墙、梁、

表3-1 梁端箍筋加

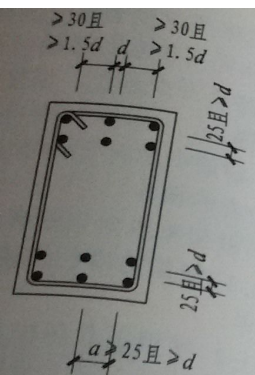
抗震等级	加密区长度 (取)
一	2.0
二	1.5
三	1.2
四	1.0

注: 1  $d$ 为纵向  
2 一、二  
不少于

## 框架梁一般规定

框架梁一般规定						图集号	14SG903
审核	刘敏	刘敏	校对	程子悦	设计	郭晓光	郭晓光
						页	3-1





层纵向钢筋布置示意图

闭箍宜优先采用  
接的封闭箍。

也可采用气压  
行焊接。每个箍  
筋的顶边或底

弯钩，弯钩  
mm， $d$ 为箍筋

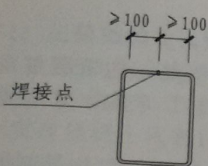
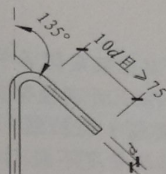


图3-6 焊接封闭箍筋

图3-7 箍筋弯钩示意图



9.2 箍筋直径、间距、肢数均由设计标注。抗震设计时，梁端箍筋的加密区长度、箍筋最大间距和最小直径尚应符合表3-1的要求。

注：箍筋直径、间距、肢数的标注方法见11G101-1《混凝土结构施工图整体平面表示方法制图规则和构造详图（现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板）》第4.2.3条3款规定）

表3-1 梁端箍筋加密区的长度、箍筋间距和最小直径

抗震等级	加密区长度 (取较大值) (mm)	箍筋最大间距 (取最小值) (mm)	箍筋最小直径 (mm)
一	$2.0h_b$ , 500	$h_b/4$ , $6d$ , 100	10
二	$1.5h_b$ , 500	$h_b/4$ , $8d$ , 100	8
三	$1.5h_b$ , 500	$h_b/4$ , $8d$ , 150	8
四	$1.5h_b$ , 500	$h_b/4$ , $8d$ , 150	6

注：1  $d$ 为纵向钢筋直径， $h_b$ 为梁截面高度；

2 一、二级抗震等级框架梁，当箍筋直径大于12mm、肢数不少于4肢且肢距不大于150mm时，箍筋加密区最大间距允许适当放松，但不应大于150mm。

3 当梁端纵向受拉钢筋配筋率大于2%时，表中最小直径数值应增大2mm。

9.3 复合箍筋中的单肢箍的弯钩，其端部应做成135°弯钩，弯钩端头平直段长度不应小于10 $d$ ，且不小于75mm，见图3-7。

9.4 复合箍筋中的单肢箍可仅勾住主筋（单肢箍应紧靠矩形箍筋），见图3-8。

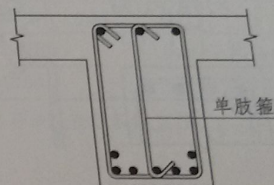


图3-8 单肢箍示意图

9.5 梁端箍筋加密区的箍筋肢距，一级不宜大于200mm和20倍箍筋直径的较大值，二、三级不宜大于250mm和20倍箍筋直径的较大值，四级不宜大于300mm。

9.6 特殊情况下箍筋的弯钩做法：

9.6.1 梁纵筋间距较小时，箍筋的弯钩可能会影响纵筋的置放位置，可采取以下措施：

1) 将纵筋平移，以便纵筋避开弯钩，但纵筋水平间距应符合纵筋最小间距的规定，见图3-9(a)。

## 框架梁一般规定

图集号 14SG903-2

审核 刘敏 刘22 校对 程子悦 设计 郭晓光

页 3-3



2) 将箍筋弯钩角度加大, 端部弯钩角度大于 $135^\circ$ , 使弯钩避让纵筋, 见图3-9 (b)。

9.6.2 在箍筋弯钩处梁纵筋为双排筋时, 箍筋弯钩宜设置在角部, 见图3-10 (a); 当无法设置在角部时, 也可将箍筋弯钩增加直线段, 见图3-10 (b)。

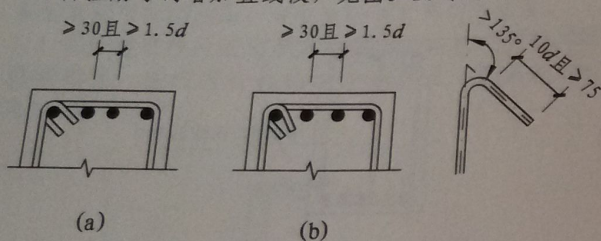


图3-9 箍筋弯钩示意图(一)

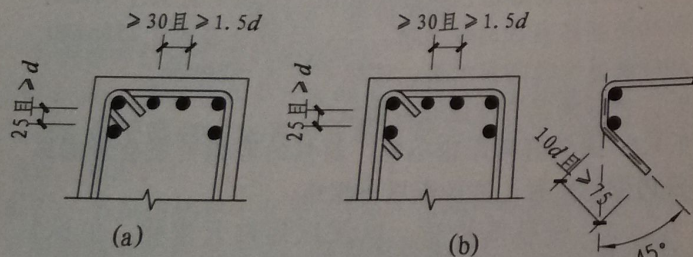


图3-10 箍筋弯钩示意图(二)

10 固定框架梁侧面中部纵向钢筋(腰筋)的拉筋

10.1 用于固定框架梁侧面中部纵向钢筋(构造腰筋或抗扭腰筋)的拉筋, 其端部应做成 $135^\circ$ 弯钩, 弯钩端头平直段长度不应小于 $5d$ , 见图3-11 (a)。

10.2 用于固定梁侧面纵向钢筋的拉筋可仅勾住梁侧面纵向钢筋(腰筋), 拉筋应紧靠箍筋, 见图3-11 (b)。

10.3 拉筋沿梁纵向间距应根据梁的腰筋配置情况确定, 一般不宜大于 $500\text{mm}$ , 宜取非加密区箍筋间距的2倍, 当腰筋为多排时, 每排腰筋均应设置拉筋。见本图集第3-17页。

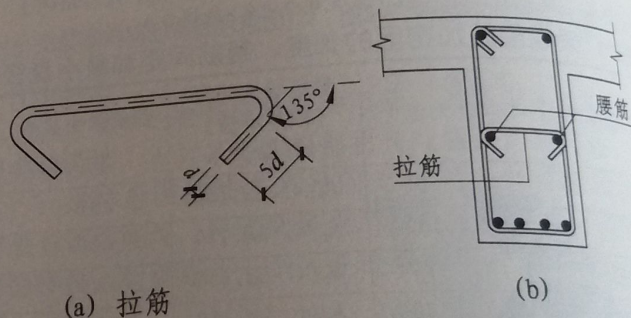


图3-11 梁侧面拉筋示意图

11 梁侧面构造钢筋的设置

梁侧面纵向构造钢筋(现浇混凝土框架、剪力墙), 当设计未标注时, 向构造钢筋的间距不宜

注: 梁的腹板高度 $h_w$

度配置纵向构造

括梁上下部受力

截面面积不应

宽较大时可以

取有效高度 $h$

见图3-12。 $h$

高。 $a$ 为纵向

按设计规定

单排钢筋时

12 钢筋混凝土梁

梁侧面纵向

11G101-1《混

图规则和构造

板)》第4.2

大于 $200\text{mm}$ 及

钢筋锚固在

## 框架梁一般规定

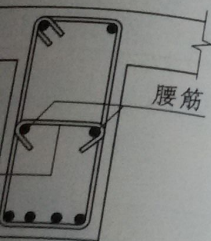
图集号 14SG901

审核 刘敏 21/22 校对 程子悦 设计 郭晓光 郭晓光

页 3-



钢筋(腰筋)的拉筋  
部纵向钢筋(构造腰筋或  
做成135°弯钩,弯钩端  
图3-11(a)。  
筋的拉筋可仅勾住梁侧面  
箍筋,见图3-11(b)。  
梁的腰筋配置情况确定,  
区箍筋间距的2倍,当  
置拉筋。见本图集第



(b)

图

图集号	14SG903-2
页	3-4

### 11 梁侧面构造钢筋的设置

梁侧面纵向构造钢筋由设计标注(见11G101-1《混凝土结构施工图整体平面表示方法制图规则和构造详图(现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板)》第4.2.3条5款规定),当设计未标注时,可按表3-2选用。梁侧面纵向构造钢筋的间距不宜大于200mm。

注:梁的腹板高度 $h_w$ 不小于450mm时,在梁的两个侧面应沿高度配置纵向构造钢筋(腰筋),每侧纵向构造钢筋(不包括梁上下部受力钢筋及架立钢筋)的间距不宜大于200mm,截面面积不应小于腹板截面面积( $bh_w$ )的0.1%,但当梁宽较大时可以放松。梁截面腹板高度 $h_w$ ,对于矩形截面,取有效高度 $h_0$ ;对于T形截面取有效高度减去翼缘高度,见图3-12。 $h_0$ 为纵向受拉钢筋合力点至截面受压边缘的距离。 $a$ 为纵向受拉钢筋的合力点至截面近边缘的距离。 $a$ 按设计规定取值,当设计未规定时,可按以下规定取值:单排钢筋时可取35mm;两排钢筋时取60mm。

### 12 钢筋混凝土梁的受扭钢筋的布置

梁侧面纵向受扭钢筋的直径和数量由设计标注(见11G101-1《混凝土结构施工图整体平面表示方法制图规则和构造详图(现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板)》第4.2.3条5款规定)。受扭纵向钢筋的间距不应大于200mm及梁截面短边长度,受扭纵向钢筋应按受拉钢筋锚固在支座内。

表3-2 梁侧面纵向构造钢筋(双侧)选用表

梁宽(mm) $h_w$	< 200	250	300	350	400
$h_w=450$	2 $\phi$ 12	2 $\phi$ 12	2 $\phi$ 14	2 $\phi$ 16	2 $\phi$ 16
$450 < h_w \leq 600$	4 $\phi$ 10	4 $\phi$ 10	4 $\phi$ 12	4 $\phi$ 12	4 $\phi$ 14
$600 < h_w \leq 800$	6 $\phi$ 10	6 $\phi$ 10	6 $\phi$ 12	6 $\phi$ 12	6 $\phi$ 12
$800 < h_w \leq 1000$	—	8 $\phi$ 10	8 $\phi$ 10	8 $\phi$ 12	8 $\phi$ 12
$1000 < h_w \leq 1200$	—	—	10 $\phi$ 10	10 $\phi$ 12	10 $\phi$ 12

注:表中符号 $\phi$ 仅表示钢筋直径。

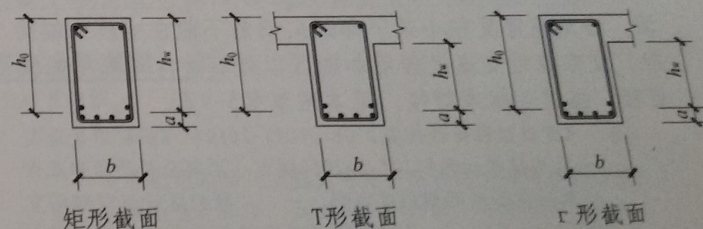


图3-12 梁腹板高度示意图

框架梁一般规定						图集号	14SG903-2		
审核	刘敏	21/22	校对	程子悦	设计	郭晓光	郭晓光	页	3-5

### 13 框架梁纵向钢筋连接

纵向受力钢筋的连接应设置在构件受力较小处；位于同一连接区段内的受拉钢筋接头面积百分率不宜大于30%。

#### 13.1 框架梁上部钢筋

13.1.1 梁上部通长钢筋宜在梁跨中部的1/3跨度范围内连接，可采用搭接连接、机械连接或焊接。见本图集第3-7页。

13.1.2 当非通长钢筋需与梁立筋连接时，连接接头位置应在非通长钢筋截断点处；若采用搭接，搭接长度为150mm。见本图集第3-8页。

13.2 梁下部钢筋：梁下部纵向受力钢筋可在支座中锚固，当支座宽度较小梁下部纵向钢筋不能在支座中锚固时，宜在靠近支座处锚固加密区以外连接，可采用机械连接、搭接连接或焊接。见本图集第3-9页。

注：《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010和《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3-2010规定：沿梁全长顶面和底面应至少各配置两根纵向钢筋。一、二级抗震设计时钢筋直径不应小于14mm，且分别不应小于梁两端顶面和底面纵向钢筋中较大面积的1/4；三、四级抗震设计时钢筋直径不应小于12mm。

### 14 中间节点（包括框架中间层和顶层）框架梁下部纵向受力钢筋伸入支座的锚固长度

14.1 抗震设计时，框架梁下部纵向受力钢筋伸入支座的锚固长度不应小于 $l_{aE}$ 。

14.2 当柱截面尺寸不满足框架梁下部纵向受力钢筋锚固要求时，若节点区钢筋不是很密集，可采用90°弯折锚固或端部加锚头的机械锚固，并满足90°弯折锚固、机械锚固的有关规定。见本图集第3-11页。

15 端节点（包括框架中间层和顶层）框架梁下部纵向受力钢筋伸入支座的锚固长度

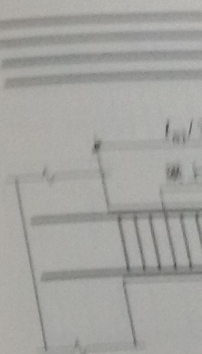
15.1 抗震设计时，框架梁下部纵向受力钢筋伸入端节点内的锚固长度不应小于 $l_{aE}$ ，且应伸过柱中心线，锚固长度不宜小于 $5d$ ， $d$ 为框架梁下部纵向受力钢筋直径。

15.2 当柱截面尺寸不满足直线锚固长度的要求时，可采用端部加锚头的机械锚固或90°弯折锚固，并满足机械锚固、弯折锚固的有关规定。见本图集第3-10页。

16 框架梁上部纵向受力钢筋截断位置应符合下列规定

16.1 中间支座处（包括框架中间层和顶层）框架梁上部纵向受力钢筋应贯穿支座。

16.2 中间支座（包括框架中间层和顶层）框架梁上部负弯矩钢筋截断位置按设计标注，当设计未标注时可按本图集规定执行，但应由设计确认。



注：1 框架梁连接时，本图集区时，下部头位当有头

## 框架梁一般规定

审核	刘敏	2/22	校对	程子悦	设计	郭晓光	郭晓光	页	3-1
----	----	------	----	-----	----	-----	-----	---	-----



纵向受力钢筋伸入支座

下部纵向受力钢筋直  
锚固，可采用90°弯  
锚固，并满足90°弯折锚  
固图集第3-11页。

层) 框架梁下部纵向

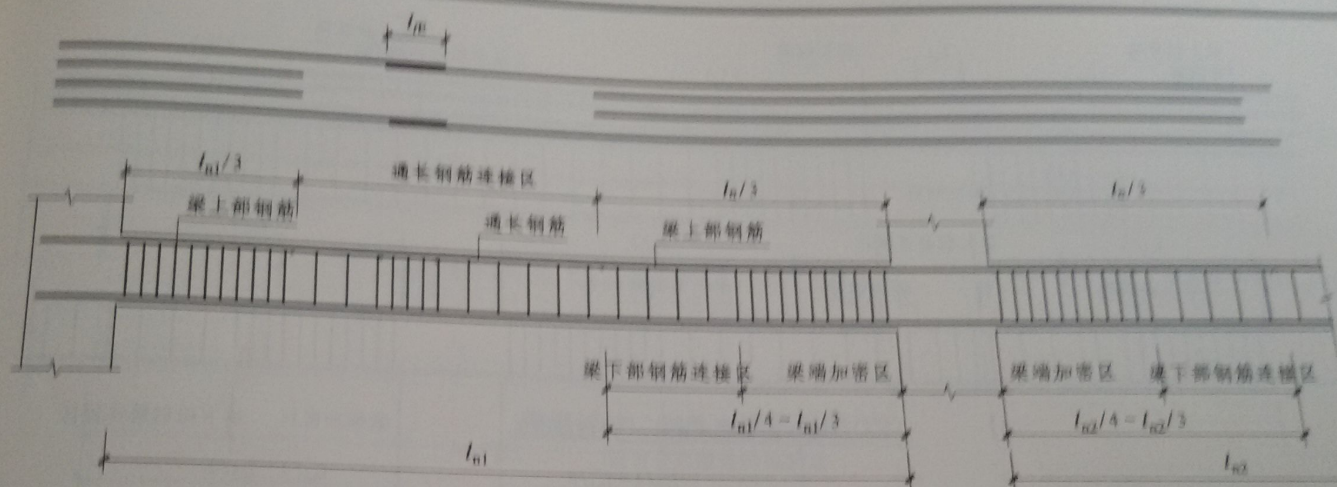
纵向受力钢筋伸入端支  
伸过柱中心线，伸  
入纵向受力钢筋直

锚固的要求时，可  
折锚固，并满足  
图集第3-10页。

符合下列规定  
层) 框架梁上

层) 框架梁上部  
未标注时可

图集号	14SG903-2
页	3-6



框架梁(KL)钢筋连接示意图(一)

利用支座负筋作为通长钢筋

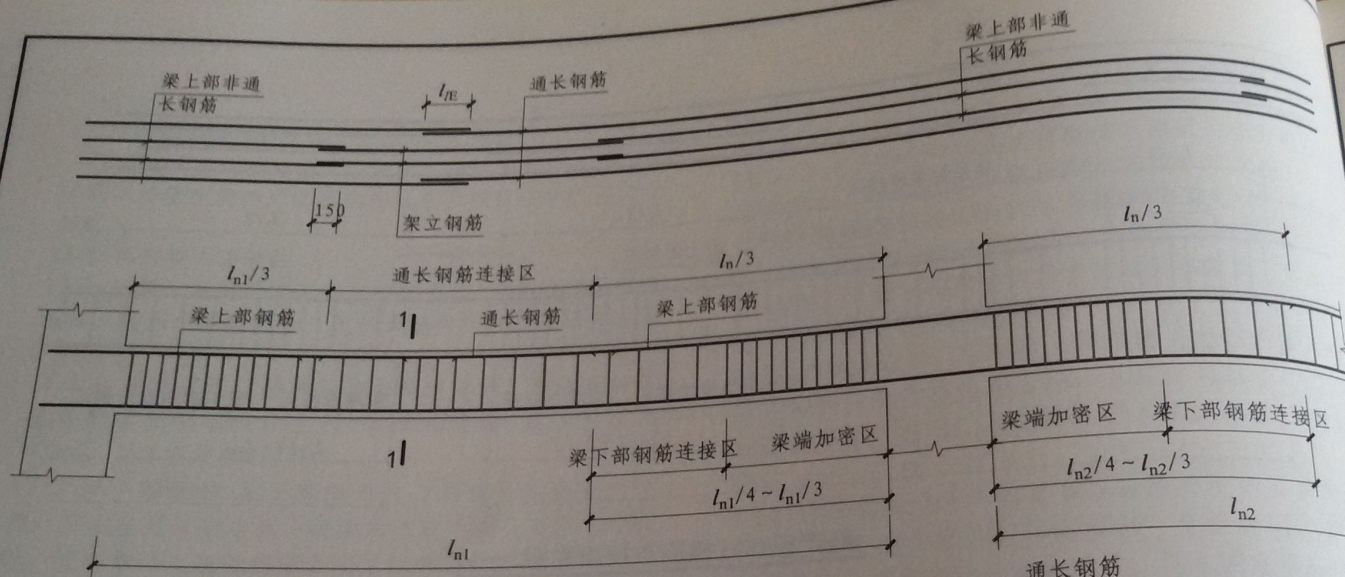
- 注: 1 框架梁顶面通长钢筋的连接可采用机械连接、绑扎搭接连接、焊接连接(本图示为搭接连接)。采用搭接连接时, 搭接长度为 $l_{lE}$ , 搭接长度范围内箍筋的设置应满足本图集第1-8页第2.2.7条的规定; 当连接接头位于受拉区时, 接头面积百分率不宜大于50%。
- 2 下部纵向受力钢筋在同一跨度内只可设置一个接头。接头位置由设计确定, 当设计未标注时, 可按本图示连接。当在一端连接不能满足本图集第3-6页第13条规定的接头百分率时, 可在一跨梁的梁端交替连接。

- 3 框架梁顶面(支座负弯矩)纵向受拉钢筋的延伸长度由设计标注, 当设计未标注时, 可按本图示确定。 $l_n$ 为支座左右净跨的较大值。

注: 当左右两跨跨度相差较大(大于20%), 或荷载值相差较大时, 框架梁顶面(支座负弯矩)纵向受拉钢筋的延伸长度应由设计标注。

## 框架梁纵筋连接区

审核	刘敏	刘敏	校对	程子悦	程子悦	设计	郭晓光	郭晓光	图集号	14SG903-2
									页	3-7

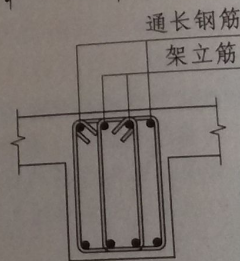


框架梁 (KL) 钢筋连接示意图 (三)

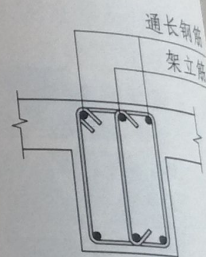
架立筋与受力筋连接

注: 1 当框架梁箍筋为三肢以上的多肢箍, 而梁顶面通长钢筋为两根时, 内部箍筋的角部应设置架立筋, 架立筋与梁顶部受力钢筋的搭接长度为150mm, 搭接长度范围内不少于一根箍筋。当梁顶面通长钢筋连接接头位于受拉区时, 接头面积百分率不宜大于50%。

2 其他说明见本图集第3~7页。



1-1  
(四肢箍)



1-1  
(三肢箍)

### 框架梁纵筋连接区

审核 刘敏 刘敏 校对 程子悦 设计 郭晓光 郭晓光 页 3-8

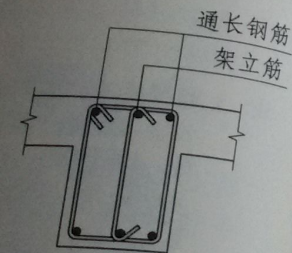
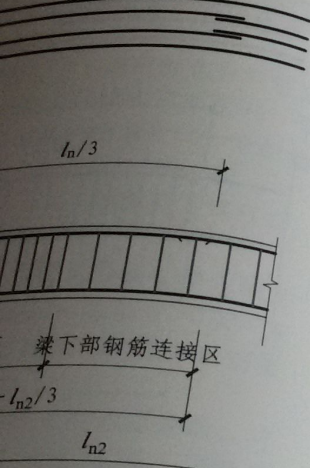
注: 1 同时承受弯剪扭的连接位置, 当设计确认。上部纵向连接; 受扭腰筋; 近跨中部范围内; 接位置错开 (不筋的连接要求。

注: 同时承受混凝土浇筑混凝土母 "N"

2 其他说明见

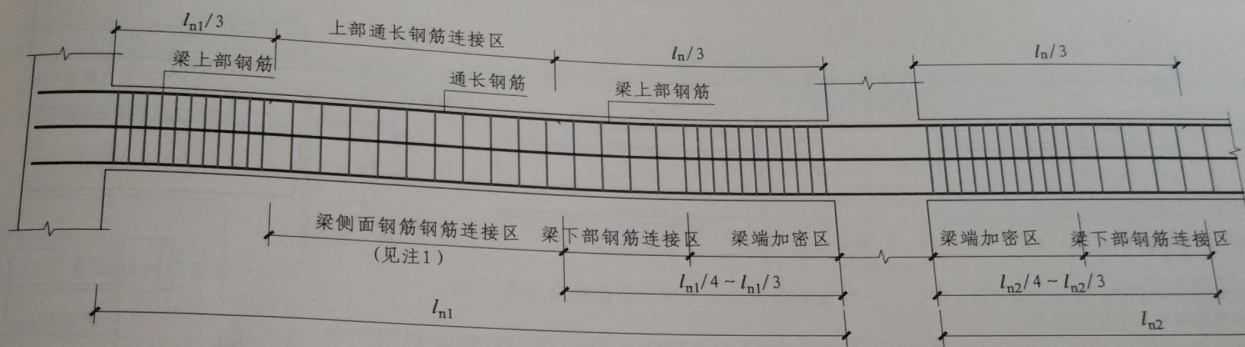


上部非通  
直筋



1-1  
(三肢箍)

图集号	14SG903-2
页	3-8



框架梁 (KL) 钢筋连接示意图 (四)

配有受扭腰筋的框架梁

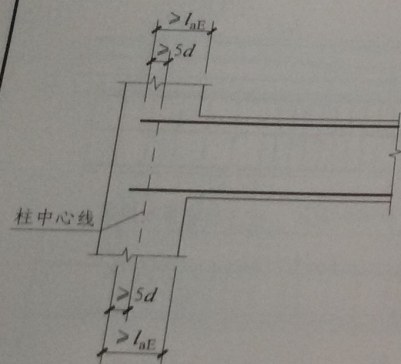
注: 1 同时承受弯剪扭的框架梁, 纵向受力钢筋的连接应由设计确定连接位置, 当设计未标注时可按以下规定连接, 但应经设计确认。上部纵向和下部钢筋可按本图集第3-7~3-8页进行连接; 受扭腰筋宜在支座中锚固, 当需采用连接时, 可在靠近跨中部范围内连接, 但宜与梁上部纵筋及梁下部纵筋的连接位置错开 (不在同一连接区段), 且均应满足纵向受拉钢筋的连接要求。

注: 同时承受弯剪扭的框架梁, 梁侧面纵向钢筋按11G101-1《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 (现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板)》标注时, 注写值以字母“N”打头, 注写方法见11G101-1第27页。

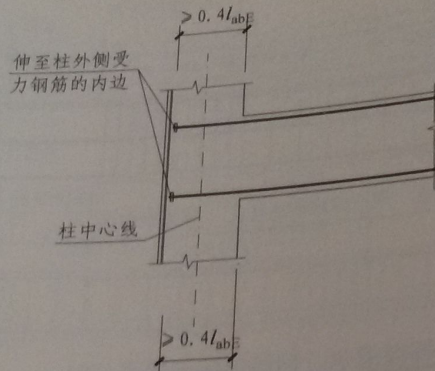
2 其他说明见本图集第3-7页。

### 框架梁纵筋连接区

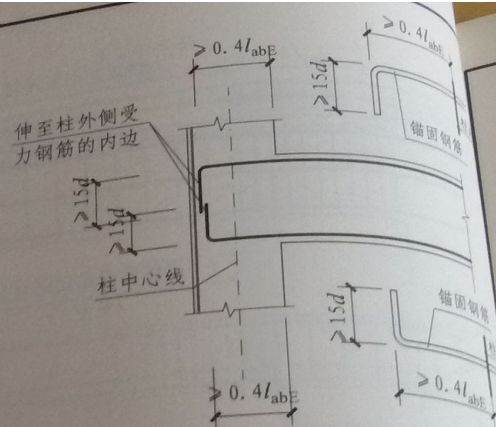
审核	刘敏	刘敏	校对	程子悦	设计	郭晓光	郭晓光	图集号	14SG903-2
页								页	3-9



(a) 直线锚固



(b) 机械锚头锚固



(c) 90° 弯折锚固

### 中间层框架梁(KL)纵向受力钢筋端节点锚固示意图

注: 1 框架梁纵向受力钢筋(包括顶部钢筋和底部钢筋)在中间层边柱(角柱)中的锚固长度不应小于 $l_{aE}$ , 且应伸过柱中心线, 伸过的长度不宜小于 $5d$ ,  $d$ 为锚固钢筋直径。见图(a)。

2 当柱截面尺寸较小, 不满足框架梁纵向受力钢筋直线锚固长度时, 可采用端部加螺栓锚头的机械锚固, 此时框架梁纵向受力钢筋宜伸至柱外侧受力钢筋的内边, 包括螺栓锚头在内水平投影锚固长度不小于 $0.4l_{aE}$ 。见图(b)。

3 当柱截面尺寸较小, 不满足框架梁纵向受力钢筋直线锚固长度时, 也可采用90°弯折锚固, 此时框架梁纵向受力钢筋宜伸至柱外侧受力钢筋的内边并向节点内弯折(上部钢筋向下, 下部钢筋向上), 其包含弯弧在内的水平投影长度不小于 $0.4l_{aE}$ , 弯折钢筋在弯折平面内包含弯弧在内的竖向投影长度不应小于 $15d$ 。见图(c)。

### 框架梁纵向钢筋的锚固

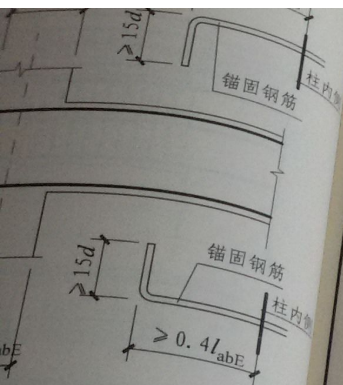
审核	刘敏	2022	校对	程子悦	设计	李彤	李彤	图集号	14SG903	页	3-10
----	----	------	----	-----	----	----	----	-----	---------	---	------

(a) 下部纵向钢筋贯穿中

注: 1 框架梁的上部纵向受  
在节点内锚固的做法  
2 框架梁的下部纵向受  
3 框架梁的下部纵向  
要求:

- 1) 框架梁的下部  
内, 锚固长度不
- 2) 当柱截面尺寸  
时, 可采用端部  
筋宜伸至柱对  
固长度不小于
- 3) 当柱截面尺寸  
也可采用90°  
受力钢筋的  
平投影长度  
的竖向投影

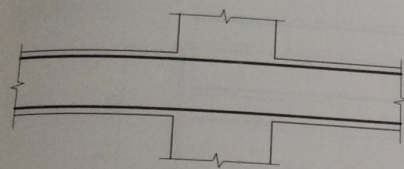




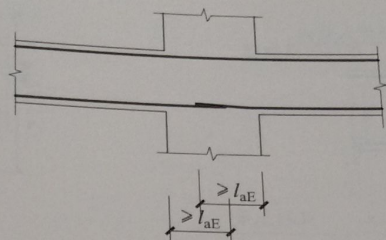
弯折锚固

钢筋直线锚固  
梁纵向受力钢筋  
弯折 (上部钢筋  
水平投影长  
弯弧在内的

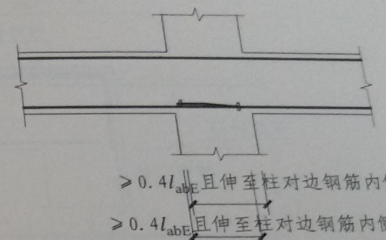
图集号	14SG903-2
页	3-10



(a) 下部纵向钢筋贯穿中间节点



(b) 下部纵向钢筋在中间节点中直线锚固



(c) 下部纵向钢筋在中间节点中机械锚固  
(适用于节点区钢筋较少时)

### 中间层框架梁(KL)纵向受力钢筋在中间节点锚固示意图

注: 1 框架梁的上部纵向受力钢筋在中柱节点处应贯穿节点, 不能采用在节点内锚固的做法。

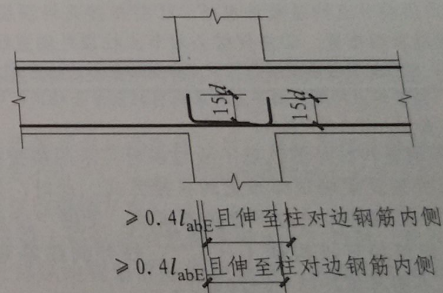
2 框架梁的下部纵向受力钢筋在中柱节点处宜贯穿节点, 见图(a)。

3 框架梁的下部纵向受力钢筋必须在柱中锚固时, 应符合下列锚固要求:

1) 框架梁的下部纵向受力钢筋可采用直线锚固方式锚固在柱截面内, 锚固长度不应小于 $l_{aE}$ 。见图(b)

2) 当柱截面尺寸较小, 不满足框架梁纵向受力钢筋直线锚固长度时, 可采用端部加螺栓锚头的机械锚固, 此时框架梁纵向受力钢筋宜伸至柱对侧受力钢筋的内边, 包括螺栓锚头在内水平投影锚固长度不小于 $0.4l_{abE}$ 。见图(c)。

3) 当柱截面尺寸较小, 不满足框架梁纵向受力钢筋直锚长度时, 也可采用90°弯折锚固, 此时框架梁纵向受力钢筋宜伸至柱对侧受力钢筋的内边并向节点内弯折(向上), 其包含弯弧在内的水平投影长度不小于 $0.4l_{abE}$ , 弯折钢筋在弯折平面内包含弯弧在内的竖向投影长度不应小于 $15d$ 。见图(d)。

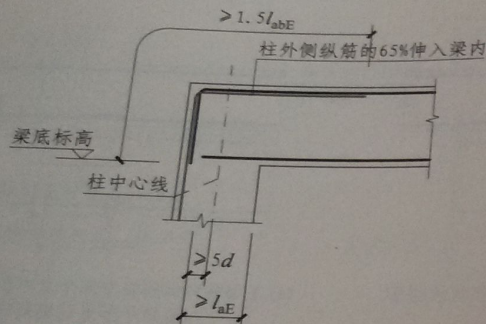


(d) 下部纵向钢筋在中间节点中90°弯折锚固  
(适用于节点区钢筋较少时)

### 框架梁纵向钢筋的锚固

框架梁纵向钢筋的锚固							图集号	14SG903-2	
审核	刘敏	刘敏	校对	程子悦	设计	李彤	李彤	页	3-11





顶层框架梁纵向受力钢筋端节点构造(一)

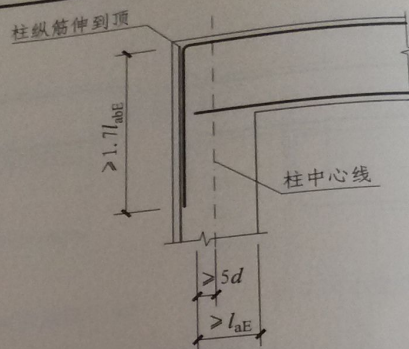
注: 1 框架顶层端节点构造做法包括: ①搭接接头沿顶层端节点外侧及梁端顶部布置; ②搭接接头沿节点柱顶外侧直线布置。

注: 在框架顶层端节点处, 节点外侧钢筋不是锚固受力, 而属于搭接传力问题。故不允许采用将柱筋伸至柱顶而将梁上部钢筋锚入节点的做法。

2 当梁上部钢筋和柱外侧纵筋不致过多时可采用搭接接头沿顶层端节点外侧及梁端顶部布置的搭接方式。此时, 梁上部钢筋伸至柱外侧钢筋内边向下弯折至梁底, 见图“顶层框架梁纵向受力钢筋端节点构造(一)”。柱外侧纵筋弯入梁内  $1.5l_{aE}$  (见本图集第2-18~2-20页)。

注: 计算  $l_{aE}$  时, 取  $1.5l_{aE}$  范围内的较低混凝土强度等级。

3 当梁上部钢筋和柱外侧纵筋过多时宜采用搭接接头沿节点柱顶外侧直线布置的搭接方式。此时, 梁上部钢筋伸至柱外侧钢筋内边向下弯折与柱外侧纵筋搭接长度  $1.7l_{aE}$ , 见图“顶层



顶层框架梁纵向受力钢筋端节点构造(二)

框架梁纵向受力钢筋端节点构造(二)”。柱外侧钢筋伸至柱顶不弯折 (见本图集第2-19页)。

注: 计算  $l_{aE}$  时, 取  $1.7l_{aE}$  范围内的较低混凝土强度等级。

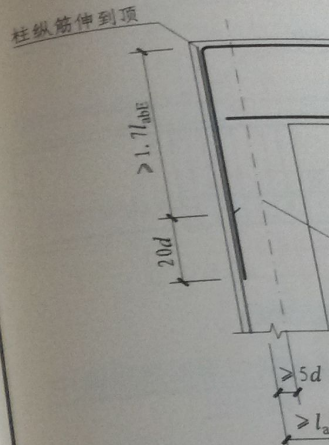
4 当梁上部纵向钢筋配筋率大于1.2%时, 弯入柱外侧的梁上部纵向钢筋宜分两批截断, 在  $1.7l_{aE}$  处截断约50%的梁上部钢筋, 其余钢筋延伸  $20d$  截断, 见本图集第3-13页图“顶层框架梁纵向受力钢筋端节点构造(三)”。

5 框架顶层端节点梁下部钢筋在节点内的锚固可采用直线锚, 锚固长度不应小于  $l_{aE}$ , 且应伸过柱中心线, 伸过的长度不宜小于  $5d$ ,  $d$  为锚固钢筋直径。当柱截面尺寸较小, 不满足框架梁纵向受力钢筋直线锚固长度时, 可采用端部加螺栓锚头的机械锚固或  $90^\circ$  弯折锚固。见本图集第3-10页。

## 框架梁纵向钢筋的锚固

图集号 14SG903-1

审核 刘敏 刘敏 校对 程子悦 设计 李彤 李彤 页 3-12



顶层框架梁纵向

注: 当梁上部纵向侧的梁上部纵向钢筋端节点梁上部纵向钢筋截面

钢筋截面



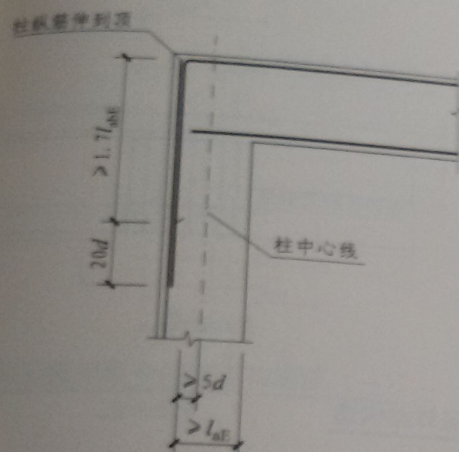
## 节点构造 (二)

柱外侧钢筋伸至

混凝土强度等级。

入柱外侧的梁上部  
50%的梁上部钢  
13页图“顶层框

可采用直线锚，  
伸过的长度不宜  
小，不满足框  
部加螺栓锚头



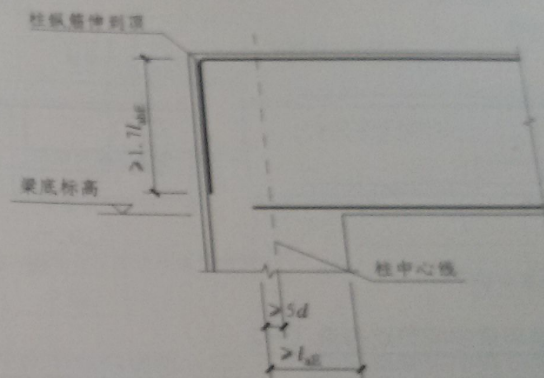
顶层框架梁纵向受力钢筋端节点构造 (三)

注：当梁上部纵向钢筋配筋率大于1.2%时，弯入柱外侧的梁上部纵向钢筋宜分两批截断，截断点之间的距离不宜小于 $20d$ ， $d$ 为梁上部纵向钢筋直径。根据配筋情况可在 $1.7l_{aE}$ 处截断约50%的钢筋，其余钢筋延长 $20d$ 截断，见“顶层框架梁纵向受力钢筋端节点构造 (三)”。

梁上部纵向钢筋配筋率计算：

$$\text{梁上部纵向钢筋配筋率} = \frac{\text{全部梁上部纵向钢筋的面积}}{\text{梁截面面积}}$$

钢筋截面面积见附录A。



顶层框架梁纵向受力钢筋端节点构造 (四)

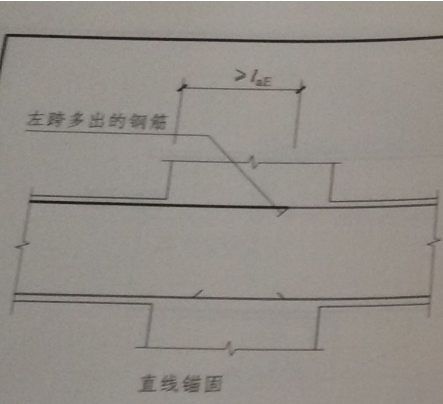
- 注：1 当框架梁截面高度较大时，梁底到柱外侧纵向钢筋顶的距离不小于 $1.7l_{aE}$ ，可采用搭接接头沿节点柱顶外侧直线布置的搭接方式。
- 2 当梁上部纵向钢筋配筋率大于1.2%时，弯入柱外侧的梁上部纵向钢筋宜分两批截断，截断点之间的距离不宜小于 $20d$ 。根据配筋情况可在 $1.7l_{aE}$ 处截断约50%的钢筋，其余钢筋延长 $20d$ 截断，参见“顶层框架梁纵向受力钢筋端节点构造 (三)”。

## 框架梁纵向钢筋的锚固

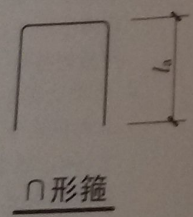
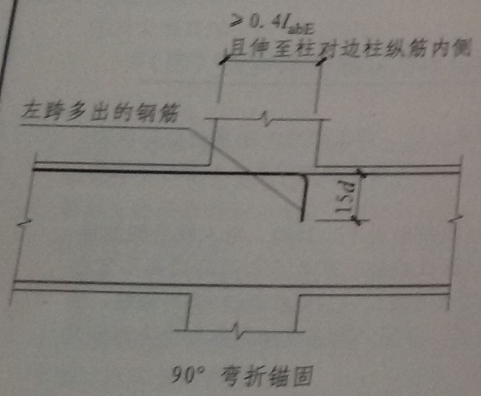
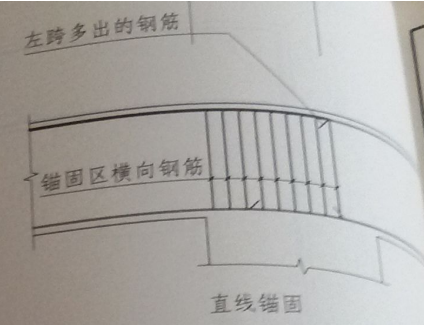
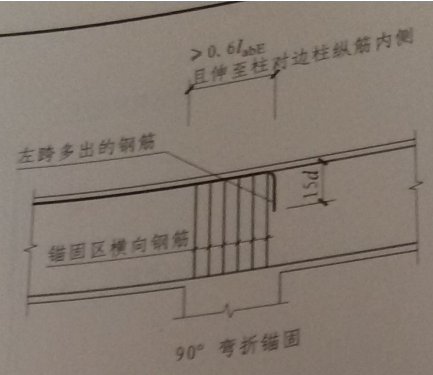
图集号 14SG903-2

审核 刘敏 2122 校对 程子悦 JYB 设计 李彤 李

页 3-13



中间层框架梁中间节点构造 (一)



U形箍

中间层框架梁中间节点构造 (二)

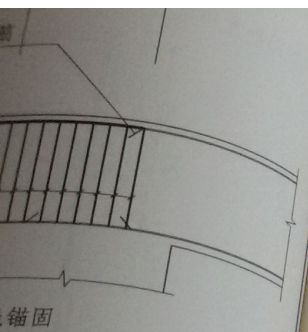
顶层框架梁中间节点构造

- 注: 1 当框架柱两侧框架梁配筋面积不同时, 宜按相同直径配置, 多出的钢筋在节点内锚固, 其余钢筋贯通中柱节点 (此时, 在支座两边分别原位标注梁支座上部钢筋, 见11G101-1《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 (现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板)》第4.2.4条)。
- 2 顶层框架梁上部纵向钢筋在中间节点锚固时, 钢筋在锚固区的保护层厚度小于 $5d$ 时, 应设置横向钢筋, 横向钢筋宜采用箍筋也可采用U形筋。横向钢筋直径不应小于 $d/4$ , 间距不应大于 $5d$ , 且不应大于 $100\text{mm}$ ,  $d$ 为锚固钢筋直径。

### 框架梁纵向钢筋的锚固

审核	刘敏	刘敏	校对	程子悦	程子悦	设计	李彤	李彤	图集号	14S091
									页	3-1

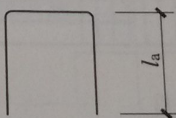
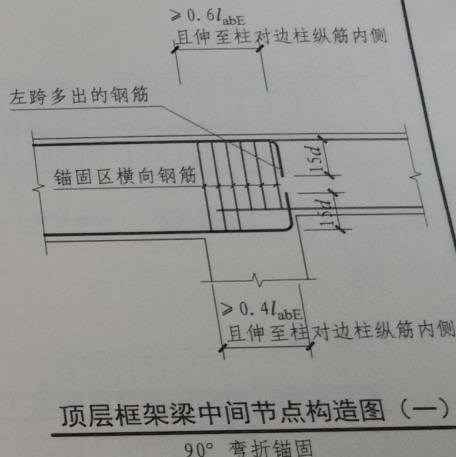
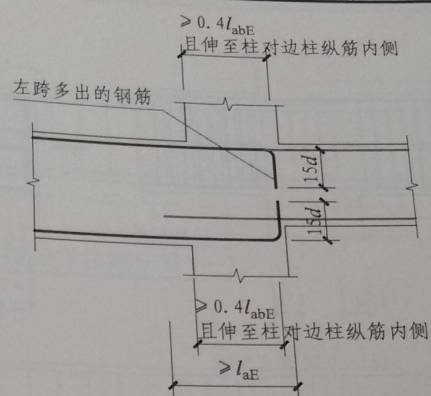
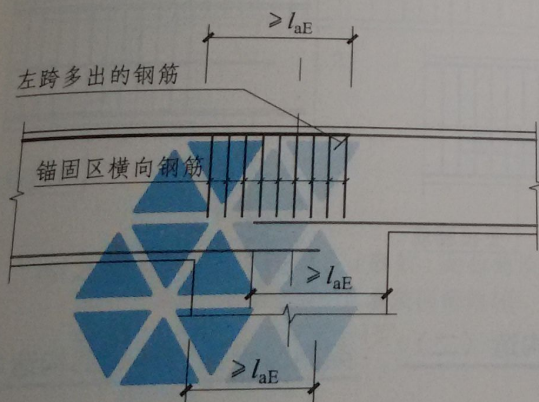
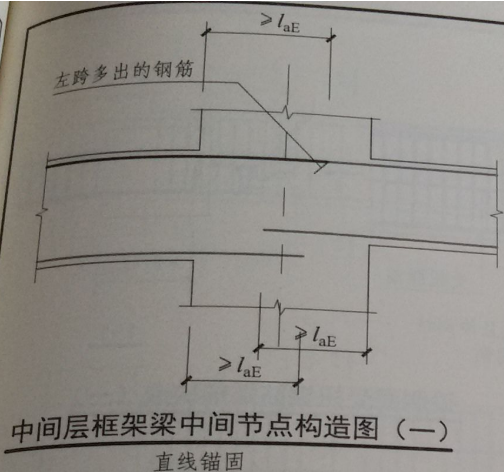




锚固

按相同直径配置，  
中柱节点（此时，  
见11G101-1《混  
和构造详图（现  
4条）。  
，钢筋在锚固区  
纵向钢筋宜采用  
 $d/4$ ，间距不  
径。

图集号 14SG903-2  
页 3-14



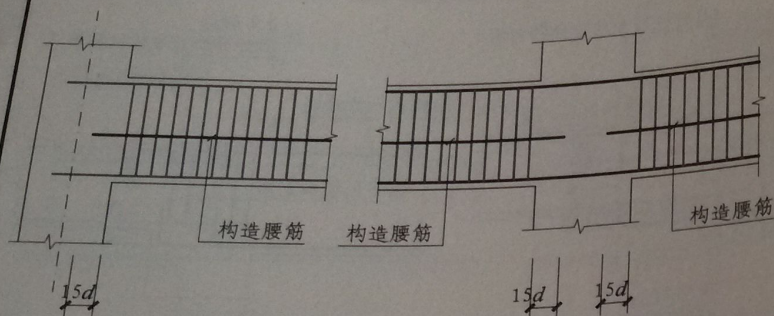
U形箍

- 注：1 当框架梁相邻跨度差较大，相邻跨的梁截面高度不同，其中间支座两边上部纵向钢筋不同时（此时，在支座两边分别原位标注梁支座上部钢筋，见11G101-1第4.2.4条），两边支座钢筋宜采用相同直径，大跨梁端多出的钢筋可在中间节点中锚固，其余钢筋贯通中柱。
- 2 顶层框架梁上部纵向钢筋在中间节点锚固时，钢筋在锚固区的保护层厚度小于 $5d$ 时，应设置横向钢筋，横向钢筋宜采用箍筋也可采用U形筋。横向钢筋直径不应小于 $d/4$ ，其间距不应大于 $5d$ ，且不应大于 $100\text{mm}$ ， $d$ 为锚固钢筋直径。
- 3 未经设计同意不允许将大跨多出的钢筋延伸至小跨内，以免造成小跨梁端钢筋配筋率增大。

## 框架梁纵向钢筋的锚固

审核	刘敏	刘敏	校对	程子悦	设计	李彤	李新	图集号	14SG903-2
								页	3-15





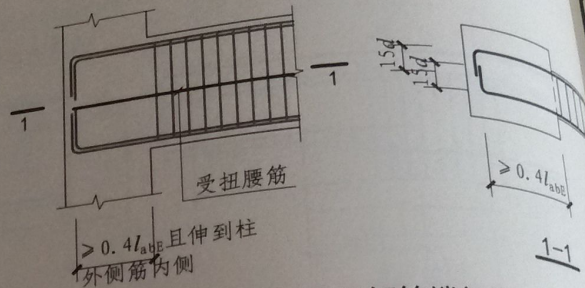
(a) 端节点

(b) 中间节点节点

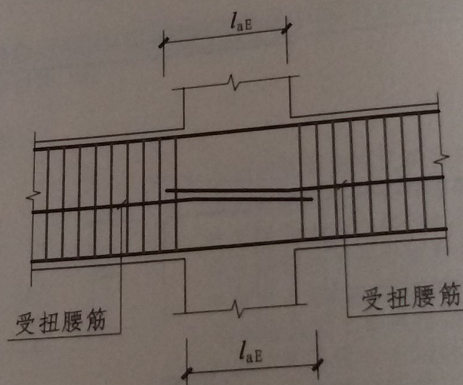
### 框架梁侧面纵向钢筋节点构造 (一)

(配置构造腰筋)

- 注: 1 当框架梁设置构造腰筋 (按11G101-1梁平法制图规则以大写字母G打头的配筋) 时, 腰筋在端柱节点和中间柱节点中的锚固长度不小于 $15d$ ,  $d$ 为构造腰筋直径。
- 2 当框架梁设置受扭腰筋 (按11G101-1梁平法制图规则以大写字母N打头的配筋) 时, 腰筋在端柱节点中的锚固构造同框架梁下部纵向受力钢筋, 可采用直线锚固、螺栓锚头锚固 (机械锚固) 和 $90^\circ$ 弯折锚固。采用 $90^\circ$ 弯折锚固时, 弯钩可水平设置, 见图“受扭腰筋端部构造”。受扭腰筋在中柱节点中宜连续通过, 当需要锚固时可采用直线锚固, 当柱截面尺寸较小不满足直锚长度时可伸至节点外锚固。也可在节点内连接。见图框架梁侧面纵向钢筋节点构造 (二)。

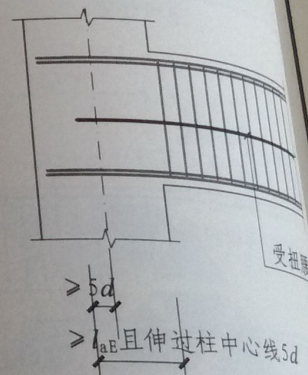


梁侧面受扭钢筋端部构造 (一)



### 框架梁侧面纵向钢筋节点构造 (二)

(配置受扭腰筋)

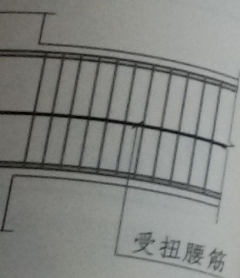
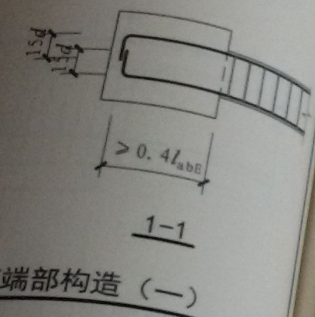


### 梁侧面受扭钢筋端部构造 (二)

## 框架梁侧面纵筋锚固构造

审核	刘敏	刘敏	校对	程子悦	程子悦	设计	李彤	李彤	图集号	14SG903
									页	3-16

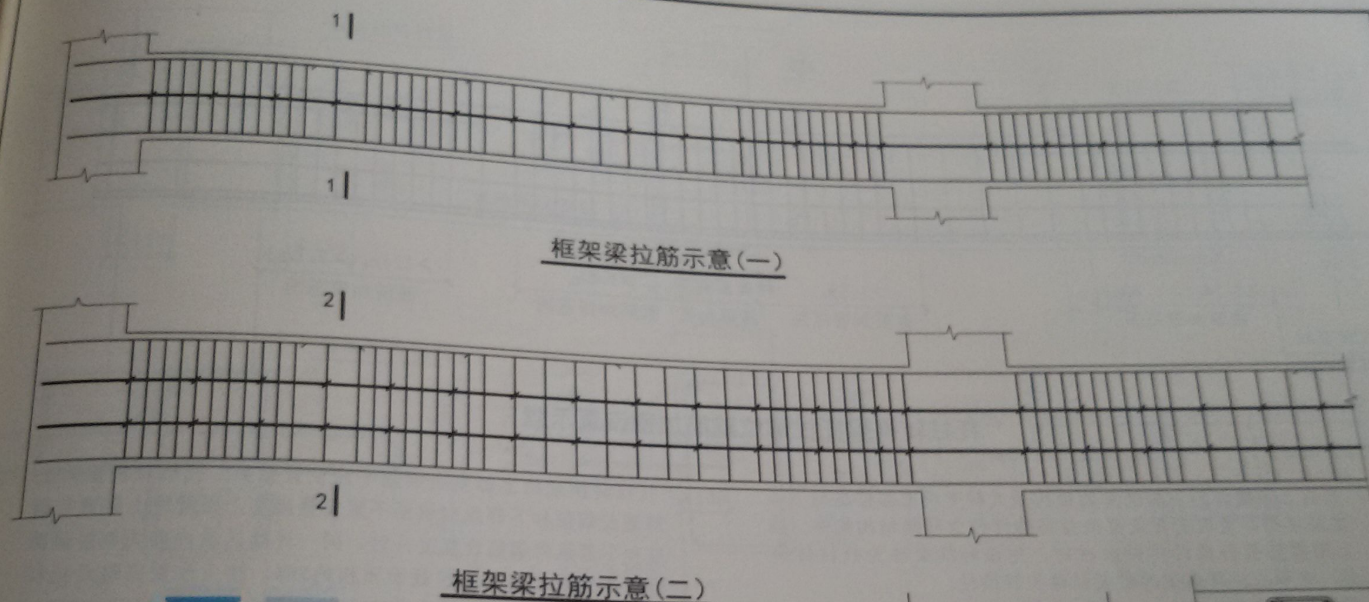




柱中心线 $5d$

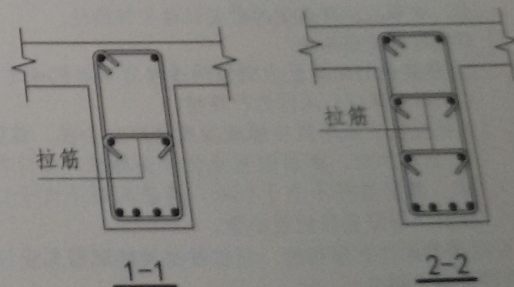
端部构造 (二)

图集号	14SG903-2
页	3-16



注: 1 框架梁侧面纵向钢筋 (腰筋) 的拉筋设置: 拉筋间距不大于 $500\text{mm}$ , 宜取非加密区箍筋间距的2倍。

2 拉筋构造见本图集第3-4页。

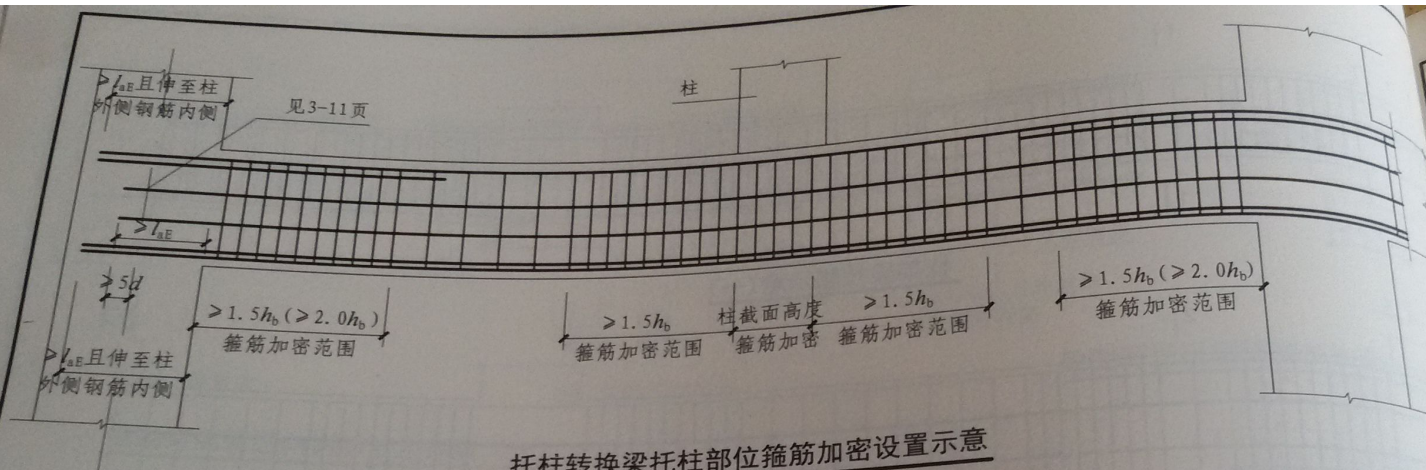


框架梁侧面钢筋的拉筋

图集号 14SG903-2

审核 刘敏 21/22 校对 程子悦 设计 李彤 李彤 页 3-17





托柱转换梁托柱部位箍筋加密设置示意

注：1 完成上部楼层到下部楼层的结构型式转变或上部楼层到下部楼层结构布置改变而设置的结构构件称为转换结构构件。当上部楼层被转换的构件为柱时，则该转换梁称为托柱转换梁，支承托柱转换梁的框架柱称为转换柱。

## 2 转换柱的配筋构造

1) 转换柱的纵向受力钢筋的连接宜采用机械连接。可在柱净高中部1/3 范围进行连接。

2) 转换柱宜采用复合螺旋箍或井字复合箍。箍筋应沿转换柱全高加密。箍筋配置见设计图标注，并应符合以下要求：箍筋直径不小于10mm，箍筋间距不大于100mm和6倍柱纵向钢筋直径的较小值。

3 托柱转换梁的配筋构造。托柱转换梁的配筋见设计标注，并应符合以下要求：

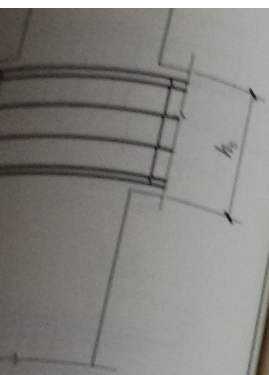
- 1) 托柱转换梁的上部支座钢筋不应设置接头；托柱转换梁的上部通长钢筋和下部纵向钢筋不宜设置接头，当梁的上部通长钢筋和下部纵向钢筋设置接头时，同一连接区段内接头钢筋截面面积不宜超过全部纵筋截面面积的50%，接头位置应避开托柱部位、及箍筋加密区等受力较大部位。
- 2) 沿梁腹板高度应配置间距不大于200mm、直径不小于12mm的腰筋；腰筋应伸入柱内，并满足纵向受拉钢筋的锚固要求。
- 3) 离柱1.5倍（一级抗震2.0倍）梁截面高度范围内的梁箍筋应加密，加密箍筋直径不应小于10mm、间距不应大于100mm。除梁端部范围内需箍筋加密配置外，托柱转换梁托柱部位两侧梁的箍筋也应加密配置，加密区范围取柱两侧各1.5h<sub>b</sub>（h<sub>b</sub>为梁截面高度）。

## 托柱转换梁配筋构造

图集号 14SG903

审核 刘敏 2122 校对 程子悦 设计 李彤 李新 页 3-10





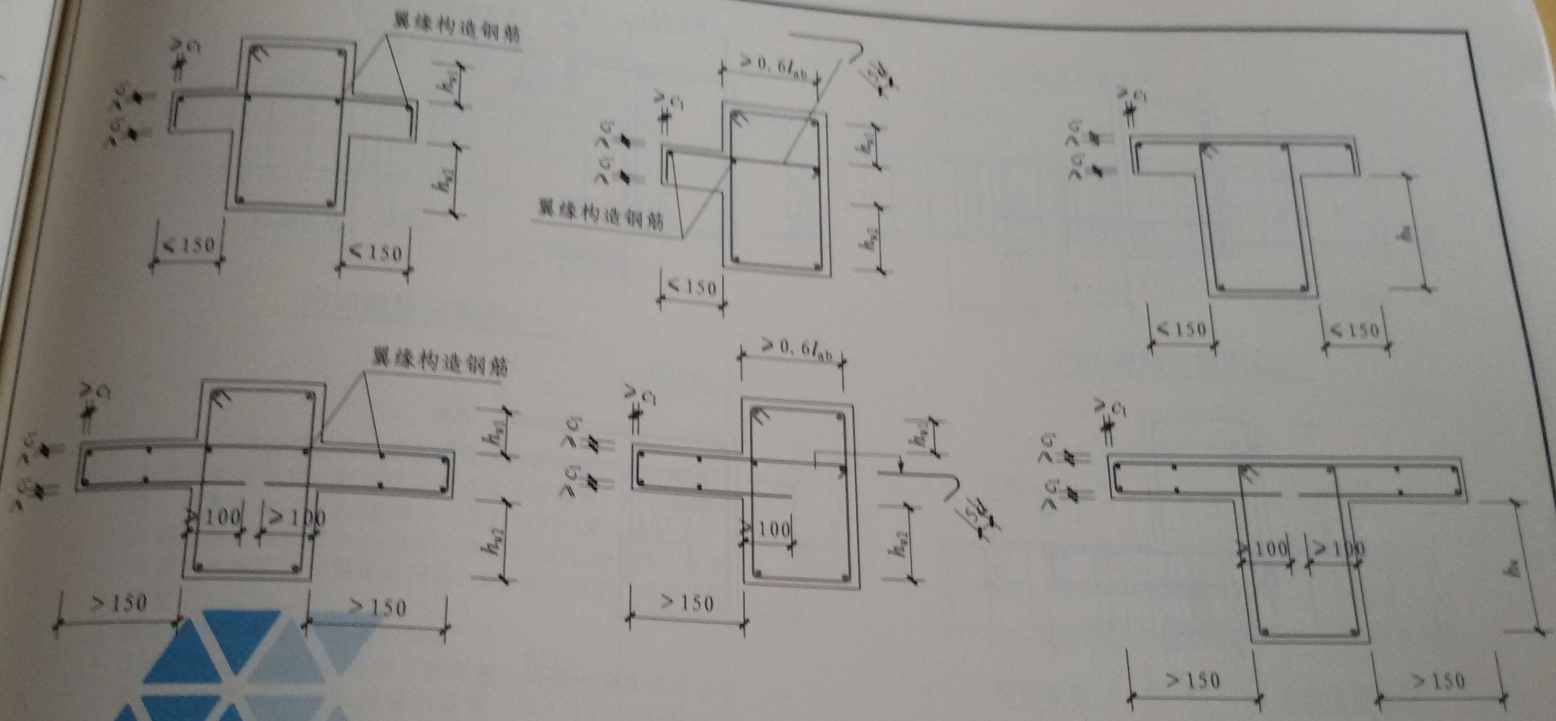
转换梁的上  
上部通长钢  
头钢筋截面  
避开托柱

12mm的腰

筋应加  
除梁  
侧梁的  
受截面

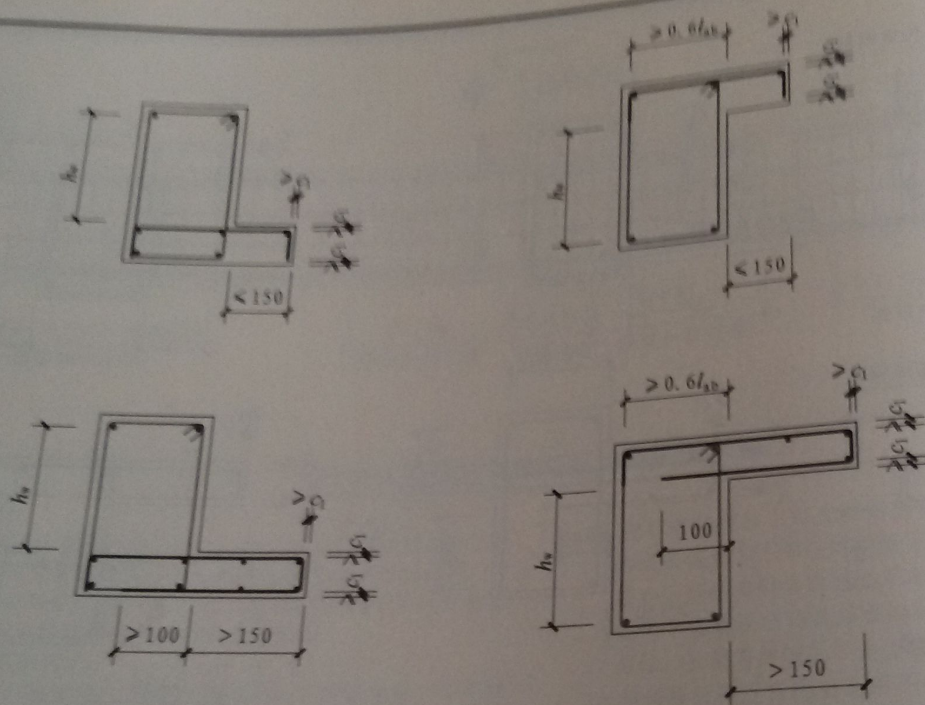
4SG903-2

3-18



- 注: 1 图中钢筋的混凝土保护层厚度 $c_1$ 按板类构件的规定取值。  
 2 当梁腹板高度 $h_w$  ( $h_{w1}$ 、 $h_{w2}$ ) 不小于450mm时, 在梁两侧应沿梁高度配置纵向构造钢筋。  
 注: 梁承受扭矩时按设计配置受扭钢筋。

各种形状梁翼缘配筋构造						图集号	14SG903-2
审核	刘敏	刘敏	校对	程子悦	设计	李彤	页 3-19



注：1 图中钢筋的混凝土保护层厚度 $c_1$ 按板类构件的规定取值。

2 当梁腹板高度 $h_w$  ( $h_{w1}$ 、 $h_{w2}$ ) 不小于450mm时，在梁两侧应沿梁高度配置纵向构造钢筋。

注：梁承受扭矩时应按设计配置受扭钢筋。

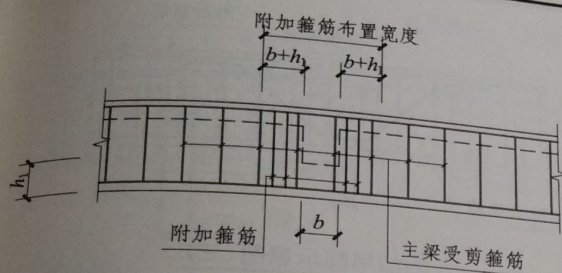
## 各种形状梁翼缘配筋构造

图集号 14SG001

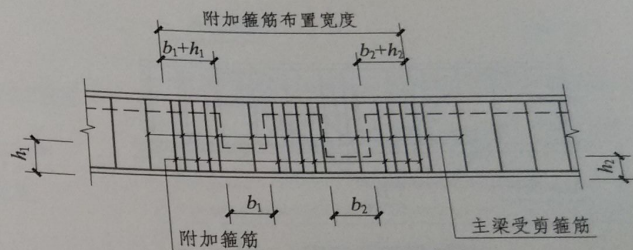
审核 刘敏 2122 校对 程子悦 设计 李彤 李彤 页 3-20

注：1 位于梁下部或  
加横向钢筋未  
格、数量由  
2 箍筋应布置  
荷载的次要  
宽度。  
3 箍筋之  
4 当有两个  
高范围  
个集中  
增大两  
5 “附加

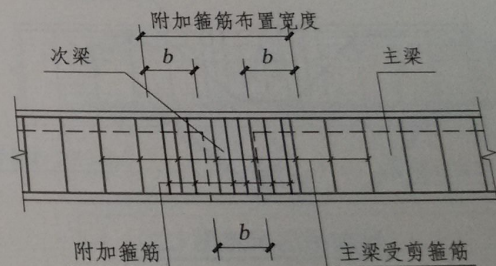




附加箍筋示意图(一)



附加箍筋示意图(二)



附加箍筋示意图(三)

主梁和次梁底标高相等

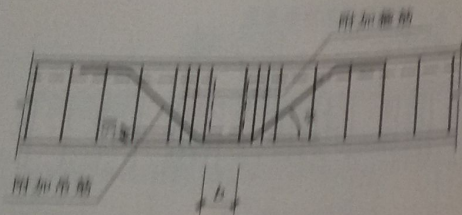
- 注: 1 位于梁下部或梁截面高度范围内的集中荷载, 应全部由附加横向钢筋承担; 附加横向钢筋宜采用箍筋。附加箍筋规格、数量由设计标注(标注方法见11G101-1第30页)。
- 2 箍筋应布置在长度为 $2h_1$ 与 $3b$ 之和的范围内,  $h_1$ 为传入集中荷载的次梁底至主梁底的距离,  $b$ 为传入集中荷载的次梁宽度。
- 3 箍筋之间的净距不宜小于50mm。
- 4 当有两个沿梁长度方向相互距离较小的集中荷载作用于梁高范围内时[如附加箍筋示意图(二)], 在不减少两个集中荷载之间应配置附加箍筋数量的同时, 分别适当增大两个集中荷载作用点以外附加箍筋的数量。
- 5 “附加箍筋布置宽度”内的主梁受剪箍筋照常布置。

### 集中荷载处附加箍筋构造

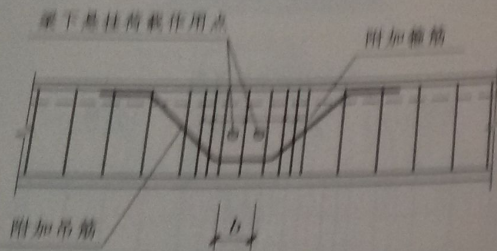
审核 刘敏 刘敏 校对 程子悦 设计 李彤 李彤

图集号 14SG903-2

页 3-21

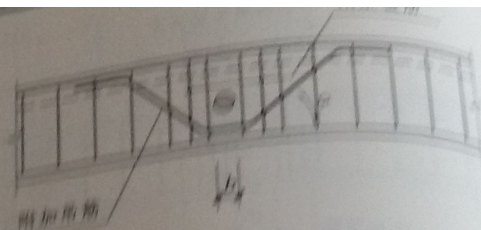


附加吊筋示意图(一)

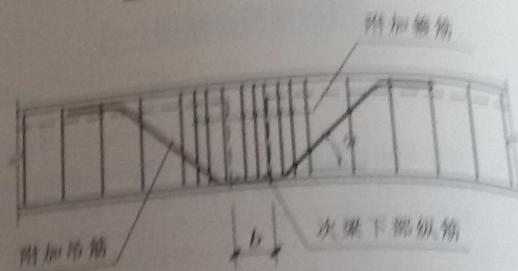


附加吊筋示意图(二)

- 注: 1 采用吊筋时, 弯起段应伸至梁的上边缘, 且末端水平段长度不应小于以下规定: 在弯终点外应留有平行于梁轴线方向的锚固长度, 且在受拉区不应小于  $20d$ , 在受压区不应小于  $10d$ ,  $d$  为吊筋直径。
- 2 吊筋下部水平段可与梁下部纵筋同层布置, 吊筋上部水平锚固段可与梁上部纵筋同层布置。
- 3 吊筋与梁纵筋之间的净距应满足本图集第3-2页第8条规定。
- 4 附加吊筋规格数量由设计标注 (标注方法见11G101-1第30页)。



附加吊筋示意图(三)



附加吊筋示意图(四)

次梁与主梁底标高相等

## 集中荷载处附加吊筋构造

审核	刘敏	21/22	校对	程子悦	设计	李彤	李彤	图集号	14G901
								页	3-22

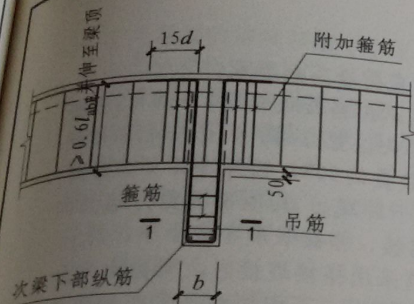


图(三)

附加箍筋

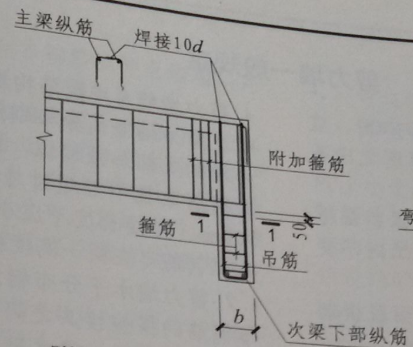
部纵筋

图集号 14SG903-2  
页 3-22



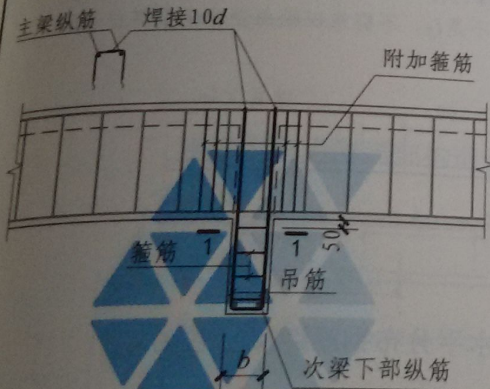
附加吊筋示意(五)

次梁底标高比主梁低



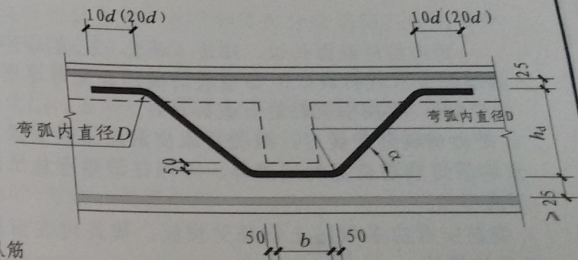
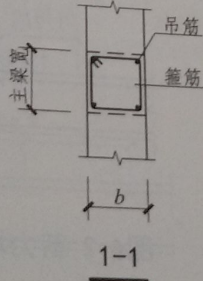
附加吊筋示意(七)

次梁底标高比主梁低

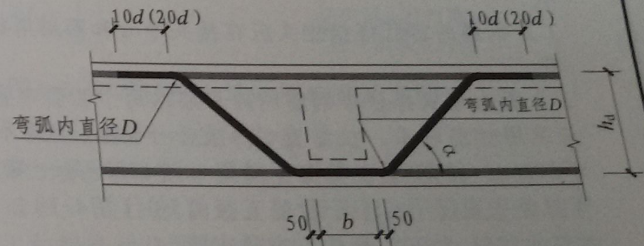


附加吊筋示意(六)

次梁底标高比主梁低



吊筋与梁纵筋不同层布置图



吊筋与梁纵筋同层布置图

注：吊筋弯起段应伸至梁的上边缘，且末端水平段长度不应小于以下规定：在弯终点外应留有平行于梁轴线方向的锚固长度，且在受拉区不应小于 $20d$ ，在受压区不应小于 $10d$ ， $d$ 为吊筋直径。

### 集中荷载处附加吊筋构造

审核 刘敏 刘敏 校对 程子悦 设计 李彤 李彤 页 3-23



## 剪力墙一般规定

竖向构件截面长边、短边（厚度）比值大于4时，宜按墙的要求进行设计；当墙肢的截面高度与厚度之比不大于4时，宜按框架柱进行截面设计。

1 剪力墙钢筋安装时，应按要求安放用于控制保护层厚度和固定钢筋位置的间隔件，并保证钢筋在施工时不变形或移位。

2 钢筋安放应采取防止钢筋受模板、模具内表面脱模剂污染的措施。

3 剪力墙分布钢筋网绑扎应符合下列规定：

3.1 剪力墙钢筋骨架中各竖向面钢筋网交叉点应全数绑扎。

3.2 钢筋的绑扎搭接接头应在接头中心和两端用铁丝扎牢。

3.3 剪力墙双排分布钢筋网应沿墙的两个侧面布置，且应采用拉筋联系，拉筋直径不宜小于6mm，间距不宜大于600mm。拉筋两端弯钩可采用一端135°另一端90°，弯折后平直段不应小于拉筋直径的5倍（图4-1）。相邻拉筋的135°和90°弯钩应交错布置。

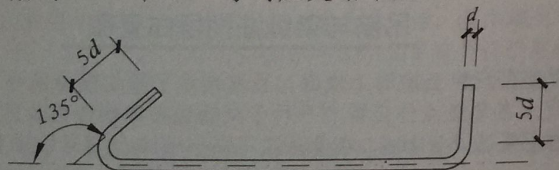


图4-1 剪力墙拉筋弯钩示意图

4 剪力墙墙身中配筋构造应符合下列要求：

4.1 剪力墙竖向分布钢筋采用搭接连接时，一、二级剪力墙的底部加强部位，接头位置应错开，同一截面连接力的钢筋数量不宜超过总数量的50%，错开净距不宜小于500mm，搭接长度不应小于 $1.2l_{aE}$ ；其他情况剪力墙竖向分布钢筋可在同一高度搭接，搭接长度不应小于 $1.2l_{aE}$ 。

4.2 剪力墙水平分布钢筋采用搭接连接时，同排水平分布钢筋的搭接接头之间以及上、下相邻水平分布钢筋的搭接接头之间，沿水平方向应错开搭接，错开的净间距不宜小于500mm。见图4.2。剪力墙水平分布钢筋的搭接长度不应小于 $1.2l_{aE}$ 。

注：剪力墙墙身（边缘构件、暗柱除外）竖向和水平钢筋搭接长度为 $1.2l_{aE}$ ，而不是 $l_{aE}$ ，不需乘以纵向受拉钢筋搭接长度修正系数 $\xi_l$ 。

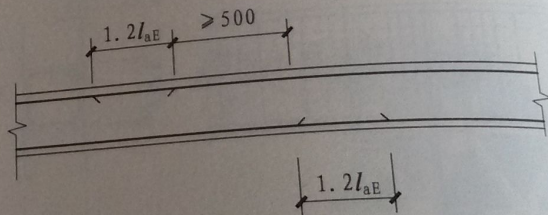


图4-2 剪力墙水平分布钢筋连接示意图

## 剪力墙一般规定

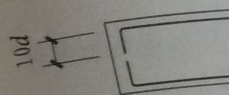
图集号 14SG902

审核	刘敏	刘敏	校对	程子悦	设计	尚琳	页	4-1
----	----	----	----	-----	----	----	---	-----

4.3 无翼墙的墙端部墙中，向内水平弯折 $10d$ ， $d$ 为钢筋直径。

4.4 端部有翼墙或转角时，水平钢筋应伸至翼墙或墙外侧的水平分布钢筋弯折 $15d$ ，见图4-3（b）。

注：当设计在计算时，水平分布钢筋时，水平分布



（a）无

图4





下列要求：  
 连接时，一、二级剪  
 错开，同一截面连接  
 错开净距不宜小于  
 其他情况剪力墙竖向  
 长度不应小于 $1.2l_{aE}$ 。  
 连接时，同排水平分  
 邻水平分布钢筋的  
 接，错开的净间距  
 平分布钢筋的搭接

向和水平钢筋搭接  
 受拉钢筋搭接长度



图

图集号	14SG903-2
	4-1

- 4.3 无翼墙的墙端部墙中水平分布钢筋应伸至墙端，并向内水平弯折 $10d$ ， $d$ 为钢筋直径。见图4-3 (a)。  
 4.4 端部有翼墙或转角的墙，内墙两侧和外墙内侧的水平钢筋应伸至翼墙或墙转角的外边，并分别向两侧水平弯折 $15d$ ，见图4-3 (b)、图4-4。在转角墙处，外墙外侧的水平分布钢筋应在墙端外角处弯入翼墙，并与翼墙外侧的水平分布钢筋搭接，搭接区宜设置在边缘构件外，见图4-4。

注：当设计在计算约束边缘构件配筋率时计入剪力墙水平分布筋时，水平分布筋端部构造按图4-6。

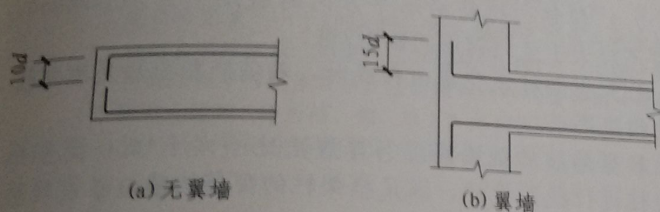


图4-3 剪力墙端部构造示意图

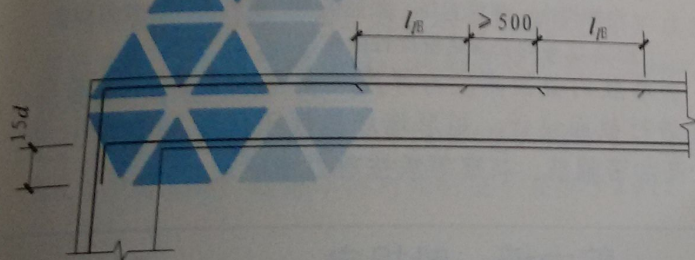


图4-4 剪力墙转角墙端部构造示意图

- 4.5 带边框的剪力墙，水平和竖向分布钢筋宜分别贯穿柱、梁或锚固在柱、梁内。  
 4.6 带边框的剪力墙的水平分布钢筋在端柱内的锚固长度不小于 $l_{aE}$ 。当端柱截面尺寸不满足剪力墙的水平分布钢筋的直线锚固长度时，可采用 $90^\circ$ 弯钩锚固。当剪力墙的水平分布钢筋为HPB300级钢筋时，直锚钢筋的端头应设 $180^\circ$ 弯钩。见图4-5。

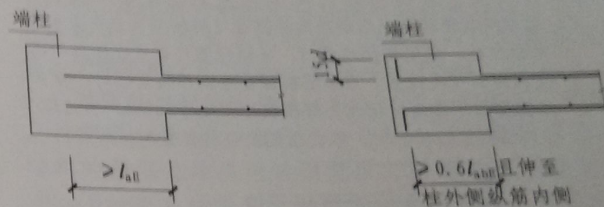


图4-5 带端柱剪力墙端部构造示意图

#### 5 剪力墙边缘构件的配筋构造

剪力墙两端和洞口两侧应设置边缘构件，边缘构件包括暗柱、端柱和翼墙。边缘构件有约束边缘构件 (YBZ) 和构造边缘构件 (GBZ)，由设计人标注在“剪力墙平法施工图”上，标注方法见国标图集 11G101-1《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 (现浇混凝土框架、剪力墙、梁板)》第 13 页。

剪力墙一般规定						图集号	14SG903-2
审核	刘敏	刘敏	校对	程子悦	程子悦	设计	尚琳
						页	4-2

5.1 剪力墙边缘构件纵向钢筋的连接和锚固要求同框架柱。边缘构件纵向钢筋的连接可采用搭接连接、机械连接或焊接。采用搭接连接时,连接范围内的横向钢筋应满足本图集第1-8页第2.2.7条的规定,横向钢筋宜采用箍筋。当剪力墙的水平分布钢筋兼作边缘构件纵向钢筋搭接长度范围内的横向钢筋时,剪力墙水平分布筋的端头应在边缘构件纵向钢筋的外侧弯折后勾住对面纵筋,见图4-6。

注:剪力墙边缘构件纵向钢筋的连接及连接接头百分率要求均同框架柱。采用搭接连接时,连接位置可设置在楼层净高范围内的任意位置;当采用机械连接或焊接连接时,接头位置宜距下部楼板顶或上部楼板底不小于500mm。当边缘构件按框架柱设计时,纵向钢筋的连接位置同框架柱。

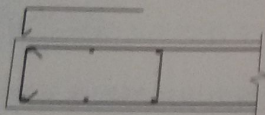


图4-6 剪力墙水平分布筋端部构造示意图

注:剪力墙的水平分布钢筋兼作边缘构件纵向钢筋搭接长度范围内的横向钢筋。

5.2 边缘构件的纵向钢筋(竖向钢筋)、箍筋、拉筋的配筋值应按设计人标注。标注方法见11G101-1《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(现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板)》第13~15页和12G101-4《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(剪力墙边缘构件)》。

箍筋、拉筋的间距尚应满足以下规定:

5.2.1 箍筋、拉筋的竖向间距:约束边缘构件和底部加强部位的构造边缘构件,抗震等级为一级时不宜大于100mm,二、三级时不宜大于150mm,四级(底部加强部位的构造边缘构件)时不宜大于200mm。其他部位(除底部加强部位外)的构造边缘构件,抗震等级为一级时不宜大于150mm,二、三级时不宜大于200mm,四级时不宜大于250mm。

注:边缘构件箍筋间距在层高范围内相等,无箍筋加密区的规定。当边缘构件按框架柱设计时,箍筋间距尚应满足框架柱的规定。

5.2.2 箍筋、拉筋沿水平方向的肢距不宜大于300mm,并不应大于竖向钢筋间距的2倍。

5.2.3 当端柱承受集中荷载时,箍筋间距应满足框架柱的相应要求。

5.3 当墙肢的截面高度与厚度之比不大于4时,宜按框架柱进行截面设计,满足框架柱的配筋构造,抗震等级按剪力墙确定。

注:当墙肢的截面高度与厚度之比不大于4时,其纵向钢筋的连接构造、箍筋直径、箍筋间距、箍筋肢距、箍筋加密区长度等均宜满足框架柱的规定。

5.4 当墙肢的截面高度与厚度之比不大于3时,应按框架柱进行截面设计;矩形墙肢厚度不大于300mm时,尚宜全高加密箍筋。抗震等级按剪力墙确定。

## 剪力墙一般规定

审核 刘敏 2122 校对 程子悦 设计 尚琳 页 4-3

## 6 连梁

两端与剪力墙在以下几种形式:普通连梁。代号LL(JX)、LL(DX);对角暗撑方法见11G101-1《制图规则和构造详图(板)》第16页。梁宽度等选择相应

注:当连梁截面高度与厚度之比不大于4时,其纵向钢筋的连接构造、箍筋直径、箍筋间距、箍筋肢距、箍筋加密区长度等均宜满足框架柱的规定。

跨高比不大于4时,其纵向钢筋的连接构造、箍筋直径、箍筋间距、箍筋肢距、箍筋加密区长度等均宜满足框架柱的规定。

6.1 普通配筋连梁。全长均匀分布钢筋网片间距不宜大于200mm。

6.2 交叉配筋连梁。第6.1条



## 6 连梁

两端与剪力墙在平面内相连的梁为连梁。连梁包括以下几种形式：普通配筋连梁，代号LL；交叉斜筋配筋连梁，代号LL(JX)；集中对角斜筋配筋连梁，代号LL(DX)；对角暗撑配筋连梁，代号LL(JC)。(标注方法见11G101-1《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(现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板)》第16页)。设计时可根据连梁的适应条件以及连梁宽度等选择相应的连梁配筋形式和设计方法。

注：当连梁截面宽度不小于250mm时，可采用交叉斜筋；当连梁截面宽度不小于400mm时，可采用集中对角斜筋配筋或对角暗撑配筋。连梁标注方法见11G101-1《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(现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板)》第17页。

跨高比不小于5的连梁宜按框架梁设计，抗震等级按剪力墙确定。

6.1 普通配筋连梁LL(见4-11~4-13页)，箍筋沿连梁全长均匀布置，箍筋直径、间距、肢距宜按框架梁梁端加密区箍筋的要求采用；连梁水平钢筋及箍筋形成的钢筋网之间应采用拉筋拉结，拉筋直径不宜小于6mm，间距不宜大于400mm。

6.2 交叉斜筋配筋连梁LL(JX)(见4-14页)，除满足第6.1条规定外，连梁单向对角斜筋不宜少于 $2\phi 12$ ，单

组折线筋的截面面积可取为单向对角斜筋截面面积的一半，且直径不宜小于12mm；交叉斜筋配筋连梁的对角斜筋在梁端部位应设置不少于3根拉筋，拉筋的间距不应大于连梁宽且不大于200mm，直径不小于6mm。

6.3 集中对角斜筋配筋连梁LL(DX)(见4-15页)，除满足6.1条规定外，每组对角斜筋不少于4根，直径不小于14mm；集中对角斜筋配筋连梁应在梁截面内沿水平方向及竖直方向设置双向拉筋，拉筋应勾住外侧纵向钢筋，间距不应大于200mm，直径不小于8mm。

6.4 对角暗撑配筋连梁LL(JC)(见4-16页)，每组对角斜筋不少于4根，直径不小于14mm；对角斜撑连梁中暗撑的箍筋外缘沿梁截面宽度方向不宜小于梁宽的一半，另一方向(垂直于斜撑方向)不宜小于梁宽的1/5；对角暗撑约束箍筋的间距不宜大于暗撑钢筋直径的6倍(当计算间距小于100mm时可取100mm)，箍筋肢距不应大于350mm；对角暗撑配筋连梁沿连梁全长箍筋的间距可按框架梁端箍筋加密区的构造要求的2倍取值。

6.5 连梁纵向受力钢筋、交叉斜筋(包括折线筋和对角暗撑的斜筋)伸入剪力墙(包括边缘构件)内的锚固长度不应小于 $l_{aE}$ ，且不小于600mm；顶层连梁纵向钢筋伸入墙内的锚固长度范围内，应配置间距不大于150mm的构造箍筋，箍筋直径与该连梁的箍筋直径相同。

## 剪力墙一般规定

图集号 14SG903-2

审核 刘敏 刘敏 校对 程子悦 设计 尚琳

页

4-4



### 6.6 连梁的纵向构造钢筋(连梁腰筋)

6.6.1 剪力墙的水平分布钢筋可作为连梁的纵向构造钢筋在连梁截面高度范围内贯通。

6.6.2 当梁的腹板高度 $h_w$ 不小于450mm时,其两侧面沿梁高范围设置的纵向构造钢筋(腰筋)的直径不应小于10mm,间距不应大于200mm;对跨高比不大于2.5的连梁,梁两侧的纵向构造钢筋的面积配筋率尚不应小于0.3%。

6.6.3 当剪力墙的水平分布钢筋作为连梁的纵向构造钢筋不能满足第6.6.2款的规定时,可采用以下两种做法:

1) 剪力墙的水平分布钢筋在连梁梁高范围内贯通,沿梁高范围两侧面另附加纵向构造钢筋(腰筋),附加的腰筋伸入两端墙内(包括边缘构件)的锚固长度不小于 $l_{aE}$ ,且不小于600mm;

2) 沿梁高范围两侧面按要求设置纵向构造钢筋(腰筋),剪力墙的水平分布钢筋不在连梁范围内贯通,腰筋伸入两端墙内(包括边缘构件)的锚固长度不小于 $l_{aE}$ ,且不小于600mm;腰筋在两端墙内(包括边缘构件)与剪力墙的水平分布钢筋连接,搭接连接长度不小于 $1.2l_{aE}$ (按剪力墙的水平分布钢筋直径计算)。

### 6.7 筒中筒结构的内筒连梁

6.7.1 筒中筒结构的内筒连梁的构造配筋应符合下列规定:

- 1) 箍筋直径不小于10mm;
- 2) 箍筋间距沿梁长不变,箍筋间距不大于100mm,

当梁内设置交叉暗撑时,箍筋间距不应大于200mm。

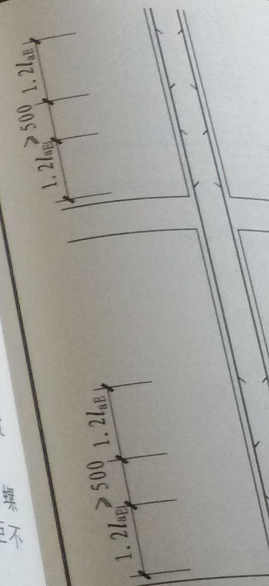
6.7.2 跨高比不大于2的内筒连梁宜增配对角斜向钢筋。跨高比不大于1的内筒连梁宜采用交叉暗撑,且应符合下列规定:

- 1) 连梁的截面宽度不宜小于400mm;
- 2) 全部剪力应由暗撑承担,每根暗撑应由不少于4根纵向钢筋组成,纵筋直径不小于14mm。其总面积通过计算确定;

3) 两个方向暗撑的纵向钢筋应采用矩形箍筋或螺旋箍筋绑成一体,箍筋直径不应小于8mm。箍筋间距不应大于150mm;

4) 纵筋(包括连梁上部纵筋、下部纵筋、腰筋、暗撑纵筋)伸入竖向构件的长度不应小于 $1.15l_a$ ;

5) 连梁内普通箍筋的配置应符合第6.7.1条的构造要求。



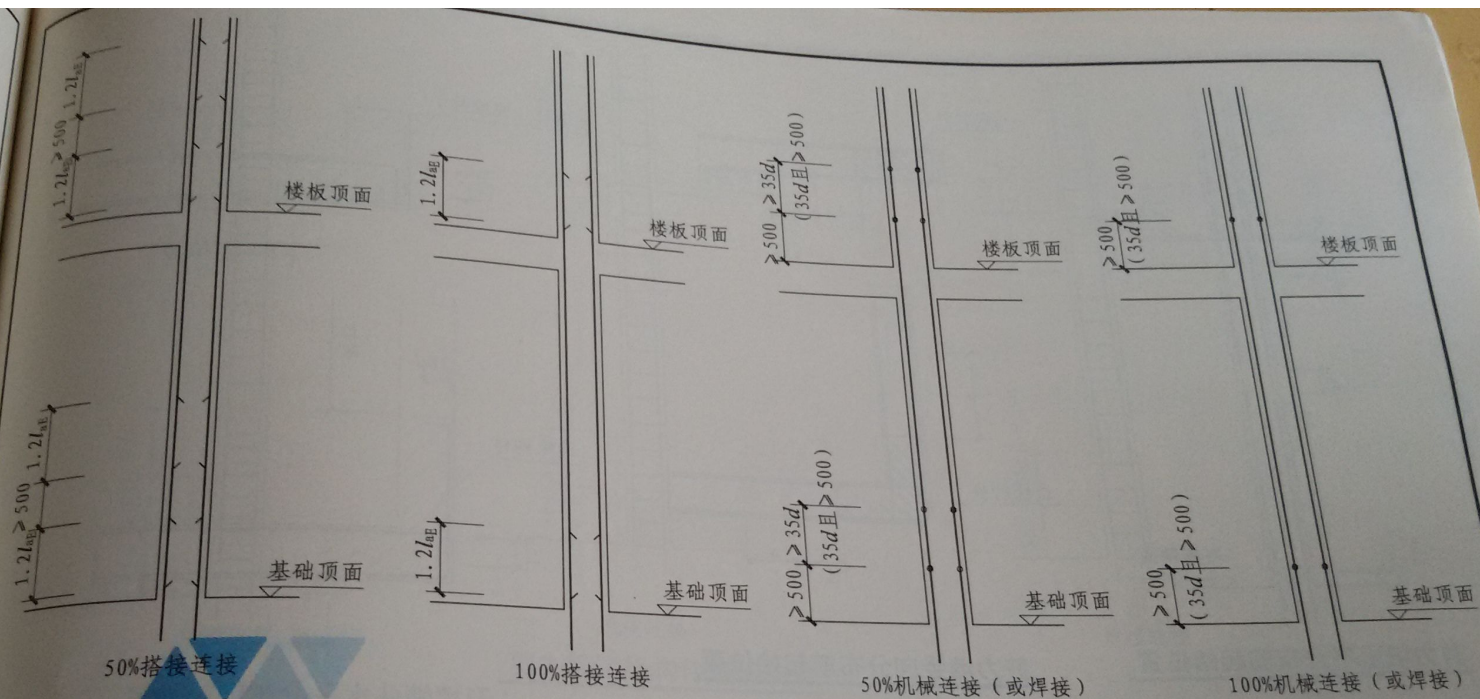
## 剪力墙一般规定

图集号 14SG903

审核 刘敏 刘敏 校对 程子悦 设计 尚琳 页 4-5



构造配筋应符合下列规定：  
 箍筋间距不大于100mm，  
 不应大于200mm。  
 增配对角斜向钢筋。  
 叉暗撑，且应符合  
 mm；  
 暗撑应由不少于4  
 n。其总面积通过  
 用矩形箍筋或螺  
 m。箍筋间距不  
 筋、腰筋、暗  
 5 $l_a$ ；  
 7.1条的构造



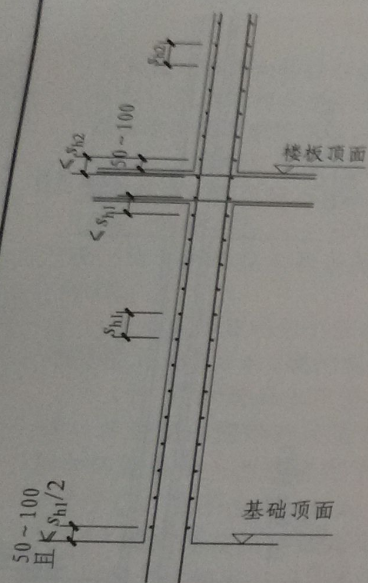
剪力墙竖向分布筋连接示意

- 注：1 剪力墙竖向分布钢筋连接，可采用搭接连接、机械连接和焊接。采用搭接连接时，搭接长度不应小于 $1.2l_{aE}$ 。  
 2 一、二级剪力墙的底部加强部位，接头位置应错开，同一截面连接的钢筋数量不宜超过总数量的50%。其他部位可在同一截面100%连接。  
 3 剪力墙竖向分布钢筋在每楼层宜只设一个接头，接头位置可在楼层净高范围内。

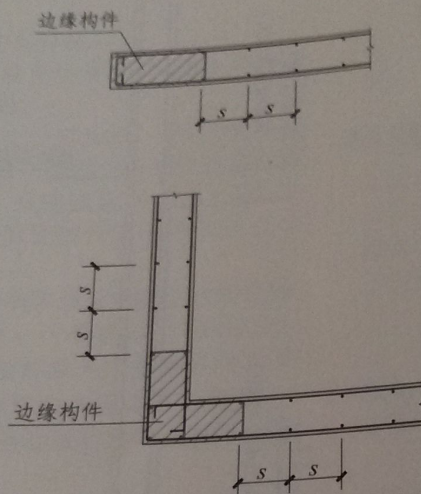
4 剪力墙底部加强部位由设计人标注在施工图上。标注方法见11G101-1第21页。

图集号	14SG903-2
页	4-5

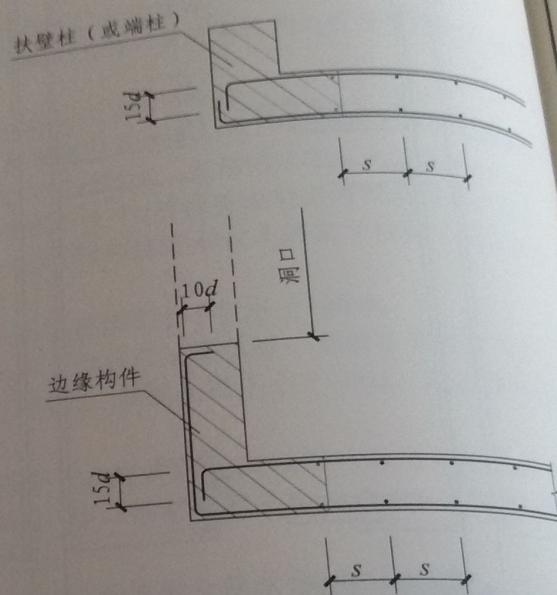
剪力墙竖向分布筋连接							图集号	14SG903-2
审核	刘敏	刘敏	校对	程子悦	设计	尚琳	页	4-6



**剪力墙水平分布筋起始位置**



**剪力墙竖向分布筋起始位置**



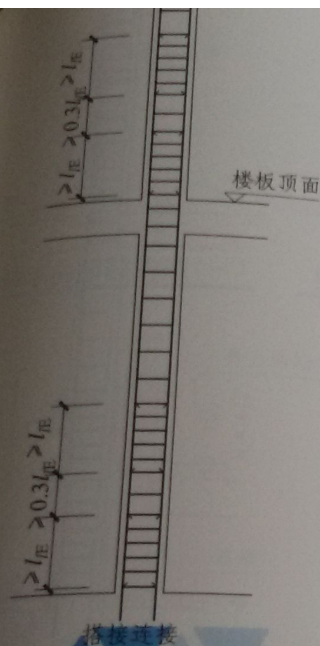
**L形墙端头水平分布钢筋构造**

- 注：1 剪力墙水平分布钢筋距基础顶面或楼板顶面的起始距离宜为50mm，当与边缘构件的箍筋重叠时距离可为50~100mm，且不大于剪力墙水平分布钢筋的间距。图中 $s_{h1}$ 为剪力墙水平分布钢筋的间距。
- 2 剪力墙竖向分布钢筋距边缘构件纵向钢筋的距离为同方向剪力墙竖向分布钢筋的间距。图中 $s$ 为剪力墙竖向分布钢筋的间距。
- 3 L形墙端头水平分布钢筋构造也可不按本图做法，但应对L形墙端头采取加强措施，具体做法见设计图纸。

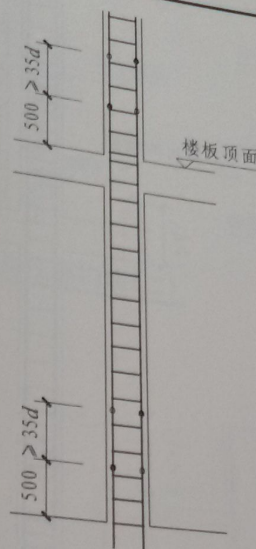
**剪力墙分布筋起始位置、L形墙端头构造**

审核 刘敏 刘敏 校对 程子悦 设计 尚琳 页 4-7

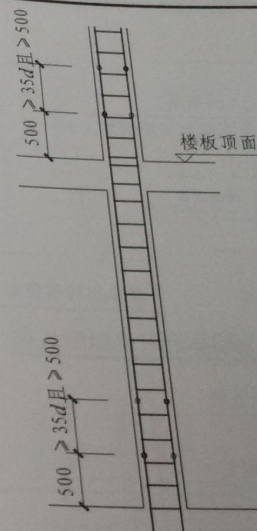




搭接连接



机械连接



焊接连接

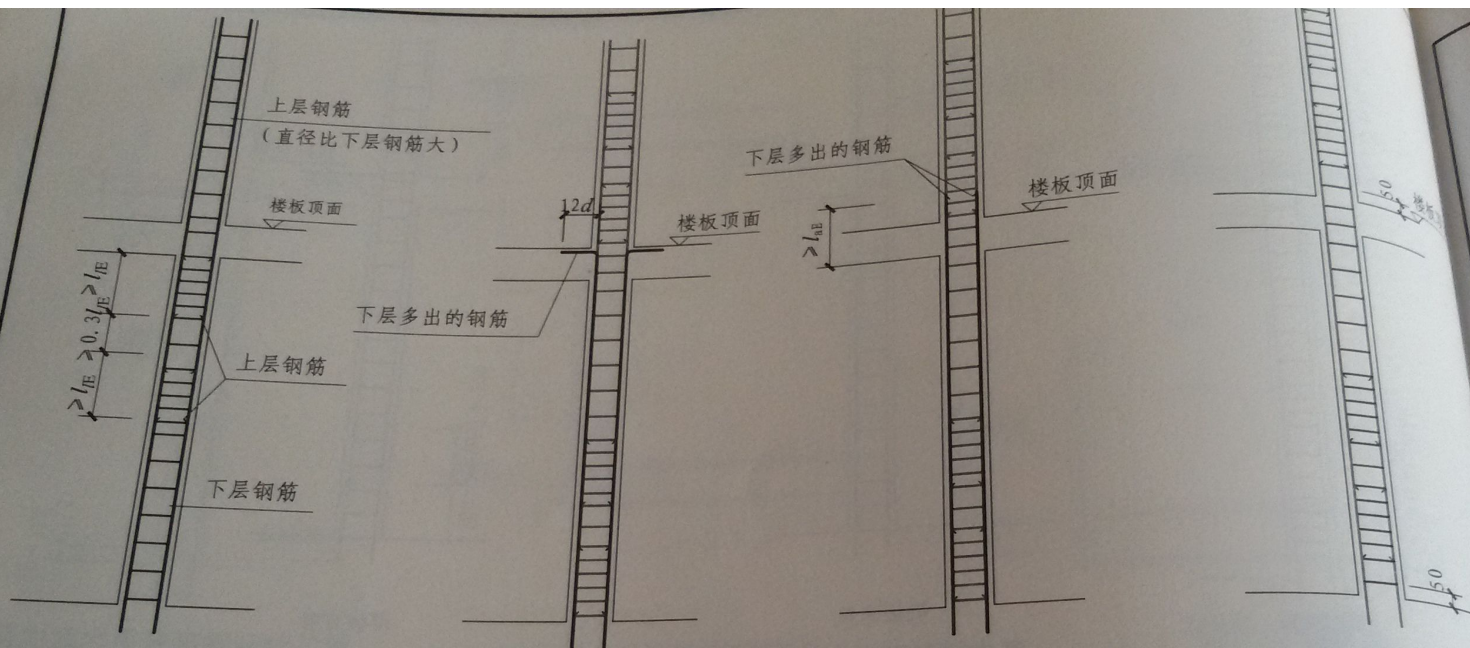
### 剪力墙边缘构件连接构造

- 注: 1 同一层高范围内边缘构件纵向钢筋的连接接头数量不宜多于一个。  
2 边缘构件纵向钢筋的连接可采用机械连接、绑扎搭接或焊接。  
3 位于同一连接区段内的纵向受力钢筋接头面积百分率不宜大于50%。  
4 约束边缘构件的非阴影区竖向钢筋的连接按剪力墙墙体设置。  
5 剪力墙边缘构件中纵向钢筋搭接连接区范围内箍筋直径和间距应符合以下要求:

- 1) 箍筋直径不应小于搭接钢筋较大直径的1/4;
- 2) 箍筋间距不应大于搭接钢筋较小直径的5倍, 且不应大于100mm。
- 6 上、下层边缘构件纵筋直径不变, 或上层边缘构件纵筋直径小于下层边缘构件纵筋直径, 或上、下层边缘构件纵筋直径不变上层边缘构件纵筋数量减少时, 均可采用本页的“剪力墙边缘构件连接构造”做法。

### 剪力墙边缘构件纵筋连接

审核	刘敏	2122	校对	程子悦	设计	尚琳	图集号	14SG903-2
页								4-8



搭接连接上层直径大于下层

下层钢筋数量比上层多

下层钢筋数量比上层多

### 剪力墙边缘构件连接构造

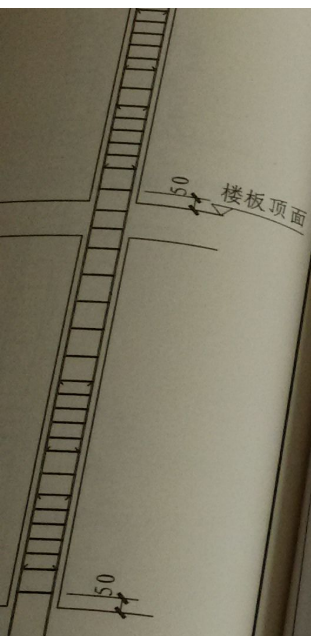
### 剪力墙边缘构件箍筋起始位置

- 注：1 当上层边缘构件直径大于下层边缘构件直径时，上层钢筋应伸至下层与下层钢筋连接。
- 2 下层剪力墙边缘构件纵向钢筋数量（根数）比上层剪力墙边缘构件纵向钢筋数量多时，下层多出的钢筋可锚固在下层顶板中，也可伸至上层。伸至上层的长度从板底其不小于 $l_{aE}$ 。
- 3 剪力墙边缘构件中的箍筋距基础顶面或楼板顶面的起始距离不大于50mm，宜布置在第一根剪力墙水平分布钢筋的下侧。

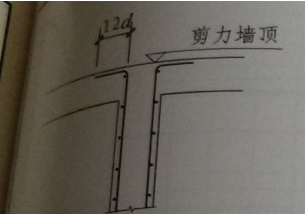
### 剪力墙边缘构件纵筋连接、箍筋起始位置

审核	刘敏	2122	校对	程子悦	设计	尚琳	图集号	14SG903
							页	4-4

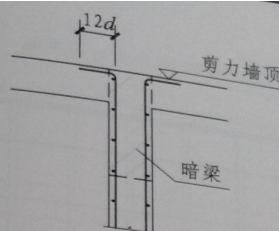




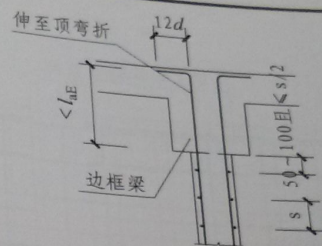
井箍筋起始位置



剪力墙墙身顶部构造(一)



剪力墙墙身顶部构造(二)

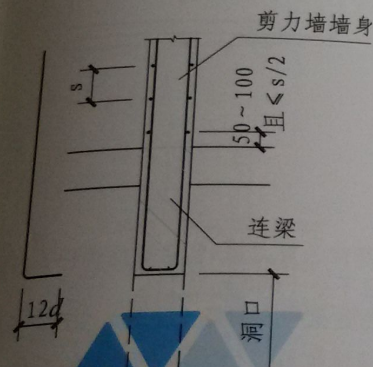


弯折锚固

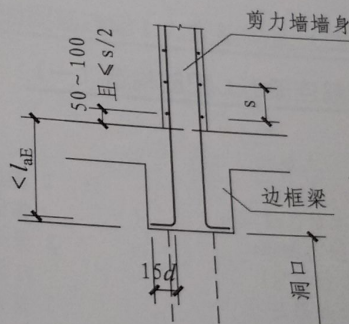


直线锚固

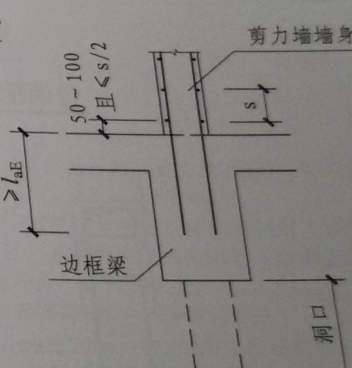
剪力墙墙身顶部构造(三)



剪力墙墙身底部构造(一)



剪力墙墙身底部构造(二)

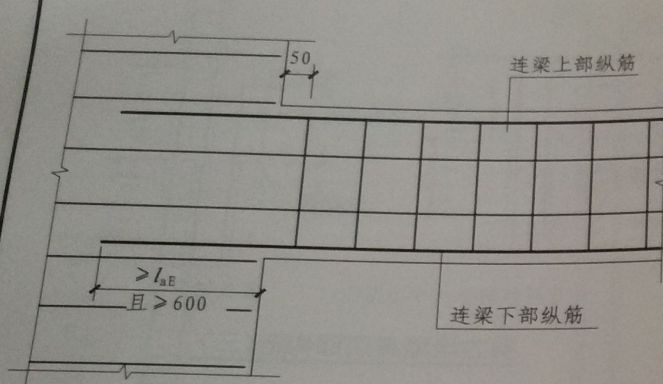


- 注: 1 剪力墙墙身指除剪力墙边缘构件外的剪力墙墙体。  
2 上下连续的剪力墙, 其剪力墙竖向分布钢筋宜贯通中间层的暗梁、边框梁。  
3 剪力墙边缘构件的顶部构造同剪力墙墙身做法。

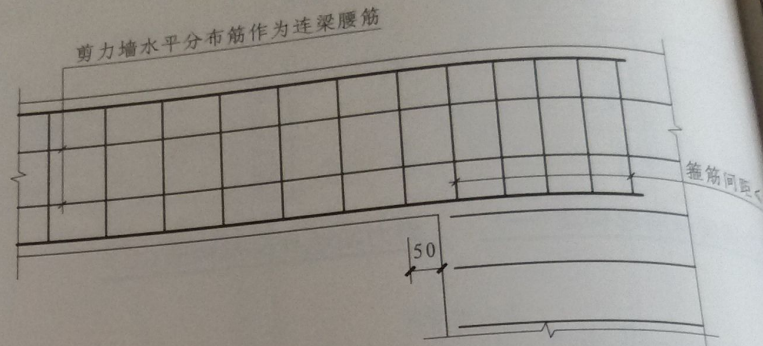
## 剪力墙顶部、底部构造

图集号 14SG903-2

审核 刘敏 刘敏 校对 程子悦 设计 尚琳 页 4-10

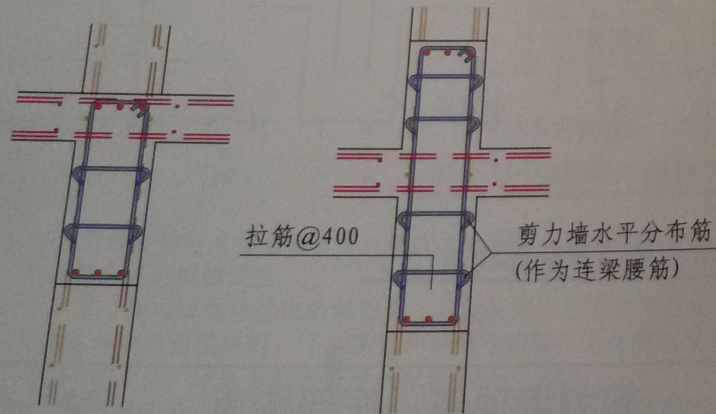


中间层



顶层

### 普通配筋连梁 L L 配筋构造 (一)



普通配筋连梁 L L 剖面

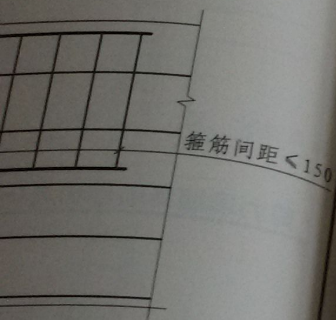
- 注: 1 连梁上、下纵向钢筋伸入剪力墙(包括边缘构件)内的锚固长度不小于 $l_{aE}$ 且不小于600mm,  
2 剪力墙水平钢筋作为连梁构造钢筋(腰筋)在连梁范围内通过。  
3 箍筋端部弯钩为 $135^\circ$ , 弯钩端头平直段长度不应小于 $10d$ , 且不小于75mm; 拉筋(固定连梁腰筋的拉筋)端部弯钩为 $135^\circ$ , 弯钩端头平直段长度不应小于 $5d$ 。  
4 顶层连梁纵向钢筋伸入墙体(包括边缘构件)内的锚固长度范围内, 应配置间距不大于150mm的构造箍筋, 箍筋直径与连梁箍筋直径相同。

### 连梁配筋构造

图集号 14SG903-

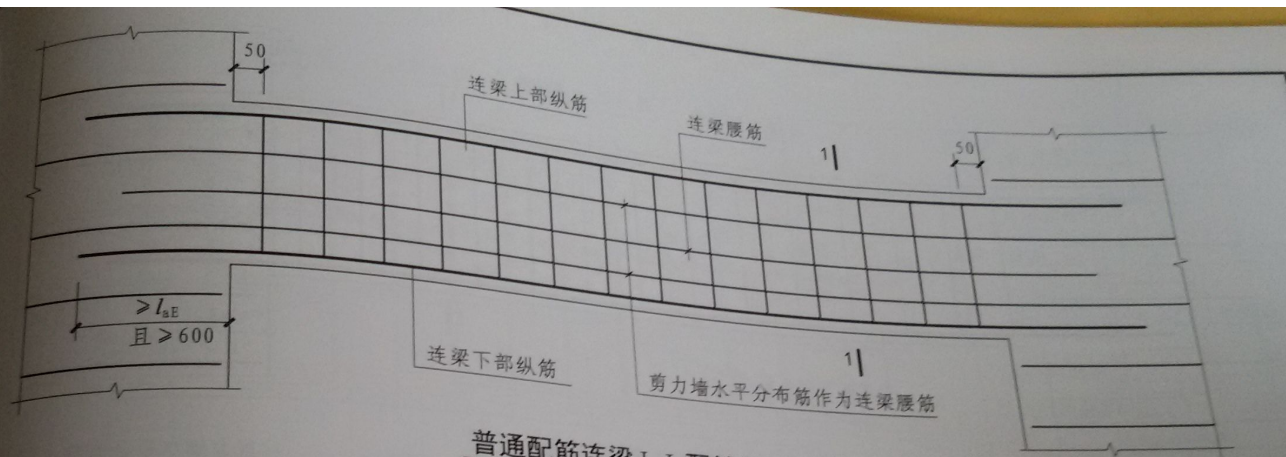
审核 刘敏 刘敏 校对 程子悦 设计 尚琳 页 4-11



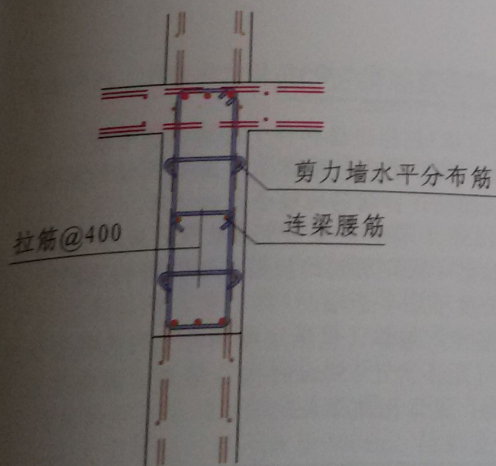


活边缘构件) 内的  
筋) 在连梁范围  
长度不应小于  
筋的拉筋) 端  
应小于  $5d$ 。  
件) 内的锚固  
构造箍筋, 箍

图集号 14SG903-2  
页 4-11



普通配筋连梁 L L 配筋构造 (二)



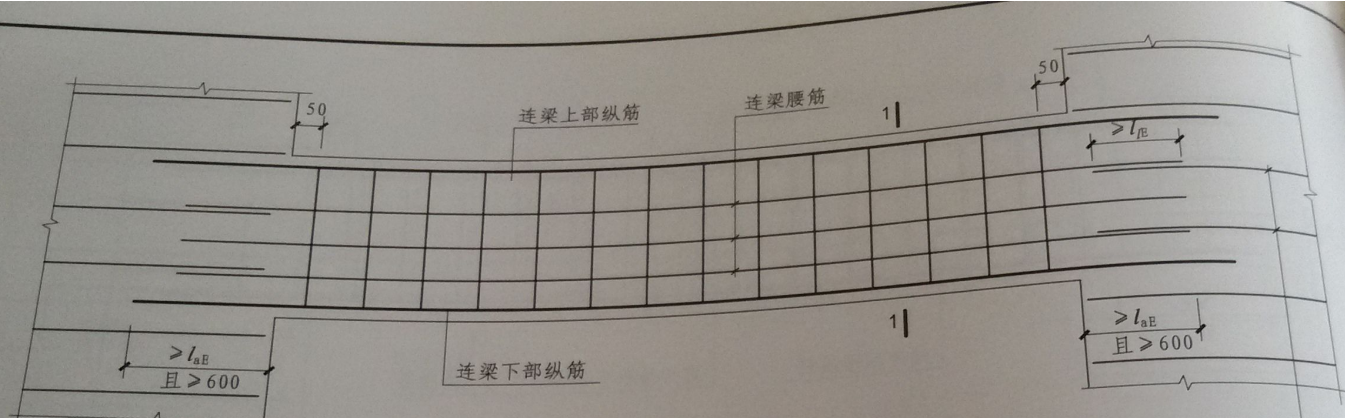
1-1

- 注: 1 连梁上、下纵向钢筋伸入剪力墙(包括边缘构件)内的锚固长度不小于  $l_{aE}$  且不小于  $600\text{mm}$ 。  
2 剪力墙水平钢筋作为部分连梁构造钢筋(腰筋)在连梁范围内通过, 另加的连梁构造钢筋(腰筋)伸入剪力墙(包括边缘构件)内的锚固长度不小于  $l_{aE}$  且不小于  $600\text{mm}$ 。  
3 箍筋端部弯钩为  $135^\circ$ , 弯钩端头平直段长度不应小于  $10d$ , 且不小于  $75\text{mm}$ ; 拉筋(固定腰筋的拉筋)端部弯钩为  $135^\circ$ , 弯钩端头平直段长度不应小于  $5d$ 。  
4 顶层连梁纵向钢筋伸入墙体(包括边缘构件)内的锚固长度范围内, 应配置间距不大于  $150\text{mm}$  的构造箍筋, 箍筋直径与连梁箍筋直径相同。见本图集第 4-11 页。

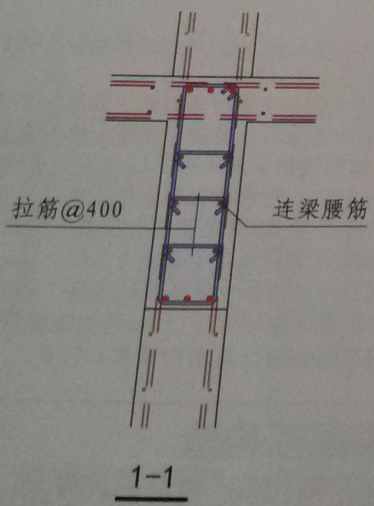
### 连梁配筋构造

图集号 14SG903-2

审核 刘敏 刘敏 校对 程子悦 设计 尚琳 页 4-12



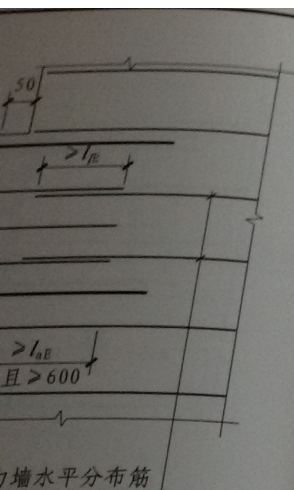
普通配筋连梁 L L 配筋构造 (三)



- 注: 1 连梁上、下纵向钢筋伸入剪力墙(包括边缘构件)内的锚固长度不小于 $l_{aE}$ 且不小于600mm,  
 2 连梁腰筋伸入剪力墙(包括边缘构件)内的锚固长度不小于 $l_{aE}$ 且不小于600mm,并不小于与墙体水平分布钢筋的搭接连接长度 $l_{lE}$ ,搭接长度按连接钢筋的较小直径计算。  
 3 箍筋端部弯钩为 $135^\circ$ ,弯钩端头平直段长度不应小于 $10d$ ,且不小于75mm;拉筋(固定腰筋的拉筋)端部弯钩为 $135^\circ$ ,弯钩端头平直段长度不应小于 $5d$ 。  
 4 顶层连梁纵向钢筋伸入墙体(包括边缘构件)内的锚固长度范围内,应配置间距不大于150mm的构造箍筋,箍筋直径与连梁箍筋直径相同。见本图集第4-11页。

连梁配筋构造					图集号	14SG903-1
审核	刘敏	2/22	校对	程子悦	设计	尚琳
					页	4-13



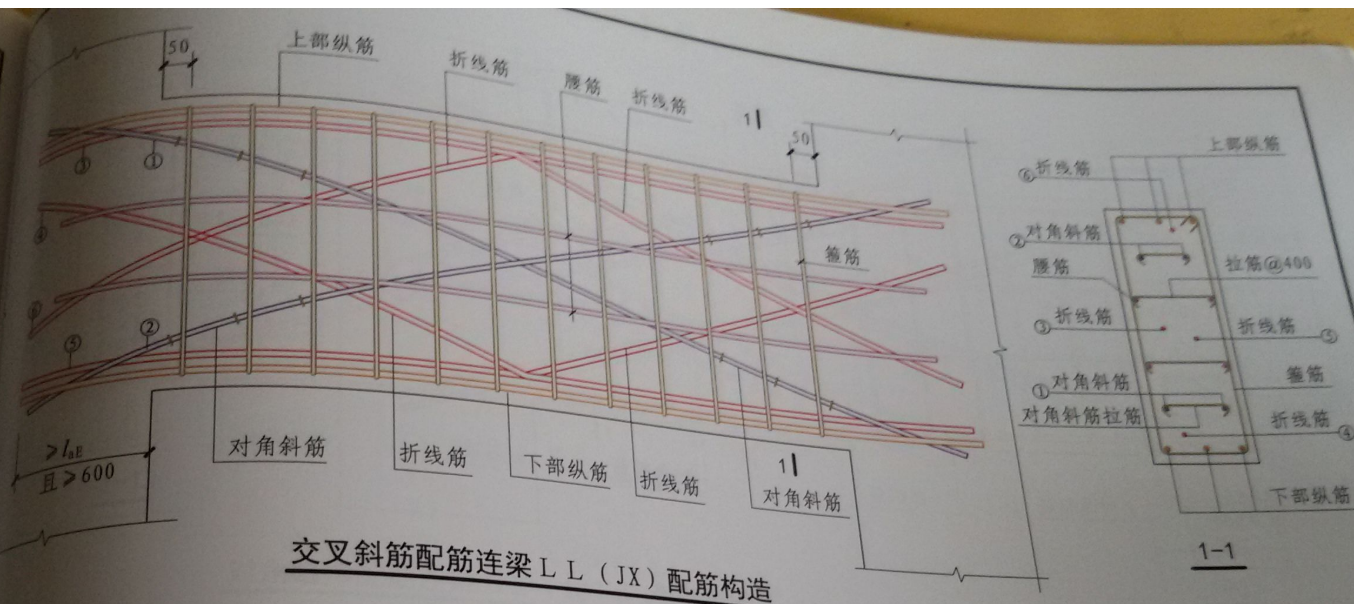


边缘构件) 内的锚固

的锚固长度不小于  
分布钢筋的搭接连  
径计算。

度不应小于 $10d$ ，  
部弯钩为 $135^\circ$ ，

内的锚固长度  
筋，箍筋直径与



交叉斜筋配筋连梁 L L (JX) 配筋构造

- 注: 1 连梁上、下纵向钢筋伸入剪力墙(包括边缘构件)内的锚固长度不小于 $l_{aE}$ 且不小于600mm; 折线筋、对角斜筋伸入剪力墙(包括边缘构件)内的锚固长度不小于 $l_{aE}$ 且不小于600mm, 斜向钢筋按斜向长度计算锚固长度。
- 2 连梁腰筋伸入剪力墙(包括边缘构件)内的锚固长度不小于 $l_{aE}$ 且不小于600mm, 与剪力墙水平分布钢筋进行连接, 可进行搭接连接, 搭接长度不小于 $l_{lE}$ 。
- 3 对角斜筋在梁端部位置应设置不少于3根拉筋。拉筋间距不应大于梁宽, 且不大于200mm, 拉筋直径不应小于6mm。

- 4 箍筋端部弯钩为 $135^\circ$ , 弯钩端头平直段长度不应小于 $10d$ , 且不小于75mm。
- 5 顶层连梁纵向钢筋伸入墙体(包括边缘构件)内的锚固长度范围内, 应配置间距不大于150mm的构造箍筋, 箍筋直径与连梁箍筋直径相同(见本图集第4-11页)。顶层连梁对角斜筋伸入墙体顶部不满足长度 $l_{aE}$ 和600mm时, 可水平弯折, 总长度不小于 $l_{aE}$ 和600mm。

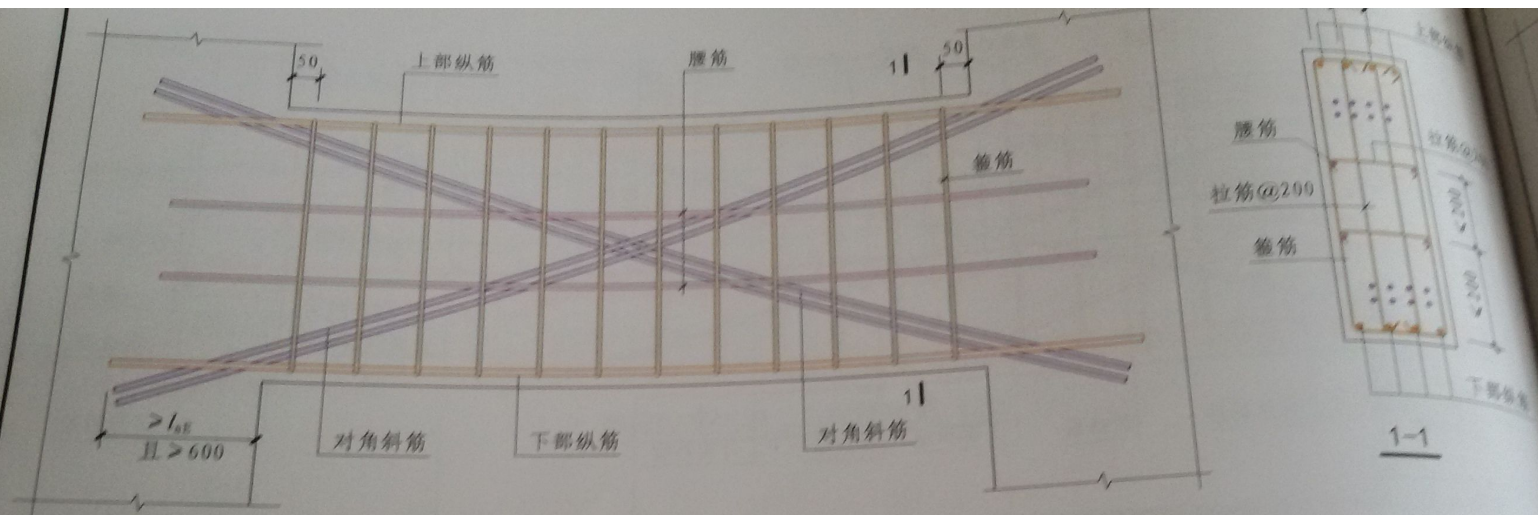
## 连梁配筋构造

图集号 14SG903-2

审核 刘敏 2/22 校对 程子悦 设计 尚琳 页 4-14

图集号 14SG903-2

页 4-13



### 集中对角斜筋配筋连梁 L L (DX) 配筋构造

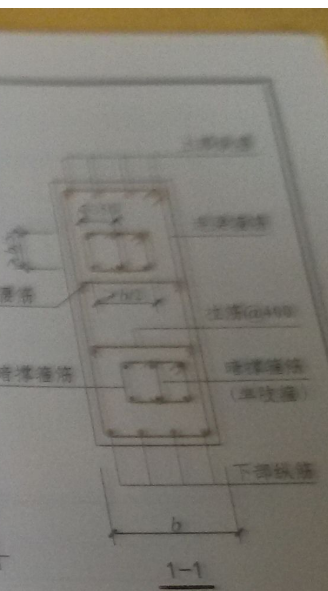
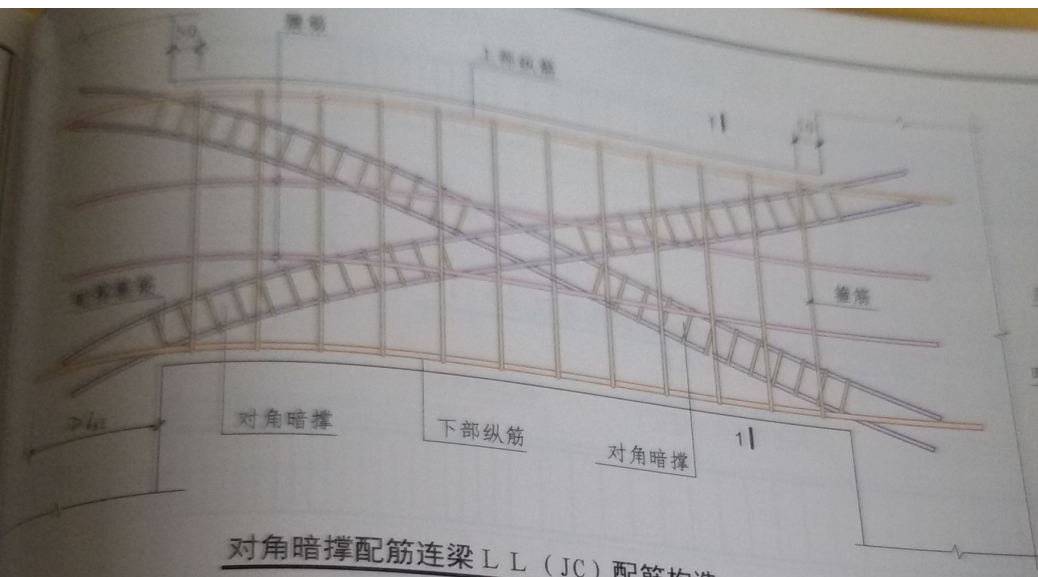
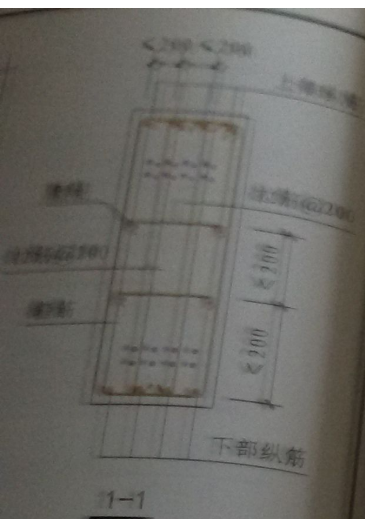
- 注: 1 连梁上、下纵向钢筋伸入剪力墙(包括边缘构件)内的锚固长度不小于 $l_{aE}$ 且不小于600mm; 对角斜筋伸入剪力墙(包括边缘构件)内的锚固长度不小于 $l_{aE}$ 且不小于600mm, 斜向钢筋按斜向长度计算锚固长度。
- 2 连梁腰筋伸入剪力墙(包括边缘构件)内的锚固长度不小于 $l_{aE}$ 且不小于600mm, 与剪力墙水平分布钢筋进行连接, 可进行搭接连接, 搭接长度不小于 $l_{lE}$ 。
- 3 集中对角斜筋配筋连梁应在截面内沿水平方向及竖直方向设置双向拉筋, 拉筋应勾住外侧纵向钢筋, 拉筋间距不大于200mm, 拉筋直径不应小于8mm。

- 4 箍筋端部弯钩为 $135^\circ$ , 弯钩端头平直段长度不应小于 $10d$ , 且不小于75mm。
- 5 顶层连梁纵向钢筋伸入墙体(包括边缘构件)内的锚固长度范围内, 应配置间距不大于150mm的构造箍筋, 箍筋直径与连梁箍筋直径相同。顶层连梁对角斜筋伸入墙体顶部不满足长度 $l_{aE}$ 和600mm时, 可水平弯折, 总长度不小于 $l_{aE}$ 和600mm。

### 连梁配筋构造

审核	刘敏	21/22	校对	程子悦	设计	尚琳	图集号	14SG903-1
							页	4-15





对角暗撑配筋连梁 L L (JC) 配筋构造

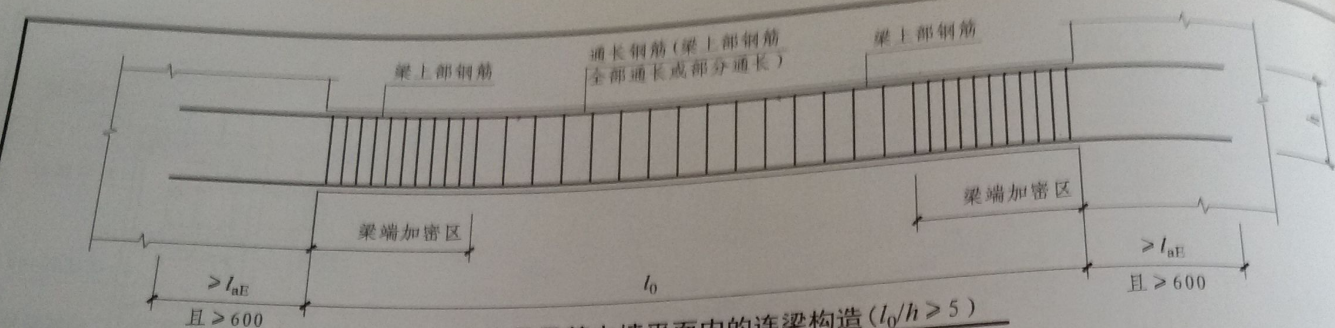
长度不应小于  
件) 内的锚固  
构造箍筋, 箍筋  
伸入墙体  
总长度不小

- 1 连梁上、下纵向钢筋伸入剪力墙(包括边缘构件)内的锚固长度不小于 $l_{aE}$ 且不小于600mm; 对角斜筋伸入剪力墙(包括边缘构件)内的锚固长度不小于 $l_{aE}$ 且不小于600mm, 斜向钢筋按斜向长度计算锚固长度。
- 2 连梁腰筋伸入剪力墙(包括边缘构件)内的锚固长度不小于 $l_{aE}$ 且不小于600mm, 与剪力墙水平分布钢筋进行连接, 可进行搭接连接, 搭接长度不小于 $l_{lE}$ 。
- 3 对角暗撑连梁箍筋的外缘沿梁截面宽度方向不宜小于梁宽的一半( $b/2$ ), 另一方向不宜小于梁宽的 $1/5$  ( $b/5$ ); 对角暗撑箍筋的间距不宜大于暗撑钢筋直径的6倍, 并不小于100mm, 箍筋肢距不大于350mm。

- 4 箍筋(包括单肢箍)端部弯钩为 $135^\circ$ , 弯钩端头平直段长度不应小于 $10d$ , 且不小于75mm。
- 5 顶层连梁纵向钢筋伸入墙体(包括边缘构件)内的锚固长度范围内, 应配置间距不大于150mm的构造箍筋, 箍筋直径与连梁箍筋直径相同(见本图集第4-11页)。顶层连梁对角斜筋伸入墙体顶部不满足长度 $l_{aE}$ 和600mm时, 可水平弯折, 总长度不小于 $l_{aE}$ 和600mm。

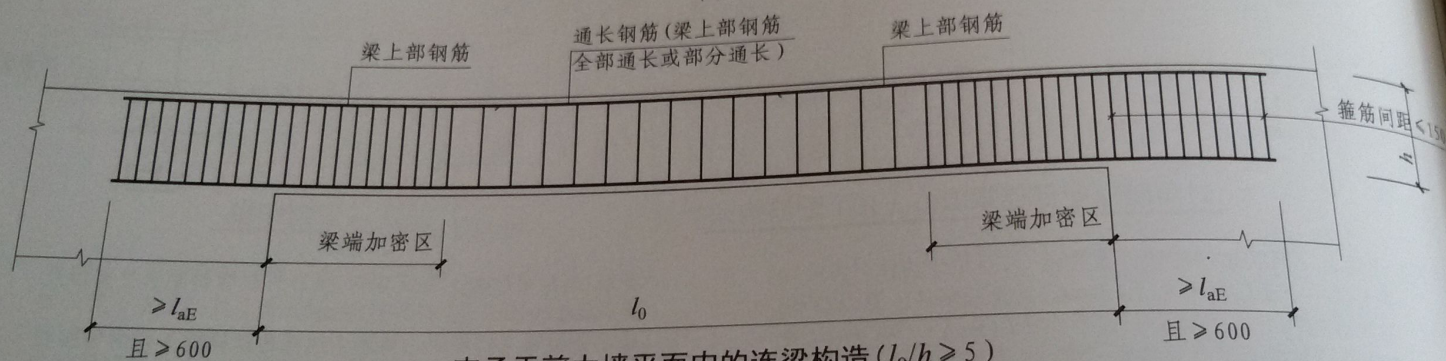
图集号	14SG903-2
页	4-15

连梁配筋构造				图集号	14SG903-2
审核	刘敏	刘敏	校对	程子悦	设计
				尚琳	页
					4-16



支承于剪力墙平面内的连梁构造 ( $l_0/h > 5$ )

中间层



支承于剪力墙平面内的连梁构造 ( $l_0/h > 5$ )

顶层

注：1 《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3-2010中规定，剪力墙结构中，跨高比不小于5的连梁宜按框架梁设计。在结构施工图中按框架梁设计的连梁一般会标注为“KL”。标注为“KL”不是很准确，建议标注为LL (KL)。其抗震等级按剪力墙确定。梁端部箍筋加密区长度见本图集第3-3页。

2 顶层纵筋锚固长度范围内应配置箍筋，箍筋间距按连梁要求设置。

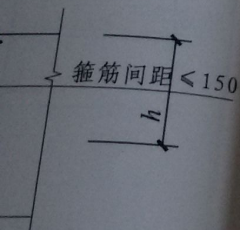
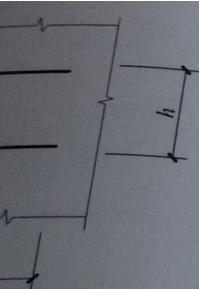
3 当框架梁的一端为按框架柱设计的小墙肢或端柱时，“LL (KL)”与小墙肢或端柱的节点构造同框架结构。参照本图集第3-10~3-13页做法。

支承于剪力墙平面内的连梁构造 ( $l_0/h \geq 5$ )

图集号 14SG903-2

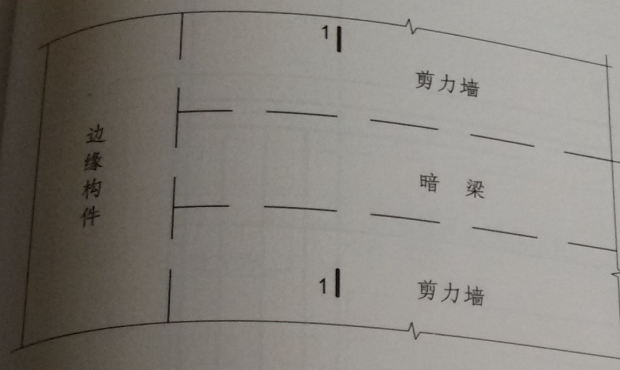
审核 刘敏 2/22 校对 程子悦 设计 尚琳 页 4-17



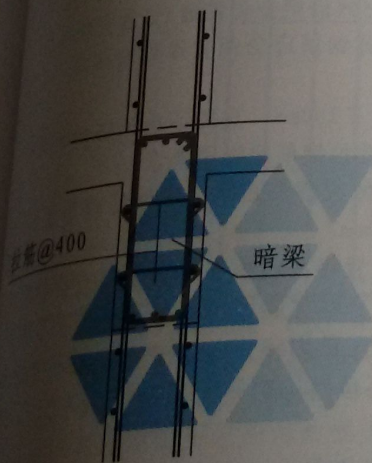


或端柱时，“  
参照本图集第

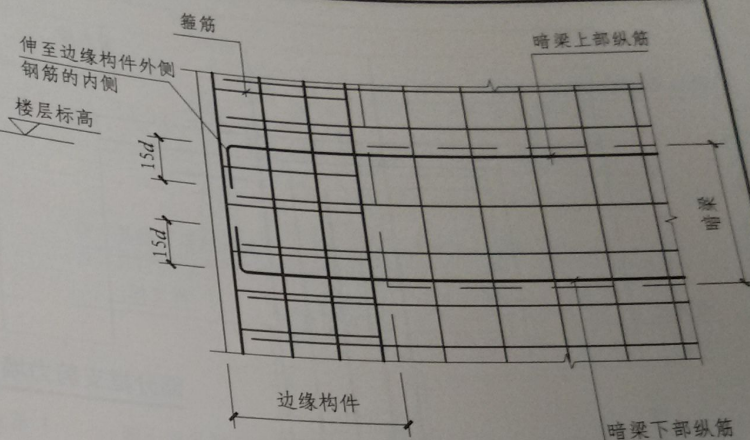
图集号 14SG903-2  
4-17



剪力墙暗梁端节点示意



1-1



剪力墙暗梁端节点构造

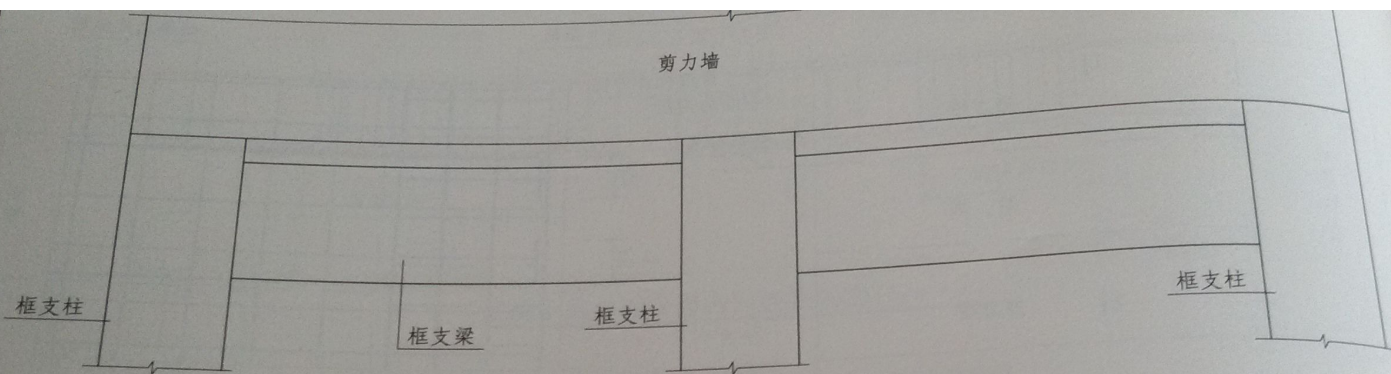
- 注：1 本图用于剪力墙在楼层处设置构造暗梁（非边框梁）。暗梁上部、下部纵筋伸至端部边缘构件外侧并分别向下、向上弯折，弯折后长度（投影长度） $15d$ 。见图“剪力墙暗梁端节点构造”。
- 2 边缘构件纵向钢筋贯通暗梁，箍筋连续布置。
- 3 墙体竖向分布钢筋贯通暗梁；剪力墙水平分布钢筋在暗梁高度范围内的连续通过，可作为暗梁的腰筋，拉筋沿暗梁长度间距400mm。

## 剪力墙上的暗梁

图集号 14SG903-2

审核 刘敏 刘敏 校对 程子悦 设计 尚琳

页 4-18



部分框支剪力墙示意

注：1 完成上部楼层到下部楼层的结构型式转变或上部楼层到下部楼层结构布置改变而设置的结构构件称为转换结构构件。当上部楼层被转换的构件为剪力墙时，则该转换梁称为框支梁，支承框支梁的框架柱称为框支柱。

## 2 框支柱的配筋构造

- 1) 框支柱的纵向受力钢筋的连接宜采用机械连接。可在柱净高中部1/3 范围进行连接。
- 2) 框支柱宜采用复合螺旋箍或井字复合箍。箍筋应沿框支柱全高加密。箍筋配置见设计图标注，并应符合以下要求：箍筋直径不小于10mm，箍筋间距不大于100mm和6倍框支柱纵向钢筋直径的较小值。
- 3) 框支柱在上部墙体范围内的纵向钢筋应伸至上部墙体不少于1层，其余柱纵向钢筋应锚入转换层梁内或板内；从柱边算起，锚入梁（或板）内的长度不应小于 $l_{aE}$ （计算 $l_{aE}$ 时，按 $l_{aE}$ 长度范围内的混凝土强度等级计算）。

3 框支梁的配筋构造。框支梁的配筋见设计标注，并应符合以下要求：

- 1) 框支梁支座上部钢筋至少应有50%沿梁全长贯通（当各支座配筋不同时，按较大配筋计算），下部钢筋应全部直通到端柱内，并满足纵向受拉钢筋的锚固要求。
- 2) 沿梁腹板高度应配置间距不大于200mm、直径不小于16mm的腰筋；腰筋应伸入柱内，并满足纵向受拉钢筋的锚固要求。
- 3) 离柱1.5倍梁截面高度范围内的梁箍筋应加密，加密箍筋直径不应小于10mm、间距不应大于100mm。
- 4) 框支梁的上部支座钢筋不应设置接头；框支梁的上部通长钢筋和下部纵向钢筋不宜设置接头，当框支梁的上部通长钢筋和下部纵向钢筋设置接头时，同一连接区段内接头钢筋截面面积不宜超过全部纵筋截面面积的50%，接头位置应避开上部墙体开洞部位、箍筋加密区及受力较大部位。

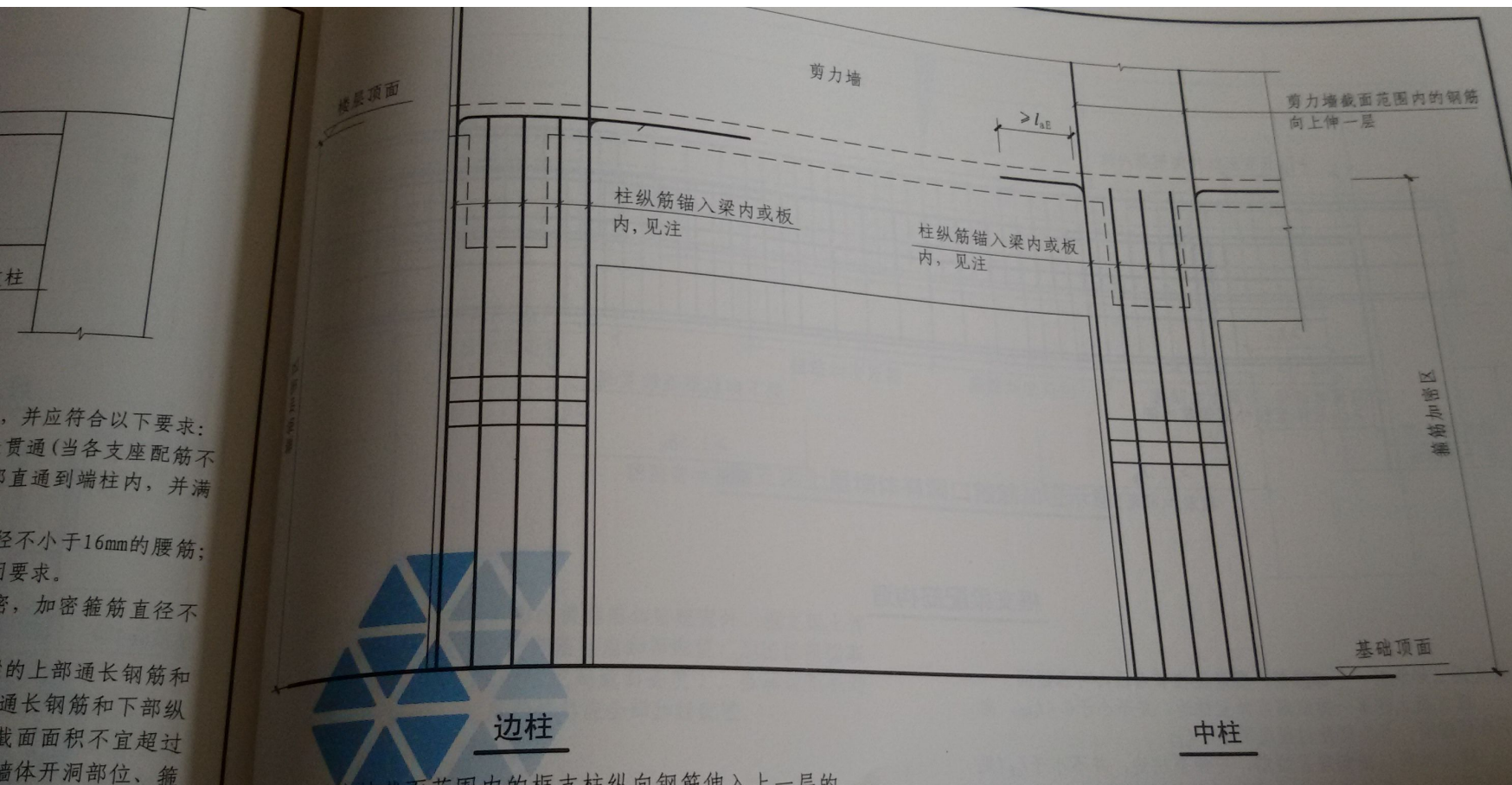
部分框支剪力墙示意

图集号 14SG903-2

审核 刘敏 刘敏 校对 冯树健 冯树健 设计 李彤 李彤

页 5-1



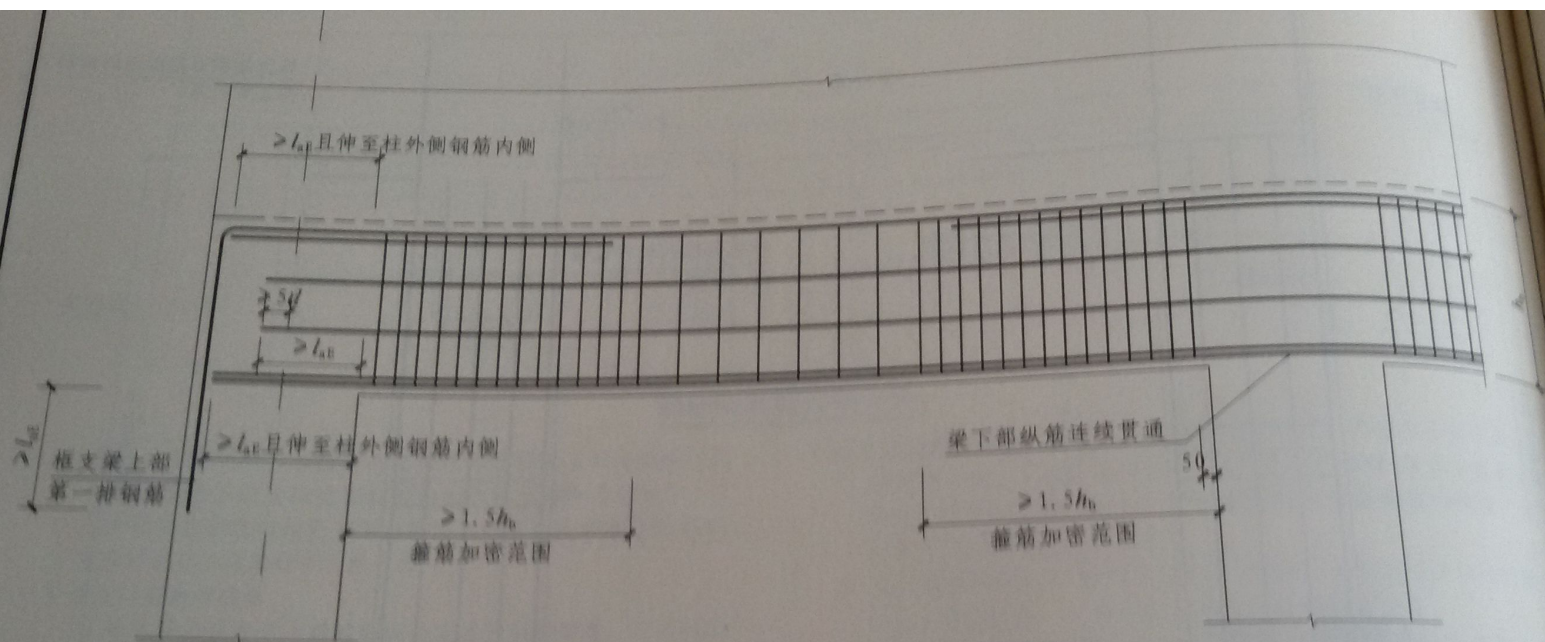


，并应符合以下要求：  
 贯通(当各支座配筋不  
 直通到端柱内，并满  
 径不小于16mm的腰筋；  
 要求。  
 密，加密箍筋直径不  
 的上部通长钢筋和  
 通长钢筋和下部纵  
 截面面积不宜超过  
 墙体开洞部位、箍

注：剪力墙截面范围内的框支柱纵向钢筋伸入上一层的  
 剪力墙内，至上一层板顶(满足钢筋保护层要求)。  
 其余柱纵筋应锚入梁内或板内，从柱边算起，柱纵  
 筋锚入梁内或板内的长度不小于 $l_{aE}$ 。

图集号 14SG903-2  
 页 5-1

框支柱配筋构造						图集号	14SG903-2
审核	刘敏	刘敏	校对	冯树健	冯树健	设计	李彤
						页	5-2



框支梁配筋构造

注：框支梁上部纵筋、下部纵筋、腰筋应在节点区内可靠锚固。

框支梁上部第一排纵筋应伸至柱边，并不小于 $0.4l_{aE}$ ，向下弯折锚固，且应延伸过梁底不小于 $l_{aE}$ ；

梁上部第二排钢筋及腰筋，应伸至柱边，并不小于 $l_{aE}$ （见本页图示）；当柱截面尺寸不能满足梁纵筋直锚时，可采用 $90^\circ$ 弯折锚固，水平伸至柱边，并不小于 $0.4l_{aE}$ ，向下弯折不小于 $15d$ ，总长度不小于 $l_{aE}$ （见11G101-1第90页图示）。

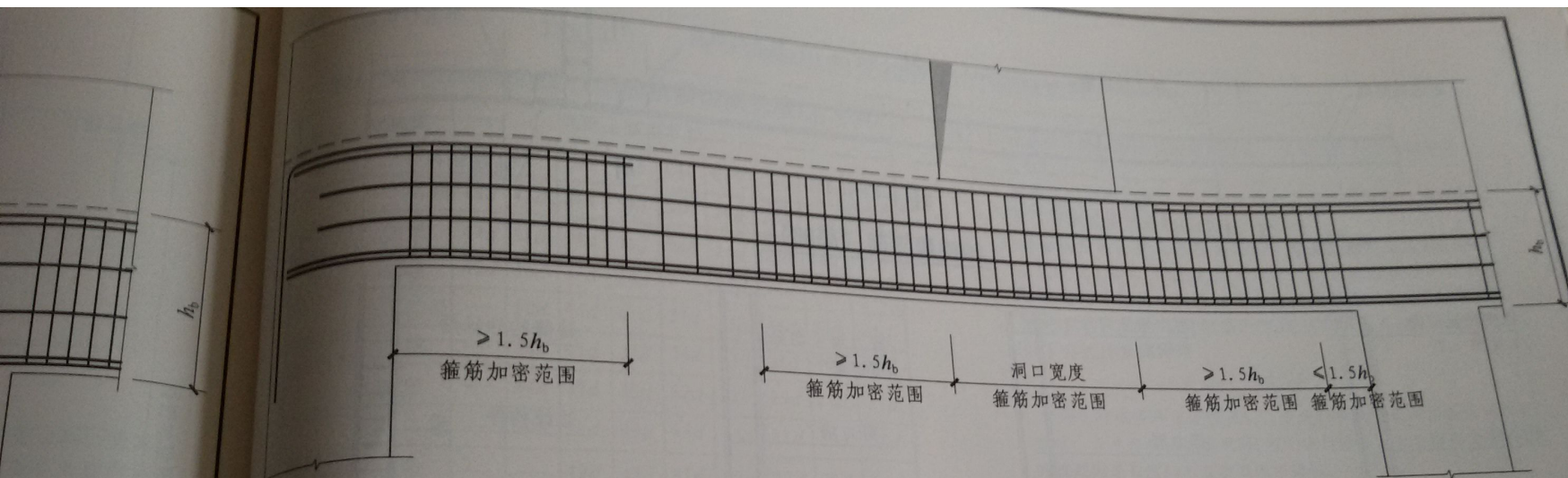
框支梁配筋构造

图集号 14SG903-2

审核 刘敏 刘敏 校对 冯树健 冯树健 设计 李彤 李彤

页 5-3





框支梁上层墙体有洞口箍筋加密示意

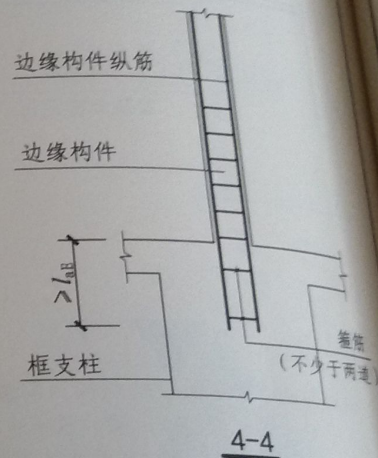
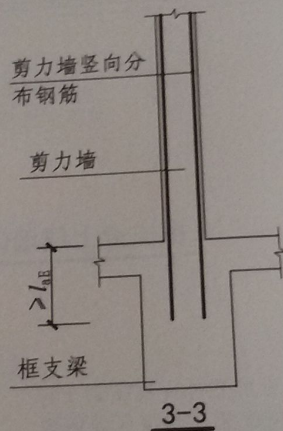
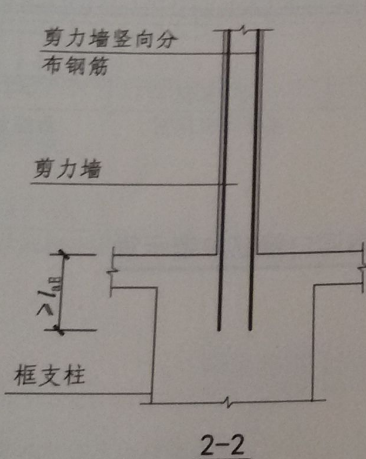
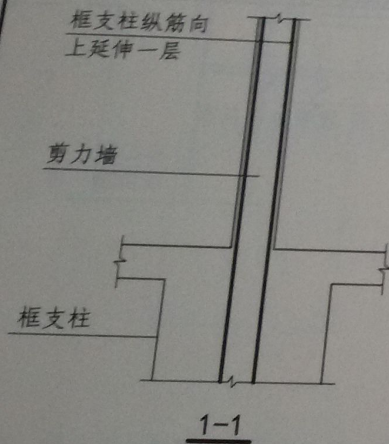
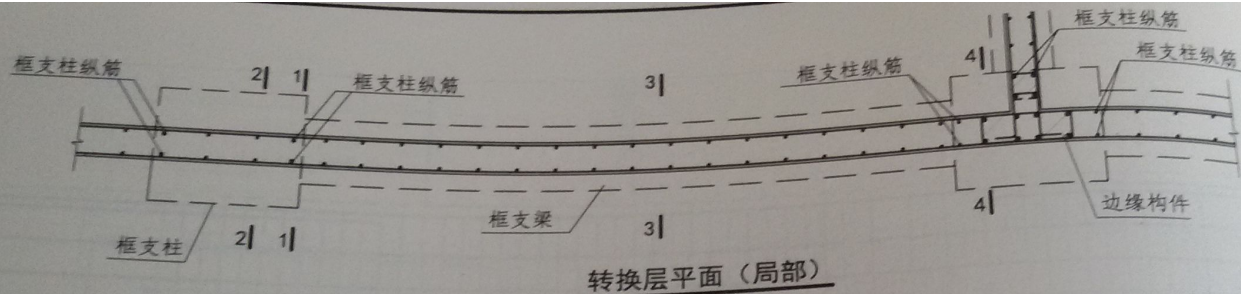
注：除框支梁端部 $1.5h_b$ 范围内需箍筋加密配置外，框支梁上部剪力墙开洞部位，梁的箍筋也应加密配置，加密区范围取洞边两侧各 $1.5h_b$ （ $h_b$ 为框支梁截面高度）。当洞边至柱边距离小于 $3h_b$ 时，该范围箍筋应全部加密配置。

# 框支梁配筋构造

图集号 14SG903-2

审核 刘敏 刘改 校对 冯树健 冯树健 设计 李彤 李彤

页 5-4



- 注：1 《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3-2010规定：部分框支剪力墙结构中的框支柱在上部墙体范围内的纵向钢筋应伸入上部墙体内不少于一层。
- 2 框支柱纵筋伸入上部剪力墙边缘构件或剪力墙内至上层板顶（满足钢筋保护层要求），可替代剪力墙边缘构件纵向钢筋和剪力墙竖向分布钢筋，在上一层顶部与剪力墙边缘构件纵向钢筋和剪力墙竖向分布钢筋进行连接。

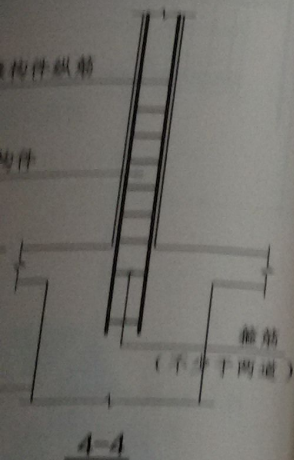
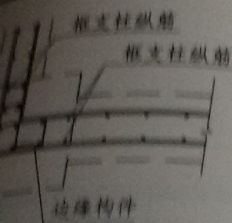
### 部分框支梁上的剪力墙

审核	刘敏	刘敏	校对	冯树健	冯树健	设计	李彤	李彤	图集号	14SG903-2
									页	5-5

表A  $d \geq 28\text{mm}$  纵筋

钢筋种类	抗震等级	C20
HRB335 HRBF335	一、二级	48d
	三级	44d
	四级	44d
HRB400 HRBF400	一、二级	48d
	三级	44d
	四级	44d
HRB500 HRBF500	一、二级	48d
	三级	44d
	四级	44d





表A  $d \geq 28\text{mm}$ 纵向受拉钢筋抗震锚固长度  $l_{aE}$  (mm)

钢筋 种类	抗震 等级	混凝土强度等级								
		C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	$\geq C60$
HRB335 HRBF335	一、二级	$48d$	$42d$	$37d$	$34d$	$31d$	$29d$	$28d$	$27d$	$26d$
	四级	$44d$	$38d$	$34d$	$31d$	$28d$	$26d$	$25d$	$24d$	$23d$
HRB400 HRBF400	一、二级	—	$50d$	$44d$	$41d$	$37d$	$35d$	$34d$	$33d$	$31d$
	四级	—	$46d$	$41d$	$37d$	$34d$	$32d$	$31d$	$30d$	$29d$
HRB500 HRBF500	一、二级	—	—	$54d$	$49d$	$45d$	$43d$	$41d$	$39d$	$38d$
	四级	—	—	$49d$	$45d$	$41d$	$39d$	$37d$	$36d$	$34d$
				$47d$	$43d$	$39d$	$37d$	$35d$	$34d$	$33d$



注：1 对采用环氧树脂涂层的带肋钢筋，其锚固长度应乘以修正系数1.25。

2 对施工过程中易受扰动（如滑模施工等）的钢筋，其锚固长度应乘以修正系数1.10。

3 锚固钢筋的保护层厚度为 $3d$ 时，修正系数可取0.80；保护层厚度为 $5d$ 时，修正系数可取0.70。当锚固钢筋的保护层厚度为 $3d \sim 5d$ 的中间值 $xd$ 时，按内插取值。此外 $d$ 为锚固钢筋的直径， $xd$ 为锚固钢筋的混凝土保护层厚度，内插值按以下公式计算。

$$\zeta_a = 0.8 - \frac{xd - 3d}{10d}$$

4 当同时存在多种上述情况时，应进行多次修正，即修正系数应连乘；当不存在上述情况时，可不进行修正。此时纵向受拉钢筋的抗震锚固长度 $l_{aE}$ 可直接取表中数值。

5 纵向受拉钢筋的锚固长度不应小于250mm。

6 当构件的混凝土强度等级不等时，锚固长度按钢筋锚固区段的混凝土强度等级选取。

附录A  $d \geq 25\text{mm}$ 纵向受拉钢筋的锚固长度

图例号

14SG903-2

审核

刘敏

2012.10

校对

冯树健

冯树健

设计

赵志楠

冯树健

冯树健

冯树健

冯树健

冯树健

冯树健

冯树健

冯树健

图集号 14SG903-2

页 5-5

表B-1 钢筋计算截面面积

公称直径 (mm)	不同根数钢筋的计算截面面积 (mm <sup>2</sup> )								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	28.3	57	85	113	142	170	198	226	255
8	50.3	101	151	201	252	302	352	402	453
10	78.5	157	236	314	393	471	550	628	707
12	113.1	226	339	452	565	678	791	904	1017
14	153.9	308	461	615	769	923	1077	1231	1385
16	201.1	402	603	804	1005	1206	1407	1608	1809
18	254.5	509	763	1017	1272	1527	1781	2036	2290
20	314.2	628	942	1256	1570	1884	2199	2513	2817
22	380.1	760	1140	1520	1900	2281	2661	3041	3421
25	490.9	982	1473	1964	2454	2945	3436	3927	4418
28	615.8	1232	1847	2463	3079	3695	4310	4926	5542
32	804.2	1609	2413	3217	4021	4826	5630	6434	7238
36	1017.9	2036	3054	4072	5089	6107	7125	8143	9161
40	1256.6	2513	3770	5027	6283	7540	8796	10053	11310
50	1963.5	3928	5892	7856	9820	11784	13748	15712	17676

注：梁单层钢筋指梁上部的最上一层钢筋或梁下部的最下一层钢筋，梁箍筋最小保护层厚度 $c$ 按20mm（一类环境）计算；箍筋直径取以下数值：梁纵筋直径不大于18mm时，取6mm，梁纵筋直径不小于20mm时，取8mm计算。

当与上述假定不符时需按本图集第3-2页第8条规定另行计算。

表B-2 梁单层钢筋排布的最多根数 (梁上部纵筋)

梁宽 (mm)	钢筋公称直径 (mm)							
	14	16	18	20	22	25	28	32
150	2	2	2	2	2	2	—	—
200	4	3	3	3	3	2	2	2
250	5	4	4	4	4	3	3	2
300	6	6	5	5	5	4	4	3
350	7	7	6	6	5	5	4	4
400	8	8	7	7	6	6	5	4
450	9	9	8	8	7	6	6	5
500	10	10	9	9	8	7	6	6

表B-3 梁单层钢筋排布的最多根数 (梁下部纵筋)

梁宽 (mm)	钢筋公称直径 (mm)							
	14	16	18	20	22	25	28	32
150	3	3	2	2	2	2	2	—
200	4	4	4	3	3	3	3	2
250	5	5	5	4	4	4	3	3
300	7	6	6	5	5	5	4	4
350	8	7	7	7	6	6	5	4
400	9	9	8	8	7	7	6	5
450	10	10	9	9	8	8	7	6
500	12	11	11	10	9	9	8	7

附录B 钢筋面积、梁纵筋排布根数

刘敏	刘敏	校对	冯树健	冯树健	设计	赵志楠	赵志楠	图集号	14SG903-2
								页	附2

表C-1 柱单边钢筋排布

柱边长 (mm)	钢筋公称直径 (mm)			
	14	16	18	20
300	4	4	4	4
350	5	5	5	5
400	6	5	5	5
450	6	6	6	6
500	7	7	7	7
550	8	8	8	8
600	9	9	9	9
650	10	9	9	9
700	10	10	10	10
750	11	11	11	11
800	12	12	12	12
850	13	13	13	13
900	13	13	13	13
950	14	14	14	14
1000	15	15	15	15

注：表中柱箍筋当与上述假



根数(梁上部纵筋)

柱截面宽度 (mm)	25	28	32
200	2	—	—
250	2	2	2
300	3	3	2
350	4	4	3
400	5	4	4
450	6	5	4
500	6	6	5
550	7	6	6

根数(梁下部纵筋)

柱截面宽度 (mm)	25	28	32
200	2	2	—
250	3	3	2
300	4	3	3
350	5	4	4
400	6	5	4
450	7	6	5
500	8	7	6
550	8	8	7

图集号 14SG903-2

表C-1 柱单边钢筋排布(单层)的最多根数

柱截面宽度 (mm)	14	16	18	20	22	25	28	32
200	4	4	4	4	4	3	—	—
250	5	5	5	4	4	4	—	—
300	6	5	5	5	5	5	5	4
350	6	6	6	6	6	5	5	5
400	7	7	7	7	6	6	6	6
450	8	8	8	7	7	7	6	6
500	9	9	8	8	8	7	7	7
550	10	9	9	9	8	8	8	7
600	10	10	10	9	9	9	8	8
650	11	11	10	10	10	9	9	8
700	12	12	11	11	11	10	10	9
750	13	12	12	12	11	11	10	10
800	13	13	13	12	12	11	11	10
850	14	14	13	13	13	12	12	11
900	15	15	14	14	13	13	12	11

注: 表中柱箍筋最小保护层厚度 $c$ 按20mm计算; 箍筋直径取8mm计算。  
当与上述假定不符时需按本图集第2-1页第2条规定另行计算。

表C-2 柱单边钢筋排布(单层)的最少根数

柱截面宽度 (mm)	14	16	18	20	22	25	28	32
200	2	2	2	2	2	2	—	—
250	2	2	2	2	2	2	—	—
300	3	3	3	3	2	2	2	2
350	3	3	3	3	3	3	3	3
400	3	3	3	3	3	3	3	3
450	3	3	3	3	3	3	3	3
500	3	3	3	3	3	3	3	3
550	3	3	3	3	3	3	3	3
600	3	3	3	3	3	3	3	3
650	3	3	3	3	3	3	3	3
700	4	3	3	3	3	3	3	3
750	4	4	4	4	4	4	4	3
800	4	4	4	4	4	4	4	4
850	4	4	4	4	4	4	4	4
900	4	4	4	4	4	4	4	4
950	4	4	4	4	4	4	4	4
1000	4	4	4	4	4	4	4	4

注: 1 表中柱箍筋最小保护层厚度 $c$ 按20mm计算; 箍筋直径取8mm计算。当与上述假定不符时需按本图集第2-1页第2条规定另行计算。

2 柱最少配筋数还应满足最小配筋率的要求。

## 附录C 柱纵筋排布根数

图集号 14SG903-2

审核 刘敏 刘敏 校对 冯树健 冯树健 设计 赵志楠 赵志楠 页 附3

表C-3 圆柱钢筋排布（单层）的最多根数

圆柱直径 (mm)	钢筋公称直径 (mm)							
	14	16	18	20	22	25	28	32
350	13	13	12	12	11	9	7	—
400	16	15	14	14	13	12	10	7
450	18	17	17	16	16	15	12	9
500	21	20	19	18	18	17	15	11
550	23	22	21	21	20	19	18	14
600	26	25	24	23	22	21	20	17
650	28	27	26	25	24	23	22	20
700	30	29	28	27	27	25	24	23
750	33	32	31	30	29	27	26	24
800	35	34	33	32	31	30	28	26
850	38	36	35	34	33	32	30	28
900	40	39	38	36	35	34	32	30
950	43	41	40	39	38	36	34	32
1000	45	44	42	41	40	38	36	34

注：1 表中柱箍筋最小保护层厚度 $c$ 按20mm计算；箍筋直径按8mm计算。当与上述假定不符时需按本图集第2-1页第2条规定另行计算。

2 表中钢筋根数配筋率不大于5%。

表C-4 圆柱钢筋排布（单层）的最少根数

圆柱直径 (mm)	钢筋公称直径 (mm)							
	14	16	18	20	22	25	28	32
350	6	6	6	6	6	6	6	—
400	6	6	6	6	6	6	6	6
450	6	6	6	6	6	6	6	6
500	8	6	6	6	6	6	6	6
550	9	7	6	6	6	6	6	6
600	11	8	7	6	6	6	6	6
650	12	10	8	6	6	6	6	6
700	14	11	9	7	7	6	6	6
750	16	13	10	8	7	7	7	7
800	18	14	11	9	8	7	7	7
850	21	16	13	10	9	8	8	8
900	23	18	14	12	10	8	8	8
950	26	20	16	13	11	9	9	9
1000	29	22	17	14	12	9	9	9

注：1 表中柱箍筋最小保护层厚度 $c$ 按20mm计算；箍筋直径取8mm计算。当与上述假定不符时需按本图集第2-1页第2条规定另行计算。

2 表中阴影部分钢筋最少根数按配筋率不小于0.55%计算（全部纵向钢筋），当最小配筋率为其他数值时，需另行计算。

## 附录C 柱纵筋排布根数

图集号 14SG903-2

审核 刘敏 刘敏 校对 冯树健 冯树健 设计 赵志楠 赵志楠

页 附4



制船公称直径 (mm)

18	20	22	25	28	32
6	6	6	6	6	-
6	6	6	6	6	6
6	6	6	6	6	6
6	6	6	6	6	6
6	6	6	6	6	6
6	6	6	6	6	6
7	6	6	6	6	6
	6	6	6	6	6
	7	7	6	6	6
	8	7	7	7	7
	9	8	7	7	7
10	9	8	8	8	
12	10	8	8	8	
13	11	9	9	9	
14	12	9	9	9	

按配筋率不小于0.55%计算(全部  
为其他数值时,需另行计算。

## 根数

图集号 14SG903-2

中国建筑标准设计研究院

CHINA INSTITUTE OF BUILDING STANDARD DESIGN & RESEARCH

国标电子书库

[illegible]

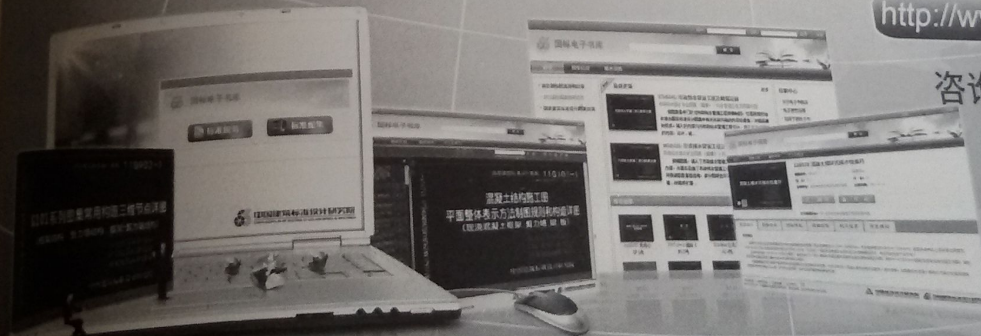
《国标电子书库》由中国建筑标准设计研究院官方出版,以电子化形式集成了五十多年来国家建筑标准设计的技术成果,收录了国家建筑标准设计图集、全国民用建筑工程设计技术措施、工程建设标准规范等基础技术资源。

充分利用网络技术优势,解决传统纸质图集模式单一、传播慢和检索查找不便的问题,使国标技术资源可以更为有效地传播和使用,满足设计单位信息化建设与企业升级转型的需求,带动业务发展,提升企业核心竞争力。

- 内容全面，更新及时
- 在线阅读，随心访问
- 全心服务，权威咨询
- 使用方便，舒心体验
- 资源整合，按需定制

<http://www.chinabuilding.com.cn>

咨询热线: 010-68799100





## 图集简介

**14SG903-2《混凝土结构常用施工详图（现浇混凝土框架柱、梁、剪力墙配筋构造）》**国家建筑标准设计图集，主要适用于抗震设计的现浇混凝土框架柱、梁、剪力墙及其节点的做法详图。对使用 11G101-1《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（现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板）》中经常遇到的设计和施工问题进行了详解并辅以说明；图集对混凝土结构构造的规定进行归纳并附有图解，附录中还提供了梁、柱钢筋排布的最多和最少根数，供设计选配钢筋时参考。

### 相关图集介绍

**13SG903-1《混凝土结构常用施工详图（现浇混凝土板、非框架梁配筋构造）》**国家建筑标准设计图集，适用于工业与民用建筑的现浇混凝土板、非框架梁的配筋构造，主要内容包  
括现浇板和非框架梁配筋构造的一般规定，不同形状现浇板的配筋构造做法详图和各种支承条件的非框架梁配筋构造做法详图，以及钢筋下料长度计算。本图集可用于现浇混凝土板和  
非框架的设计和施工。

**12G101-4《混凝土结构施工图平面表示方法制图规则和构造详图》**国家建筑标准设计图集，主要适用于墙厚不大于400mm（双排配筋）的现浇剪力墙结构边缘构件施工图设计。图集主要内容为钢筋混凝土结构剪力墙边缘构件平法施工图制图规则及剪力墙边缘构件钢筋构造，图集附录中提供了剪力墙分布钢筋选用表。结构设计人员可按本图集的制图规则绘制剪力墙边缘构件的施工设计文件，施工人员可按构造详图施工。

**14G330-1《混凝土结构剪力墙边缘构件和框架柱构造钢筋选用（剪力墙边缘构件、框支柱）》**国家建筑标准设计图集适用于非抗震设计和抗震设防烈度为6~9度地区的现浇混凝土结构，包括多层与高层建筑。

本图集主要内容包括剪力墙约束边缘构件（阴影区）的构造钢筋选用表，并提供建议的非阴影区的做法及配筋选用；构造边缘构件的构造钢筋选用表；框支柱的构造钢筋（纵向钢筋和箍筋）选用表；选用表使用实例。

本图集可供设计、审图等技术人员使用，用以校核设计选用的钢筋是否符合规范规定的构造要求。

**14G330-2《混凝土结构剪力墙边缘构件和框架柱构造钢筋选用（框架柱）》**国家建筑标准设计图集，适用于非抗震设计和抗震设防烈度为6~9度地区的现浇混凝土结构，包括多层与高层建筑。

本图集主要内容包括框架柱的构造钢筋（纵向钢筋和箍筋）选用表；选用表使用实例。柱截面包括方形截面（边长300mm~1500mm）和圆形截面（直径300mm~1500mm）。

本图集可供设计、审图等技术人员使用，用以校核设计选用的钢筋是否符合规范规定的构造要求。

ISBN 978-7-5182-0046-7



定价：58.00元