

云南省工程建设地方标准 DB

DBJ XX—XX—XXX

建筑工程应用 600MPa 级热轧带肋 钢筋技术规程

(征求意见稿)

Technical Specification for Application of
600MPa Hot-rolled Ribbed Steel Bar
in Building Structures

XXX—XX—XX 发布

XXX—XX—XX 实施

云南省住房和城乡建设厅 发布

1 总则

1.0.1 为了贯彻国家节能减排和产业发展政策，规范 600MPa 级热轧带肋钢筋在云南省建设工程中的应用，做到技术先进、安全可靠、经济合理、确保质量，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于云南省采用 600MPa 级热轧带肋钢筋的钢筋混凝土结构的设计、施工和验收。其他地区使用可作为参考。

1.0.3 采用 600MPa 级热轧带肋钢筋的钢筋混凝土结构的设计、施工和验收，除应符合本规程的要求外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 热轧钢筋 hot rolled bars

按热轧状态交货的钢筋。

2.1.2 带肋钢筋 ribbed bars

横截面通常为圆形，且表面带肋的混凝土结构用钢材。

2.1.3 600MPa 级热轧带肋钢筋 600MPa 级 hot rolled ribbed bars

屈服强度特征值为 600MPa 级的热轧带肋钢筋，其技术要求符合现行国家标准《钢筋混凝土用钢 第 2 部分：热轧带肋钢筋》GB/T 1499.2 的规定。

2.2 符号

2.2.1 材料性能

HRB600——强度级别为 600MPa 级的热轧带肋钢筋；

HRB600E——强度级别为 600MPa 级且具有较高抗震性能的热轧带肋钢筋；

E_s ——钢筋的弹性模量；

f_{yk} ——热轧带肋钢筋屈服强度标准值；

f_{stk} ——热轧带肋钢筋极限强度标准值；

f_y 、 f'_y ——热轧带肋钢筋抗拉、抗压强度设计值；

A_{gt} ——钢筋最大力下的总伸长率，也称均匀伸长率。

2.2.2 几何参数

d ——钢筋的公称直径（简称直径）或圆形截面的直径；

l_{ab} ——纵向受拉钢筋的基本锚固长度；

l_a ——纵向受拉钢筋的锚固长度；

l_{aE} ——纵向受拉钢筋的抗震锚固长度。

2.2.3 计算系数及其他

α ——锚固钢筋的外形系数；

$\rho_{\min}$ ——纵向受拉钢筋的最小配筋率。

3 基本规定

3.0.1 钢筋混凝土构件中的纵向受力钢筋宜采用 600MPa 级热轧带肋钢筋，抗剪、抗扭、抗冲切构件可采用 600MPa 级热轧带肋钢筋。

3.0.2 对持久设计状况、短暂设计状况和地震设计状况，当用内力的形式表达时，结构构件应采用下列承载力极限状态设计表达式：

$$\gamma_0 S \leq R \quad (3.0.2-1)$$

$$R = R(f_c, f_s, a_k, \dots) / \gamma_{Rd} \quad (3.0.2-2)$$

式中： γ_0 ——结构重要性系数：在持久设计状况和短暂设计状况下，对安全等级为一级的结构构件不应小于 1.1，对安全等级为二级的结构构件不应小于 1.0，对安全等级为三级的结构构件不应小于 0.9；对地震设计状况应取 1.0；

S ——承载力极限状态下作用组合的效应设计值：对持久设计状况和短暂设计状况应按作用的基本组合计算；
对地震设计状况应按作用的地震组合计算；

R ——结构构件的抗力设计值；

$R(\cdot)$ ——结构构件的抗力函数；

γ_{Rd} ——结构构件的抗力模型不定性系数：静力设计取 1.0，对不确定性较大的结构构件根据具体情况取大于 1.0 的数值；抗震设计应采用承载力抗震调整系数 γ_{RE} 代替 γ_{Rd} ；

f_c 、 f_s ——混凝土、钢筋的强度设计值，应分别根据现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的规定和本规程规定取值；

a_k ——几何参数的标准值，当几何参数的变异性对结构性能有明显的不利影响时，应增减一个附加值。

3.0.3 对于正常使用极限状态，钢筋混凝土构件按荷载的准永久组合并考虑长期作用的影响，预应力混凝土构件按荷载的标准组合并考虑长期作用的影响，均采用下列极限状态设计表达式进行验算：

$$S \leq C \quad (3.0.3)$$

式中： S ——正常使用极限状态荷载组合的效应设计值；

C ——结构构件达到正常使用要求所规定的变形、应力、裂缝宽度和自振频率等的限值。

3.0.4 结构构件正截面的受力裂缝控制等级分为三级，等级划分及要求应符合下列规定：

一级——严格要求不出现裂缝的构件，按荷载标准组合计算时，构件受拉边缘混凝土不应产生拉应力。

二级——一般要求不出现裂缝的构件，按荷载标准组合计算时，构件受拉边缘混凝土拉应力不应大于混凝土抗拉强度标准值。

三级——允许出现裂缝的构件：对钢筋混凝土构件，按荷载准永久组合并考虑长期作用影响计算时，构件的最大裂缝宽度不应超过现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 规定的最大裂缝宽度限值。对预应力混凝土构件，按荷载标准组合并考虑长期作用

的影响计算时，构件的最大裂缝宽度不应超过现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 规定的最大裂缝宽度限值；对二 a 类环境的预应力混凝土构件，尚应按荷载准永久组合计算，且构件受拉边缘混凝土的拉应力不应大于混凝土的抗拉强度标准值。

注：混凝土结构的环境类别根据现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的规定进行划分。

3.0.5 钢筋混凝土受弯构件的最大挠度应按荷载的准永久组合，预应力混凝土受弯构件的最大挠度应按荷载的标准组合，并均应考虑荷载长期作用的影响进行计算，其计算值不应超过现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 规定的挠度限值。

4 材 料

4.0.1 600MPa 级热轧带肋钢筋应用于钢筋混凝土结构时，其技术要求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/T 1499.2 及本规程附录 A、B、C、D 的有关规定。

4.0.2 600MPa 级热轧带肋钢筋的强度标准值应具有不小于 95%的保证率。

钢筋的屈服强度标准值 f_{yk} 、极限强度标准值 f_{stk} 应按表 4.1.2 采用。

表 4.1.2 600MPa 级热轧带肋钢筋的强度标准值

牌号	符号	公称直径 d (mm)	屈服强度标准值 (N/mm ²)	极限强度标准值 (N/mm ²)
HRB600		6-50	600	730
HRB600E		6-50		750

4.0.3 600MPa 级热轧带肋钢筋在最大力作用下的总伸长率 A_{gt} 不应小于表 4.1.3 规定的数值。

表 4.1.3 600MPa 级热轧带肋钢筋在最大力作用下的总伸长率限值

钢筋牌号	最大力作用下总伸长率极限值 A_{gt} (%)
HRB600	7.5
HRB600E	9.0

4.0.4 HRB600E 钢筋的性能指标应符合下列规定：

(1) 直条钢筋的拉伸试验应有明显的屈服平台，不允许测塑性延伸强度 $R_{p0.2}$ 代替屈服强度值。 $R_{p0.2}$ 为非比例延伸率为 0.2% 时的延伸强度。

(2) 钢筋的抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值不应小于 1.25；

(3) 钢筋的屈服强度实测值与屈服强度标准值的比值不应大于 1.30；

(4) 钢筋在最大拉力下的总伸长率实测值不应小于 9.0%。

4.0.5 600MPa 级热轧带肋钢筋的公称直径、公称横截面面积、理论重量应符合本规程附录 A 的规定；实际重量与理论重量的允许偏差应符合表 4.0.6 的规定。

表 4.0.5 钢筋实际重量与理论重量偏差限值

公称直径(mm)	实际重量与理论重量的偏差(%)
6~12	±6.0
14~20	±5.0
22~50	±4.0

4.0.6 机械连接接头试验加载制度应根据 JGJ 107-2016《钢筋机械连接技术规程》附录 A 进行设定。机械连接接头应根据极限抗拉强度、残余变形、最大力下总伸长率以及高应力和大变形条件下反复拉压性能，分为 I 级、II 级、III 级三个等级，其性能应分别符合如下要求：

1、I 级、II 级、III 级接头的极限抗拉强度必须符合表 4.1.9-1 的规定。

表 4.0.6-1 钢筋接头抗拉强度

接头等级	I 级	II 级	III 级
极限抗拉强度	$f_{mst}^0 \geq f_{stk}$ 钢筋拉断 或 $f_{mst}^0 \geq 1.10f_{stk}$ 连接件破坏	$f_{mst}^0 \geq f_{stk}$	$f_{mst}^0 \geq 1.25f_{yk}$

注： f_{mst}^0 为接头试件实测抗拉强度； f_{stk} 为钢筋极限抗拉强度标准值；

钢筋拉断指断于钢筋母材、套筒外钢筋丝头和钢筋镦粗过渡段；

连接件破坏指断于套筒、套筒纵向开裂或钢筋从套筒中拔出以及其他连接组件破坏。

2、 I 级、II 级、III 级接头应能经受规定的高应力和大变形反复拉压循环，且在经历拉压循环后，其极限抗拉强度仍应符合表 4.0.6-1 的要求；

3、 I 级、II 级、III 级接头变形性能应符合表 4.0.6-2 的规定。

表 4.0.6-2 接头的变形性能

接头等级		I 级	II 级	III 级
单向拉伸	残余变形 (mm)	$u_0 \leq 0.10 (d \leq 32)$ $u_0 \leq 0.14 (d > 32)$	$u_0 \leq 0.10 (d \leq 32)$ $u_0 \leq 0.16 (d > 32)$	$u_0 \leq 0.10 (d \leq 32)$ $u_0 \leq 0.16 (d > 32)$
	最大力下总伸长率 (%)	$A_{sgt} \geq 6.0$	$A_{sgt} \geq 6.0$	$A_{sgt} \geq 3.0$
高应力反复拉压	残余变形 (mm)	$u_{20} \leq 0.3$	$u_{20} \leq 0.3$	$u_{20} \leq 0.3$
大变形反复拉压	残余变形 (mm)	$u_4 \leq 0.3$ 且 $u_8 \leq 0.6$	$u_4 \leq 0.3$ 且 $u_8 \leq 0.6$	$u_4 \leq 0.6$

注：1 u_0 —接头试件加载至 $0.6 f_{yk}$ 并卸载后在规定标距内的残余变形

2 u_{20} —接头试件按 JGJ 107-2016 附录 A 加载制度经高应力反复拉压 20 次后的残余变形

3 u_4 —接头试件按 JGJ 107-2016 附录 A 加载制度经大变形反复拉压 4 次后的残余变形

4 u_8 —接头试件按 JGJ 107-2016 附录 A 加载制度经大变形反复拉压 8 次后的残余变形

5 A_{sgt} —接头试件的最大力下总伸长率。

5 设计规定

5.0.1 600MPa 级热轧带肋钢筋的抗拉强度设计值 f_y 、抗压强度设计值 f'_y 应按表 5.0.1 采用。对轴心受压构件，其抗压强度设计值 f'_y 应取 400N/mm²。横向钢筋的抗拉强度设计值应按表中 f_y 的数值采用，但用作受剪、受扭、受冲切承载力计算时，应取 360N/mm²。

表 5.0.1 600MPa 级热轧带肋钢筋强度设计值(N/mm²)

钢筋牌号	抗拉强度设计值 f_y	抗压强度设计值 f'_y
HRB600、HRB600E	520	490

5.0.2 600MPa 级热轧带肋钢筋的弹性模量 E_s 可按 2.0×10^5 N/mm² 采用。

5.0.3 应用 600MPa 级热轧带肋钢筋的混凝土构件，可采用 HRB600E 或 HRB600 钢筋；抗震等级为一、二、三级的框架和斜撑构件（含梯段）的纵向受力钢筋应采用 HRB600E。

5.0.4 采用 600MPa 级热轧带肋钢筋的混凝土构件的承载能力极限状态计算、正常使用极限状态下裂缝宽度验算和受弯构件的挠度验算依据现行《混凝土结构设计规范》的相关规定进行设计。

5.0.5 采用 600MPa 级热轧带肋钢筋的混凝土结构，梁、板的混凝土强度等级不应低于 C30，梁的混凝土强度等级不宜低于 C40；墙、柱的混凝土强度等级不应低于 C40。基础的混凝土强度等级不应低于 C30，不宜低于 C40。

5.0.6 采用 600MPa 级热轧带肋钢筋的混凝土受弯构件，宜优先选用直径较小的钢筋。

6 构造规定

6.1 钢筋的锚固

6.1.1 配置于混凝土构件中的 600MPa 级热轧带肋钢筋，受拉钢筋的基本锚固长度 l_{ab} 、锚固长度 l_a 、抗震锚固长度 l_{aE} 计算、锚固长度修正系数及受压锚固长度应满足现行《混凝土结构设计规范》的要求，其中锚固钢筋的外形系数 α 取 0.14, 钢筋的抗拉强度设计值 f_y 按本规程表 5.0.1。

6.2 钢筋的连接

6.2.1 直径不小于 16mm 的钢筋宜优先采用机械连接。机械连接接头的性能及质量应符合本规程及国家现行有关标准的规定。

6.2.2 轴心受拉及小偏心受拉杆件的纵向受力钢筋不得采用绑扎搭接；其他构件中的钢筋采用绑扎搭接时，受拉钢筋直径不宜大于 25mm，受压钢筋直径不宜大于 28mm。

6.2.3 当采用焊接时，必须依据现行相关国家标准进行焊接试验，试验结果满足《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18 相关规定后方可采用。焊接接头可采用搭接焊或闪光对焊，不应采用电渣压力焊。直径 14mm 及以下规格的钢筋可采用单双面搭接焊，焊剂宜采用 E60xx 型系列焊剂；直径 10mm~22mm 规格的钢筋可采用闪光对焊。

6.3 钢筋的配筋率

6.3.1 采用 600MPa 级热轧带肋钢筋的混凝土构件中的纵向受力钢筋的配筋率 $\rho_{\min}$ 不应小于表 6.3.1 的数值。

表 6.3.1 纵向受力钢筋的最小配筋百分率 $\rho_{\min}$ (%)

受力类型		最小配筋百分率
受压构件	全部纵向钢筋	0.50
	一侧纵向钢筋	0.20
受弯构件、偏心受拉构件、轴心受拉构件一侧的受拉钢筋		0.20 和 $45f_t/f_y$ 中的较大值

注：1 受压构件全部纵向钢筋最小配筋百分率，当采用 C60 以上强度等级的混凝土时，应按表中规定增加 0.10；

2 偏心受拉构件中的受压钢筋，应按受压构件一侧纵向钢筋考虑；

3 受压构件的全部纵向钢筋和一侧纵向钢筋的配筋率以及轴心受拉构件和小偏心受拉构件一侧受拉钢筋的配筋率均应按构件的全截面面积计算；

4 受弯构件、大偏心受拉构件一侧受拉钢筋的配筋率应按全截面面积扣除受压翼缘面积 $(b_f' - b)h_f'$ 后的截面面积计算；

5 当钢筋沿构件截面周边布置时，“一侧纵向钢筋”系指沿受力方向两个对边中一边布置的纵向钢筋。

6.3.2 卧置于地基上的混凝土板，板中受拉钢筋的最小配筋率可适当降低，但不应小于 0.15%。

6.4 钢筋的代换

6.4.1 钢筋的品种、级别或规格应按设计文件的规定采用。

6.4.2 当需用 600MPa 级热轧带肋钢筋代换其它强度等级钢筋时，其相关构件的混凝土强度等级应满足本规程 5.0.5 条的要求；构件除应

符合设计要求的构件承载力、最大力下的总伸长率、裂缝宽度验算以及抗震规定以外，尚应满足最小配筋率、钢筋间距、保护层厚度、钢筋锚固长度、接头面积百分率及搭接长度等构造要求。

钢筋的代换应由设计单位复核，并经书面同意。

6.5 其它

6.5.1 采用 600MPa 级热轧带肋钢筋的的其它构造要求，应符合现行国家相关标准的规定。

7 施工

7.1 一般规定

7.1.1 钢筋连接方式应根据设计要求和施工条件选用，正式连接前应进行形式检验及工艺检验，合格后方可采用相应方式进行连接。

7.1.2 施工过程中应采取防止钢筋规格混淆、锈蚀或损伤的措施。

7.1.3 钢筋进场时应进行外观质量检查，钢筋应无机械损伤、裂纹、颗粒状、片状老锈等有害的表面缺陷。

7.1.4 施工中发现钢筋脆断、焊接性能不良或力学性能显著不正常等现象时，应禁止使用该批钢筋，并重新对该批钢筋的质量进行检测、鉴定。

7.1.5 当带有 7.1.3 规定的缺陷以外的表面缺陷的试样不符合力学性能或工艺性能要求时，则认为这些缺陷是有害的。

7.2 钢筋加工

7.2.1 钢筋加工提倡采用专业化生产的成型钢筋，并宜集中加工、配送。

7.2.2 **600MPa** 级钢筋加工前的调直应符合下列规定：

1 宜采用专门的机械设备进行调直，钢筋调直过程中应避免损伤钢筋横肋，调直后的钢筋表面不应有削弱钢筋截面的伤痕。

2 调直后的钢筋应平直，无局部弯折。

3 当采用冷拉方法调直时，热轧高强带肋钢筋的冷拉伸长率不宜大于 1%。

4 钢筋调直不得以增加强度、增加长度为目的。

7.2.3 钢筋加工宜在常温状态下进行，加工过程中不应对钢筋进行加热。钢筋应一次弯折到位，不得反复弯折。冬期施工和雨期施工应符合现行行业标准《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T104 和现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB50666 的规定。

7.2.4 600MPa 级热轧带肋钢筋弯折的弯弧内直径应符合下列规定：

- 1** 当直径为 28mm 以下时，弯弧内直径不应小于钢筋直径的 6 倍；
- 2** 当直径为 28mm~40mm 时，弯弧内直径不应小于钢筋直径的 7 倍；
- 3** 当直径为 50mm 时，弯弧内直径不应小于钢筋直径的 8 倍；
- 4** 箍筋弯折弯弧内直径尚不应小于纵向受力钢筋的直径。

7.2.5 当纵向受拉普通钢筋末端采用弯钩或机械锚固措施时（如图 7.2.5-1 所示），钢筋锚固端的加工应符合国家现行相关标准的规定。钢筋的弯钩和机械锚固应符合下列规定：

1 钢筋端部的弯钩及一侧贴焊的锚筋，位于构件截面的侧边或角部时，应该偏向内侧布置锚固锚头的方向（如图 7.2.5-2 所示），防止由于偏向挤压力造成保护层混凝土外胀裂缝。

2 锚板和锚头的承压面积不应小于锚筋截面面积的 4 倍：当锚板和锚头为方形时，边长不应小于 $1.98d$ ；圆形锚板时直径不应小于 $2.24d$ ， d 为锚固钢筋直径。

3 当机械锚头较集中时，机械锚头的钢筋净距不应小于 $4d$ ， d 为锚固钢筋直径。

4 受压纵向钢筋不应采用末端弯钩和单侧贴焊锚固形式。

5 采用钢筋锚固板时，应符合现行行业标准《钢筋锚固板应用技术规程》JGJ256 的有关规定。

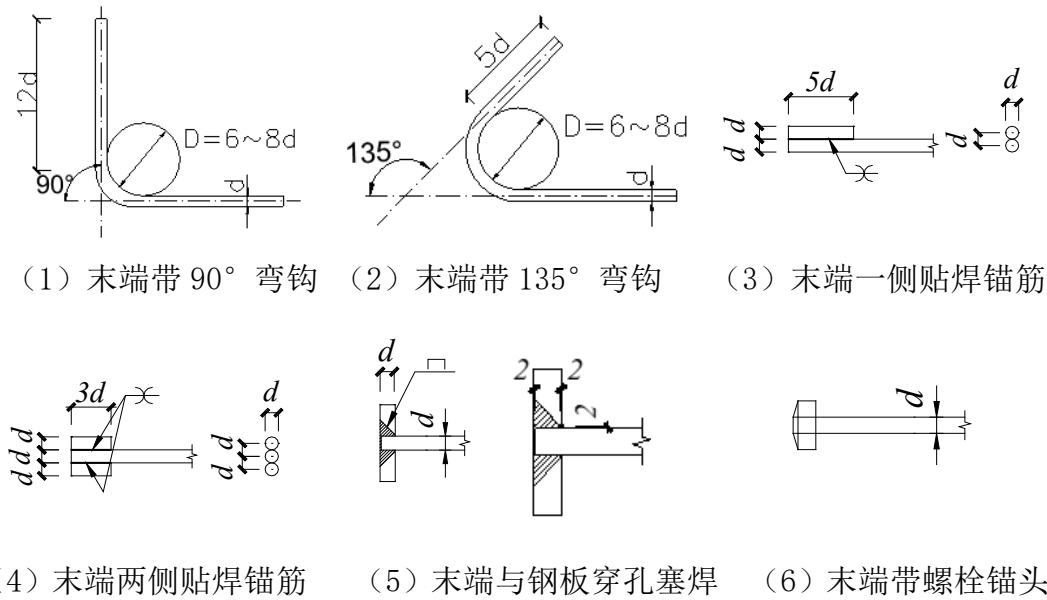


图 7.2.5-1 钢筋弯钩和机械锚固的形式与技术要求

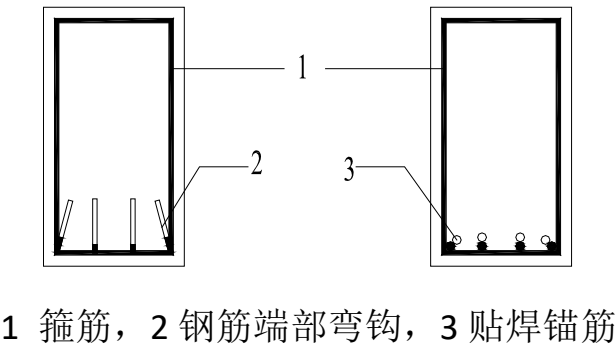


图 7.2.5-2 锚固钢筋的偏向性

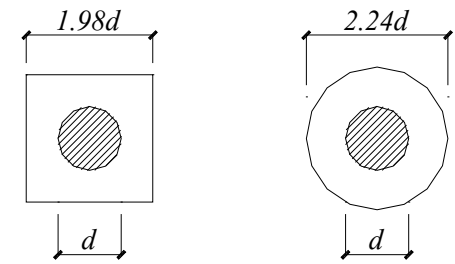


图 7.2.6-3 锚板和锚头的尺寸

7.3 钢筋连接与安装

7.3.1 钢筋的接头宜设置在受力较小处；有抗震设防要求的结构中，梁端、柱端箍筋加密区范围内不宜设置钢筋接头，且不应进行钢筋搭接。同一纵向受力钢筋不宜设置两个或两个以上的接头。

7.3.2 600MPa 级钢筋的连接优先采用机械连接，也可采用绑扎搭接或焊接。直径大于 14mm 的受力钢筋，宜采用机械连接。直径大于 22mm 的受力钢筋，不宜采用焊接连接。直径大于 25mm 的受拉钢筋及直径大于 28mm 的受压钢筋，不宜采用绑扎连接；轴心受拉及小偏心受拉杆件（如桁架和拱的拉杆）的纵向受力钢筋不应采用绑扎搭接接头。

7.3.3 600MPa 级钢筋采用机械连接时应符合下列规定：

1 加工钢筋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。

2 机械连接接头材料及质量要求等应符合现行行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ107 的有关规定。

3 混凝土结构中要求充分发挥钢筋强度或对延性要求较高的部位应选用 II 级接头；当在同一连接区段内必须实施 100%钢筋接头的连接时，应采用 I 级接头。

4 混凝土结构中钢筋应力较高但对延性要求不高的部位可采用 III 级接头。

7.3.4 结构构件中纵向受力钢筋的接头宜相互错开。位于同一连接区段内的钢筋机械连接接头的面积百分率应符合下列规定：

1 接头宜设置在结构构件受拉钢筋应力较小部位，高应力部位设置接头时，同一连接区段内 III 级接头的接头面积百分率不应大于 25%，II 级接头的接头面积百分率不应大于 50%。I 级接头的接头面积百分率除按本规程第 7.3.3 条第 2 款所列情况外可不受限制。

2 接头宜避开有抗震设防要求框架的梁端、柱端箍筋加密区；当无法避免时，应采用 II 级接头或 I 级接头，且接头面积百分率不应大于 50%。

3 受拉钢筋应力较小部位或纵向受压钢筋，接头百分率可不受限制。

4 对直接承受动力荷载的结构构件，接头百分率不应大于 50%。

7.3.5 600MPa 级钢筋采用焊接连接时，宜优先采用闪光对焊。焊接类型及质量要求应符合国家现行有关标准的规定。焊接施工应符合下列规定：

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

2 在钢筋工程焊接施工前，参与该项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。焊接过程中，钢筋牌号、直径发生变更，应再次进行焊接工艺试验。工艺试验使用的材料、设备、辅料及作业条件均应与实际施工一致。

7.3.6 构件交接处的钢筋位置应符合设计要求。当设计无要求时，应保证主要受力构件和构件中主要受力方向的钢筋位置。框架节点处梁纵向受力钢筋宜放在柱纵向钢筋内侧；当主次梁底部标高相同，次

梁下部钢筋应放在主梁下部钢筋之上；剪力墙中水平分布钢筋宜放在外侧，并宜在墙边弯折锚固。

7.3.7 钢筋安装应采用定位件固定钢筋位置，并宜采用专用定位件。定位件应具有足够的承载力、刚度、稳定性和耐久性。定位件的数量、间距和固定方式，应能保证钢筋的位置偏差符合国家现行有关标准的规定。混凝土框架梁、柱保护层内，不宜采用金属定位件。

7.3.8 高强钢筋用于预应力工程时，钢筋连接宜采用机械连接；丝头加工应使用水性润滑液，不得使用油性润滑液。

7.3.9 钢筋焊接或机械连接施工完成后，应对接头外观进行检查并形成记录，施工过程中应保护成品质量，未经允许，不得随意弯曲或施焊。

8 质量验收

8.1 一般规定

8.1.1 钢筋进场时，应检查生产企业出具的质量合格证明文件，包括产品合格证、产品性能检验报告，核对质量合格证明文件记录的产品批号、牌号、规格、钢筋表面刻痕标志等信息与进场钢筋标牌标识的一致性。

8.1.2 检验合格的钢筋应按不同厂家、牌号、规格堆放。检验不合格钢筋不得使用，应单独堆放并设置禁用标识，及时清退出场。

8.1.3 钢筋工程验收应包括下列主要内容：

- 1 受力钢筋的牌号、规格、数量、位置等。
- 2 钢筋的连接方式、接头位置、接头质量、接头面积百分率、搭接长度、锚固方式及锚固长度。
- 3 箍筋、横向钢筋的牌号、规格、数量、间距，箍筋弯钩的弯折角度及平直段长度。
- 4 预埋件的规格、数量、位置等。

8.1.4 钢筋机械连接、焊接连接应按《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107、《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18 进行接头加工检验、安装前检验和安装现场检验。

8.1.5 对接头有疲劳性能要求时应按现行相关规程进行接头疲劳性能检验。

8.2 钢筋材料质量验收

8.2.1 钢筋进场时，应按 GB/T1499.2 抽取试件作屈服强度、抗拉强度、伸长率、弯曲性能（反向弯曲性能）和重量偏差检验，检验结果应符合 GB/T1499.2 的规定，并符合本规程附录 A、B、C、D 的规定。

检查数量：按进场批次和产品的抽样检验方案确定。

检验方法：检查质量证明文件和抽样检验报告。

8.2.2 成型钢筋进场时，应抽取试件作屈服强度、抗拉强度、伸长率和重量偏差检验，检验结果应符合 GB/T1499.2 的规定。当有施工单位或监理单位的代表驻厂监督生产过程，并提供原材钢筋力学性能第三方检验报告时，可仅进行重量偏差检验。

检查数量：同一厂家、同一类型、同一钢筋来源的成型钢筋，不超过 30t 为一批，每批中每种钢筋名牌、规格均应至少抽取 1 个钢筋试件，总数不应少于 5 个。

检验方法：检查质量证明文件和抽样检验报告。

8.2.3 化学成分等专项检验应符合 GB/T1499.2 规定。

检查数量：试件数量按进场的批次和产品的抽样检验方案确定，并应符合 GB/T1499.2 的规定。

检验方法：检查化学成分等专项检验报告。

8.2.4 钢筋应平直、无损伤，表面不得有裂纹、油污、颗粒状或片状老锈。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察。

8.2.5 成型钢筋的外观质量和尺寸偏差应符合国家现行相关标准的规定。

检查数量：同一厂家、同一类型的成型钢筋，不超过 30t 为一批，每批随机抽取 3 个成型钢筋试件。

检验方法：观察，尺量。

8.2.6 钢筋焊接连接、钢筋机械连接套筒、钢筋锚固板以及预埋件等的外观质量应符合国家现行相关标准的规定。

检查数量：按国家现行相关标准的规定确定。

检验方法：检查产品质量证明文件，观察，尺量。

8.3 钢筋加工质量验收

8.3.1 600MPa 级钢筋的弯折后长度、弯弧内直径应符合设计规定。

弯弧内直径当设计无具体要求时，可参照表 8.3.1 的规定。

检查数量：按每工作班同一类型钢筋、同一加工设备抽查不应少于 3 件。

检验方法：尺量。

表 8.3.1 钢筋弯折的弯弧内直径

钢筋直径 d (mm)	<28	$28 \leq d \leq 40$	$d > 40$
弯弧内直径	$\geq 6d$	$\geq 7d$	$\geq 8d$

8.3.2 600MPa 级钢筋的调直不得以增加强度、增加长度为目的。

600MPa 级钢筋的调直后应符合下列规定：

1 调直后应平直，无横肋损伤，无局部弯折，无削弱钢筋截面的伤痕；

2 当加工过程中出现脆断、裂纹、分层现象或出现焊接性能不良、力学性能显著不正常等现象时，应停止使用该批钢筋，并重新对该批钢筋进行检验。

8.3.3 钢筋调直后应进行力学性能和重量偏差检验，其强度应符合本规程第 4 章材料的规定，其断后伸长率、最大力作用下总伸长率、重量偏差应符合本规程表 8.3.3 的规定。力学性能和重量偏差检验应符合下列规定：

1 应对 3 个试件先进行重量偏差检验，再取其中 2 个试件进行力学性能检验。

2 重量偏差应按式（8.3.3）计算。

$$\text{重量偏差} = \frac{\text{试件实际总重量} - (\text{试件总长度} \times \text{理论重量})}{\text{试件总长度} \times \text{理论重量}} \times 100\% \quad (8.3.3)$$

3 检验重量偏差时，试件切口应平滑并与长度方向垂直，其长度不应小于 500mm；长度和重量的量测精度分别不应低于 1mm 和 1g。

采用无延伸功能的机械设备调直的钢筋，可不进行本条规定的检查。

检查数量：同一加工设备、同一牌号、同一规格的调直钢筋，重

量不大于 30t 为一批；每批见证抽取 3 个试件。

检验方法：检查抽样检查报告。

表 8.3.3 钢筋调直后的断后伸长率、最大力总延伸率、重量偏差

钢筋牌号	断后伸长率 (%)	最大力总延伸率 (%)	重量偏差 (%)	
			直径 6~12mm	直径 14~16mm
HRB600	≥13	≥7.5	±6	±5
HRB600E		≥9		

8.3.4 钢筋机械锚固端的加工应符合国家现行相关标准的规定。

钢筋锚固板应符合现行行业标准《钢筋锚固板应用技术规程》JGJ256 的有关规定；钢筋锚固板加工与安装前，应对不同钢筋生产厂家的进场钢筋进行钢筋锚固板工艺检验，施工过程中，更换钢筋厂家、变更钢筋锚固板参数及形式时，应补充进行工艺检验。

检查数量：按现行行业标准《钢筋锚固板应用技术规程》JGJ256 的相关规定确定。

检验方法：按现行行业标准《钢筋锚固板应用技术规程》JGJ256 的相关规定进行工艺检验、抗拉强度检验、螺纹连接锚固板的钢筋丝头加工质量检验及拧紧扭矩检验、焊接锚固板焊缝检验。

8.3.5 钢筋加工的形状、尺寸应符合设计要求，加工偏差应符合表 8.3.5 的要求。

表 8.3.5 钢筋加工的允许偏差

项目	允许偏差 (mm)
受力钢筋沿长度方向的净尺寸	± 10
弯起钢筋的弯折位置	± 20
箍筋外廓尺寸	± 5

检查数量：按每工作班同一类型钢筋、同一加工设备抽查不应少于 3 件。

检验方法：尺量。

8.4 钢筋连接质量验收

8.4.1 钢筋的连接方式应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察。

8.4.2 钢筋采用机械连接或焊接时，钢筋机械连接接头、焊接接头的力学性能、弯曲性能应符合国家现行相关标准的规定。接头试件应从工程实体中截取。

检查数量：按现行行业标准《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18 及《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107 的相关规定确定。

检验方法：检查质量证明文件和抽样检验报告。

8.4.3 螺纹接头应检验拧紧扭矩值，挤压接头应量测压痕直径，检验结果应符合现行行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107 的相关规

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/047051012065006116>