

GUOJI AJI ANZHUBI A0ZHUNSHENJI 18G901-1

国家建筑标准设计图集 18G901-1

(替代 12G901-1)

最新标准 全网首发

# 混凝土结构施工钢筋排布规则与构造详图

(现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板)



国家建筑标准设计  
国家建筑标准设计  
国家建筑标准设计  
国家建筑标准设计

资源下载QQ群 424255305



中国建筑标准设计研究院

国家建筑标准设计图集 18G901-1

( 替代 12G901-1 )

最新标准 全网首发

# 混凝土结构施工钢筋排布规则与构造详图

(现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板)

组织编制：中国建筑标准设计研究院

资源下载QQ群：424255365

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. 混凝土结构施工钢筋排布规则与构造详图 (现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板):  
18G901-1 (替代 12G901-1) / 中国建筑标准设计研究院组织编制. —北京: 中国计划出版社, 2018. 6  
ISBN 978-7-5182-0885-2

I. ①国... II. ①中... III. ①建筑设计—中国—图集  
②混凝土结构—工程施工—结构设计—中国—图集 IV.  
①TU206②TU227-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 138007 号

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

举报盗版电话: 010-63906404  
010-68318822

## 国家建筑标准设计图集 混凝土结构施工钢筋排布规则与构造详图 (现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板)

18G901-1

中国建筑标准设计研究院 组织编制  
(邮政编码: 100048 电话: 010-68799100)

☆

中国计划出版社出版  
(地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 3 层)  
北京强华印刷厂印刷

---

787mm×1092mm 1/16 10.75 印张 43 千字  
2018 年 6 月第 1 版 2018 年 6 月第 1 次印刷

☆

ISBN 978-7-5182-0885-2

定价: 92.00 元

# 《混凝土结构施工钢筋排布规则与构造详图（现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板）》

## 编审名单

编制组负责人： 姚 刚 高志强

编制组成员： 冯海悦 刘 敏 张月明 曹 爽 詹 谊

（按姓氏笔划顺序）

审查组长： 郁银泉 沙志国

审查组成员： 王文栋 尤天直 白生翔 毕 磊 杨 华 罗 斌 姜学诗 黄志刚 彭爱京

（按姓氏笔划顺序）

项目负责人： 曹 爽

项目技术负责人： 刘 敏

# 混凝土结构施工钢筋排布规则与构造详图

(现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板)

主编单位 中国建筑标准设计研究院有限公司 统一编号 GJBT-1465

出版日期 二〇一八年六月一日

最新标准 全网首发 图集号 18G901-1

主编单位负责人

刘志明

主编单位技术负责人

张明

技术审定人

设计负责人

王刚

## 目 录

目录	1	框架柱纵向钢筋连接位置	
编制说明	5	地下一层增加钢筋在嵌固部位的锚固构造	2-8
一般构造要求	1-1	柱箍筋沿柱纵向排布构造详图	2-9
框架部分		柱横截面复合箍筋排布构造详图	2-10
框架梁纵向钢筋连接示意图	2-1	框架节点钢筋排布规则总说明	2-12
非框架梁(L、Lg)纵向钢筋连接示意图		框架中间层端节点钢筋排布构造详图	2-14
不伸入支座的梁下部纵向钢筋断点位置	2-2	框架中间层中间节点钢筋排布构造详图	2-18
框架梁(KL、WKL)箍筋、拉筋排布构造详图	2-3	框架柱变截面处节点钢筋排布构造详图	2-20
梁横截面纵向钢筋与箍筋排布构造详图	2-4	框架顶层端节点钢筋排布构造详图	2-22
梁复合箍筋排布构造详图	2-6	框架顶层中间节点钢筋排布构造详图	2-29
框架柱纵向钢筋连接位置	2-7	框架梁竖向加腋钢筋排布构造详图	2-32



资源下载QQ群: 424253365

目 录										图集号	18G901-1
审核	刘 敏	刘敏	校对	高志强	王刚	设计	曹 爽	曹爽	曹爽	页	1

框架梁水平加腋钢筋排布构造详图	2-35	剪力墙水平分布钢筋构造详图	3-3
框架扁梁中柱节点处钢筋排布构造详图	2-36	有端柱时剪力墙水平分布钢筋构造详图	3-4
框架扁梁边柱节点处钢筋排布构造详图	2-37	剪力墙竖向钢筋构造详图	3-5
中间层中间支座两侧框架梁宽度不同或 梁中心线不在同一直线时钢筋排布构造详图	2-39	剪力墙约束边缘构件钢筋排布立面图	3-6
框架梁、柱侧面平齐时钢筋排布构造详图	2-40	剪力墙约束边缘构件(转角墙)钢筋排布构造详图	3-7
竖向折梁钢筋排布构造详图	2-41	剪力墙约束边缘构件(翼墙)钢筋排布构造详图	3-9
水平折梁钢筋排布构造详图		剪力墙约束边缘构件(暗柱)钢筋排布构造详图	3-12
变截面框架梁钢筋排布构造详图	2-42	剪力墙约束边缘构件(端柱)钢筋排布构造详图	3-13
变截面框架梁钢筋排布构造详图	2-43	剪力墙构造边缘构件钢筋排布立面图	
主、次梁节点钢筋排布构造详图	2-44	剪力墙构造边缘构件(转角墙)钢筋排布构造详图	3-14
主、次梁斜交时钢筋排布构造详图	2-47	剪力墙构造边缘构件(翼墙)钢筋排布构造详图	3-15
悬挑梁钢筋排布构造详图	2-48	剪力墙构造边缘构件(暗柱、端柱)、扶壁柱FBZ 非边缘暗柱AZ钢筋排布构造详图	3-16
井字梁钢筋排布构造详图	2-52	剪力墙连梁LL钢筋排布构造详图(立面图)	3-17
梁上起柱LZ钢筋排布构造详图	2-54	剪力墙连梁LL钢筋排布构造详图(剖面图)	3-19
梁附加横向钢筋(箍筋、吊筋)排布构造详图	2-55	剪力墙连梁LLk钢筋排布构造详图(立面图)	3-22
<b>剪力墙部分</b>		剪力墙暗梁钢筋排布构造详图(立面图)	3-23
剪力墙竖向钢筋连接构造详图	3-1	剪力墙暗梁钢筋排布构造详图(剖面图)	3-24
剪力墙水平分布钢筋搭接、锚固构造详图	3-2	剪力墙边框架梁钢筋排布构造详图(立面图)	3-26

最新标准 全网免费下载 QQ群: 424255365

目 录								图集号	18G901-1
审核	刘 敏	刘 敏	校对	高志强	王 志 强	设计	曹 爽	页	2

剪力墙边框梁钢筋排布构造详图(剖面图) .....	3-27
剪力墙边缘构件、连梁、墙身钢筋排布示意图 .....	3-29
剪力墙拉结筋排布构造详图 .....	3-30
交叉斜筋配筋连梁钢筋排布构造详图 .....	3-31
集中对角斜筋配筋连梁钢筋排布构造详图 .....	3-32
对角暗撑配筋连梁钢筋排布构造详图 .....	3-33
剪力墙连梁洞口钢筋排布构造详图 .....	3-34
剪力墙洞口钢筋排布构造详图 .....	3-35
剪力墙上柱QZ钢筋排布构造详图 .....	3-37
框支梁KZL钢筋排布构造详图 .....	3-38
转换柱ZHZ配筋构造详图 .....	3-39
框支梁KZL上部墙体开洞部位加强做法 .....	3-41
<b>普通板部分</b>	
现浇钢筋混凝土板钢筋排布规则总说明 .....	4-1
现浇板纵向钢筋连接接头允许范围 .....	4-3
不等跨板上部贯通纵向钢筋连接排布构造 .....	4-4
现浇板钢筋在支座部位的锚固构造 .....	4-5
楼板、屋面板下部钢筋排布构造 .....	4-6
楼板、屋面板上部钢筋排布构造 .....	4-7

板L形、T形角区上部钢筋排布构造 .....	4-9
板十字形角区上部钢筋排布构造 .....	4-10
柱角位置板上部钢筋排布构造 .....	4-11
悬挑板阴角钢筋排布构造 .....	4-16
悬挑板阳角上部钢筋排布构造(类型A) .....	4-18
悬挑板阳角上部钢筋排布构造(类型B) .....	4-20
悬挑板阳角下部钢筋排布构造(类型A、B) .....	4-21
悬挑板阳角上部钢筋排布构造(类型C) .....	4-22
悬挑板阳角上部钢筋排布构造(类型D) .....	4-24
悬挑板阳角上部钢筋排布构造(类型C、D) 悬挑板支座两侧有高差时钢筋排布构造 .....	4-25
悬挑板阳角上部放射钢筋构造(类型C、D) .....	4-26
悬挑板阳角下部钢筋排布构造(类型C、D) .....	4-27
板翻边钢筋构造 折板配筋构造详图	
悬挑板端部在檐板内连接构造 .....	4-28
洞口不大于300的现浇板钢筋排布构造	
洞边被切断钢筋端部构造 .....	4-29
洞口大于300且不大于1000的现浇板钢筋排布构造 .....	4-30
局部升降板钢筋排布构造 .....	4-32

目 录						图集号	18G901-1
审核	刘 敏	刘敏	校对	高志强	高志强	设计	曹 爽
						页	3

## 无梁楼盖部分

无梁楼盖钢筋排布规则总说明 .....	5-1	跨中板带端支座连接节点构造图 .....	5-14
无梁楼盖柱上板带ZSB与跨中板带KZB纵向钢筋连接区示意图 .....	5-6	中柱支座暗梁节点钢筋排布构造 .....	5-15
有暗梁板带下部钢筋排布平面示意图 .....	5-7	边柱支座暗梁节点钢筋排布构造 .....	5-16
有暗梁板带下部钢筋排布剖面示意图 .....	5-8	暗梁箍筋排布构造详图 .....	5-17
有暗梁板带上部钢筋排布平面示意图 .....	5-9	柱帽钢筋排布构造 .....	5-18
无暗梁板带下部钢筋排布平面示意图 .....	5-10	柱帽钢筋排布构造	
无暗梁板带上部钢筋排布平面示意图 .....	5-11	柱帽箍筋构造详图 .....	5-20
板带钢筋在端部的排布平面示意图 .....	5-12	板柱节点抗冲切栓钉排布构造示意图 .....	5-21
柱上板带端支座连接节点构造图		抗冲切箍筋Rh构造详图	
支座为边框梁的悬挑板带钢筋排布构造 .....	5-13	抗冲切弯起钢筋Rb构造详图 .....	5-22

目 录								图集号	18G901-1
审核	刘 敏	刘 敏	校对	高志强	王 涛	设计	曹 爽	页	4

# 编制说明

## 1. 编制依据

1.1 本图集根据住房和城乡建设部建质函〔2017〕255号“关于印发《2017年国家建筑标准设计编制工作计划》的通知”进行编制。

1.2 本图集编制依据下列主要国家标准规范：

《混凝土结构设计规范》(2015年版)	GB 50010-2010
《建筑抗震设计规范》(2016年版)	GB 50011-2010
《高层建筑混凝土结构技术规程》	JGJ 3-2010
《混凝土结构工程施工规范》	GB 50666-2011
《混凝土结构工程施工质量验收规范》	GB 50204-2015
《建筑结构制图标准》	GB/T 50105-2010

当依据的标准进行修订或有新的标准出版实施时，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使用。

## 2. 编制内容

2.1 本图集内容包括现浇钢筋混凝土框架结构、剪力墙结构、框架-剪力墙结构、筒体结构、板柱-剪力墙结构的梁、柱、墙、板施工钢筋排布规则与构造详图。依据本图集的基本原则和具体要求，指导施工时钢筋排布构造深化设计，使实际施工建造方案与规范规定和设计构造要求紧密结合。

2.2 本图集同时是对16G101-1《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)图集构造内容在施工时钢筋排布构造的深化设计。

## 3. 适用范围

3.1 本图集适用于抗震设防烈度为6~9度地区的现浇钢筋混凝土框架、剪力墙、框架-剪力墙、框支剪力墙、筒体等结构的梁、柱、墙、板；适用于抗震设防烈度为6~8度地区的板柱-剪力墙结构的梁、柱、墙、板。

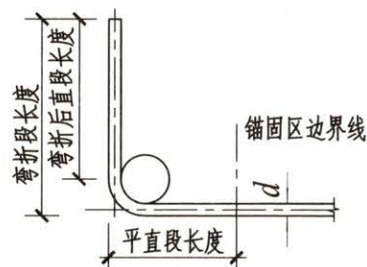
3.2 本图集可供建筑施工、设计、监理等人员使用。图集可指导施工人员进行钢筋施工排布设计、钢筋翻样计算和现场安装，确保施工时钢筋排布规范有序，使实际施工建造满足规范规定和设计的要求；并可辅助设计人员进行合理的构造方案选择，实现设计构造与施工建造的有机衔接，全面保证工程设计与施工质量。

## 4. 其他说明

4.1 本图集在钢筋排布与构造详图中编入了目前国内常用且较为成熟的构造做法。施工时，除遵照本图集的有关钢筋排布构造要求外，应注意具体工程的设计要求。本图集其他未尽事项，应由设计与施工技术人员在具体工程中确定。

4.2 当钢筋排布影响到构件截面有效高度时，应经设计确认后使用。

4.3 本图集涉及90°弯折锚固时所述“平直段长度”及“弯折段长度”均指包括弯弧在内的投影长度，如下图所示。



4.4 本图集尺寸以毫米(mm)为单位，标高以米(m)为单位。

编制说明							图集号	18G901-1	
审核	刘敏	刘敏	校对	高志强	高志强	设计	姚刚	页	5

## 一般构造要求

### 1. 混凝土结构的环境类别和混凝土保护层最小厚度

#### 1.1 混凝土结构的环境类别

表1-1 混凝土结构的环境类别

环境类别	条 件
—	室内干燥环境; 无侵蚀性静水浸没环境
二a	室内潮湿环境; 严寒和非寒冷地区的露天环境; 严寒和非寒冷地区与无侵蚀性的水或土壤直接接触的环境; 严寒和寒冷地区的冰冻线以下与无侵蚀性的水或土壤直接接触的环境
二b	干湿交替环境; 水位频繁变动环境; 严寒和寒冷地区的露天环境; 严寒和寒冷地区冰冻线以上与无侵蚀性的水或土壤直接接触的环境
三a	严寒和寒冷地区冬季水位变动区环境; 受除冰盐影响环境; 海风环境
三b	盐渍土环境; 受除冰盐作用环境; 海岸环境

- 注: 1. 室内潮湿环境是指构件表面经常处于结露或湿润状态的环境。  
2. 严寒和寒冷地区的划分应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176的有关规定。  
3. 海岸环境和海风环境宜根据当地情况, 考虑主导风向及结构所处迎风、背风部位等因素的影响, 由调查研究和工程经验确定。  
4. 受除冰盐影响环境是指受到除冰盐盐雾影响的环境; 受除冰盐作用环境是指被除冰盐溶液喷射的环境以及使用除冰盐地区的洗车房、停车楼等建筑。  
5. 暴露的环境是指混凝土结构表面所处的环境。

#### 1.2 混凝土保护层最小厚度

混凝土保护层是指最外层钢筋(包括箍筋、构造筋、分布筋等)的外边缘至混凝土表面的距离。

设计使用年限为50年的混凝土结构, 最外层钢筋的保护层厚度应符合表1-2的规定。一类环境中, 设计使用年限为100年的混凝土结构, 最外层钢筋的保护层厚度不应小于表1-2中数值的1.4倍; 二、三类环境中, 设计使用年限为100年的混凝土结构, 应采取专门的有效措施。受力钢筋保护层厚度不应小于钢筋的公称直径d。

表1-2 混凝土保护层最小厚度 (mm)

环境类别	板、墙	梁、柱
—	15	20
二a	20	25
二b	25	35
三a	30	40
三b	40	50

- 注: 1. 混凝土强度等级不大于C25时, 表中保护层厚度数值应增加5。  
2. 当梁、柱、墙中纵向受力钢筋的混凝土保护层厚度大于50时, 宜对保护层采取有效的防裂构造措施。保护层防裂钢筋网片构造见图1-1, 应对防裂钢筋网片采取有效的绝缘和定位措施。  
3. 对有防火要求的建筑物, 其混凝土保护层尚应符合国家现行有关标准的要求。

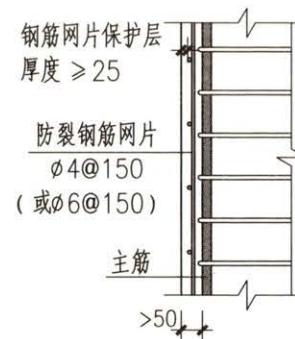


图1-1 保护层防裂钢筋网片构造

一般构造要求								图集号	18G901-1
审核	刘敏	刘敏	校对	高志强	马志海	设计	姚刚	页	1-1

## 2. 纵向钢筋间距

### 2.1 梁纵向钢筋间距 (图1-2)

梁上部纵向钢筋水平方向的净间距 (钢筋外边缘之间的最小距离) 不应小于30mm和1.5d; 下部纵向钢筋水平方向的净间距不应小于25mm和d。梁的下部纵向钢筋配置多于2层时, 2层以上钢筋水平方向的中距应比下面两层的中距增大一倍; 各层钢筋之间的净间距不应小于25mm和d (d为钢筋的最大直径)。

当梁的腹板高度 $h_w \geq 450\text{mm}$ 时, 在梁的两个侧面应沿高度配置纵向构造钢筋, 其间距 $a$ 不宜大于200mm。(图1-2中 $s$ 为梁底至梁下部纵向受拉钢筋合力点距离。当梁下部纵向钢筋为一层时,  $s$ 取至钢筋中心位置; 当梁下部纵筋为两层时,  $s$ 可近似取值为60mm)。当设计注明梁侧面纵向钢筋为抗扭钢筋时, 侧面纵向钢筋应均匀布置。

### 2.2 柱纵向钢筋间距 (图1-3)

柱中纵向受力钢筋的净间距不应小于50mm, 且不宜大于300mm; 截面尺寸大于400mm的柱, 纵向钢筋的间距不宜大于200mm。

### 2.3 剪力墙分布钢筋间距 (图1-4)

混凝土剪力墙水平分布钢筋及竖向分布钢筋间距 (中心距) 不宜大于300mm。部分框支剪力墙结构的底部加强部位, 剪力墙水平和竖向分布钢筋间距不宜大于200mm。

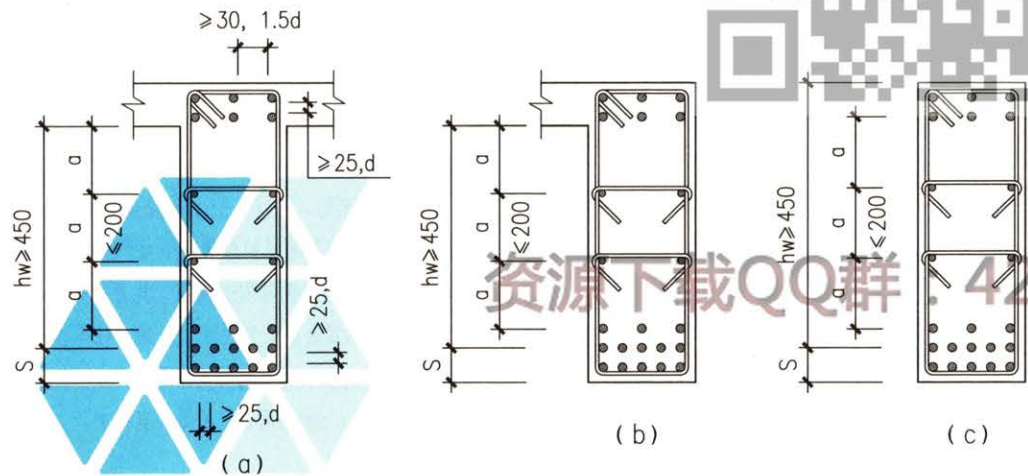


图1-2 梁纵向钢筋间距

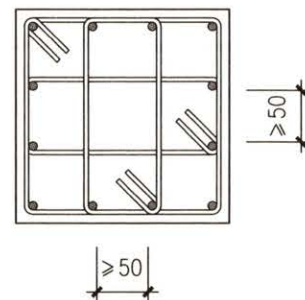


图1-3 柱纵向钢筋间距

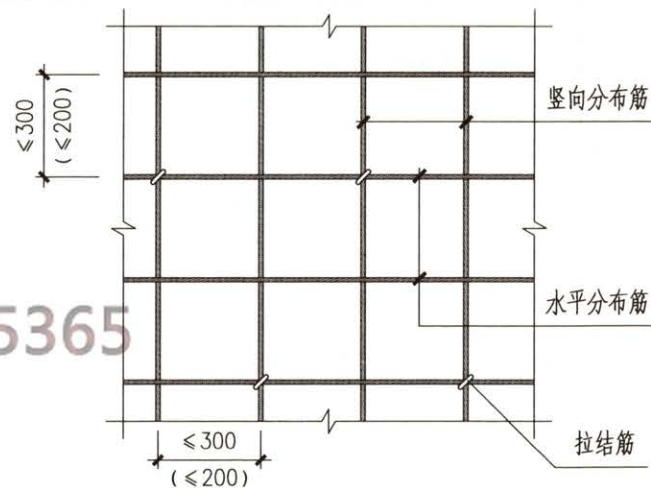


图1-4 剪力墙分布钢筋间距

一般构造要求								图集号	18G901-1
审核	刘敏	刘敏	校对	高志强	设计	姚刚	页	1-2	

## 3. 受拉钢筋锚固长度

3.1 受拉钢筋基本锚固长度 $l_{ab}$ (表1-3)表1-3 受拉钢筋基本锚固长度 $l_{ab}$ 

钢筋种类	混凝土强度等级								
	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	≥C60
HPB300	39d	34d	30d	28d	25d	24d	23d	22d	21d
HRB335	38d	33d	29d	27d	25d	23d	22d	21d	21d
HRB400、HRBF400 RRB400	—	40d	35d	32d	29d	28d	27d	26d	25d
HRB500、HRBF500	—	48d	43d	39d	36d	34d	32d	31d	30d

3.2 抗震设计时受拉钢筋基本锚固长度 $l_{abE}$ (表1-4)表1-4 抗震设计时受拉钢筋基本锚固长度 $l_{abE}$ 

钢筋种类		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
HRB335	一、二级	44d	38d	33d	31d	29d	26d	25d	24d	24d
	三级	40d	35d	31d	28d	26d	24d	23d	22d	22d
HRB400 HRBF400	一、二级	—	46d	40d	37d	33d	32d	31d	30d	29d
	三级	—	42d	37d	34d	30d	29d	28d	27d	26d
HRB500 HRBF500	一、二级	—	55d	49d	45d	41d	39d	37d	36d	35d
	三级	—	50d	45d	41d	38d	36d	34d	33d	32d

- 注：1.  $d$ 为锚固钢筋直径。  
 2. 四级抗震等级 $l_{abE} = l_{ab}$ 。  
 3. HPB300、HRB335级钢筋规格限于直径6~14。  
 4. 当锚固钢筋的保护层厚度不大于 $5d$ 时，锚固钢筋长度范围内应设置横向构造钢筋，其直径不应小于 $d/4$ （ $d$ 为锚固钢筋的最大直径）；对梁、柱等构件间距不应大于 $5d$ ，对板、墙等构件间距不应大于 $10d$ ，且均不应大于100（ $d$ 为锚固钢筋的最小直径）。

一般构造要求

图集号

18G901-1

审核

刘敏

刘敏

校对

高志强

一本论

设计

曹爽

曹爽

页

1-3

3.3 受拉钢筋锚固长度  $l_a$  (表1-5)、受拉钢筋抗震锚固长度  $l_{aE}$  (表1-6)表1-5 受拉钢筋锚固长度  $l_a$ 

钢筋种类	混凝土强度等级																		
	C20		C25		C30		C35		C40		C45		C50		C55		≥C60		
	d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25	
HPB300	39d	34d	—	30d	—	28d	—	25d	—	24d	—	23d	—	22d	—	21d	—	—	—
HRB335	38d	33d	—	29d	—	27d	—	25d	—	23d	—	22d	—	21d	—	21d	—	—	—
HRB400、HRBF400 RRB400	—	40d	44d	35d	39d	32d	35d	29d	32d	28d	31d	27d	30d	26d	29d	25d	28d	—	—
HRB500、HRBF500	—	48d	53d	43d	47d	39d	43d	36d	40d	34d	37d	32d	35d	31d	34d	30d	33d	—	—

表1-6 受拉钢筋抗震锚固长度  $l_{aE}$ 

钢筋种类及抗震等级		混凝土强度等级																	
		C20		C25		C30		C35		C40		C45		C50		C55		≥C60	
		d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25
HPB300	一、二级	45d	39d	—	35d	—	32d	—	29d	—	28d	—	26d	—	25d	—	24d	—	—
	三级	41d	36d	—	32d	—	29d	—	26d	—	25d	—	24d	—	23d	—	22d	—	—
HRB335	一、二级	44d	38d	—	33d	—	31d	—	29d	—	26d	—	25d	—	24d	—	24d	—	—
	三级	40d	35d	—	30d	—	28d	—	26d	—	24d	—	23d	—	22d	—	22d	—	—
HRB400 HRBF400	一、二级	—	46d	51d	40d	45d	37d	40d	33d	37d	32d	36d	31d	35d	30d	33d	29d	32d	—
	三级	—	42d	46d	37d	41d	34d	37d	30d	34d	29d	33d	28d	32d	27d	30d	26d	29d	—
HRB500 HRBF500	一、二级	—	55d	61d	49d	54d	45d	49d	41d	46d	39d	43d	37d	40d	36d	39d	35d	38d	—
	三级	—	50d	56d	45d	49d	41d	45d	38d	42d	36d	39d	34d	37d	33d	36d	32d	35d	—

注：1. 当为环氧树脂涂层带肋钢筋时，表中数据尚应乘以1.25。

2. 当纵向受拉钢筋在施工过程中易受扰动时，表中数据尚应乘以1.1。

3. 当锚固长度范围内纵向受力钢筋周边保护层厚度为3d、5d（d为锚固钢筋的直径）时，表中数据可分别乘以0.8、0.7；中间时按内插值。

4. 当纵向受拉普通钢筋锚固长度修正系数（注1~注3）多于一项时，可按连乘计算。

5. 受拉钢筋的锚固长度  $l_a$ 、 $l_{aE}$  计算值不应小于200。

6. 四级抗震时， $l_{aE} = l_a$ 。

7. 当锚固钢筋的保护层厚度不大于5d时，锚固钢筋长度范围内应设置横向构造钢筋，其直径不应小于d/4（d为锚固钢筋的最大直径）；对梁、柱等构件间距不应大于5d，对板、墙等构件间距不应大于10d，且均不应大于100（d为锚固钢筋的最小直径）。

8. HPB300、HRB335级钢筋规格限于直径6~14。

## 一般构造要求

图集号

18G901-1

审核

冯海悦

校对

高志强

设计

曹爽

页

1-4

## 4. 受拉钢筋绑扎搭接长度

4.1 纵向受拉钢筋搭接长度  $l_l$  (表1-7)表1-7 纵向受拉钢筋搭接长度  $l_l$ 

钢筋种类及同一区段内 搭接钢筋面积百分率		混凝土强度等级																	
		C20		C25		C30		C35		C40		C45		C50		C55		C60	
		d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25
HPB300	≤25%	47d	41d	—	36d	—	34d	—	30d	—	29d	—	28d	—	26d	—	25d	—	
	50%	55d	48d	—	42d	—	39d	—	35d	—	34d	—	32d	—	31d	—	29d	—	
	100%	62d	54d	—	48d	—	45d	—	40d	—	38d	—	37d	—	35d	—	34d	—	
HRB335	≤25%	46d	40d	—	35d	—	32d	—	30d	—	28d	—	26d	—	25d	—	25d	—	
	50%	53d	46d	—	41d	—	38d	—	35d	—	32d	—	31d	—	29d	—	29d	—	
	100%	61d	53d	—	46d	—	43d	—	40d	—	37d	—	35d	—	34d	—	34d	—	
HRB400 HRBF400 RRB400	≤25%	—	48d	53d	42d	47d	38d	42d	35d	38d	34d	37d	32d	36d	31d	35d	30d	34d	
	50%	—	56d	62d	49d	55d	45d	49d	41d	45d	39d	43d	38d	42d	36d	41d	35d	39d	
	100%	—	64d	70d	56d	62d	51d	56d	46d	51d	45d	50d	43d	48d	42d	46d	40d	45d	
HRB500 HRBF500	≤25%	—	58d	64d	52d	56d	47d	52d	43d	48d	41d	44d	38d	42d	37d	41d	36d	40d	
	50%	—	67d	74d	60d	66d	55d	60d	50d	56d	48d	52d	45d	49d	43d	48d	42d	46d	
	100%	—	77d	85d	69d	75d	62d	69d	58d	64d	54d	59d	51d	56d	50d	54d	48d	53d	

注：1. 表中数值为纵向受拉钢筋绑扎搭接接头的搭接长度。

2. 两根不同直径钢筋搭接时，表中d取较细钢筋直径。

3. 当为环氧树脂涂层带肋钢筋时，表中数据尚应乘以1.25。

4. 当纵向受拉钢筋在施工过程中易受扰动时，表中数据尚应乘以1.1。

5. 当锚固长度范围内纵向受力钢筋周边保护层厚度为3d、5d (d为锚固钢筋的直径) 时，表中数据可分别乘以0.8、0.7；中间时按内插值。

6. 当纵向受拉普通钢筋锚固长度修正系数(注3~注5)多于一项时，可按连乘计算。

7. 任何情况下，搭接长度不应小于300。

8. HPB300、HRB335级钢筋规格限于直径6~14。

一般构造要求

图集号

18G901-1

审核 刘敏

刘敏

校对 高志强

高志强

设计 曹爽

曹爽

页

1-5

4.2 纵向受拉钢筋抗震搭接长度  $l_{lE}$  (表1-8)表1-8 纵向受拉钢筋抗震搭接长度  $l_{lE}$ 

钢筋种类及同一区段内 搭接钢筋面积百分率			混凝土强度等级																	
			C20		C25		C30		C35		C40		C45		C50		C55		C60	
			d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25
一、 二级 抗震 等级	HPB300	≤25%	54d	47d	—	42d	—	38d	—	35d	—	34d	—	31d	—	30d	—	29d	—	
		50%	63d	55d	—	49d	—	45d	—	41d	—	39d	—	36d	—	35d	—	34d	—	
	HRB335	≤25%	53d	46d	—	40d	—	37d	—	35d	—	31d	—	30d	—	29d	—	29d	—	
		50%	62d	53d	—	46d	—	43d	—	41d	—	36d	—	35d	—	34d	—	34d	—	
	HRB400 HRBF400	≤25%	—	55d	61d	48d	54d	44d	48d	40d	44d	38d	43d	37d	42d	36d	40d	35d	38d	
		50%	—	64d	71d	56d	63d	52d	56d	46d	52d	45d	50d	43d	49d	42d	46d	41d	45d	
HRB500 HRBF500	≤25%	—	66d	73d	59d	65d	54d	59d	49d	55d	47d	52d	44d	48d	43d	47d	42d	46d		
	50%	—	77d	85d	69d	76d	63d	69d	57d	64d	55d	60d	52d	56d	50d	55d	49d	53d		
三 级 抗 震 等 级	HPB300	≤25%	49d	43d	—	38d	—	35d	—	31d	—	30d	—	29d	—	28d	—	26d	—	
		50%	57d	50d	—	45d	—	41d	—	36d	—	35d	—	34d	—	32d	—	31d	—	
	HRB335	≤25%	48d	42d	—	36d	—	34d	—	31d	—	29d	—	28d	—	26d	—	26d	—	
		50%	56d	49d	—	42d	—	39d	—	36d	—	34d	—	32d	—	31d	—	31d	—	
	HRB400 HRBF400	≤25%	—	50d	55d	44d	49d	41d	44d	36d	41d	35d	40d	34d	38d	32d	36d	31d	35d	
		50%	—	59d	64d	52d	57d	48d	52d	42d	48d	41d	46d	39d	45d	38d	42d	36d	41d	
	HRB500 HRBF500	≤25%	—	60d	67d	54d	59d	49d	54d	46d	50d	43d	47d	41d	44d	40d	43d	38d	42d	
		50%	—	70d	78d	63d	69d	57d	63d	53d	59d	50d	55d	48d	52d	46d	50d	45d	49d	

注：1. 表中数值为纵向受拉钢筋绑扎搭接接头的搭接长度。

2. 两根不同直径钢筋搭接时，表中d取较细钢筋直径。

3. 当为环氧树脂涂层带肋钢筋时，表中数据尚应乘以1.25。

4. 当纵向受拉钢筋在施工过程中易受扰动时，表中数据尚应乘以1.1。

5. 当锚固长度范围内纵向受力钢筋周边保护层厚度为3d、5d（d为锚固钢筋的直径）时，表中数据可分别乘以0.8、0.7；中间时按内插值。

6. 当纵向受拉普通钢筋锚固长度修正系数（注3~注5）多于一项时，可按连乘计算。

7. 任何情况下，搭接长度不应小于300。

8. HPB300、HRB335级钢筋规格限于直径6~14。

9. 四级抗震时， $l_{lE} = l_l$ ，详见本图集第1-5页。

一般构造要求

图集号

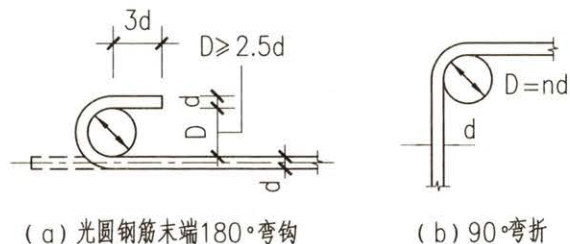
18G901-1

审核 刘敏 刘敏 校对 高志强 曹爽 设计 曹爽

页

1-6

## 5. 钢筋弯钩与弯折的弯弧内直径



(a) 光圆钢筋末端180°弯钩

(b) 90°弯折

图1-5 钢筋弯钩与弯折的弯弧内直径

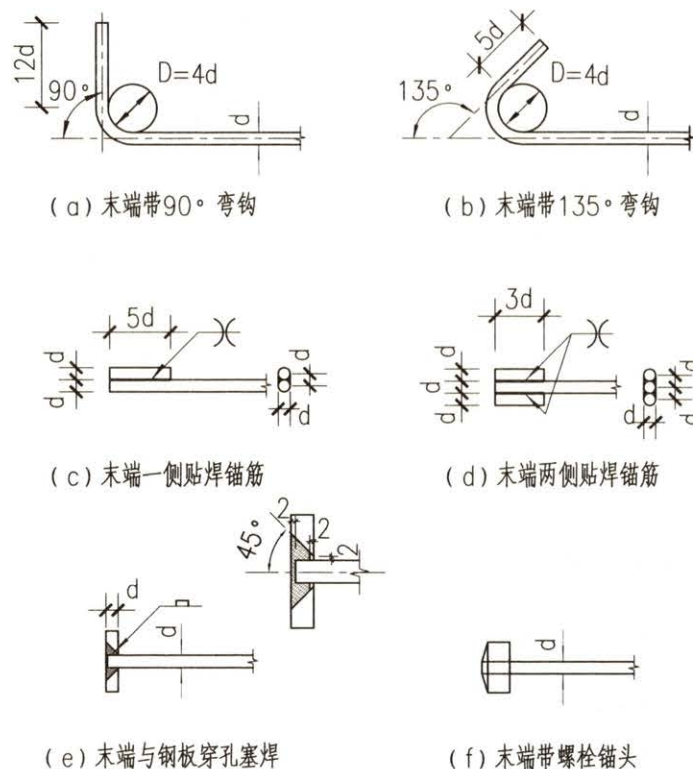
注：钢筋弯钩与弯折的弯弧内直径D应符合下列规定：

1. 光圆钢筋，不应小于钢筋直径的2.5倍。
2. 335MPa级、400MPa级带肋钢筋，不应小于钢筋直径的4倍。
3. 500MPa级带肋钢筋，当直径 $d \leq 25$ 时，不应小于钢筋直径的6倍；当直径 $d > 25$ 时，不应小于钢筋直径的7倍。
4. 位于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，在节点角部弯折处，当钢筋直径 $d \leq 25$ 时，不应小于钢筋直径的12倍；当直径 $d > 25$ 时，不应小于钢筋直径的16倍。
5. 箍筋弯折处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或并筋时，应按钢筋实际排布情况确定箍筋弯弧内直径。

## 6. 纵向钢筋弯钩与机械锚固

- 6.1 当纵向受拉普通钢筋末端采用弯钩或机械锚固措施时，包括弯钩或锚固端头在内的锚固长度（投影长度）可取为基本锚固长度的60%。
- 6.2 焊缝和螺纹长度应满足承载力的要求，螺栓锚头的规格应符合相关标准的要求。

- 6.3 螺栓锚头和焊接钢板的承压面积不应小于锚固钢筋截面面积的4倍。
- 6.4 螺栓锚头和焊接锚板的钢筋净间距不宜小于 $4d$ ，否则应考虑群锚效应的不利影响。
- 6.5 截面角部的弯钩和一侧贴焊锚筋的布筋方向宜向截面内侧偏置。
- 6.6 受压钢筋不应采用末端弯钩和一侧贴焊的锚固形式。



(a) 末端带90°弯钩

(b) 末端带135°弯钩

(c) 末端一侧贴焊锚筋

(d) 末端两侧贴焊锚筋

(e) 末端与钢板穿孔塞焊

(f) 末端带螺栓锚头

图1-6 纵向钢筋弯钩与机械锚固形式

一般构造要求								图集号	18G901-1
审核	刘敏	刘敏	校对	高志强	王志强	设计	姚刚	页	1-7

## 7. 纵向钢筋的连接

纵向钢筋的连接可采用绑扎搭接、机械连接或焊接。

混凝土结构中受力钢筋的连接接头宜设置在受力较小处。在同一根受力钢筋上宜少设接头。抗震设计时需避开梁端、柱端箍筋加密区范围，如必须在该区域连接则应采用机械连接或焊接。

在同一跨度或同一层高的同一受力钢筋上宜少设连接接头，不宜设置2个或2个以上接头。

当受拉钢筋直径 $>25\text{mm}$ 及受压钢筋直径 $>28\text{mm}$ 时，不宜采用绑扎搭接。

### 7.1 绑扎搭接

7.1.1 同一构件中相邻纵向受力钢筋的绑扎搭接接头宜相互错开。钢筋绑扎搭接接头连接区段长度为1.3倍搭接长度，凡搭接接头中点位于该连接区段长度内的搭接接头均属于同一连接区段（图1-7）。同一连接区段内纵向钢筋搭接接头面积百分率，为该区段内有连接接头的纵向受力钢筋截面面积与全部纵向钢筋截面面积的比值。

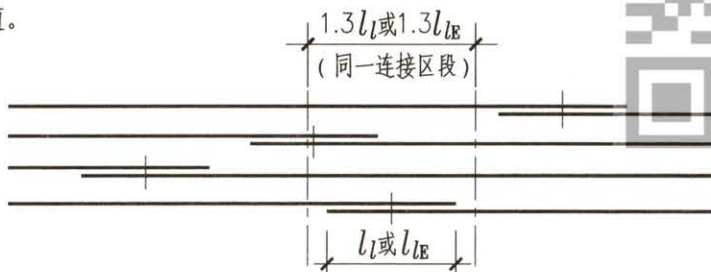


图1-7 同一连接区段内纵向受拉钢筋绑扎搭接接头

7.1.2 不同直径钢筋搭接时，需按较小钢筋直径计算搭接长度及接头面积百分率。

7.1.3 同一构件纵向受力钢筋直径不同时，按较大直径计算连接区段长度。

7.1.4 位于同一连接区段内的受拉钢筋搭接接头面积百分率不宜大于50%。

7.1.5 并筋采用绑扎搭接连接时，应按每根单筋错开搭接的方式连接。接头百分率应按同一连接区段内所有的单根钢筋计算。并筋中钢筋的搭接长度应按单筋分别计算。

7.1.6 梁、柱类构件的纵向受力钢筋采用绑扎搭接时，在纵向受力钢筋搭接长度范围内应配置横向构造钢筋。

### 7.2 机械连接

7.2.1 纵向受力钢筋的机械连接接头宜相互错开。钢筋机械连接区段的长度为 $35d$ ， $d$ 为相互连接两根钢筋中较小直径。凡接头中点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（图1-8）。

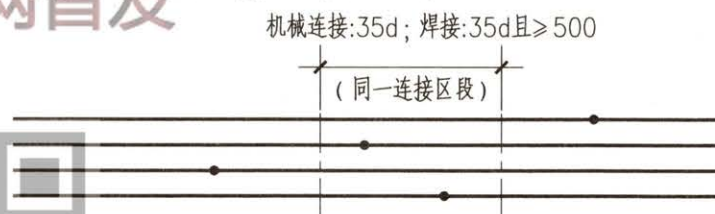


图1-8 同一连接区段内纵向受拉钢筋机械连接、焊接接头

7.2.2 不同直径钢筋机械连接时，接头面积百分率按较小直径计算。同一构件纵向受力钢筋直径不同时，按较大直径计算连接区段长度。

7.2.3 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%。

7.2.4 机械连接接头的类型及质量应符合现行国家标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107的有关规定。

### 7.3 焊接

7.3.1 纵向受力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 $500\text{mm}$ ， $d$ 为相互连接两根钢筋中较小直径。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（图1-8）。

7.3.2 不同直径钢筋焊接时，接头面积百分率按较小直径计算。同一构件纵向受力钢筋直径不同时，按较大直径计算连接区段长度。

7.3.3 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%。

7.3.4 焊接接头的类型及质量应符合现行国家标准《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18的有关规定。

一般构造要求

图集号

18G901-1

审核 刘敏

刘敏

校对

高志强

设计

曹爽

曹爽

曹爽

曹爽

页

1-8

## 8. 箍筋、拉筋及拉结筋的构造

### 8.1 焊接封闭箍筋

8.1.1 宜采用闪光对焊，且应在专业加工场地并采用专用设备完成。

8.1.2 每个箍筋的焊接连接点数量应为1个，焊点宜位于多边形箍筋的某边中部，且距离弯折处的位置不小于100mm。

8.1.3 矩形柱箍筋焊点宜设在柱短边，等边多边形柱箍筋焊点可设在任一边。

8.1.4 梁箍筋焊点应设置在顶部或底部。

8.1.5 箍筋焊点应沿纵向受力钢筋方向错开布置。

### 8.2 非焊接封闭箍筋

8.2.1 当采用非焊接封闭箍筋时，箍筋末端应设置弯钩。

8.2.2 非框架梁及不考虑地震作用的悬挑梁，箍筋及拉筋弯钩的弯折角度不应小于 $90^\circ$ ，弯折后平直段长度不应小于箍筋直径的5倍。

8.2.3 对有抗震设防要求的结构构件，箍筋弯钩的弯折角度为 $135^\circ$ ，弯折后平直段长度不应小于箍筋直径的10倍和75mm两者中的较大值，如图1-9。图中拉筋弯钩与箍筋、纵筋(c)~(e)三种做法应由设计人员指定。当设计人员未指定时，详见本图集各构件构造做法选用。

8.2.4 当8.2.2条中的构件受扭（如梁侧面构造纵筋以“N”打头表示）时，复合箍筋弯折后的平直段长度为10倍箍筋直径，弯钩的弯折角度为 $135^\circ$ 。

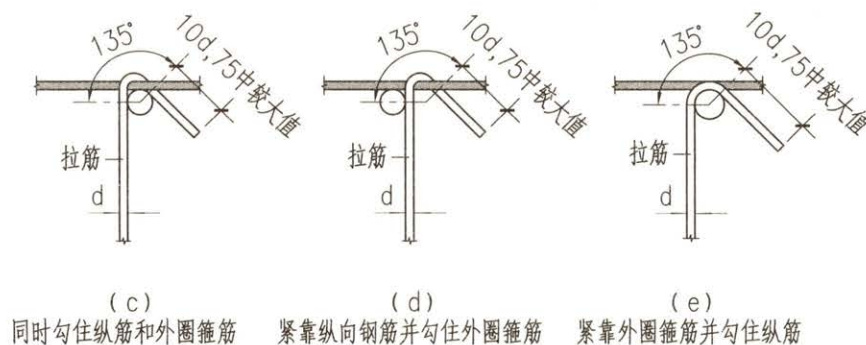
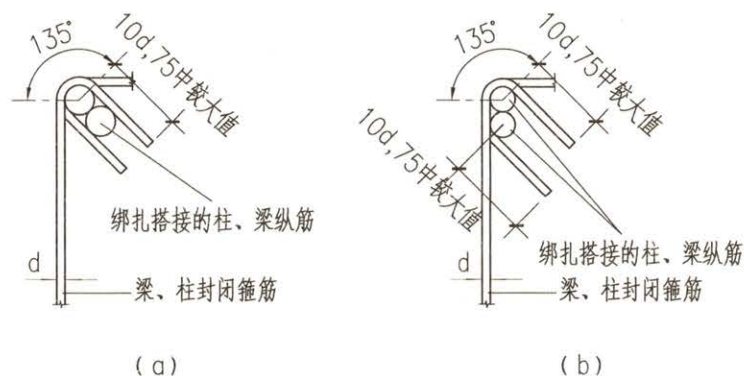


图1-9 箍筋及拉筋弯钩构造

8.2.5 圆柱环状箍筋、螺旋箍筋搭接长度不应小于其受拉锚固长度且不应小于300mm。钢筋末端均需做 $135^\circ$ 弯钩，弯折后平直段长度不应小于箍筋直径10倍和75mm两者中的较大值。如图1-10。

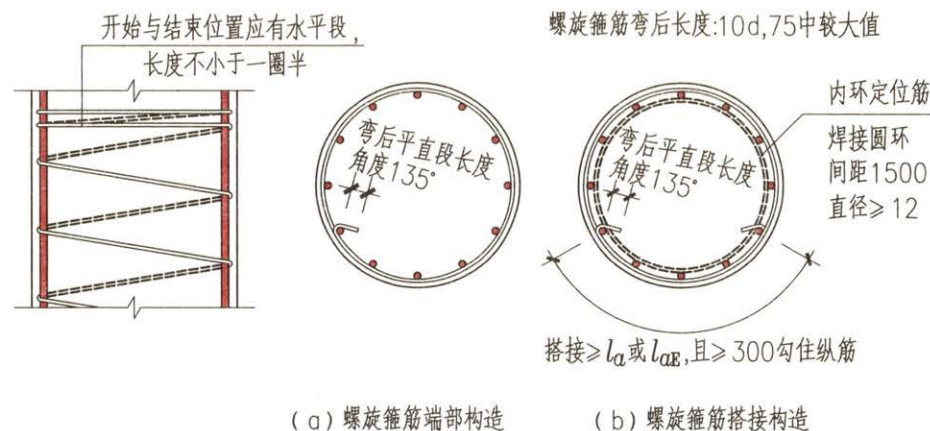


图1-10 圆柱环状箍筋、螺旋箍筋构造详图

一般构造要求								图集号	18G901-1
审核	刘敏	刘22	校对	高志强	李彦涛	设计	姚刚	页	1-9

8.3 用于梁腰筋间拉结的拉筋，两端弯折角度均为 $135^\circ$ ，弯折后平直段长度同箍筋。

8.4 拉结筋用作剪力墙分布钢筋（约束边缘构件沿墙肢长度 $l_c$ 范围以外，构造边缘构件范围以外）间拉结时，可采用图1-11中两种构造做法。当采用图1-11中构造做法（b）时，拉结筋需交错布置。

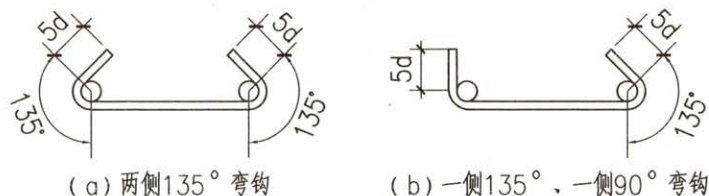


图1-11 拉结筋构造详图

### 9. 纵向钢筋绑扎搭接横截面钢筋排布

9.1 纵向钢筋绑扎搭接横截面钢筋排布有斜向搭接、内侧搭接和同层搭接三种方式，如图1-12~图1-14所示。

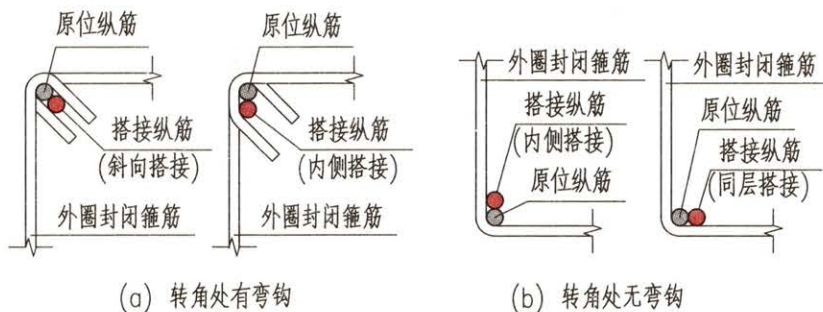


图1-12 箍筋转角处钢筋搭接位置

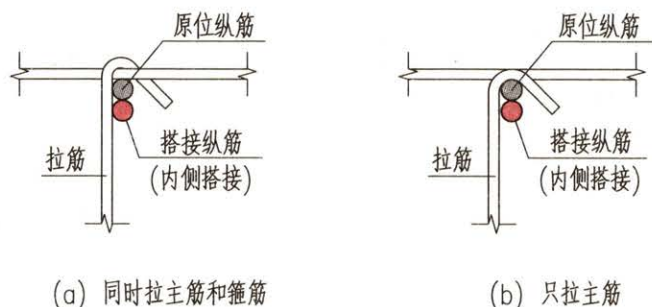


图1-13 拉筋弯钩位置

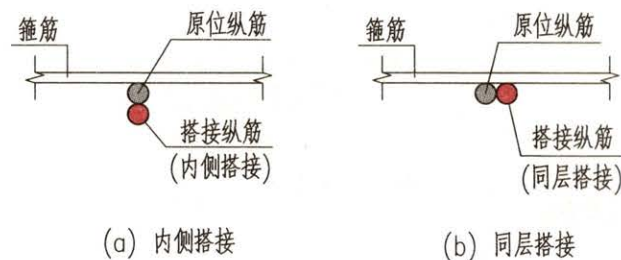
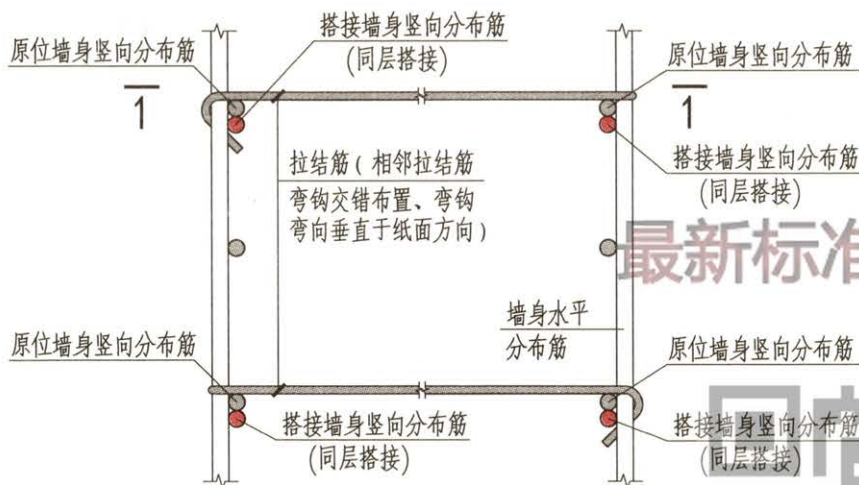


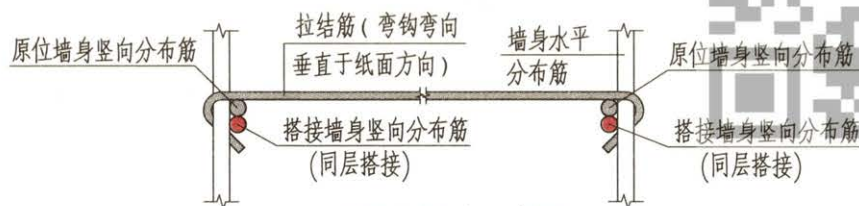
图1-14 箍筋平直段处钢筋搭接位置

9.2 拉结筋转角处的纵向钢筋绑扎搭接如图1-15、图1-16所示。按照本图集第8.4条相关规定，拉结筋共有图1-11所示两种构造做法。当采用一端 $90^\circ$ 、一端 $135^\circ$ 的构造做法时，需交错布置[图1-15(a)]。图1-16仅示意拉结筋转角处墙身水平分布钢筋的构造做法，当采用一端 $90^\circ$ 、一端 $135^\circ$ 的拉结筋时，拉结筋的交错布置原则同图1-15(a)。

一般构造要求							图集号	18G901-1
审核	刘敏	刘敏	校对	高志强	高志强	设计	曹爽	曹爽
							页	1-10



(a) 拉结筋一侧135°弯钩、一侧90°弯钩  
(弯折后直段长度均为5d)



(b) 拉结筋两侧均为135°弯钩  
(弯折后直段长度均为5d)

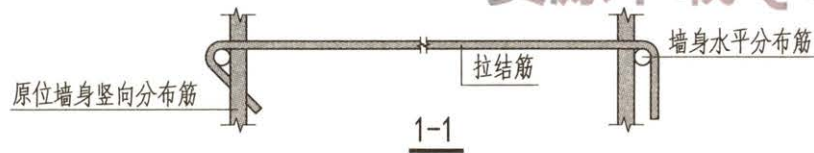


图1-15 拉结筋转角处的钢筋搭接位置  
(墙身竖向分布筋搭接)

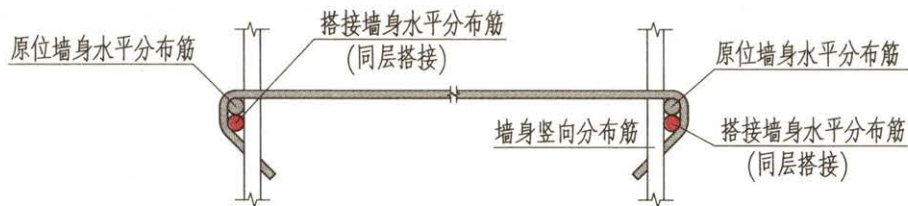


图1-16 拉结筋转角处的钢筋搭接位置  
(墙身水平分布筋搭接)

9.3 绑扎搭接时, 搭接纵筋一般由搭接位置自然弯折恢复至原位纵筋的纵向位置, 如图1-17(a)所示。

采用绑扎搭接的纵筋, 当不影响其他钢筋绑扎排布时, 也可通长保持搭接钢筋A的位置不变, 如图1-17(b)中的第一次搭接。当需要进行第二次搭接时, 应将搭接纵筋B恢复至与原位纵筋相同的位置, 如图1-17(b)所示。图1-17(b)不得用于位于箍筋角部纵筋的绑扎搭接。

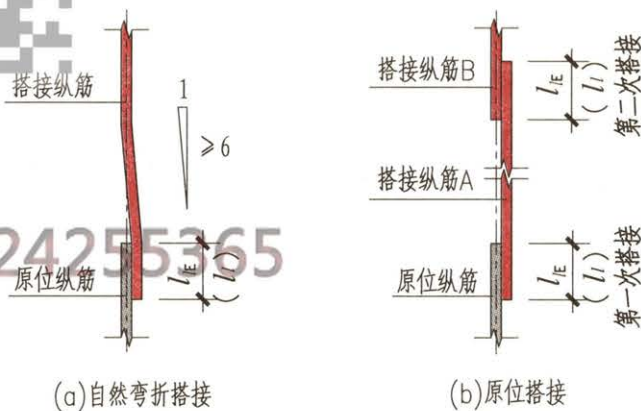
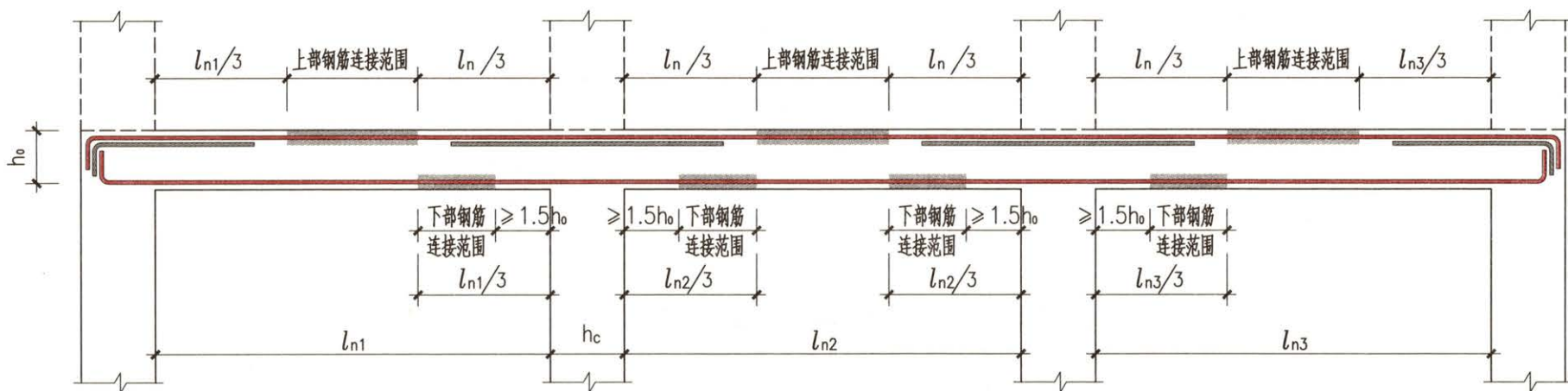


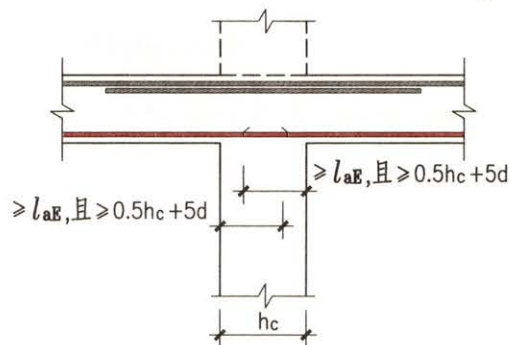
图1-17 绑扎搭接钢筋纵向排布

资源下载QQ群: 424255365

一般构造要求							图集号	18G901-1
审核	刘敏	刘敏	校对	高志强	王志强	设计	曹爽	曹爽
							页	1-11



框架梁纵向钢筋连接示意图

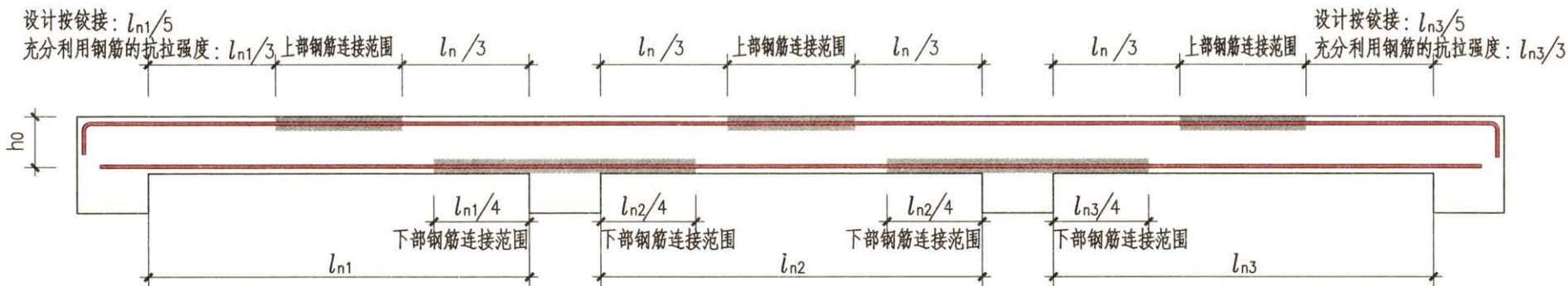


框架梁下部纵筋在支座处锚固

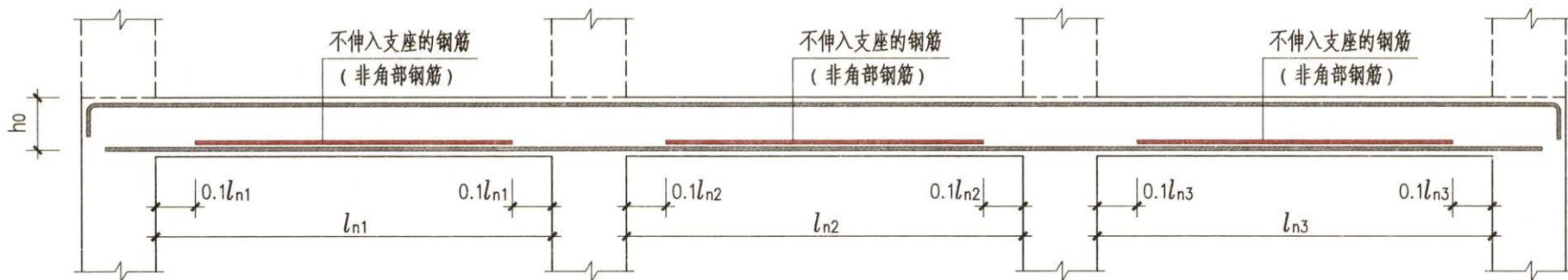
- 注：1. 跨度值  $l_{ni}$  为净跨长度， $l_n$  为支座处左跨  $l_{ni}$  和右跨  $l_{ni+1}$  之较大值，其中  $i=1, 2, 3, \dots$ 。
2. 框架梁上部通长钢筋与非贯通钢筋直径相同时，纵筋连接位置宜位于跨中  $l_{ni}/3$  范围内。
3. 框架梁上部第二排非通长钢筋从支座边伸出至  $l_n/4$  位置处。
4. 框架梁下部钢筋宜贯穿节点或支座，可延伸至相邻跨内箍筋加密区以外搭接连接，连接位置宜位于支座  $l_{ni}/3$  范围内，且距离支座外边缘不应小于  $1.5h_0$ 。采用搭接时，搭接长度范围内箍筋构造做法详见本图集第2-3页。
5. 框架梁下部纵向钢筋应尽量避免在中柱内锚固，宜本着“能通则通”的原则来保证节点核心区混凝土的浇筑质量。当必须锚固时，锚固做法详见本页框架梁下部纵筋在支座处锚固详图。
6. 框架梁纵向受力钢筋连接位置宜避开梁端箍筋加密区。如必须在此连接，应采用机械连接或焊接。
7. 在连接范围内相邻纵向钢筋连接接头应相互错开，且位于同一连接区段内纵向钢筋接头面积百分率不宜大于50%。纵向钢筋连接的相关规定详见本图集第1-8页。

8. 梁的同一根纵筋在同一跨内设置连接接头不得多于1个。悬臂梁的纵向钢筋不得设置连接接头。
9. 具体工程中，梁纵向钢筋连接方式与位置应以设计要求为准。
10. 机械连接和焊接接头的类型及质量应符合国家现行有关标准的规定。

框架部分		框架梁纵向钢筋连接示意图			图集号	18G901-1
审核	刘敏 刘政	校对	高志强 王在涛	设计	曹爽 曹爽	页 2-1



非框架梁 (L、L<sub>g</sub>) 纵向钢筋连接示意图

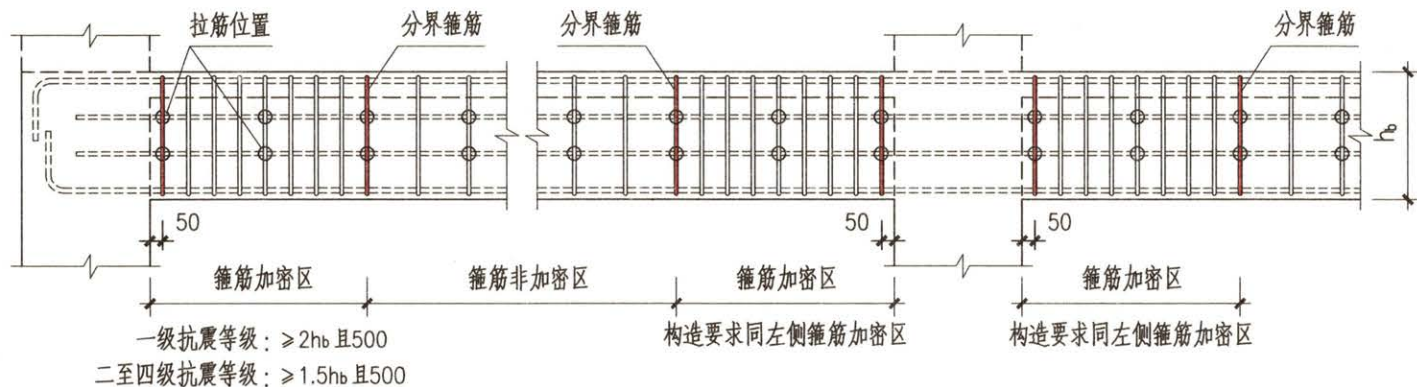


不伸入支座的梁下部纵向钢筋断点位置

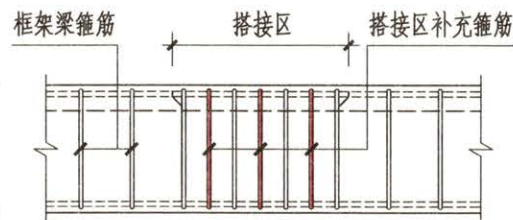
(本构造详图不适用于框支梁、框架扁梁；伸入支座的梁下部纵向钢筋锚固构造见本图集第2-1页)

- 注：1. 跨度值  $l_{ni}$  为净跨长度， $l_n$  为支座处左跨  $l_{ni}$  和右跨  $l_{n(i+1)}$  之较大值，其中  $i=1, 2, 3, \dots$ 。  
 2. 当非框架梁上部有通长钢筋时，连接位置宜位于跨中  $l_{ni}/3$  范围内；梁下部钢筋连接位置宜位于支座  $l_{ni}/4$  范围内。  
 3. 同本图集第2-1页注7~10。  
 4. 代号为L的非框架梁为支座处“设计按铰接”时；代号为L<sub>g</sub>的非框架梁用于支座处“充分利用钢筋的抗拉强度时”。L、L<sub>g</sub>由设计指定。  
 5. 梁下部纵筋不伸入支座的做法需由设计指定后方可采用。

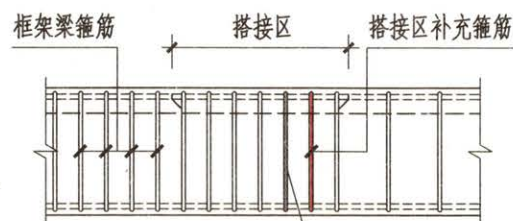
框架部分		非框架梁 (L、L <sub>g</sub> ) 纵向钢筋连接示意图 不伸入支座的梁下部纵向钢筋断点位置				图集号	18G901-1
审核	刘敏	刘敏	校对	高志强	曹爽	设计	曹爽
						页	2-2



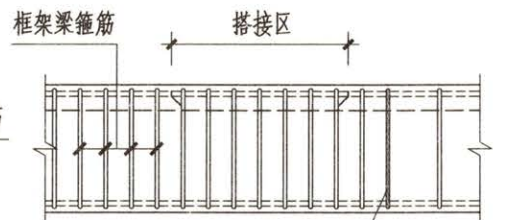
框架梁 (KL、WKL) 箍筋、拉筋排布构造详图 (一)



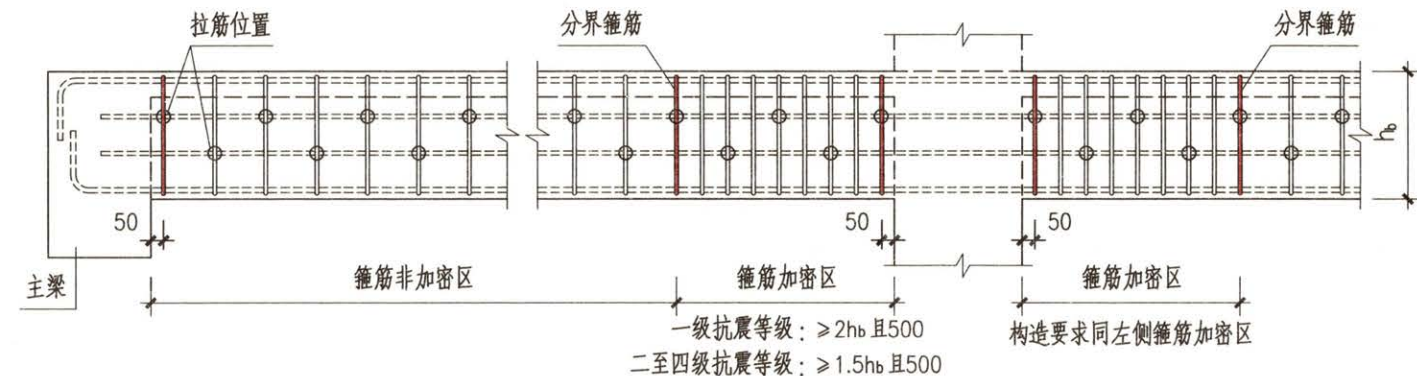
纵筋搭接区箍筋排布构造 (一)



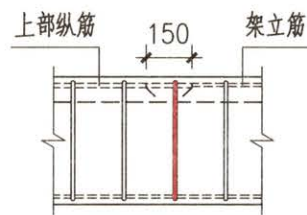
纵筋搭接区箍筋排布构造 (二)



纵筋搭接区箍筋排布构造 (三)



框架梁 (KL、WKL) 箍筋、拉筋排布构造详图 (二)

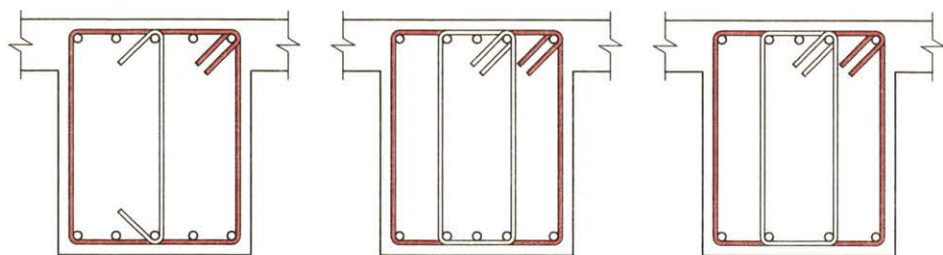


架立筋与纵筋构造搭接

构造搭接位置至少应有一道箍筋同搭接的两根钢筋绑扎

- 注: 1. 在不同配置要求的箍筋区域分界处应设置一道分界箍筋, 分界箍筋应按相邻区域配置要求较高的箍筋配置。  
 2. 梁端第一道箍筋距柱支座边缘为50。  
 3. 梁两侧腰筋用拉筋联系, 拉筋可同时勾住外圈封闭箍筋和腰筋, 也可紧靠箍筋并勾住腰筋。梁宽 $\leq 350$ 时, 拉筋直径为6; 梁宽 $> 350$ 时, 拉筋直径为8。拉筋间距为非加密区箍筋间距的2倍。拉筋可采用框架梁 (KL、WKL) 箍筋、拉筋排布构造详图 (一)、(二) 中的任一种做法。  
 4. 弧形梁箍筋加密区范围按梁宽度中心线展开计算, 箍筋间距按凸面量度。  
 5. 搭接区内的箍筋直径不应小于 $d/4$  ( $d$ 为搭接钢筋的最大直径), 间距不应大于100及 $5d$  ( $d$ 为钢筋的最小直径)。当框架梁原有箍筋不满足此要求, 需在搭接区补充箍筋。  
 6. 具体工程中, 梁箍筋加密区的设置、纵向钢筋搭接区箍筋的配置应以设计要求为准。当设计未给出箍筋加密区范围时, 可按本图取值。  
 7. 纵筋搭接区范围内的补充箍筋可采用开口箍或封闭箍。封闭箍的弯钩设置同框架梁箍筋, 开口箍的开口方向不应设在纵筋的搭接位置处。

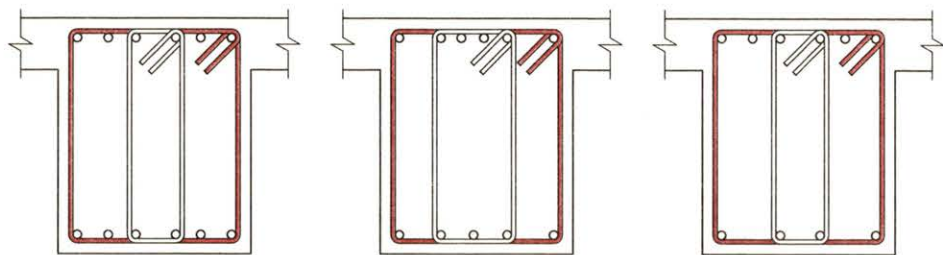
框架部分		框架梁 (KL、WKL) 箍筋、拉筋排布构造详图		图集号	18G901-1
审核	詹谊	校对	高志强	设计	姚刚
				页	2-3



m/n(k): 5/5(3)

5/5(4)

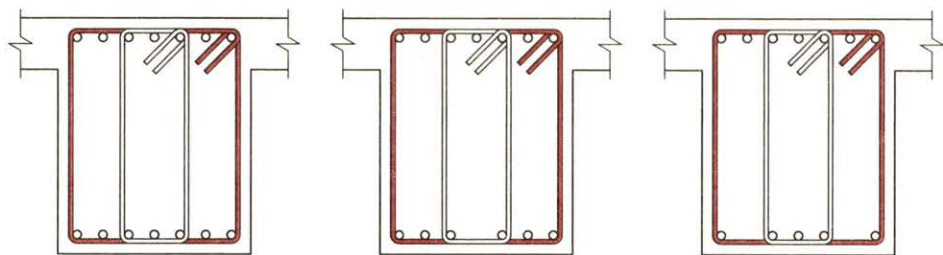
5/4(4)



6/6(4)

6/5(4)

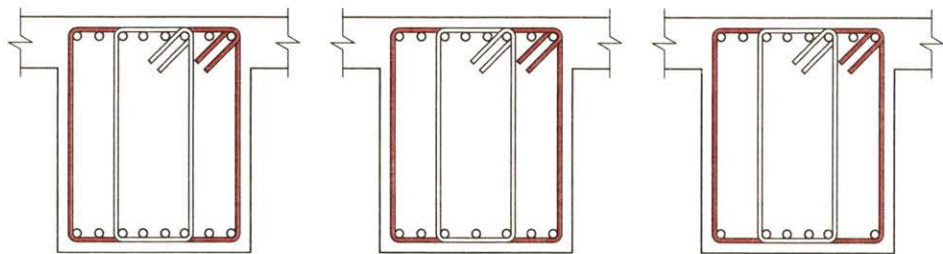
6/4(4)



7/7(4)

7/6(4)

7/5(4)



8/8(4)

8/7(4)

8/6(4)

注: 1. 图中标注m/n(k)说明: m为梁上部第一排纵筋根数, n为梁下部第一排纵筋根数, k为梁箍筋肢数。图中为 $m \geq n$ 时的钢筋排布方案; 当 $m < n$ 时, 可根据排布规则将图中纵筋上下换位后应用。

2. 当梁箍筋为双肢箍时, 梁上部纵筋、下部纵筋及箍筋的排布无关联, 各自独立排布; 当梁箍筋为复合箍时, 梁上部纵筋、下部纵筋及箍筋的排布有关联, 钢筋排布应按以下规则综合考虑:

- (1) 梁上部纵筋、下部纵筋及复合箍筋排布时应遵循对称均匀原则。
- (2) 梁复合箍筋应采用截面周边外封闭大箍加内封闭小箍的组合方式(大箍套小箍)。内部复合箍筋可采用相邻两肢形成一个内封闭小箍的形式(见本图集第2-6页图示)。
- (3) 梁复合箍筋肢数宜为双数, 当复合箍筋的肢数为单数时, 设一个单肢箍。单肢箍筋宜紧靠箍筋并勾住纵筋。
- (4) 梁箍筋转角处应有纵向钢筋, 当箍筋上部转角处的纵向钢筋未能贯通全跨时, 在跨中上部可设置架立筋(架立筋的直径按设计标注, 与梁纵向钢筋搭接长度为150)。
- (5) 梁上部通长筋应对称设置, 通长筋宜置于箍筋转角处。
- (6) 梁同一跨内各组箍筋的复合方式应完全相同。当同一组内复合箍筋各肢位置不能满足对称性要求时, 此跨内每相邻两组箍筋各肢的安装绑扎位置应沿梁纵向交错对称排布。
- (7) 梁横截面纵向钢筋与箍筋排布时, 除考虑本跨内钢筋排布关联因素外, 还应综合考虑相邻跨之间的关联影响。

3. 框架梁箍筋加密区长度内的箍筋肢距: 一级抗震等级, 不宜大于200和20倍箍筋直径的较大值; 二、三级抗震等级, 不宜大于250和20倍箍筋直径的较大值; 各抗震等级下, 均不宜大于300。框架梁非加密区内的箍筋肢距不宜大于300。

框架部分		梁横截面纵向钢筋与箍筋排布构造详图			图集号	18G901-1
审核	詹谊	设计	姚刚	校对	高志强	页 2-4

一般构造要求

框架部分

剪力墙部分

普通板部分

无梁楼盖部分

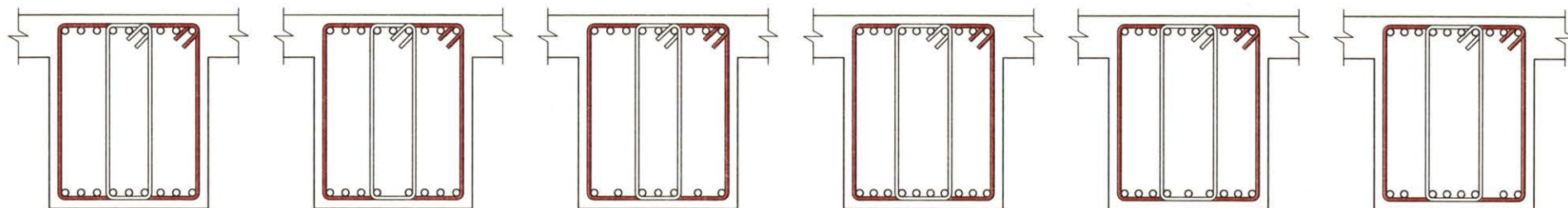
一般构造要求

框架部分

剪力墙部分

普通板部分

无梁楼盖部分



9/9(4)

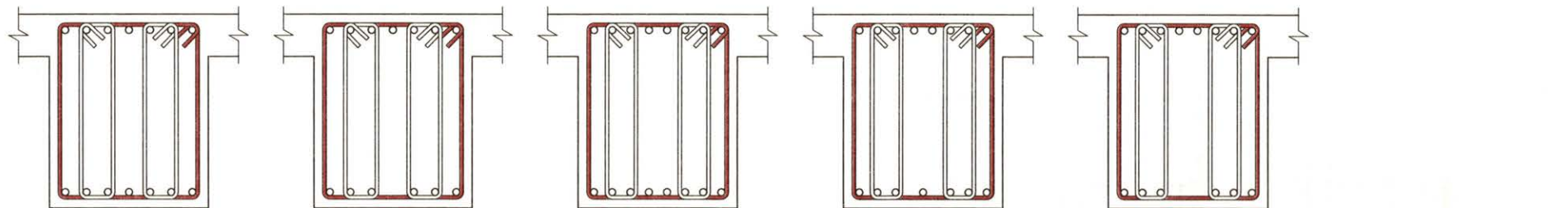
9/8(4)

9/7(4)

10/10(4)

10/9(4)

10/8(4)



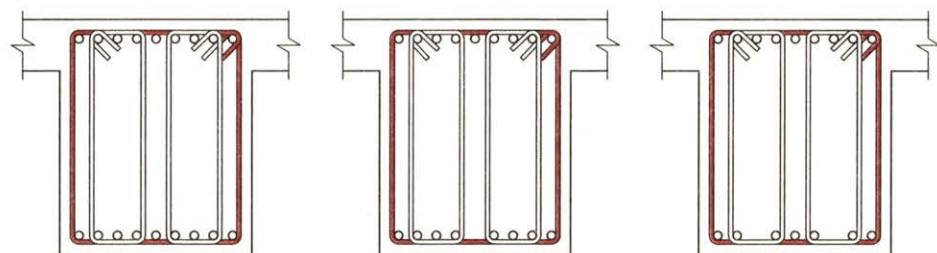
7/7(6)

7/6(6)

8/8(6)

8/7(6)

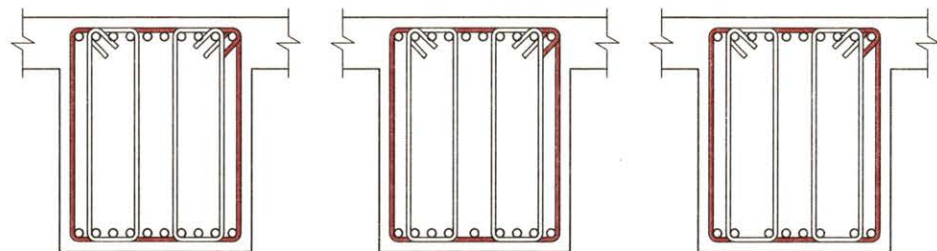
8/6(6)



9/9(6)

9/8(6)

9/7(6)



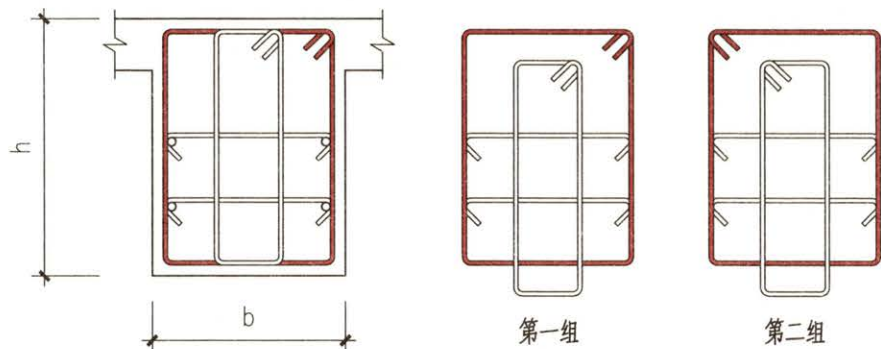
10/10(6)

10/9(6)

10/8(6)

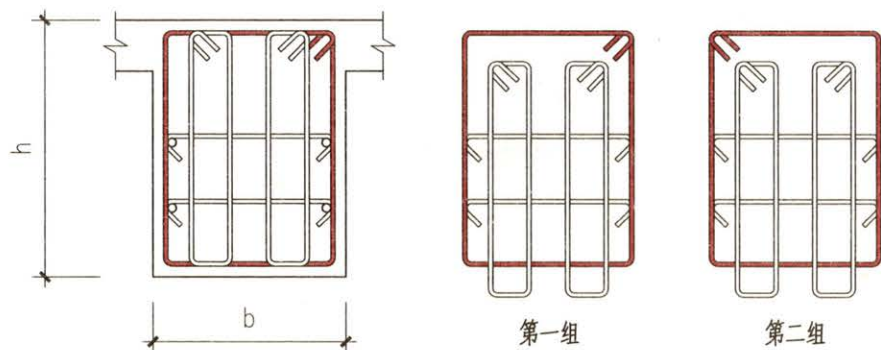
注：见本图集第2-4页注。

框架部分			梁横截面纵向钢筋与箍筋排布构造详图			图集号	18G901-1
审核	詹谊	陈旭	校对	高志强	王志强	设计	姚刚
						页	2-5



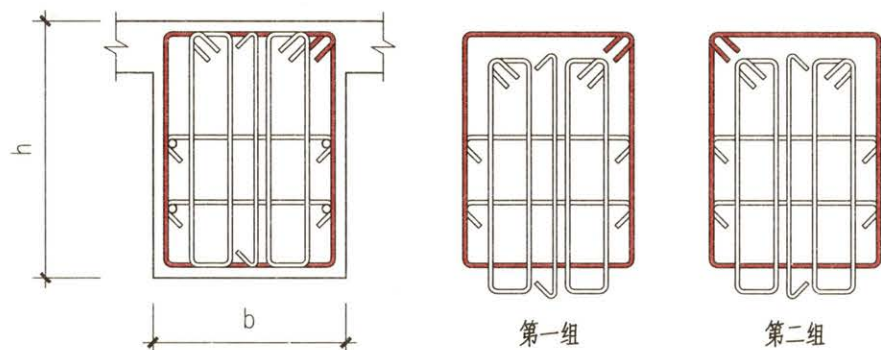
第一组 第二组

相邻两组复合箍筋



第一组 第二组

相邻两组复合箍筋

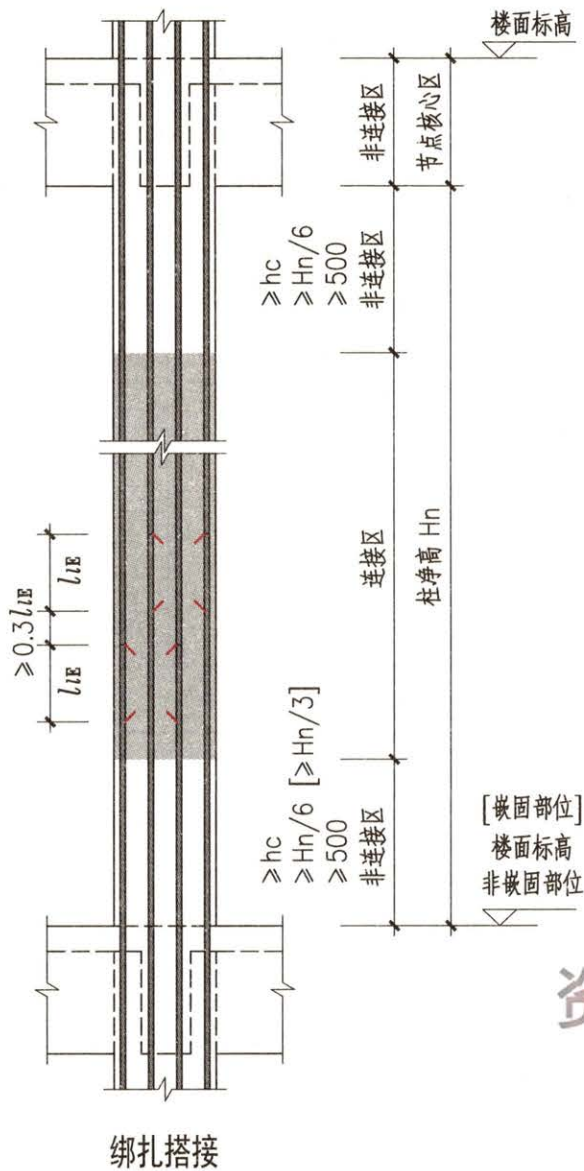


第一组 第二组

相邻两组复合箍筋

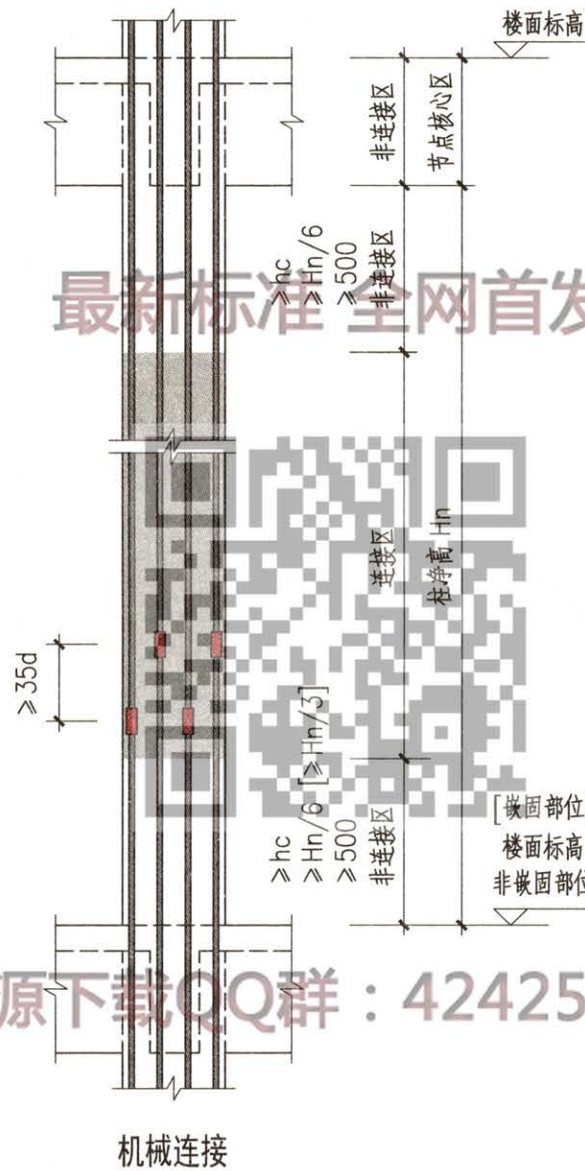
- 注：1. 内部复合箍筋应紧靠外封闭箍筋一侧绑扎。当有水平拉筋时，拉筋在外封闭箍筋的另一侧绑扎。
2. 封闭箍筋弯钩位置：当梁顶部有现浇板时，弯钩位置设置在梁顶；当梁底部有现浇板时，弯钩位置设置在梁底；当梁顶部或底部均无现浇板时，封闭箍筋弯钩应沿纵向受力钢筋方向错开布置。相邻两组复合箍筋平面及弯钩位置沿梁纵向对称排布。
3. 拉筋的具体要求见本图集第2-3页注3。

框架部分		梁复合箍筋排布构造详图				图集号	18G901-1
审核	詹谊	设计	姚刚	校对	高志强	页	2-6

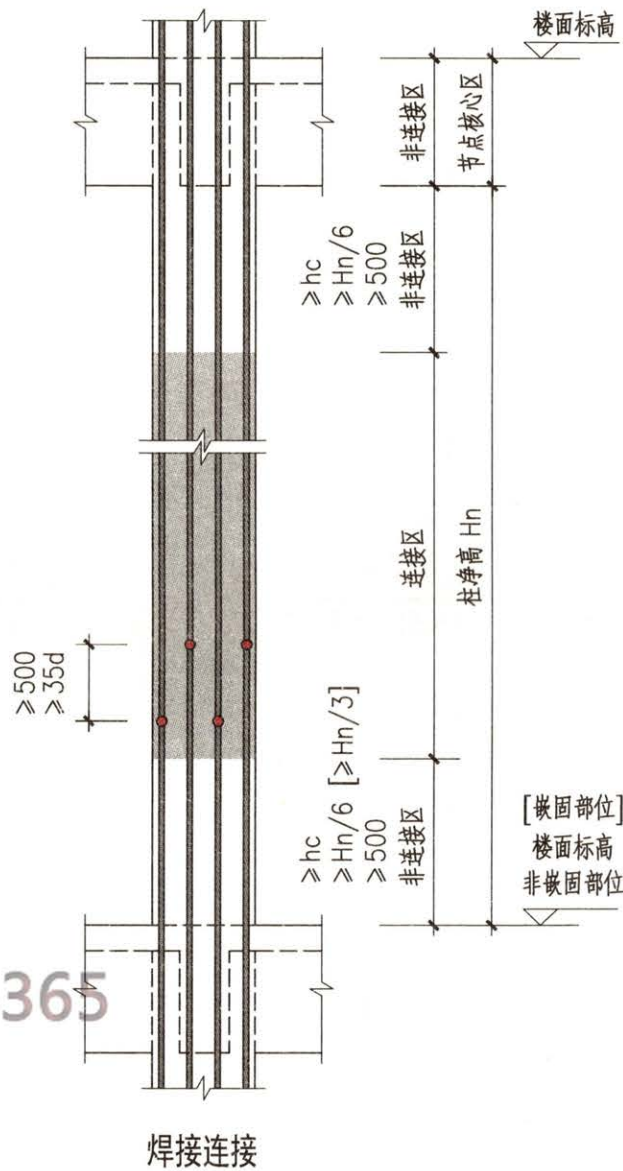


绑扎搭接

当某层连接区的高度小于纵筋分两批搭接所需要的高度时，应改用机械连接或焊接连接



机械连接



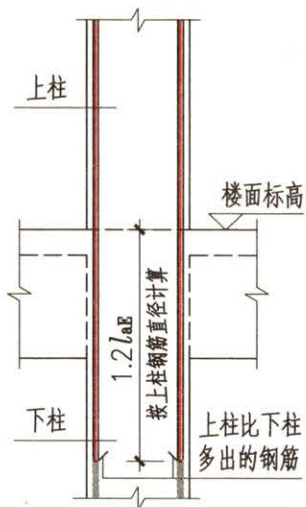
焊接连接

注：见本图集第2-8页。

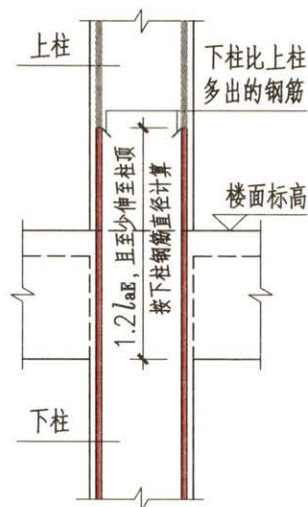
资源下载QQ群：424255365

最新标准 全网首发

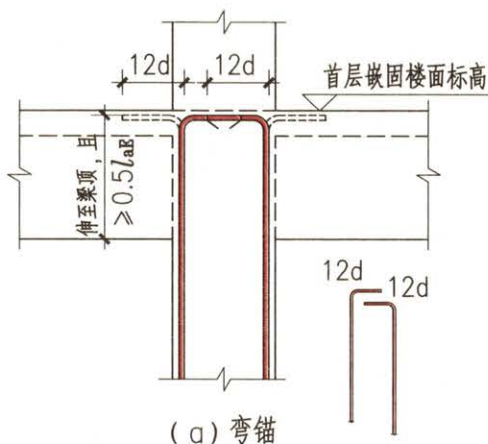
框架部分	框架柱纵向钢筋连接位置	图集号	18G901-1
审核 刘敏 刘敏	校对 高志强 高志强	设计 姚刚	页 2-7



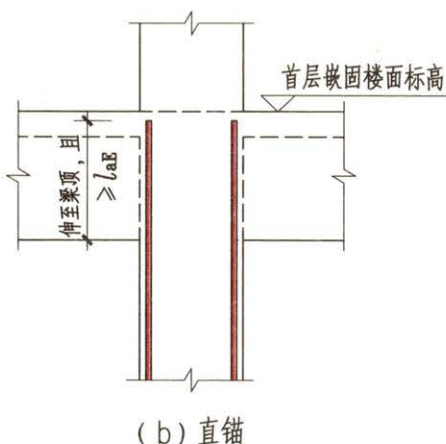
构造 (一)  
上柱纵筋比下柱多



构造 (二)  
上柱纵筋比下柱少

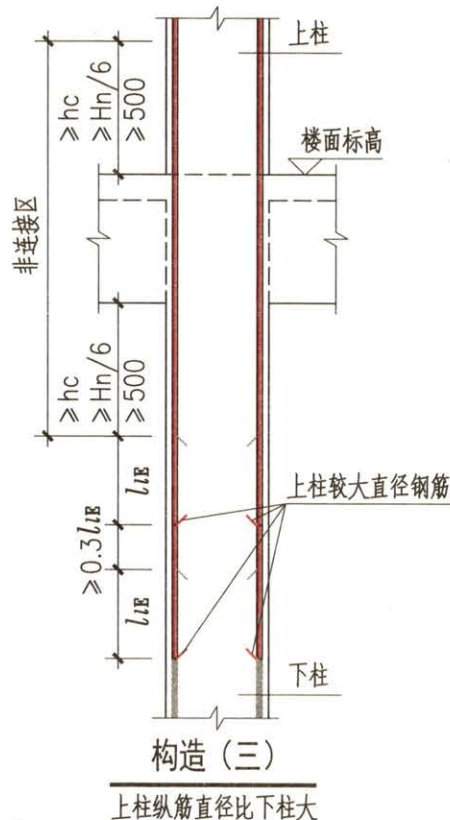


(a) 弯锚

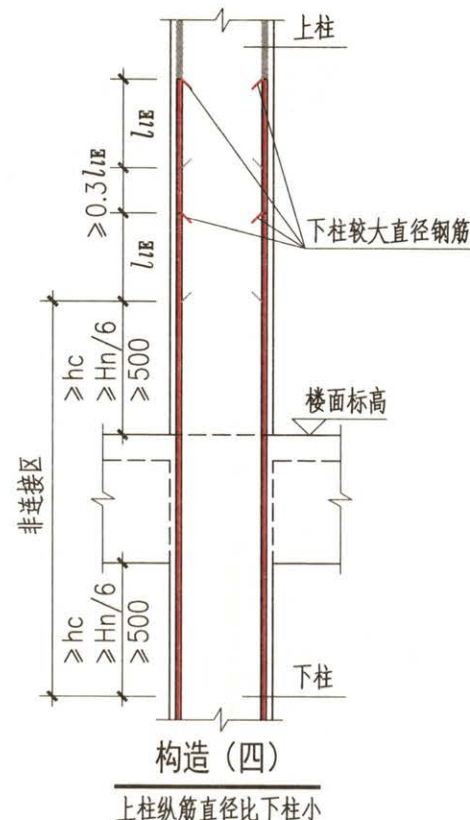


(b) 直锚

地下一层增加钢筋在嵌固部位的锚固构造  
(仅用于按《建筑抗震设计规范》第6.1.14条在地下一层增加的钢筋, 由设计指定; 未指定时表示地下一层比上层柱多出的钢筋。)



构造 (三)  
上柱纵筋直径比下柱大

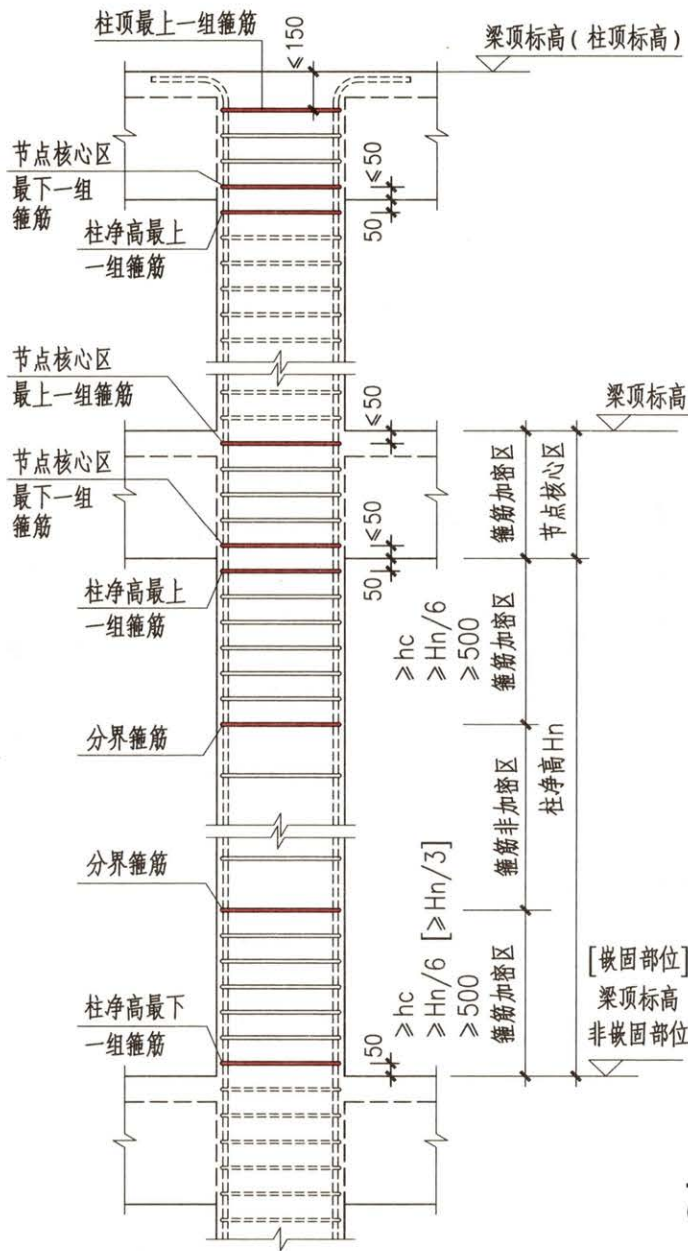


构造 (四)  
上柱纵筋直径比下柱小

注:

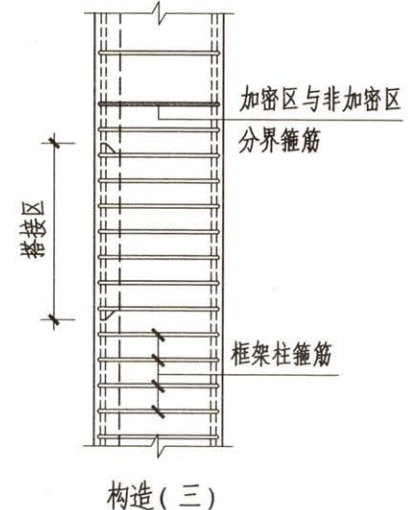
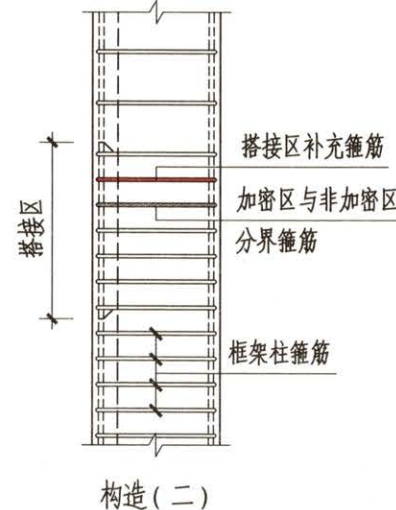
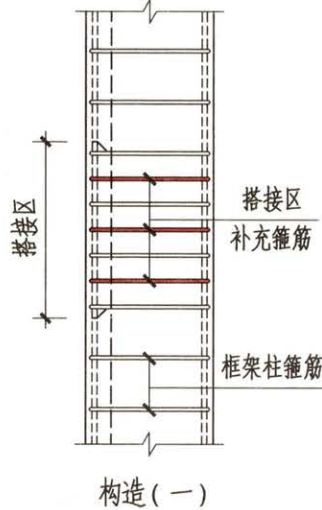
1. 图中  $h_c$  为柱截面长边尺寸 (圆柱为直径),  $H_n$  为所在楼层的柱净高。方括号中数值适用于嵌固部位。
2. 柱相邻纵向钢筋连接接头应相互错开, 位于同一连接区段纵向钢筋接头面积百分率不宜大于 50%。
3. 框架柱纵向钢筋直径  $d > 25$  时, 不宜采用绑扎搭接接头。
4. 框架柱纵向钢筋应贯穿中间层节点, 不应在中间各层节点内截断, 钢筋接头应设在节点核心区以外。
5. 框架柱纵向钢筋连接接头位置应避开柱端箍筋加密区; 当无法避开时 (节点核心区不应采用任何形式的接头), 应采用接头等级为 I 级或 II 级的机械连接, 且钢筋接头面积百分率不宜大于 50%。
6. 构造 (一) ~ 构造 (四) 中表示的均为绑扎搭接, 也可采用机械连接或焊接连接。
7. 轴心受拉及小偏心受拉柱内的纵向钢筋不得采用绑扎搭接接头, 轴心受拉及小偏心受拉柱由设计指定。
8. 机械连接和焊接接头的类型及质量应符合国家现行有关标准的规定。
9. 具体工程中, 框架柱的嵌固部位详见设计图纸标注。
10. 本页与本图集第 2-1 页注 7、8 结合阅读使用。

框架部分		框架柱纵向钢筋连接位置 地下一层增加钢筋在嵌固部位的锚固构造			图集号	18G901-1
审核	刘敏	刘敏	校对	高志强	设计	曹爽
页						2-8



柱箍筋排布构造详图

(柱高范围箍筋间距相同时, 无加密区、非加密区分)

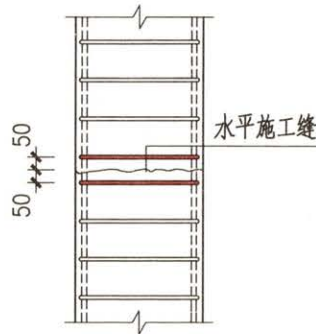


纵筋搭接区箍筋排布构造

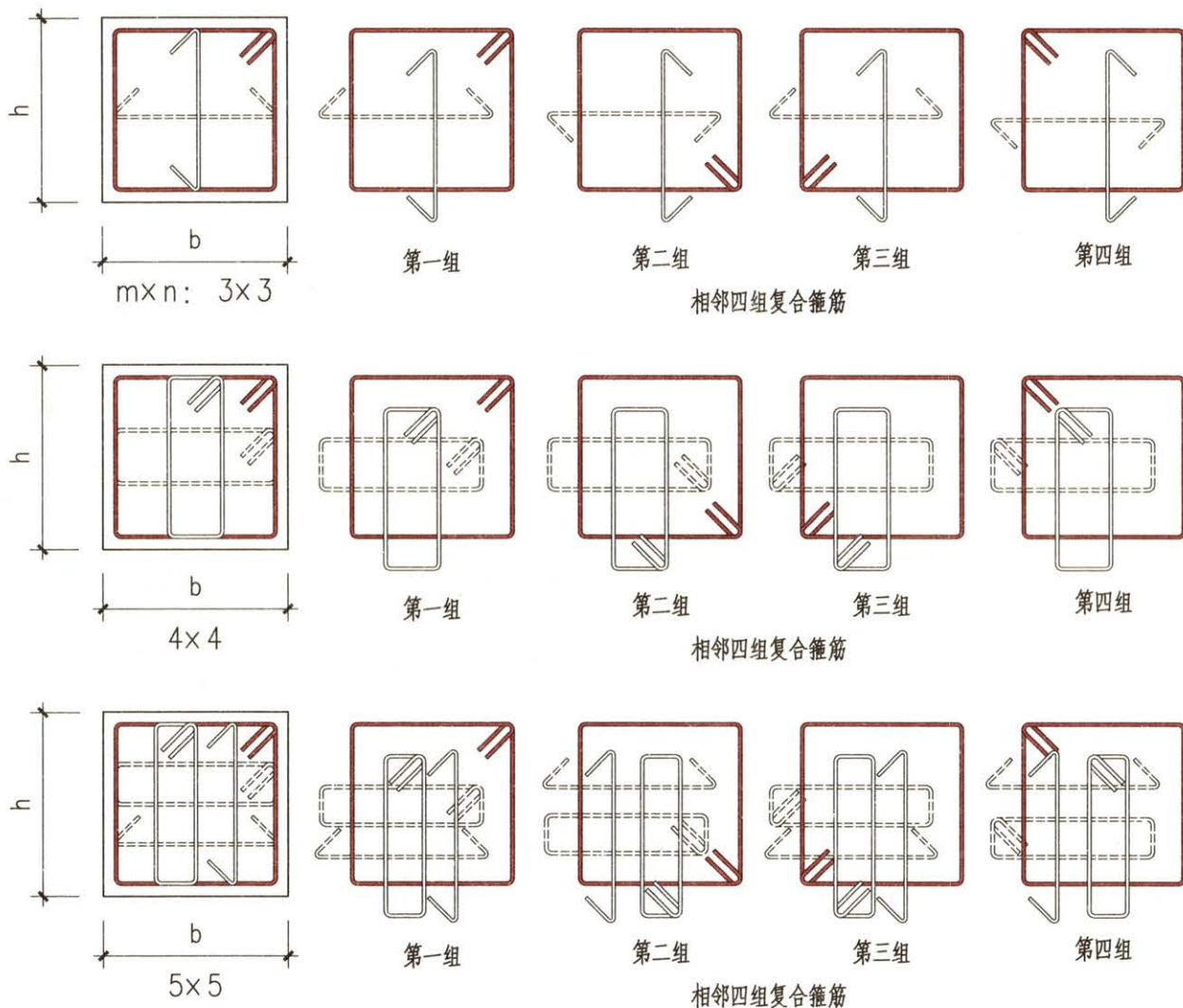
1.  $hc$ 为柱长边尺寸(圆柱直径)。除具体工程设计标注有箍筋全高加密的柱外, 柱箍筋加密区按本图所示。
2. 在不同配置要求的箍筋区域分界处应设置一道分界箍筋, 分界箍筋应按相邻区域配置要求较高的箍筋配置。
3. 柱净高范围最下一组箍筋距底部梁顶50, 最上一组箍筋距顶部梁底50。节点区最下、最上一组箍筋距节点区梁底、梁顶不大于50; 当顶层柱顶与梁顶标高相同时, 节点区最上一组箍筋距梁顶不大于150。
4. 当受压钢筋直径大于25时, 尚应在搭接接头两个断面外100范围内各设置两道箍筋。
5. 节点区内部柱箍筋间距依据设计要求并综合考虑节点区梁纵向钢筋排布位置设置。
6. 当柱在某楼层各向均无梁且无板连接时, 计算箍筋加密区采用的 $H_n$ 按该跃层柱的总净高取用。
7. 当柱在某楼层单方向无梁且无板连接时, 应该两个方向分别计算箍筋加密区范围, 并取较大值, 无梁方向箍筋加密区范围同注6。
8. 搭接区内的箍筋直径不小于 $d/4$  ( $d$ 为搭接钢筋的最大直径), 间距不应大于100及 $5d$  ( $d$ 为钢筋的最小直径)。
9. 纵筋搭接区范围内的补充箍筋可采用开口箍或封闭箍。封闭箍的弯钩设置同框架柱箍筋, 开口箍的开口方向不应设在纵筋的搭接位置处。
10. 具体工程中, 框架柱的嵌固部位详见设计图纸标注。

施工缝位置箍筋排布构造

(施工缝不应设置在锚固区或搭接区)

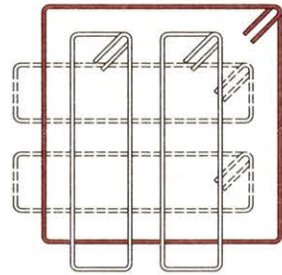
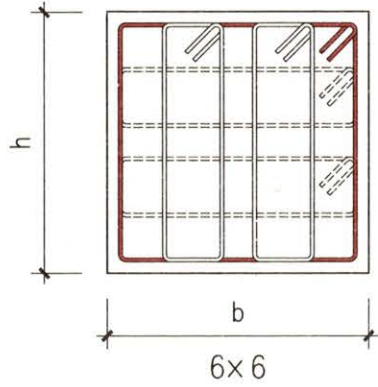


框架部分	柱箍筋沿柱纵向排布构造详图	图集号	18G901-1
审核	刘敏 刘波	校对	高志强 李志强
		设计	姚刚
		页	2-9

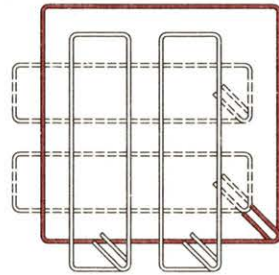


- 注: 1. 图中柱箍筋复合方式标注 $m \times n$ 说明:  $m$  为柱截面横向箍筋肢数;  $n$  为柱截面竖向箍筋肢数。图中为 $m=n$ 时的柱截面箍筋排布方案; 当 $m \neq n$ 时, 可根据图中所示排布规则确定柱截面横向、竖向箍筋的具体排布方案。
2. 柱纵向钢筋、复合箍筋排布应遵循对称均匀原则, 箍筋转角处应有纵向钢筋。
3. 柱复合箍筋应采用截面周边外封闭大箍加内封闭小箍的组合方式(大箍套小箍), 内部复合箍筋的相邻两肢形成一个内封闭小箍, 当复合箍筋的肢数为单数时, 设一个单肢箍。沿外封闭箍筋周边箍筋局部重叠不宜多于两层。
4. 图示单肢箍为紧靠箍筋并勾住纵筋, 也可以同时勾住纵筋和箍筋。
5. 若在同一组内复合箍筋各肢位置不能满足对称性要求, 钢筋绑扎时, 沿柱竖向相邻两组箍筋位置应交错对称排布。
6. 柱横截面内部横向复合箍筋应紧靠外封闭箍筋一侧(图中为下侧)绑扎, 竖向复合箍筋应紧靠外封闭箍筋另一侧(图中为上侧)绑扎。
7. 柱封闭箍筋(外封闭大箍与内封闭小箍)弯钩位置应沿柱竖向按顺时针方向(或逆时针方向)顺序排布。
8. 箍筋对纵筋应满足隔一拉一的要求。
9. 框架柱箍筋加密区内的箍筋肢距: 一级抗震等级, 不宜大于200; 二、三级抗震等级, 不宜大于250和20倍箍筋直径的较大值; 四级抗震等级, 不宜大于300。

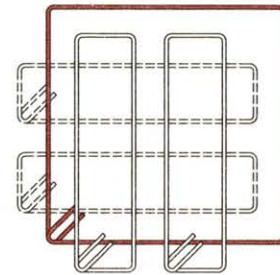
框架部分			柱横截面复合箍筋排布构造详图				图集号	18G901-1	
审核	刘敏	刘敏	校对	高志强	高志强	设计	姚刚	页	2-10



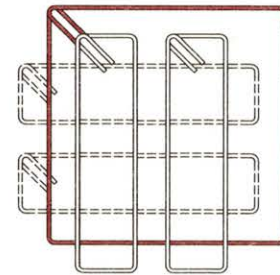
第一组



第二组

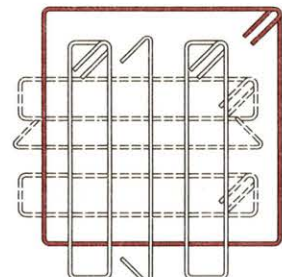
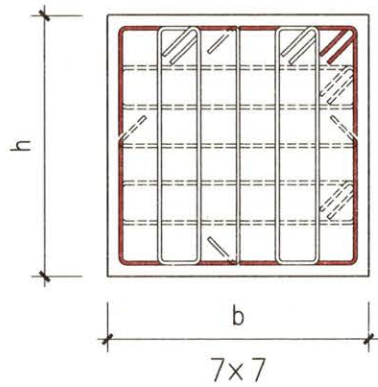


第三组

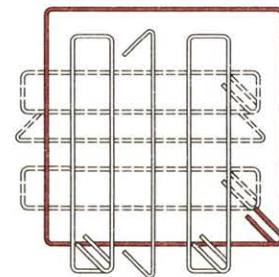


第四组

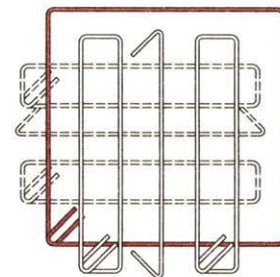
相邻四组复合箍筋



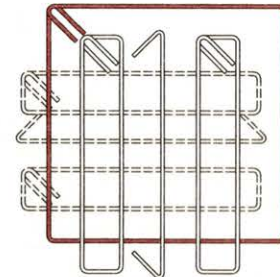
第一组



第二组

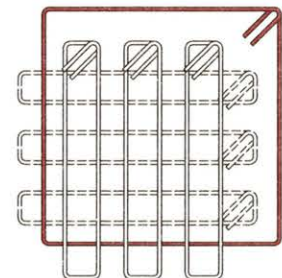
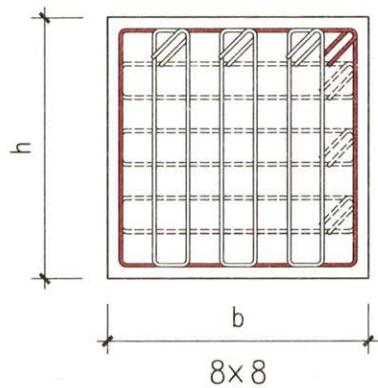


第三组

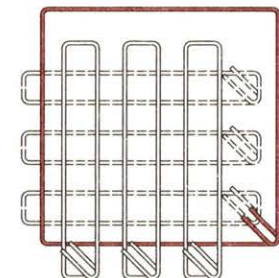


第四组

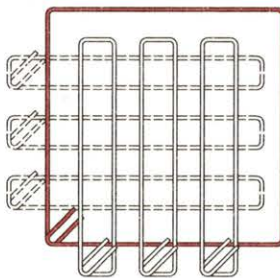
相邻四组复合箍筋



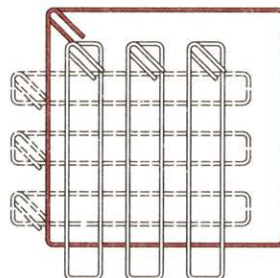
第一组



第二组



第三组



第四组

相邻四组复合箍筋

注：见本图集第2-10页注。

框架部分	柱横截面复合箍筋排布构造详图	图集号	18G901-1
审核	刘敏 刘敏	校对	高志强 高志强
	设计	姚刚	姚刚
		页	2-11

# 框架节点钢筋排布规则总说明

1. 节点处平面交叉的框架梁顶标高相同时，一方向梁上部纵向钢筋将排布于另一方向同排梁上部纵向钢筋之下。排于下方的梁上部纵筋顶部保护层厚度增加，增加的厚度为另一方向梁上部第一排纵筋直径（当第一排纵筋直径不同时，取较大值）。

2. 节点处平面交叉的框架梁底部标高相同时，可以采取钢筋弯折避让（图2-1）或钢筋整体上（下）移避让（图2-2~图2-4）的两种构造方式。

2.1 钢筋弯折避让：将一方向的梁下部纵向钢筋在支座处自然弯折排布于另一方向梁下部同排纵向钢筋之上，保护层厚度不变；在梁下部纵向钢筋自然弯起位置沿梁纵向设置附加钢筋。附加钢筋直径为6mm，间距不大于150mm，伸入支座150mm，与梁下部纵筋弯起前搭接150mm（图2-1）。

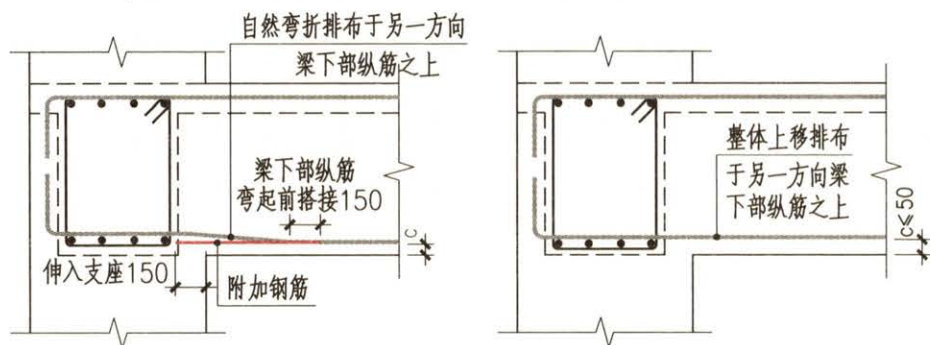


图2-1 钢筋弯折避让构造详图

2.2 钢筋整体上移避让：将一方向梁下部纵向钢筋整体上移排布于另一方向梁下部同排纵向钢筋之上（如图2-2~图2-4，且需经设计确认）。梁下部纵向钢筋保护层加厚，增加的厚度为另一方向第一排梁下部纵筋直径。

2.2.1 当一方向梁下部纵向钢筋整体上移避让之后其保护层厚度不大于50mm时，不需增设防裂构造措施（图2-2）。

2.2.2 当一方向梁下部纵向钢筋整体上移避让之后其保护层厚度大于50mm时，则需对保护层采取防裂、防剥落的构造措施（图2-3）。

2.2.3 当一方向梁下部纵向钢筋整体上移避让之后其保护层厚大于50mm，经设计同意可同时将梁底部抬高，抬高的距离为梁下部纵向钢筋整体上移的尺寸（图2-4）。

图2-2 钢筋整体上移避让构造详图(一)

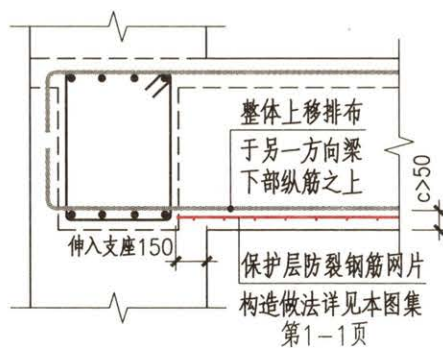


图2-3 钢筋整体上移避让构造详图(二)

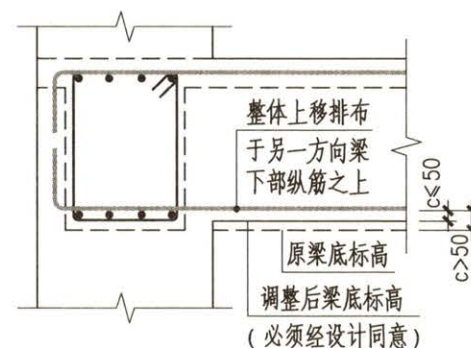


图2-4 钢筋整体上移避让构造详图(三)

3. 钢筋排布避让时，梁上部纵筋向下（或梁下部纵筋向上）竖向位移距离为需避让的纵筋直径。
4. 梁纵向钢筋在节点处排布避让时，对于同一根梁，其上部纵筋向下避让与下部纵筋向上避让不应同时进行；当无法避免时，应由设计单位对该梁按实际截面有效高度进行复核计算。
5. 梁纵向钢筋支座处弯折锚固时的构造要求如下：
- 5.1 弯折锚固的梁各排纵向钢筋均应满足包括弯钩在内的水平投影长度要求，并应在考虑排布避让因素后，伸至能达到的最长位置处。
- 5.2 节点处弯折锚固的框架梁纵向钢筋的竖向弯折段，如需与相交叉的另一方向框架梁纵向钢筋排布避让时，当框架柱、框架梁纵筋较少时，可伸至紧靠柱箍筋内侧位置；当梁纵筋较多且无法满足伸至紧靠柱箍筋内侧要求时，可仅将框架梁纵筋伸至柱外侧纵筋内侧，且梁纵筋最外排竖向弯折段与柱外侧纵向钢筋净距宜为25mm。

框架部分	框架节点钢筋排布规则总说明				图集号	18G901-1
审核	刘敏	刘敏	校对	高志强	设计	曹爽
					页	2-12

5.3 当梁截面较高, 梁上、下部纵筋弯折段无重叠时, 梁上部(或下部)的各排纵筋竖向弯折段之间宜保持净距25mm[图2-5(a)]。

5.4 当梁上、下部纵筋弯折段有重叠时, 梁上部与下部纵筋的竖向弯折段宜保持净距25mm[图2-5(b)], 也可贴靠[图2-5(c)]。

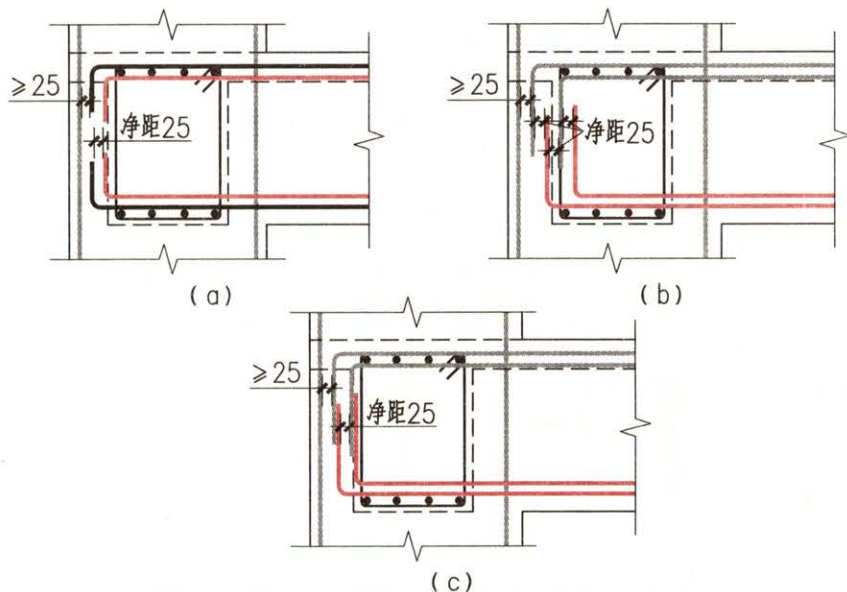


图2-5 梁纵向钢筋支座处弯折锚固构造详图

6. 梁侧面纵筋构造要求如下:

6.1 当梁侧面纵筋为构造钢筋时, 其伸入支座的锚固长度为 $15d$ (图2-6)。当在跨内采用搭接连接时, 在该搭接位置至少应有一道箍筋同搭接的两根钢筋绑扎, 见本图集第2-3页。

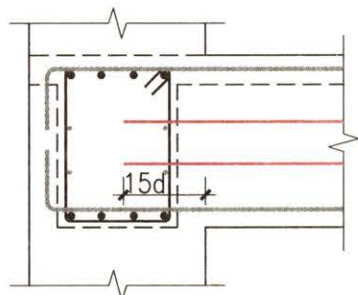


图2-6 梁侧面构造钢筋构造详图

6.2 当梁侧面纵筋为受扭纵筋时, 其伸入支座的锚固长度与方式同梁下部纵筋。

6.2.1 满足直锚条件时, 梁侧面受扭纵筋可直锚 $l_{aE}(l_a)$ 。

6.2.2 不满足直锚条件时, 弯折锚固的梁侧面纵筋应伸至柱外侧纵向钢筋内侧向横向弯折(图2-7)。当梁上部或下部纵筋也弯折锚固时, 梁侧面纵筋应伸至上部或下部弯折锚固纵筋的内侧横向弯折。

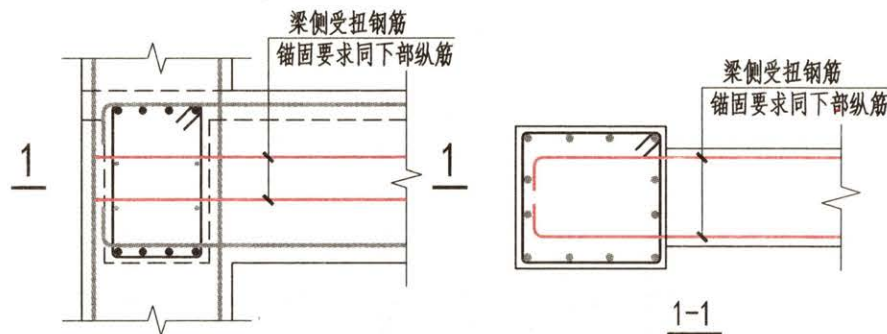


图2-7 梁侧面受扭钢筋构造详图

6.2.3 梁侧面受扭纵筋的搭接长度为 $l_{lE}(l_l)$ 。

7. 当梁宽 $\leq 350\text{mm}$ 时, 拉筋的直径为6mm; 当梁宽 $\geq 350\text{mm}$ 时, 拉筋直径为8mm。拉筋间距为非加密区箍筋间距的2倍。

8. 梁下部纵向钢筋宜贯穿中间节点, 也可在中间节点处锚固; 柱纵向钢筋应贯穿中间层节点区。

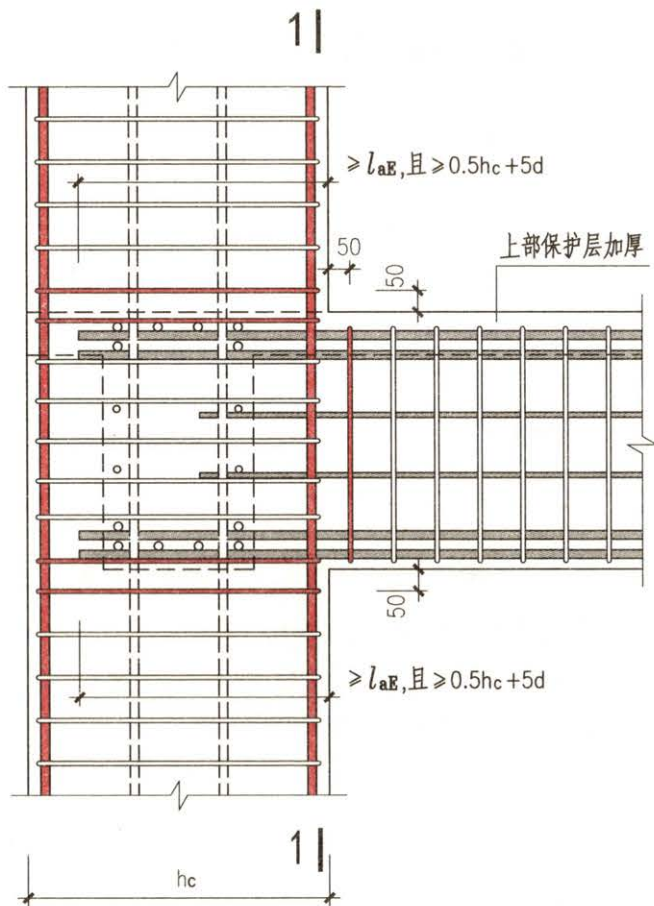
9. 当梁、柱中纵向受力钢筋的混凝土保护层厚度大于50mm时, 宜对保护层采取有效的防裂、防剥落构造措施; 若梁顶部保护层厚度大于50mm且梁顶部有现浇板钢筋配置通过时, 可视同已采取防裂构造措施。

10. 框架顶层端节点外角需设置角部附加钢筋。角部附加钢筋每边不少于 $3\phi 10$ , 间距不大于150mm。角部附加钢筋应与柱箍筋及柱纵筋可靠绑扎。

11. 节点处平面相交叉的框架梁不同方向纵向钢筋排布避让时, 钢筋上下排布位置设置应提请设计单位确认。

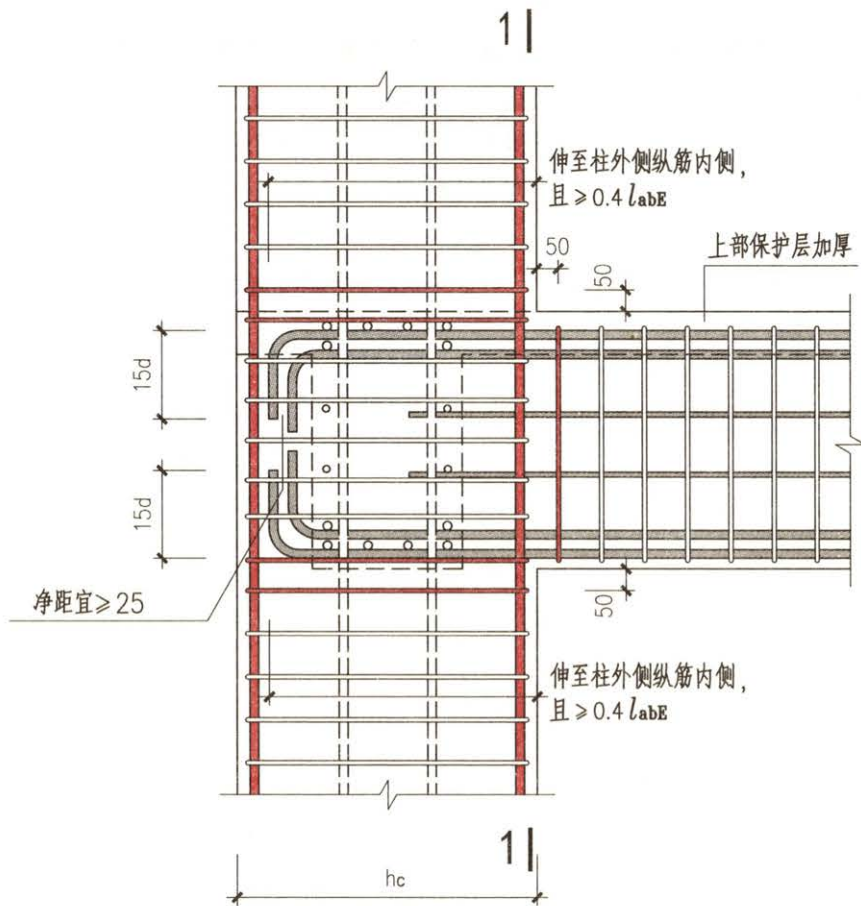
12. 框架节点钢筋排布构造详图见本图集第2-14页~2-35页。

框架部分		框架节点钢筋排布规则总说明		图集号	18G901-1
审核	刘敏	校对	高志强	设计	曹爽
				页	2-13



框架中间层端节点构造 (一)

(梁纵筋在支座处直锚)



框架中间层端节点构造 (二)

[梁纵筋在支座处弯锚(弯折段未重叠)]

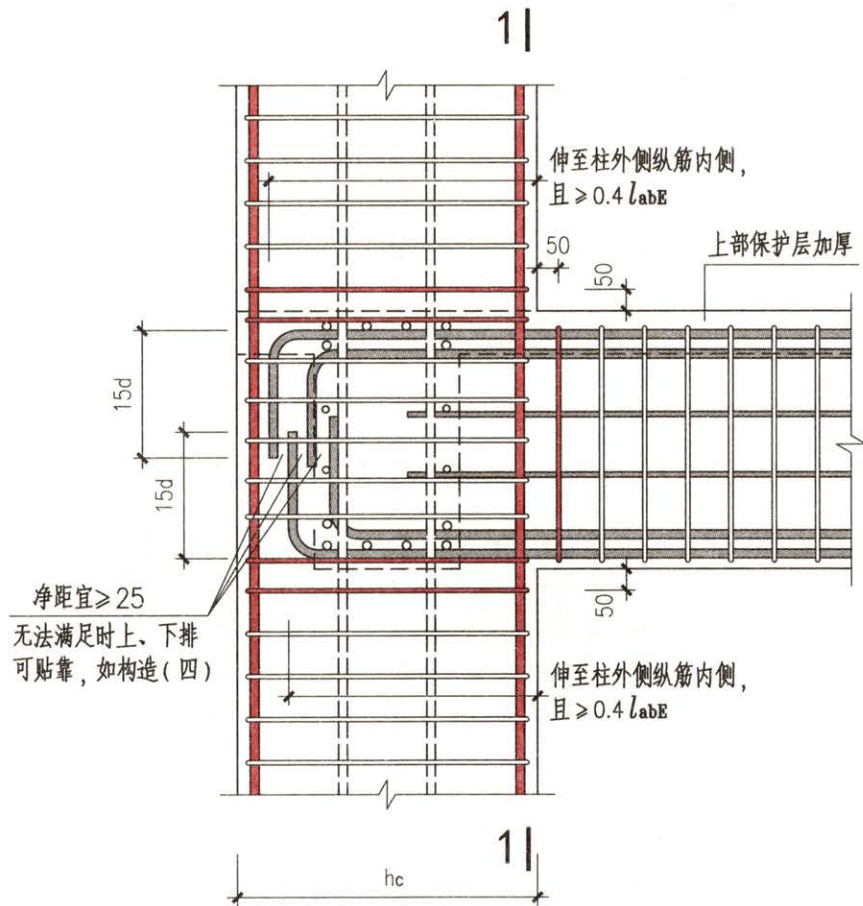
注: 1. 剖面1-1见本图集第2-16、2-17页。

2. 当框架梁纵向钢筋采用弯折锚固时, 除图中做法外, 也可伸至紧靠柱箍筋内侧位置, 详见本图集第2-12页注5.2。

3. 当梁上部(或下部)纵向钢筋多于一排时, 其他排纵筋在节点内的构造要求与第一排纵筋相同。

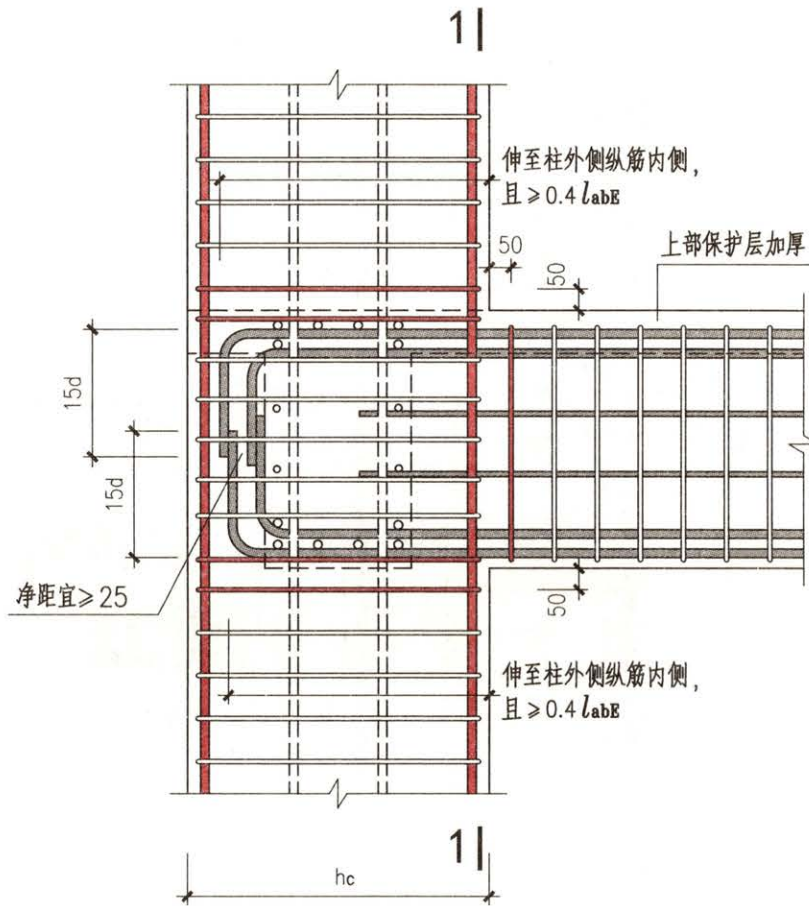
4. 本页与本图集第2-12、2-13页总说明结合阅读使用。

审核	刘敏	刘敏	校对	高志强	马本浩	设计	姚刚	图集号	18G901-1
								页	2-14



框架中间层端节点构造 (三)

[梁纵筋在支座处弯锚(弯折段重叠, 均不贴靠)]

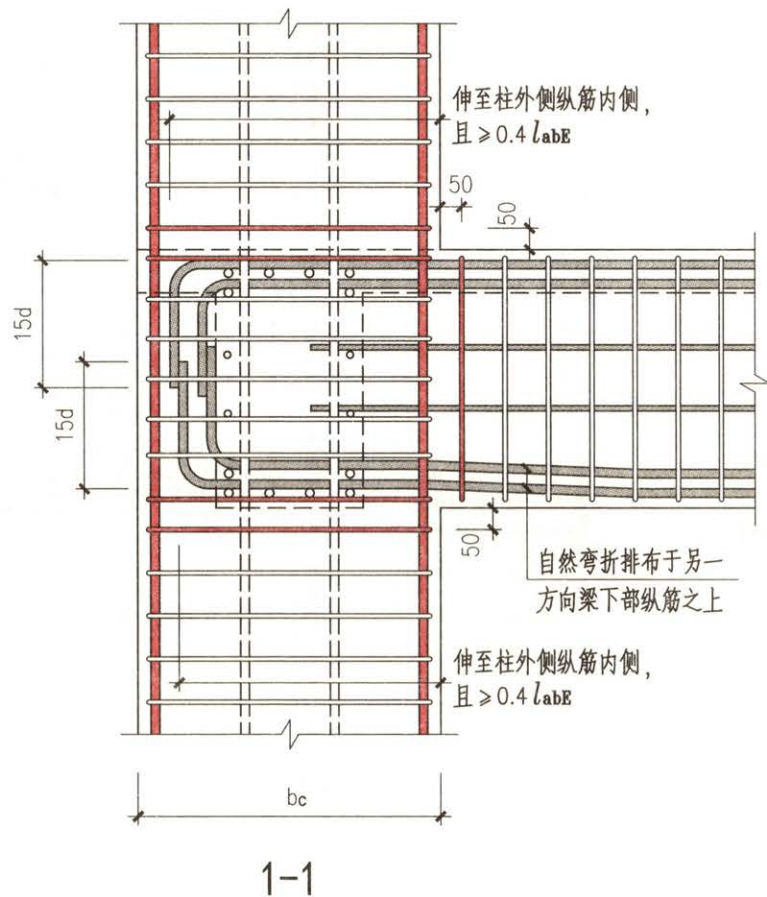


框架中间层端节点构造 (四)

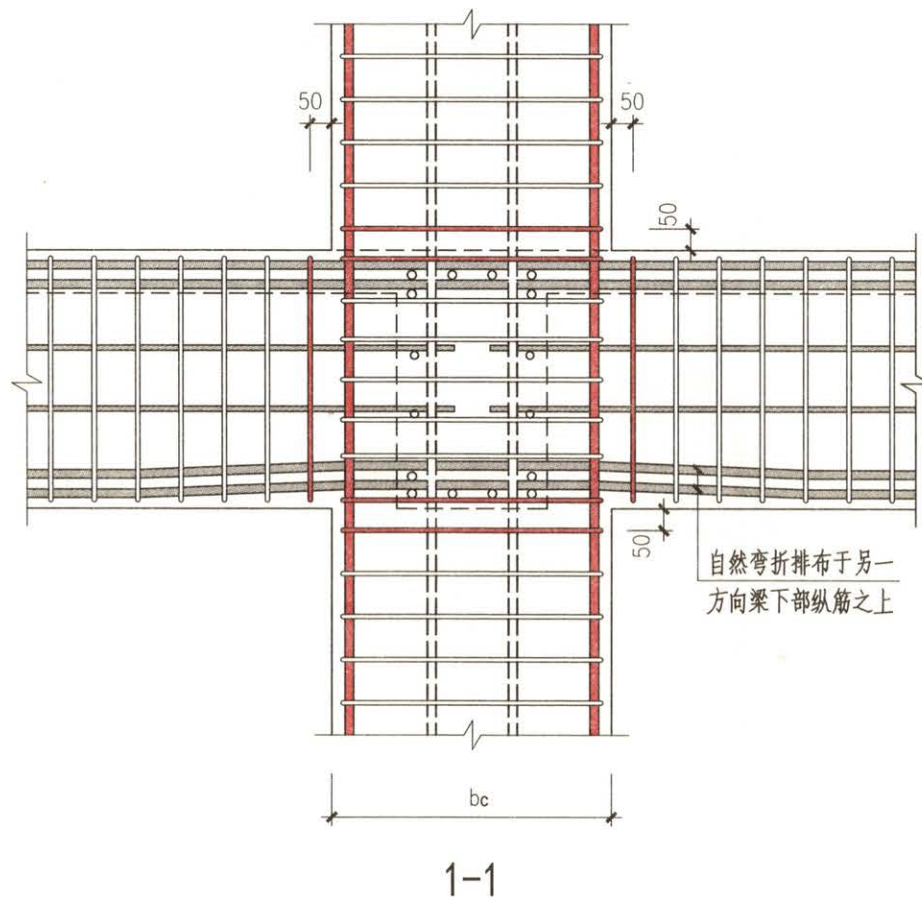
[梁纵筋在支座处弯锚(弯折段重叠, 内外排不贴靠)]

- 注: 1. 剖面1-1见本图集第2-16、2-17页。  
 2. 当框架梁纵向钢筋采用弯折锚固时, 除图中做法外, 也可伸至紧靠柱箍筋内侧位置, 详见本图集第2-12页注5.2。  
 3. 当梁上部(或下部)纵向钢筋多于一排时, 其他排纵筋在节点内的构造要求与第一排纵筋相同。  
 4. 本页与本图集第2-12、2-13页总说明结合阅读使用。

审核	刘敏	刘敏	校对	高志强	高志强	设计	姚刚	姚刚	图集号	18G901-1
									页	2-15



[用于此方向为框架端节点处。框架梁纵筋在端支座处的锚固形式详见本图集第2-14、2-15页构造(一)~(四)]

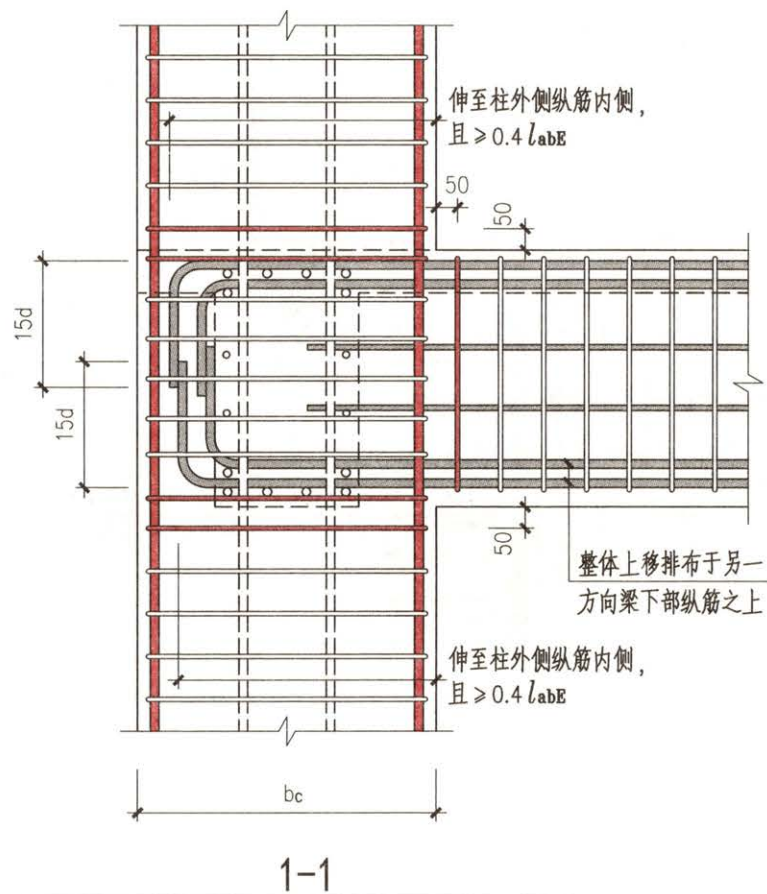


(用于此方向为中间节点)

注: 1. 剖面1-1位置见本图集第2-14、2-15页。

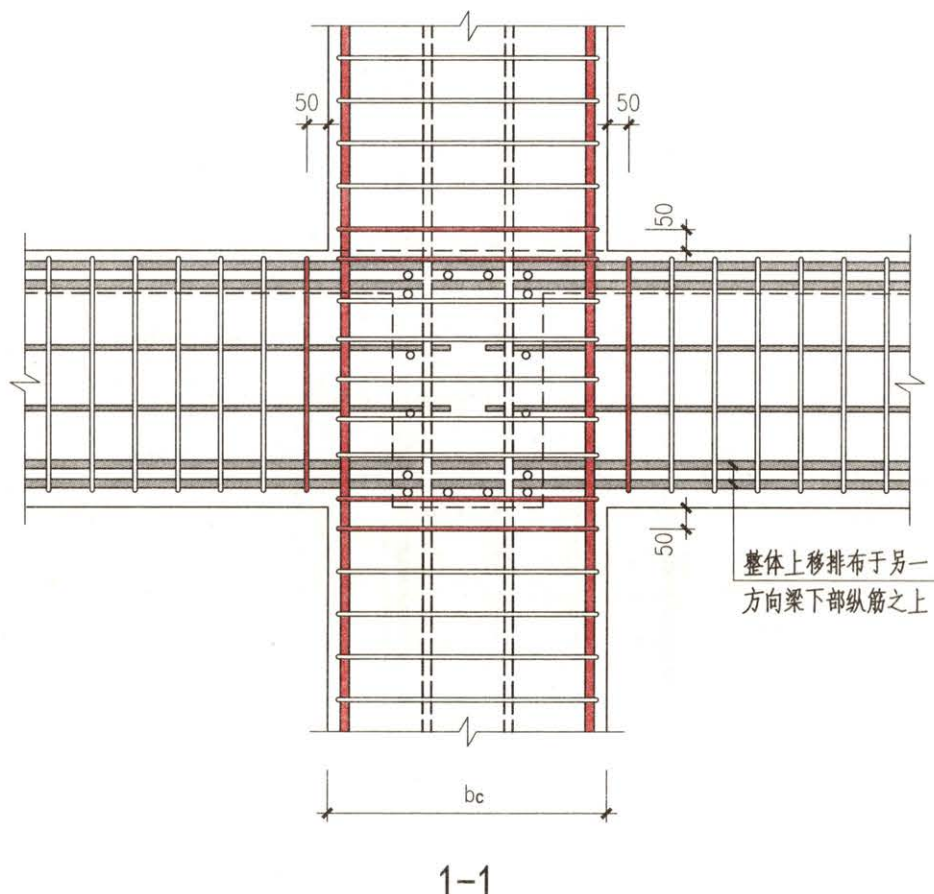
2. 当梁上部(或下部)纵向钢筋多于一排时,其他排纵筋在节点内的构造要求与第一排纵筋相同。
3. 框架梁下部钢筋宜贯穿节点或支座,可延伸至相邻跨内箍筋加密区以外搭接连接,应尽量避免在中柱内锚固。搭接连接及锚固的具体要求详见本图集第2-1页。
4. 本页与本图集第2-12、2-13页总说明结合阅读使用。

框架部分		框架中间层端节点钢筋排布构造详图			图集号	18G901-1
审核	刘敏	刘敏	校对	高志强	设计	姚刚
					页	2-16



1-1

[用于此方向为框架端节点处。框架梁纵筋在端支座处的锚固形式详见本图集第2-14、2-15页构造(一)~(四)]

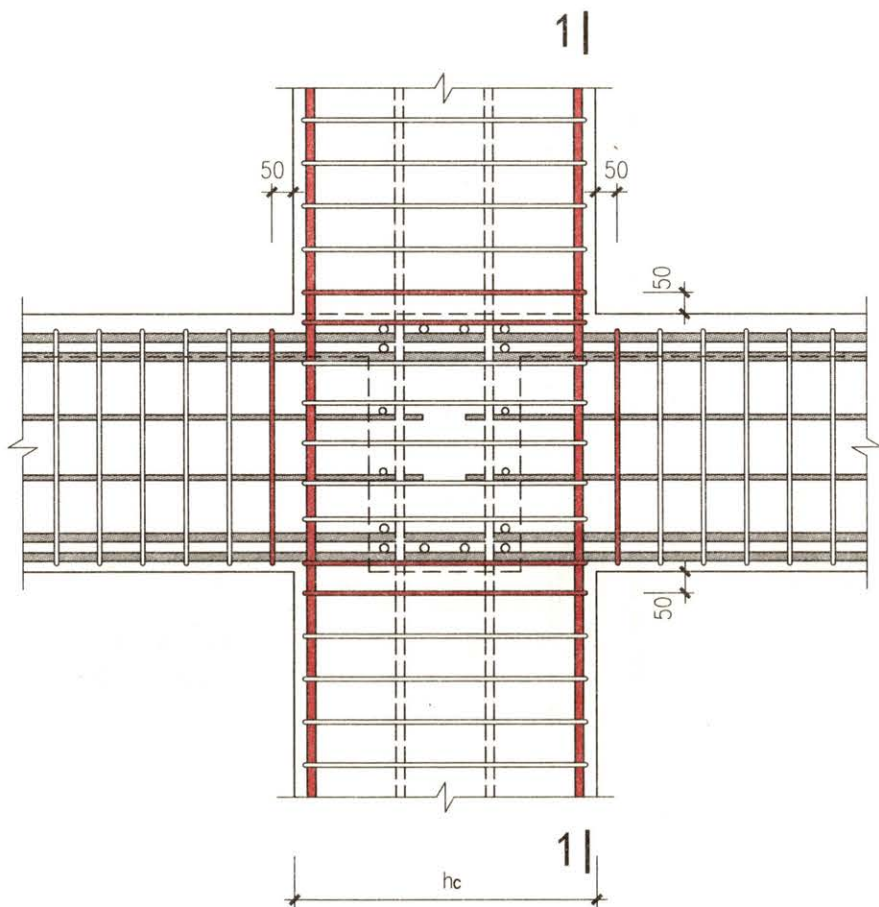


1-1

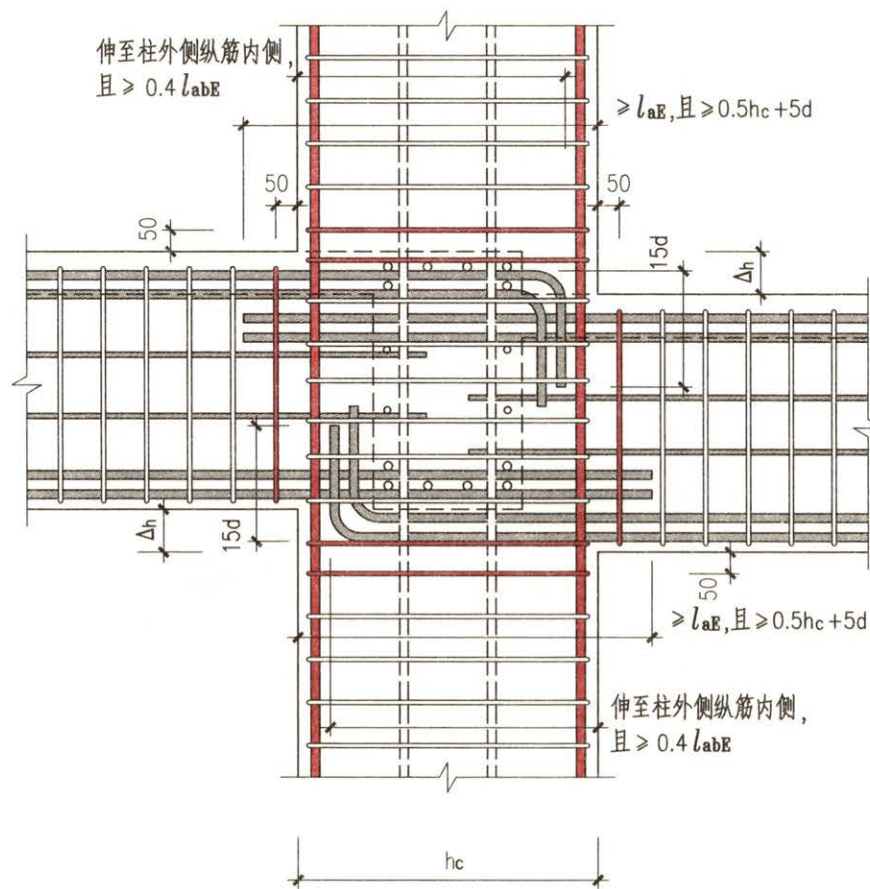
(用于此方向为中间节点处)

- 注: 1. 剖面1-1位置见本图集第2-14、2-15页。  
 2. 当梁上部(或下部)纵向钢筋多于一排时,其他排纵筋在节点内的构造要求与第一排纵筋相同。  
 3. 框架梁下部钢筋宜贯穿节点或支座,可延伸至相邻跨内箍筋加密区以外搭接连接,应尽量避免在中柱内锚固。搭接连接及锚固的具体要求详见本图集第2-1页。  
 4. 本页与本图集第2-12、2-13页总说明结合阅读使用。

框架部分		框架中间层端节点钢筋排布构造详图			图集号	18G901-1
审核	刘敏	刘敏	校对	高志强	设计	姚刚
					页	2-17



框架中间层中间节点构造 (一)



框架中间层中间节点构造 (二)

[节点两侧梁顶(或梁底)标高不同,  
且  $\Delta h / (h_c - 50) > 1/6$ ]

注:

1. 剖面1-1见本图集第2-16、2-17页。
2. 当梁上部(或下部)纵向钢筋多于一排时,其他排纵筋在节点内的构造要求与第一排纵筋相同。
3. 本图构造(一)中框架梁下部钢筋宜贯穿节点或支座,可延伸至相邻跨内箍筋加密区以外搭接连接,应尽量避免在中柱内锚固。搭接连接及锚固的具体要求详见本图集第2-1页。
4. 本页与本图集第2-12、2-13页总说明结合阅读使用。

框架部分		框架中间层中间节点钢筋排布构造详图		图集号	18G901-1	
审核	刘敏 刘敏	校对	高志强 王志强	设计	姚刚 姚刚	
					页	2-18