630MPa 级带肋钢筋混凝土结构技术标准

Technical standard for 630MPa ribbed reinforced concrete structures

T/KCSJ 0005-2026

主编单位：吉林省建苑设计集团有限公司

江苏天舜金属材料集团有限公司

批准部门：吉林省勘察设计协会

施行日期：2026 年 X 月 X 日

2026·吉 林

吉林省勘察设计协会

公　示

关于发布《630MPa 级带肋钢筋混凝土结构技术标准》的公示

各相关单位:

根据 2025 年吉林省勘察设计协会团体标准制定计划要求，拟批准《630MPa 级带肋钢筋混凝土结构技术标准》为吉林省勘察设计协会团体标准，标准编号为：T/KCSJ 0005-2026，现予以公示，公示自 2026 年 11 月 25 日至 2026 年 12 月 3 日。

联系电话：李雪梅　17790001517

吉林省勘察设计协会

2026 年 11 月 23 日

前　言

根据吉林省勘察设计协会《关于印发〈住宅项目技术标准（暂定名）〉等 4 项团体标准立项的通知》（吉勘设协〔2025〕12 号）的要求，编制组会同有关单位，经调查研究，总结实践经验，结合吉林省具体情况，并在广泛征求意见基础上，制定本标准。

本标准共 9 章，主要技术内容包括：1 总则；2 术语和符号；3 基本规定；4 材料；5 结构分析；6 构造规定；7 抗震设计；8 施工要求；9 质量验收。

本标准由吉林省勘察设计协会负责管理，由吉林省建苑设计集团有限公司和江苏天舜金属材料集团有限公司负责具体技术内容的解释。

本标准的部分内容可能直接或间接涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准在执行过程中，请各单位注意总结经验，随时将有关意见和建议反馈给吉林省勘察设计协会（地址：长春市贵阳街 287 号建设大厦 13 楼，邮编：130051，Email:kcsj1301@163.com），以便今后修订时参考。

本标准主编单位：吉林省建苑设计集团有限公司
江苏天舜金属材料集团有限公司

本标准参编单位：东南大学
吉林省建筑科学研究设计院
吉林省建筑材料工业设计研究院
吉林建筑大学
长春工程学院
吉林大学

吉林建筑大学设计研究院有限责任公司
中天设计集团有限公司
吉林省境和设计工程有限责任公司
中水东北勘测设计研究有限责任公司
吉林省吉规城市建筑设计有限责任公司
吉林省建研工程项目管理有限公司
吉林土木风建筑工程设计有限公司
吉林市建筑设计院有限责任公司
吉林建工集团有限公司
上海宝冶集团有限公司
吉林省开元工程质量检测鉴定有限公司

本标准主要起草人员：孙其锋　姚圣法　冯　健　李志国
钱红宇　王　勃　袁志仁　王伯昕
朱　峰　班玉信　郭庆彪　吴　刚
郭志东　崔玉磊　高祎波　赵　东
孙虎翼　王德策　张华山　沈红亮
顾全伟　王贵亮　王洪六　王　凯
刘　晓　安玉鹏　杨　乐　孙洪林
龚佳琦　马纬楠　朱　琳

本标准主要审查人员：周　毅　孟凡林　马根华　杜奎亮
齐大伟　陶乐然　毕建东　石　雷
马青龙　李　娜

目　次

1　总则 1
2　术语和符号 2
　2.1　术语 2
　2.2　符号 2
3　基本规定 6
4　材料 8
　4.1　混凝土 8
　4.2　钢筋 8
5　结构分析 10
6　构造规定 16
　6.1　混凝土保护层 16
　6.2　钢筋的锚固 17
　6.3　钢筋的连接 19
　6.4　纵向受力钢筋的最小配筋率 21
7　抗震设计 23
　7.1　一般规定 23
　7.2　材料 24
8　施工要求 25
9　质量验收 26
附录 A　混凝土结构用 HHRB630 钢筋技术条件 27
本标准用词说明 36
引用标准名录 37
附：条文说明 39

Contents

1 General Provisions ……1
2 Terms and Symbols ……2
2.1 Terms ……2
2.2 Symbols ……2
3 Basic Requirement ……6
4 Materials ……8
4.1 Concrete ……8
4.2 Steel Reinforcement ……8
5 Structural Analysis ……10
6 Detailing Requirements ……16
6.1 Concrete Cover ……16
6.2 Anchorage of Steel Reinforcement ……17
6.3 Splices of Reinforcement ……19
6.4 Minimum Ratio of Reinforcement for Flexural and Axial Loading Members ……21
7 Seismic Design ……23
7.1 General Requirements ……23
7.2 Materials ……24
8 Construction Requirements ……25
9 Quality Acceptance ……26
Appendix A HHRB630 bars for concrete structures ……27
Explanation of Wording in This Standard ……36
List of Quoted Standards ……37
Addition：Explanation of Provisions ……39

1　总则

1.0.1　为贯彻执行国家环保节能政策，在混凝土结构中推广应用高强带肋钢筋，做到安全适用、技术先进、确保质量、经济合理，制定本标准。

1.0.2　本标准适用于配置 HHRB630 钢筋的混凝土结构建筑物和一般构筑物的设计、施工和验收。本标准不适用于轻骨料混凝土、特种混凝土结构的设计、施工和验收。

1.0.3　采用 HHRB630 钢筋的混凝土结构设计、施工和验收，除应符合本标准外，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 HHRB630 钢筋 HHRB630 ribbed bars

通过优化合金成分，采用控轧控温工艺生产的带肋钢筋，其金相组织主要是铁素体加珠光体，不得存在影响使用性能的其他组织，屈服强度为 630MPa。

2.1.2 HHRB630 钢筋混凝土结构 HHRB630 ribbed reinforced concrete structure

以 HHRB630 钢筋作为受力钢筋的混凝土结构。

2.1.3 带肋钢筋牌号 the grade of ribbed bars

由钢筋品种的英文字母的字头及其屈服强度标准值组成，用以标志带肋钢筋品种的符号。

2.2 符号

2.2.1 材料性能

HHRB630——强度级别为 630N/mm^2 的带肋钢筋；

HHRB630E——强度级别为 630N/mm^2 且有较高抗震性能的带肋钢筋；

f_{yk}——钢筋的屈服强度标准值；

f_{stk}——钢筋的极限强度标准值；

f_{y}——钢筋的抗拉强度设计值；

$f_{y}^{'}$——钢筋的抗压强度设计值；

f_{yv}——横向钢筋的抗拉强度设计值；

δ_{gt}——钢筋的最大力总延伸率；

E_s ——钢筋的弹性模量；

f_{ck} ——混凝土轴心抗压强度标准值；

f_c ——混凝土轴心抗压强度设计值；

f_{tk} ——混凝土轴心抗拉强度标准值；

f_t ——混凝土轴心抗拉强度设计值；

E_c ——混凝土的弹性模量。

2.2.2 作用和作用效应

M_q ——按荷载准永久组合计算的弯矩值；

M ——弯矩设计值；

N_q ——按荷载准永久组合计算的轴向力值；

N ——轴力设计值；

σ_s ——按荷载准永久组合计算的钢筋混凝土构件纵向受拉钢筋应力；

ω_{max} ——按荷载的准永久组合并考虑长期作用影响计算的最大裂缝宽度；

ω_{lim} ——最大裂缝宽度限值；

ε_{cu} ——非均匀受压时的混凝土极限压应变。

2.2.3 几何参数

b ——截面宽度；

h ——截面高度；

b_f ——受拉翼缘的宽度；

h_f ——受拉翼缘的高度；

b'_f ——受压区翼缘的宽度；

h'_f ——受压区翼缘的高度；

c ——混凝土保护层厚度；

l_0 ——计算跨度或计算长度；

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_l ——纵向受拉钢筋的搭接长度；

A_s ——受拉区纵向钢筋的截面面积；

A_{te} ——有效受拉混凝土截面面积；

x ——等效矩形应力图形的混凝土受压区高度；

x_b ——界限受压区高度；

h_0 ——截面有效高度；

h_{cr} ——构件截面的临界高度；

ξ_b ——相对界限受压区高度，取 x_b / h_0；

d ——钢筋的公称直径；

d_{eq} ——受拉区纵向钢筋的等效直径；

B ——受弯构件考虑荷载长期作用影响的刚度；

B_s ——按准永久组合计算的钢筋混凝土受弯构件的短期刚度；

c_s ——最外层纵向受拉钢筋外边缘至受拉区底边的距离；

a'_s——受压钢筋合力点至截面边缘的距离；

e_0 ——荷载准永久组合下的初始偏心距；

e ——轴向压力作用点至纵向受拉钢筋合力点的距离；

e' ——轴向拉力作用点至受压区或受拉较小边纵向钢筋合力点的距离；

z ——纵向受拉钢筋合力点至截面受压区合力点的距离；

y_s ——截面重心至纵向受拉钢筋合力点的距离；

n_i ——受拉区第 i 种纵向钢筋的根数。

2.2.4 计算系数及其他

ζ_a——锚固长度修正系数；

ζ_{aE}——纵向受拉钢筋抗震锚固长度修正系数；

ζ_1——纵向受拉钢筋抗震搭接长度修正系数；

ρ——纵向受力钢筋配筋率；

ρ_s——构件按全截面计算的纵向受拉钢筋的配筋率；

ρ_{te}——按有效受拉混凝土截面面积计算的纵向受拉钢筋配筋率；

ρ_{min}——纵向受力钢筋的最小配筋率；

α_{cr}——构件受力特征系数；

ψ——裂缝间纵向受拉钢筋应变不均匀系数；

α_E——钢筋弹性模量与混凝土弹性模量的比值；

ν——纵向钢筋的相对粘结特性系数；

θ——考虑荷载长期作用对挠度增大的影响系数；

γ_f——受拉翼缘截面面积与腹板有效截面面积的比值；

$\gamma_f^{'}$——受压翼缘截面面积与腹板有效截面面积的比值；

η_s——使用阶段的轴向压力偏心距增大系数。

3　基本规定

3.0.1　混凝土结构的设计除应符合本标准的规定外，尚应符合现行国家标准《工程结构通用规范》GB 55001、《混凝土结构通用规范》GB 55008、《混凝土结构设计标准》GB/T 50010、《工程结构可靠性设计统一标准》GB 50153、《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068 的有关规定。

3.0.2　钢筋混凝土受弯构件的最大挠度应按荷载的准永久组合并考虑荷载长期作用的影响进行计算，其计算值不应超过表 3.0.2 规定的挠度限值。

表 3.0.2　受弯构件的挠度限值

构件类型		挠度限值
屋盖、楼盖及楼梯构件	当 l_0<7m 时	$l_0/200$（$l_0/250$）
	当 7m≤l_0≤9m 时	$l_0/250$（$l_0/300$）
	当 l_0>9m 时	$l_0/300$（$l_0/400$）

注：**1**　表中 l_0 为构件的计算跨度；计算悬臂构件的挠度限值时，其计算跨度 l_0 按实际悬臂长度的 2 倍取用；

2　表中括号内的数值适用于使用上对挠度有较高要求的构件；

3　如果构件制作时预先起拱，且使用上也允许，则在验算挠度时，可将计算所得的挠度值减去起拱值；

4　构件制作时的起拱值，不宜超过构件在相应荷载组合作用下的计算挠度值。

3.0.3　结构构件正截面的受力裂缝控制等级应符合现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 中三级裂缝控制的规定。对钢筋混凝土构件，应按荷载的准永久组合并考虑长期作用的影响计算最大裂缝宽度。

3.0.4 结构构件应根据结构环境类别选用最大裂缝宽度限值。构件的最大裂缝宽度不应超过表 3.0.4 规定的限值。

表 3.0.4 结构构件的最大裂缝宽度限值 ω_{lim}（mm）

环境类别	ω_{lim}
一	0.3（0.4）
二 a、二 b	0.2
三 a、三 b	0.2

注：**1** 环境类别应按现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 的规定划分；

2 对处于年平均相对湿度小于 60%地区一类环境下的受弯构件，其最大裂缝宽度限值可采用括号内的数值。对一类环境下的框架梁、次梁的支座，如果楼板面及屋面有覆盖层防止在上部纵向钢筋表面产生结露或水膜，该部位最大裂缝宽度限值可采用括号内的数值；

3 在一类环境下，对钢筋混凝土屋架、托架，其最大裂缝宽度限值应取为 0.20mm；对钢筋混凝土屋面梁和托梁，其最大裂缝宽度限值应取为 0.30mm；

4 对于烟囱、筒仓和处于液体压力下的结构，其裂缝控制要求应符合专门标准的有关规定；

5 对于处于四、五类环境下的结构构件，其裂缝控制要求应符合专门标准的有关规定；

6 表中的最大裂缝宽度限值为用于验算荷载作用引起的最大裂缝宽度。

3.0.5 对舒适度有要求的楼盖结构，应进行竖向自振频率验算，其限值应符合现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 的有关规定。

3.0.6 除本标准的规定外，混凝土结构的相关试验尚应符合现行国家标准《混凝土结构试验方法标准》GB/T 50152。HHRB630 钢筋在项目应用中出现技术异议时，钢筋供应商应按本标准附录 A.2 的要求提供相关技术文件和证明材料。

4 材料

4.1 混凝土

4.1.1 钢筋混凝土结构构件，混凝土强度等级不应低于 C30。

4.1.2 人防地下室工程结构混凝土强度设计值应按现行国家标准《人民防空地下室设计规范》GB 50038 的规定取值。

4.2 钢筋

4.2.1 钢筋的技术要求应符合本标准附录 A.1 的规定。

4.2.2 钢筋的强度标准值应具有不小于 95%的保证率。

4.2.3 钢筋的屈服强度标准值、极限强度标准值、弹性模量和最大力总延伸率限值应符合表 4.2.3 的规定。

表 4.2.3 钢筋的屈服强度标准值、极限强度标准值、弹性模量和最大力总延伸率限值

牌号	符号	公称直径 d（mm）	屈服强度标准值 f_{yk}（N/mm^2）	极限强度标准值 f_{stk}（N/mm^2）	弹性模量 E_S（N/mm^2）	最大力总延伸率 δ_{gt}（%）
HHRB630	Φ^{V63}	6~32	630	790	2×10^5	≥7.5
HHRB630E						≥9.0

注：**1** 牌号带 E 的钢筋抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值不应小于 1.25；屈服强度实测值与屈服强度标准值的比值不应大于 1.30。

4.2.4 HHRB630 钢筋的抗拉强度设计值 f_y、抗压强度设计值 f'_y 应按表 4.2.4 采用。

表 4.2.4　钢筋的强度设计值（N/mm^2）

牌号	抗拉强度设计值 f_y	抗压强度设计值 f'_y
HHRB630 HHRB630E	545	545

注：横向钢筋的抗拉强度设计值 f_{yv} 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，其数值应取 $360N/mm^2$。对轴心受压构件，钢筋的抗压强度设计值 f'_y 应取 $400N/mm^2$。对偏心受压构件，钢筋的抗压强度设计值 f'_y 应取 $545N/mm^2$。

4.2.5　按现行国家标准《人民防空地下室设计规范》GB 50038 设计的人防地下室结构，钢筋在动力荷载作用下的强度设计值可按本标准表 4.2.4 规定的强度设计值乘以钢筋强度综合调整系数 1.07 后取用。

4.2.6　结构抗倒塌设计中的受力钢筋强度可按本标准表 4.2.3 中的钢筋极限强度标准值 f_{stk} 取用。

5　结构分析

5.0.1　钢筋混凝土结构的结构分析，应符合现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 的规定。

5.0.2　钢筋混凝土结构构件的承载力极限状态计算及抗震设防要求的承载力计算，应符合现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010、《建筑抗震设计标准》GB/T 50011 的规定。

5.0.3　采用塑性内力重分布分析方法进行承载能力极限状态计算时，应符合下列要求：

1　混凝土连续梁和连续单向板，可采用塑性内力重分布方法进行分析；

重力荷载作用下的框架、框架—剪力墙结构中的现浇梁以及双向板等，经弹性分析求得内力后，可对支座或节点弯矩进行适当调幅，并确定相应的跨中弯矩；

2　按考虑塑性内力重分布分析方法设计的结构和构件，钢筋应符合本标准第 4.2.3 条的要求，并应满足正常使用极限状态要求且采用有效的构造措施；

对于直接承受动力荷载的构件，以及要求不出现裂缝或处于三 a、三 b 类环境下的结构，不应采用考虑塑性内力重分布的分析方法；

3　现浇钢筋混凝土梁端支座或节点边缘截面的负弯矩调幅幅度不宜大于 20%；钢筋混凝土板的负弯矩调幅幅度不宜大于 20%；弯矩调整后的梁端截面相对受压区高度不应超过 0.3，且不宜小于 0.10。

5.0.4　钢筋混凝土构件的最大裂缝宽度按荷载准永久组合并考虑长期作用影响的效应计算，最大裂缝宽度应符合下式规定：

$$\omega_{\max} \leqslant \omega_{\lim} \qquad (5.0.4)$$

式中：$\omega_{\max}$ ——按荷载的准永久组合并考虑长期作用影响计算的

最大裂缝宽度，按本标准 5.0.5 公式计算；

ω_{lim}——最大裂缝宽度限值，按本标准第 3.0.4 条采用。

5.0.5 在矩形、T 形、倒 T 形和 I 形截面的钢筋混凝土受拉、受弯和偏心受压构件中，按荷载准永久组合并考虑长期作用影响的最大裂缝宽度可按下列公式计算：

$$\omega_{max}=\alpha_{cr}\psi\frac{\sigma_{sq}}{E_s}(1.9c_s+0.08\frac{d_{eq}}{\rho_{te}}) \qquad (5.0.5\text{-}1)$$

$$\psi=1.1-0.65\frac{f_{tk}}{\rho_{te}\sigma_{sq}} \qquad (5.0.5\text{-}2)$$

$$d_{eq}=\frac{\sum n_i d_i^2}{\sum n_i \nu_i d_i} \qquad (5.0.5\text{-}3)$$

$$\rho_{te}=\frac{A_s}{A_{te}} \qquad (5.0.5\text{-}4)$$

式中：α_{cr}——构件受力特征系数，按表 5.0.5 采用；

ψ——裂缝间纵向受拉钢筋应变不均匀系数；当 ψ＜0.2 时，取 ψ=0.2；当 ψ＞1.0 时，取 ψ=1.0；

σ_{sq}——按荷载准永久组合计算的钢筋混凝土构件纵向受拉钢筋应力；

E_s—— 钢筋的弹性模量；

c_s—— 最外层纵向受拉钢筋外边缘至受拉区底边的距离（mm）；当 c_s＜20 时，取 c_s=20；当 c_s＞65 时取 c_s=65；

d_{eq}——受拉区纵向钢筋的等效直径；

ρ_{te}——按有效受拉混凝土截面面积计算的纵向受拉钢筋配筋率，当 $\rho_{te}<0.01$ 时，取 $\rho_{te}=0.01$；

A_S—— 受拉区纵向钢筋截面面积；

d_i——受拉区第 i 种纵向钢筋的公称直径；

n_i——受拉区第 i 种纵向钢筋的根数；

v_i——受拉区第 i 种纵向钢筋的相对粘结特性系数，带肋钢筋取 1.0，对环氧树脂涂层带肋钢筋，其相对粘结特性系数取 0.8；

A_{te}——有效受拉混凝土截面面积；对轴心受拉构件，取构件截面面积；对受弯、偏心受压和偏心受拉构件，取 $A_{te}=0.5bh+(b_f-b)h_f$，此处 b_f、h_f 为受拉翼缘的宽度、高度。

表 5.0.5 **构件受力特征系数** α_{cr}

类型	钢筋混凝土构件受力特征系数
受弯、偏心受压	1.9
偏心受拉	2.4
轴心受拉	2.7

注：**1** 对承受吊车荷载但不需做疲劳验算的受弯构件，可将计算求得的最大裂缝宽度乘以系数 0.85；

2 对按现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 配置表层钢筋网片的梁，按式（5.0.5-1）计算的最大裂缝宽度可适当折减，折减系数可取 0.7；

3 对 $e_0/h_0\leqslant 0.55$ 的偏心受压构件，可不验算裂缝宽度；

4 对处于二 a 类环境下的地下室底板，最大裂缝宽度计算值可适当折减，折减系数可取 0.7。

5.0.6 在荷载准永久组合下，混凝土构件受拉区纵向普通钢筋的应力可按下列公式计算：

1 轴心受拉构件

$$\sigma_{sq}=\frac{N_q}{A_s} \tag{5.0.6-1}$$

2 偏心受拉构件

$$\sigma_{sq}=\frac{N_q e'}{A_s(h_0-a'_s)} \tag{5.0.6-2}$$

3 受弯构件

$$\sigma_{sq}=\frac{M_q}{0.87h_0A_s} \tag{5.0.6-3}$$

4 偏心受压构件

$$\sigma_{sq}=\frac{N_q(e-z)}{A_s z} \tag{5.0.6-4}$$

$$z=[0.87-0.12(1-\gamma'_f)(\frac{h_0}{e})^2]h_0 \tag{5.0.6-5}$$

$$e=\eta_s e_0+y_s \tag{5.0.6-6}$$

$$\gamma'_f=\frac{(b'_f-b)h'_f}{bh_0} \tag{5.0.6-7}$$

$$\eta_s=1+\frac{1}{4000e_0/h_0}(\frac{l_0}{h})^2 \tag{5.0.6-8}$$

式中：σ_{sq} ——按荷载准永久组合计算的钢筋混凝土构件纵向受拉

钢筋应力；

M_q ——按荷载准永久组合计算的弯矩值；

N_q ——按荷载准永久组合计算的轴向力值；

h_0 ——截面有效高度；

A_s ——受拉区纵向钢筋的截面面积；

e' ——轴向拉力作用点至受压区或受拉较小边纵向钢筋合力点的距离；

e ——轴向压力作用点至纵向受拉钢筋合力点的距离；

e_0 ——荷载准永久组合下的初始偏心距，取为 M_q/N_q；

a'_s ——受压区纵向钢筋合力点至截面受压边缘的距离；

Z ——纵向受拉钢筋合力点至截面受压区合力点的距离，且不大于 $0.87h_0$；

y'_f ——受压翼缘截面面积与腹板有效截面面积的比值；

η_s ——使用阶段的轴向压力偏心距增大系数，当 l_0/h 不大于 14 时，取 1.0；

y_s ——截面重心至纵向受拉钢筋合力点的距离；

l_0 ——偏心受压构件的计算长度；

b'_f, h'_f ——分别为受压区翼缘的宽度、高度；当 h'_f 大于 $0.2\ h_0$ 时，取 $0.2\ h_0$。

5.0.7 计算钢筋混凝土受弯构件最大裂缝宽度时，在准永久组合下框架梁端截面处的计算弯矩、板支座截面处的计算弯矩可取梁、柱交接处及梁、板交接处的计算弯矩；现浇梁板可考虑梁有效翼缘宽度范围内的板与梁同方向的板筋参与梁支座截面的裂缝宽度计算。

5.0.8 钢筋混凝土受弯构件在正常使用极限状态下的挠度，可按照结构力学方法计算，且不应超过本标准 3.0.2 条规定的限值。

在等截面构件中，可假定各同号弯矩区段内的刚度相等，并取用该区段内最大弯矩处的刚度。当计算跨度内的支座截面刚度不大于跨中截面刚度的 2 倍或不小于跨中截面刚度的 1/2 时，该跨也可按等刚度构件进行计算，其构件刚度可取跨中最大弯矩截面的刚度。

5.0.9 矩形、T 形、倒 T 形和 I 形截面受弯构件考虑荷载长期作用影响的刚度 B 可按下式计算：

$$B=\frac{B_s}{\theta} \qquad (5.0.9)$$

式中：B_s——按荷载准永久组合计算的钢筋混凝土受弯构件的短期刚度；

θ ——考虑荷载长期作用对挠度增大的影响系数，当 $\rho'=0$ 时，取 $\theta=2.0$；当 $\rho'=\rho$ 时，取 $\theta=1.6$；当 ρ'为中间数值时，θ 按线性内插法取用。对翼缘位于受拉区的倒 T 形截面，θ 应增加 20%。

5.0.10 在荷载准永久组合作用下，钢筋混凝土受弯构件的短期刚度 B_s，可按下式计算：

$$B_s=\frac{E_s A_s h_0^2}{1.15\psi+0.2+\dfrac{6\alpha_E\rho}{1+3.5\gamma_f}} \qquad (5.0.10)$$

式中：ψ —— 裂缝间纵向受拉钢筋应变不均匀系数，按本标准第 5.0.5 条确定；

a_E —— 钢筋弹性模量与混凝土弹性模量的比值，即 E_s/E_c；

ρ —— 纵向受拉钢筋配筋率，取 $\rho=A_s/bh_0$；

y_f —— 受拉翼缘截面面积与腹板有效截面面积的比值。

6 构造规定

6.1 混凝土保护层

6.1.1 构件中钢筋的混凝土保护层厚度应满足下列要求：

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；

2 设计工作年限为 50 年的混凝土结构，最外层钢筋的保护层厚度应符合表 6.1.1 的规定；设计工作年限为 100 年的混凝土结构，最外层钢筋的保护层厚度应符合表 6.1.1 中数值的 1.4 倍。

表 6.1.1 混凝土保护层的最小厚度 c（mm）

环境类别	板、墙、壳	梁、柱、杆
一	15	20
二 a	20	25
二 b	25	35
三 a	30	40
三 b	40	50

注：**1** 钢筋混凝土基础宜设置混凝土垫层，基础中钢筋的混凝土保护层厚度应从垫层顶面算起，且不应小于 40mm；

2 当有充分依据并采取现行国家规范《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 中规定的措施时，可适当减小混凝土保护层的厚度。

6.1.2 当梁、柱、墙中纵向受力钢筋的保护层厚度大于 50mm 时，宜对保护层采取有效的构造措施。当在保护层内配置防裂、防剥落的钢筋网片时，网片钢筋的保护层厚度不应小于 25mm。

6.2 钢筋的锚固

6.2.1 当计算中充分利用钢筋的抗拉强度时，受拉钢筋的锚固应符合下列要求：

1 基本锚固长度应按下式计算：

$$l_{ab} = 0.14 \frac{f_y}{f_t} d \qquad (6.2.1\text{-}1)$$

式中：l_{ab} ——受拉钢筋的基本锚固长度；

f_y ——钢筋的抗拉强度设计值；

f_t ——混凝土轴心抗拉强度设计值，按现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 的有关规定采用；当混凝土强度等级高于 C60 时，按 C60 取值；

d ——锚固钢筋的直径。

2 受拉钢筋的锚固长度应根据锚固条件按下式计算，且不应小于 200mm；

$$l_a = \zeta_a l_{ab} \qquad (6.2.1\text{-}2)$$

式中：l_a —— 受拉钢筋的锚固长度；

ζ_a —— 锚固长度修正系数，按本标准 6.2.2 条的规定取用，当多于一项时，可按连乘计算，但不应小于 0.6。

梁柱节点中纵向受拉钢筋的锚固要求应按现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 中的规定执行。

3 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；对梁、柱、斜撑等构件间距不应大于 5d，对板、墙等平面构件间距不应大于 10d，且均不应大于 100mm，此处 d 为锚固钢筋的直径。

6.2.2 纵向受拉钢筋的锚固长度修正系数 ζ_a 应按下列规定选用：

1 钢筋的公称直径大于 25 mm 时取 1.10；

2 环氧树脂涂层带肋钢筋取 1.25；

3 施工过程中易受扰动的钢筋取 1.10；

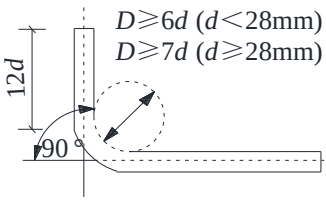
4 当纵向受力钢筋的实际配筋面积大于其设计计算面积时，修正系数取设计计算面积与实际配筋面积的比值，但对有抗震设防要求及直接承受动力荷载的结构构件，不应考虑此项修正。

5 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，中间按内插取值，此处 d 为锚固钢筋的直径。

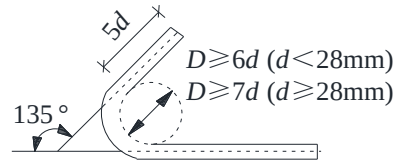
6.2.3 当纵向受拉高强钢筋末端采用弯钩或机械锚固措施时，包括弯钩或锚固端头在内的锚固长度（投影长度）可取基本锚固长度的 60%。弯钩和机械锚固的形式（图 6.2.3）、技术要求及适用钢筋应符合表 6.2.3 的规定。采用锚固板锚固时，宜采用部分锚固板形式，且应符合现行行业标准《钢筋锚固板应用技术规程》JGJ 256 的有关规定。

表 6.2.3 钢筋弯钩和机械锚固的形式和技术要求

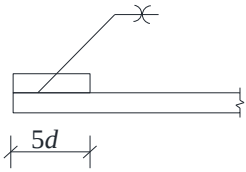
锚固形式	技术要求
90°弯钩	末端 90°弯钩，当钢筋直径为 28mm 以下时弯钩内径不应小于 6*d*，当钢筋直径为 28mm 及以上时弯钩内径不应小于 7*d*，弯后直段长度为 12*d*
135°弯钩	末端 135°弯钩，当钢筋直径为 28mm 以下时弯钩内径不应小于 6*d*，当钢筋直径为 28mm 及以上时弯钩内径不应小于 7*d*，弯后直段长度为 5*d*
一侧贴焊锚筋	末端一侧贴焊长 5*d* 同直径钢筋
螺栓锚头	末端旋入螺栓锚头



（a）90° 弯钩



（b）135° 弯钩



（c）一侧贴焊锚筋



（d）穿孔螺纹连接锚固板

图 6.2.3　弯钩和机械锚固的形式和技术要求

注：**1**　螺栓锚头和焊接锚板的承压净面积不应小于锚固钢筋截面积的 4 倍；

2　螺栓锚头的规格应符合相关标准的要求；

3　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；

4　截面角部的弯钩和一侧贴焊钢筋的布筋方向宜向截面内侧偏置，避免偏向保护层侧。

6.2.4　当计算中充分利用其抗压强度时，锚固长度不应小于相应受拉锚固长度的 70%。受压钢筋不应采用末端弯钩和一侧贴焊锚筋的锚固措施。受压钢筋锚固长度范围内的横向构造钢筋应符合本标准第 6.2.1 条的有关规定。

6.3　钢筋的连接

6.3.1　钢筋连接可采用机械连接、绑扎搭接和焊接，并符合下列规定。

1　直径不小于 16mm 的受力钢筋的连接宜采用机械连接；

2　当钢筋采用绑扎搭接时，受拉钢筋直径不宜大于 20mm，受压钢筋直径不宜大于 22mm。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；

3 采用焊接搭接时，受力钢筋的直径不宜小于 16mm。

6.3.2 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。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。

6.3.3 纵向受拉钢筋绑扎搭接接头的搭接长度，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。

$$l_l=\zeta_l l_a \qquad (6.3.3)$$

式中：l_l —— 纵向受拉钢筋的搭接长度（mm）；

ζ_l —— 纵向受拉钢筋搭接长度修正系数，按表 6.3.3 取用。当纵向搭接钢筋接头百分率为表的中间值时，修正系数可按内插取值。

表 6.3.3 **纵向受拉钢筋搭接长度修正系数**

纵向搭接钢筋接头面积百分率（%）	≤25	50	100
ζ_l	1.2	1.4	1.6

注：纵向搭接钢筋接头面积百分率应符合现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 的规定。

6.3.4 构件中的纵向受压钢筋当采用搭接连接时，其受压搭接长度不应小于本标准第 6.3.6 条纵向受拉钢筋搭接长度的 70%，且不应小于 200mm。

6.3.5 纵向受力钢筋的机械连接接头宜相互错开。当纵向受拉钢筋采用机械连接时，接头性能及接头面积百分率应符合现行行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107 的相关规定。连接件的混凝土保护层厚度宜符合现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 的规定，且不应小于 0.75 倍钢筋最小保护层厚度和 15mm 的较大值。必要时可对连接件采取防锈措施。

6.3.6 钢筋机械连接采用直螺纹套筒连接方式时应符合以下要求：

钢筋机械连接用套筒应符合现行行业标准《钢筋机械连接用套

筒》JG/T 163 的规定。直螺纹套筒宜采用结构用无缝钢管，其抗拉强度不应大于 800MPa，断后伸长率不宜小于 14%；不得采用淬火等热处理工艺提高强度。套筒原材料也可采用符合现行行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107 中接头性能规定的其他钢材，其外观及力学性能应符合现行国家标准的规定，套筒实测受拉承载力不应小于钢筋极限强度标准值的 1.1 倍；

6.4 纵向受力钢筋的最小配筋率

6.4.1 钢筋混凝土结构构件中纵向受力钢筋的最小配筋百分率 $\rho_{\min}$ 不应小于表 6.4.1 规定的数值。

表 6.4.1 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	HHRB630、HHRB630E	0.50
	一侧纵向钢筋		0.20
受弯构件、偏心受拉、轴心受拉构件一侧的受拉钢筋			0.20 和 45 f_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 除悬臂板、柱支承板之外的板类受弯构件，其最小配筋率应允许采用 0.15 和 45 f_t / f_y 中的较大值；

3 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；

4 对于卧置于地基上的钢筋混凝土板，板中受拉钢筋的最小配筋率不应小于 0.15%。

6.4.2 对结构中次要的钢筋混凝土受弯构件，当构造所需截面高度远大于承载的需求时，其纵向受拉钢筋的配筋率可按下列公式计算：

$$\rho_s \geq \frac{h_{cr}}{h}\rho_{min} \qquad (6.4.2\text{-}1)$$

$$h_{cr} = 1.05\sqrt{\frac{M}{\rho_{min} f_y b}} \qquad (6.4.2\text{-}2)$$

式中：ρ_s ——构件按全截面计算的纵向受拉钢筋的配筋率；

ρ_{min} ——纵向受力钢筋的最小配筋率，按本标准第 6.4.1 条取用；

h_{cr} ——构件截面的临界高度，当小于 h/2 时取 h/2；

h ——构件截面的高度；

b ——构件截面的宽度；

M ——弯矩设计值。

7　抗震设计

7.1　一般规定

7.1.1　除本标准的规定外，混凝土结构尚应符合现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 和《建筑抗震设计标准》GB/T 50011 的相关规定。

7.1.2　混凝土结构构件的纵向受力钢筋的锚固和连接除应符合本标准第 6.2 节和 6.3 节的有关规定外，尚应符合下列要求：

1　纵向受拉钢筋的抗震锚固长度 l_{aE} 应按下式计算：

$$l_{aE}=\zeta_{aE}l_a \qquad (7.1.2\text{-}1)$$

式中：ζ_{aE} —— 纵向受拉钢筋抗震锚固长度修正系数，对一、二级抗震等级取 1.15，对三级抗震等级取 1.05；对四级抗震等级取 1.00；

l_a —— 纵向受拉钢筋的锚固长度，按本标准第 6.2.1 条确定。

2　当采用搭接连接时，纵向受拉钢筋的抗震搭接长度 l_{lE} 应按下式计算：

$$l_{lE}=\zeta_l l_{aE} \qquad (7.1.2\text{-}2)$$

式中：ζ_1 —— 纵向受拉钢筋抗震搭接长度修正系数，按本标准第 6.3.3 条确定。

3　框架梁和框架柱的纵向受力钢筋在框架节点区的锚固和搭接应符合现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 规定。

7.2 材料

7.2.1 抗震设计所采用的钢筋强度标准值、设计值、弹性模量、强屈比、屈强比和最大力总延伸率应符合现行国家标准《建筑抗震设计标准》GB/T 50011 的规定。

7.2.2 抗震设防烈度 6~7 度时，剪力墙混凝土强度等级不宜超过 C60；抗震设防烈度 8 度时混凝土强度等级不宜超过 C70。

8　施工要求

8.0.1　钢筋的施工应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的规定。

8.0.2　盘条钢筋应采用无延伸功能的机械设备调直，严禁采用冷拉调直方法，并应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。

8.0.3　当纵向受拉钢筋末端采用弯钩或机械锚固措施时，应符合现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 的规定。

8.0.4　纵向受力钢筋的连接方式应符合设计要求和下列规定：

1　纵向受力钢筋的连接接头宜设置在受力较小处；接头末端至钢筋弯起点的距离不应小于 10d（d 为钢筋的公称直径）；

2　同一跨度或同一节间内的同一纵向受力钢筋不宜设置两个或两个以上接头；

3　有抗震要求的框架柱、梁，不宜在端部的箍筋加密区内设置纵向钢筋接头。

8.0.5　受力钢筋的机械连接应按现行行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107 及本标准的有关规定进行钢筋连接施工。采用钢筋锚固板锚固时，应按现行行业标准《钢筋锚固板应用技术规程》JGJ 256 的规定施工。

8.0.6　焊接参数应经现场试验确定。焊接过程中，如果钢筋牌号、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施工一致。

8.0.7　室外日平均气温连续 5 天稳定低于 5℃或某日低于 0℃进行施工时，应该对混凝土等材料采取防冻保温措施。其施工过程需遵循现行国家标准《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104 等技术标准。

9　质量验收

9.0.1　分部工程的质量验收，应符合现行国家标准《混凝土结构通用规范》GB 55008、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 和《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的规定。

9.0.2　钢筋出厂时应提供质量证明书或试验报告单，钢筋表面或每捆（盘）钢筋均应有标志，并应确认符合钢筋订货的牌号。

9.0.3　钢筋进场时，应检查质量证明文件并按规定抽取试件作屈服强度、抗拉强度、延伸率、弯曲性能和重量偏差检验，检验结果应符合相应标准的规定。质量证明文件应包括合格证、质量证明书等。HHRB630 钢筋在项目应用中出现技术异议时，钢筋供应商应按本标准附录 A.2 的要求提供相关技术文件和证明材料。

9.0.4　钢筋机械连接及钢筋锚固板施工前，应提供型式检验报告，并按现行行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107、《钢筋锚固板应用技术规程》JGJ 256 的要求进行施工现场抽样检验，合格后方可使用。

9.0.5　钢筋机械连接接头的类型及质量应符合国家现行有关标准的规定。当采用焊接时，必须依据国家现行相关标准进行焊接试验，试验结果应满足现行行业标准《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18 中的相关规定后方可采用。

附录 A　混凝土结构用 HHRB630 钢筋技术条件

A.1 钢筋的主要技术要求

A.1.1　钢筋的牌号和化学成分应满足下列要求：

1　钢筋的牌号、化学成分和碳当量（熔炼分析）应符合表 A.1.1 的规定。根据需要，钢种还可加入 V、N_b、T_i 等元素；

表 A.1.1　钢筋的化学成分和碳当量（熔炼分析）

牌　　号	化学成分%（质量分数）					碳当量
	C	S_i	M_n	P	S	C_{eq}%
	不大于					
HHRB630 HHRB630E	0.28	0.80	1.60	0.035	0.035	0.58

2　碳当量 C_{eq}（%）按下式计算：

$$C_{eq}=C+M_n/6+(C_r+V+M_o)/5+(C_u+N_i)/15 \qquad (A.1.1)$$

3　钢的氮含量应不大于 0.012%。供方如能保证可不作分析。钢中如有足够数量的氮结合元素，含氮量的限制可适当放宽；

4　钢筋的化学成分允许偏差应符合现行国家标准《钢及合金成品化学成分允许偏差》GB/T 222 的规定。碳当量 C_{eq} 的允许偏差为+0.03%。

A.1.2　钢筋的力学性能应满足下列要求：

交货状态的力学性能应符合表 A.1.2 的规定。

表 A.1.2　交货状态的钢筋力学性能特征值

牌　　号	下屈服强度[a] R_{eL}MPa	抗拉强度 R_mMPa	断后伸长率[b] A%	最大力总延伸率 [c]A_{gt}%	R_m^o/R_{eL}^o	R_{eL}^o/R_{eL}
	不小于					不大于
HHRB630	630	790	14	7.5	—	—
HHRB630E			—	9.0	1.25	1.30

注：R_m^o 为钢筋实测抗拉强度；R_{eL}^o 为钢筋实测下屈服强度。

[a] 对于没有明显屈服的钢筋，下屈服强度特征值 R_{eL} 采用规定塑性延伸强度 $R_{p0.2}$。

[b] 出厂检验准许采用 A。

[c] 仲裁检验时采用 A_{gt}。

A.1.3　工艺性能应满足下列要求：

1　弯曲性能应符合表 A.1.3 的规定。按表 A.1.3 规定的弯曲压头直径弯曲 180° 后，钢筋弯曲部位表面不得产生裂纹；

2　反向弯曲性能应满足下列要求：

1）　对牌号带“E”的钢筋应进行反向弯曲试验。经反向弯曲试验后，钢筋受弯曲部位表面不应产生裂纹；

2）　反向弯曲试验的弯曲压头直径比弯曲试验相应增加 1 个钢筋公称直径。

表 A.1.3　钢筋的弯曲性能

牌　　号	公称直径（mm）	弯曲压头直径
HHRB630	6~25	6d
HHRB630E	28~32	7d

A.1.4　钢筋机械连接的质量检验与验收应符合相关行业标准的规定。

A.1.5　钢筋外形如图 A.1.5 所示，其尺寸、重量、允许偏差及表面质量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。根据供需双方要求，HHRB630 的钢筋的尺寸及允许偏差也可按表 A.1.5 执行。

表 A.1.5　钢筋尺寸及允许偏差

单位：mm

公称直径 d	内径 d_1		横肋高 h		纵肋高 h_1（不大于）	横肋宽 b	纵肋宽 a	间距 l		横肋末端最大间隙（公称周长的 10%弦长）
	公称尺寸	允许偏差	公称尺寸	允许偏差				公称尺寸	允许偏差	
6	5.8	±0.3	0.6	±0.3	0.8	0.4	1.0	6.0	±0.5	1.8
8	7.7	±0.4	0.8	+0.4 -0.3	1.1	0.5	1.5	8.3		2.5
10	9.6		1.0	±0.4	1.3	0.6	1.5	10.5		3.1
12	11.5		1.2	+0.4 -0.5	1.6	0.7	1.5	12.0		3.7
14	13.5		1.4		1.8	0.8	1.8	13.5		4.3
16	15.5		1.5		1.9	0.9	1.8	15.0		5.0
18	17.4		1.6	±0.5	2.0	1.0	2.0	15.0		5.6
20	19.4	±0.5	1.7		2.1	1.2	2.0	15.0	±0.8	6.2
22	21.4		1.9	±0.6	2.4	1.3	2.5	15.8		6.8
25	24.3		2.1		2.6	1.5	2.5	18.8		7.7
28	27.3	±0.6	2.2		2.7	1.7	3.0	18.8	±1.0	8.6
32	31.1	±0.6	2.4	+0.8 -0.7	3.0	1.9	3.0	21.0	±1.0	9.9
36	35.1		2.6	+1.0 -0.8	3.2	2.1	3.5	22.5		11.1
40	38.9	±0.7	2.9	±1.1	3.5	2.2	3.5	22.5		12.4
50	48.9	±0.8	3.2	±1.2	3.8	2.5	4.0	24.0		15.5

注：**1**　纵肋斜角 θ 为0°~30°；

2　尺寸 a、b 为参考数据。

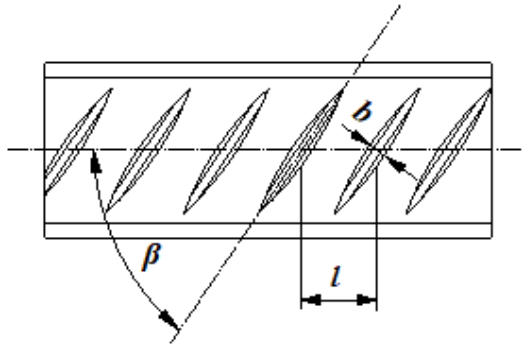


图 A.1.5-1　钢筋侧视图

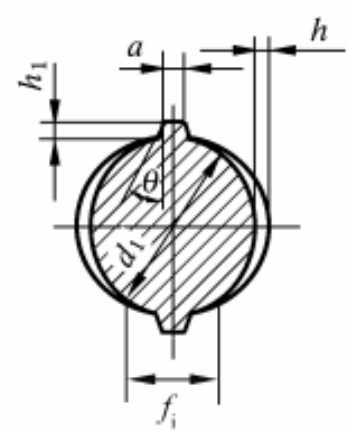


图 A.1.5-2　钢筋剖视图

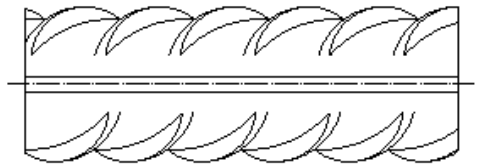


图 A.1.5-3　钢筋俯视图

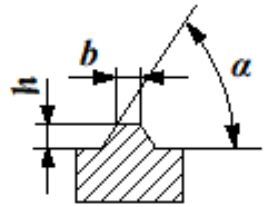


图 A.1.5-4　月牙肋剖视图

d_l——钢筋内径；　β——横肋与轴线夹角；　a——纵肋　α——横肋斜角；
h_l——纵肋高；　l——横肋间距；　h——横肋　θ——纵肋斜角；
b——横肋顶宽；　f_i——横肋末端间隙。

图 A.1.5　钢筋表面及截面形状

A.2　检验项目及方法

A.2.1　本标准实施的安全应用结构试验验证，结构试验要求和方法应符合《混凝土结构工程施工规范》GB 50666、《混凝土结构试验方法标准》GB/T 50152 及《建设领域推广应用新技术管理规定》（建设部令第 109 号）有关规定，以及梁式拉拔粘接锚固试验研究、足尺试件或原位加载试验验证。

A.2.2　每批钢筋的检验项目、取样数量、取样方法和试验方法应符合表 A.2.2 的规定。

表 A.2.2　出厂检验

序号	检验项目	取样数量/个	取样方法	试验方法
1	化学成分*（熔炼分析）	1	GB/T 20066	GB 1499.2
2	拉伸	2	不同根（盘）钢筋切取	GB/T 28900 和 GB 1499.2
3	弯曲[a]	2	不同根（盘）钢筋切取	GB/T 28900 和 GB 1499.2
4	反向弯曲	1	任 1 根（盘）钢筋切取	GB/T 28900 和 GB 1499.2
5	尺寸[b]	逐根（盘）	—	GB 1499.2
6	表面[b]	逐根（盘）	—	GB1499.2
7	重量偏差	GB 1499.2		
8	金相组织	2	不同根（盘）钢筋切取	GB/T 13298 和 GB 1499.2
[a]准许用反向弯曲检验项目代替弯曲检验项目。 [b]对于直条交货的钢筋，经供需双方协商，准许逐捆进行尺寸、表面检验。				

A.2.3　钢的化学成分试验及仲裁除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 中的规定外，尚应符合本标准的规定。

A.2.4　疲劳性能、晶粒度、连接性能应在原料、生产工艺、设备有重大变化及新产品生产时进行型式检验。型式检验取样方法和试验方法应符合表 A.2.4 的规定。

表 A.2.4　型式检验

序号	检验项目	取样数量/个	取样方法	试验方法
1	疲劳性能	5	不同根（盘）钢筋切取	GB/T 28900
2	晶粒度*	2	不同根（盘）钢筋切取	GB/T 6394
3	连接性能	JGJ 18、JGJ 107		

注：钢筋晶粒度检验应在交货状态下进行。

A.2.5 拉伸、弯曲、反向弯曲试验应满足下列要求：

1 拉伸、弯曲、反向弯曲试验试样不允许进行车削加工；

2 计算钢筋强度用截面面积采用公称横截面面积；

3 最大力总延伸率 δ_{gt} 的检验，按本标准表 A.2.4 的规定采用现行国家标准《金属材料室温拉伸试验方法》GB/T 228 的有关试验方法；

4 反向弯曲试验，先正向弯曲 90°，把经正向弯曲后的试样在 100℃±10℃温度下保温不少于 30min，经自然冷却后再反向弯曲 20°。两个弯曲角度均应在保持载荷时测量。出厂检验准许在室温下直接进行反向弯曲，仲裁检验应在时效后进行反向弯曲。

A.2.6 尺寸测量应满足下列要求：

1 钢筋内径的测量精确到 0.1mm；

2 钢筋纵肋、横肋高度的测量采用测量同一截面两侧纵肋、横肋中心高度平均值的方法，即测取钢筋最大外径，减去该处内径，所得数值的一半为该处肋高，应精确到 0.1mm；

3 钢筋横肋间距采用测量平均肋距的方法进行测量。即测取钢筋一面上第 1 个与第 11 个横肋的中心距离，该数值除以 10 即为横肋间距，应精确到 0.1mm。

A.2.7 重量偏差的测量应满足下列要求：

1 测量钢筋重量偏差时，试样应从不同根钢筋上随机截取，试样数量为 5 支，每支试样长度不小于 500mm。长度应逐支测量，应精确到 1mm。测量试样总重量时，应精确到 1g；

2 钢筋实际重量与公称重量的偏差（%）按公式（A.3.3）计算：

$$\eta = \frac{M-(L\times m)}{L\times m}\times 100 \qquad \text{（A.2.7）}$$

式中：η——实际重量与理论重量的偏差，%；

M——试样实际总重量，单位为克（g）；

L——试样总长度，单位为毫米（mm）；

m——理论单位重量，单位为克每毫米（g/mm）。

A.2.8 检验结果的数值修约与判定应符合现行行业标准《冶金技术标准的数值修约与检测数值的判定》YB/T 081 的要求。

A.3 检验规则

A.3.1 钢筋的检验分为特征值检验和交货检验。

A.3.2 特征值检验应满足下列要求：

1 特征值检验适用于下列情况：

1） 供方对产品质量控制的检验；

2） 需方提出要求，经供需双方协议一致的检验；

3） 第三方产品认证及仲裁检验。

2 特征值检验应按现行国家标准《钢筋混凝土用钢 第 2 部分：热轧带肋钢筋》GB 1499.2 的规定进行。

A.3.3 交货检验应满足下列要求：

1 交货检验适用于钢筋验收批的检验；

2 组批规则应满足下列要求：

1） 钢筋应按批进行检查和验收，每批由同一牌号、同一炉号（或同一扎批号）、同一规格的钢筋组成。每批重量不大于 60t 时，应按表 A.2.2 要求取样并检验。每批重量大于 60t 时，每增加 40t（或不足 40t 的余数），应增加 1 个拉伸试验和 1 个弯曲试验试样，对牌号带“E”的钢筋还应增加 1 个反向弯曲试验试样。

2） 准许由同一牌号、同一冶炼方法、同一浇注方法的不同炉号组成混合批进行轧制，但各炉号熔炼分析碳含量之差应不大于 0.02%，锰含量之差应不大于 0.15%。混合批的重量不大于 60t。不应将轧制成品组成混合批。

3 钢筋检验项目和取样数量应符合本标准表 A.2.4 和 A.3.3 条第 2 款的规定；

4 各检验项目和检验结果应符合本标准第 A.1 节的有关规定；

5 钢筋的复验与判定应符合现行国家标准《钢及钢产品交货的一般技术要求》GB/T 17505 的规定；

本标准用词说明

1 执行本标准条文时，对要求程度不同的用词说明如下：

1） 表示严格，在正常情况下均应这样做的词：

正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”。

2） 表示允许稍有选择，在条件许可时首先这样做的用词：

正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”。

3） 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准、规范执行时，写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

1 《工程结构通用规范》GB 55001
2 《混凝土结构通用规范》GB 55008
3 《人民防空地下室设计规范》GB 50038
4 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204
5 《混凝土结构工程施工规范》GB 50666
6 《钢筋混凝土用钢 第 2 部分：热轧带肋钢筋》GB 1499.2
7 《混凝土结构设计标准》GB/T 50010
8 《建筑抗震设计标准》GB/T 50011
9 《普通螺纹 公差》GB/T 197
10 《型钢验收、包装、标志及质量证明书的一般规定》GB/T 210
11 《钢及合金成品化学成分允许偏差》GB/T 222
12 《金属材料 室温拉伸试验方法》GB/T 228.1
13 《金属平均晶粒度测定方法》GB/T 6394
14 《钢及钢产品交货的一般技术要求》GB/T 17505
15 《钢筋混凝土用钢材试验方法》GB/T 28900
16 《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3
17 《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18
18 《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104
19 《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107
20 《钢筋机械连接用套筒》JG/T 163
21 《钢筋锚固板应用技术规程》JGJ 256
22 《冶金技术标准的数值修约与检测数值的判定》YB/T 081

630MPa 级带肋钢筋混凝土结构技术标准

T/KCSJ 0005—2026

条文说明

制订说明

《630MPa 级带肋钢筋混凝土结构技术标准》T/KCSJ 0005-2026，经吉林省勘察设计协会公告（吉勘设协公告〔2025〕12 号）于 2026 年 xx 月 xx 日发布。

本标准制定过程中，编制组针对 HHRB630 钢筋混凝土构件及结构进行了广泛深入的试验研究与理论分析，总结了我国在混凝土结构工程中应用高强钢筋的实践经验，同时参考了国外先进技术法规、技术标准，保障了 HHRB630 钢筋应用于混凝土结构和构件安全性，为高强钢筋混凝土结构提供设计、施工及验收依据。

为便于广大技术和管理人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明。对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项等进行了说明。

本条文说明不具备与规程正文及附录同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握条文规定的参考。

目　录

1　总则 43
2　术语和符号 45
3　基本规定 46
4　材料 48
　4.1　混凝土 48
　4.2　钢筋 48
5　结构分析 52
6　构造规定 53
　6.1　混凝土保护层 53
　6.2　钢筋的锚固 54
　6.3　钢筋的连接 54
　6.4　纵向受力钢筋的最小配筋率 55
7　抗震设计 56
8　施工要求 57
9　质量验收 58

1 总则

1.0.1 高强钢筋的推广应用不但可以减少钢筋消耗量，节省资源和能源，而且可以减少环境污染。高强钢筋和较高强度混凝土配合使用，可以减轻结构自重，减少运输费用，避免钢筋的密集配置，方便施工，保证工程质量，具有明显的经济效益和社会效益。编制本标准是为了推广高强钢筋在混凝土结构中的应用，符合混凝土结构的发展趋势，贯彻国家技术经济政策，为 HHRB630钢筋混凝土结构提供设计、施工和验收依据。

我国现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010中规定混凝土结构中使用的最高强度等级钢筋为500MPa 级，而600MPa级及以上强度等级的钢筋在实际应用中仍缺乏依据。本标准在现行《混凝土结构设计标准》GB/T 50010的基础上，针对630MPa 级（HHRB630）带肋钢筋的混凝土结构进行相关规定，规程内容包括设计、施工及验收等方面的技术要求。

本标准中的 HHRB630钢筋采用新工艺制作，钢筋外形在现行国家标准《钢筋混凝土用钢 第2部分：热轧带肋钢筋》GB 1499.2基础上做出了相应调整，同时为了配合630MPa 级钢筋的使用，以做到混凝土结构中高强钢筋配置合理，避免由于钢筋强度过剩造成的浪费。

1.0.2 HHRB630钢筋是指技术要求符合本标准附录 A.1规定的热轧带肋钢筋，其金相组织主要是铁素体加珠光体，不得有影响使用性能的其他组织（如基圆上出现的回火马氏体组织）存在。其他符合本标准技术要求的热处理钢筋也可参考使用。

本标准主要适用于工业与民用建筑房屋的混凝土结构设计、施工和验收。市政工程、交通工程、铁路工程、港工、水工及一般构筑物中采用 HHRB630钢筋的混凝土结构也可参照本标准执行。

630MPa 级钢筋推荐优先用于混凝土梁、板中的纵向钢筋。

本标准不适用于轻骨料混凝土、特种混凝土结构的设计、施工和质量验收。

2　术语和符号

《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 中定义的术语和符号适用于本标准。钢筋符号（HHRB630）是由 HHRB+屈服强度标准值构成，其中“H”代表高强、“HRB”代表热轧带肋钢筋。已有牌号上加“E”（HHRB630E）的钢筋为抗震钢筋。本标准中的 630MPa 级热轧带肋钢筋简称为 HHRB630 钢筋。

3　基本规定

3.0.1　现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 以及相关的配套设计规范《建筑抗震设计标准》GB/T 50011 等已经明确将 400MPa 级和 500MPa 级钢筋作为混凝土结构的主要受力钢筋，并规定了相应的设计要求。 630MPa 级钢筋是国内近年来研制开发的新型带肋钢筋。根据东南大学、长安大学、西安建筑科技大学的试验研究成果，采用 630MPa 级钢筋的混凝土结构或构件的设计应符合《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 的基本规定。

3.0.2　构件变形挠度的限值应以不影响结构使用功能、外观及与其他构件的连接等要求为目的。工程实践表明，现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 验算的挠度限值基本合适，本标准未做改动。悬臂构件是工程实践中容易发生事故的构件，设计时可根据实际情况提出比表括号中的限值更加严格的要求。

3.0.3　采用 HHRB630 钢筋的混凝土构件的裂缝控制等级按现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 中的三级进行控制。

3.0.4　在国家建筑钢材质量监督检验中心所做的检验报告表明，该种带肋钢筋耐腐蚀性能优于普通热轧钢筋。但鉴于目前相关试验资料有限，因此最大裂缝宽度的规定沿用《混凝土结构设计标准》GB/T 50010。对一类环境下的框架梁、连续梁的制作，如果楼屋面有覆盖层防止在上部纵向钢筋表面产生结露或水膜，该部位最大裂缝宽度限值可适当放宽。

3.0.5　鉴于 630MPa 级钢筋推荐优先用于混凝土梁、板中的纵向钢筋，因此，对舒适度有要求的混凝土楼盖结构的竖向自振频率的限值应符合现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 的有关规定。

3.0.6　钢筋混凝土结构涉及钢筋和混凝土两种主材，结构和构件的

性能不仅受单一主材自身性能的影响，亦受异质材料界面性能和异质材料协同工作性能的控制。通过对单一主材技术参数指标的要求难以保证钢筋混凝土结构和构件的质量安全。因此，要求按照相关试验方法标准对配置带肋钢筋的混凝土结构和构件进行实验室试验研究，正确评估带肋钢筋混凝土结构的受力性能，并据此判断钢筋产品是否满足相关国家标准的设计要求和技术参数。

应采用现行国家标准《混凝土结构试验方法标准》GB/T 50152规定的试验方法进行相关的实验室试验。实验室试验应根据试验目的不同采取相应的标准试验方法，配置钢筋的混凝土结构和构件应进行下列实验室试验：

1） 梁式粘结锚固性能试验；

2） 梁构件正截面受弯性能试验

3） 柱构件偏心受压性能试验；

4） 柱构件抗震性能试验。

带肋钢筋需通过动载试验确定其动力强度综合调整系数，验证带肋钢筋是否满足人防工程应用要求。

4 材料

4.1 混凝土

4.1.1 为提高材料的利用效率，适应 630MPa 级钢筋的要求，工程中应用的混凝土强度等级宜适当提高，有利于充分发挥钢筋的强度。考虑到针对高强钢筋与超高强混凝土的配套试验相对较少，应用于超高强混凝土中时应根据实际工程工况酌情调整。

4.1.2 采用 630MPa 级钢筋时，混凝土相关技术性能指标按现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 的规定取值。对于人防地下室结构，应按《人民防空地下室设计规范》GB 50038 的规定取值。

4.2 钢筋

4.2.1 630MPa 级钢筋执行现行国家标准《钢筋混凝土用钢 第二部分：热轧带肋钢筋》GB 1499.2，钢筋的具体技术要求见本标准附录 A.1。符合本标准附录 A.1 技术要求的热轧钢筋也可参照本标准应用。

4.2.2 现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 对钢筋标准强度的保证率的相关要求本标准遵照执行。

4.2.3 本条给出了 630MPa 级钢筋的屈服强度标准值、极限强度标准值、钢筋延性（最大力总延伸率），以及弹性模量等设计参数。

4.2.4 本条钢筋的强度设计值由强度标准值除以材料分项系数 γ_s 得到。630MPa 级钢筋材料分项系数取为 1.15，强度设计取值 545N/mm^2。

在非轴心受压状态下，通过平截面假定可得，当混凝土受压区高度满足 $x \geqslant 4.6a'_s$ 时，混凝土所能达到的压应变可以保证 630MPa 级钢筋的抗压强度达到抗拉强度相同的值。

东南大学完成的 11 根偏心受压柱试验和长安大学完成的 17 根足尺大偏心受压柱承载力试验表明配置的 630MPa 级钢筋的偏心受压柱受压纵筋在试件中均能屈服。对于配置有纵筋及箍筋的 630MPa 级钢筋混凝土构件，混凝土峰值应力及峰值应变均有较大提高，试验中所测得的混凝土极限压应变均大于现行规范理论的 0.0033，最高可达 0.0053，极限压应变的增大有利于高强钢筋受压屈服。

虽然从试验中得到大偏心与小偏心柱构件受压钢筋均可屈服且混凝土极限压应变大于 0.0033，但是按照现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 的理论，在纵向受压钢筋的应力达到屈服强度之前及达到屈服强度后的一定塑性转动范围内，截面的平均应变基本符合平截面假定，受压区钢筋的发挥受混凝土极限压应变限制。对于普通钢筋混凝土构件，当混凝土受压区高度 $x \geqslant 2a'_s$ 时受压钢筋可以屈服；但对于 630MPa 钢筋混凝土构件，在非轴心受压状态下通过平截面假定可得，当混凝土受压区高度 $x \geqslant 4.6a'_s$ 时，混凝土所能达到的压应变可以保证 630MP 钢筋抗压强度达到抗拉强度相同的值，即当受压区高度 $x < 4.6a'_s$，理论上受压钢筋有可能达不到屈服，按现行规范计算会产生差异，为保证构件安全，对可能产生的误差进行分析：根据《混凝土结构设计标准》GB/T 50010，当受压区高度 $x < a'_s$ 时，应按受压区高度 $x = 2a'_s$ 计算其承载力；当受压区高度 $2a'_s < x < 4.6a'_s$，基于平截面假定考虑混凝土

受压区高度过小时受压钢筋实际应力 σ'_s 的正截面承载力应按《混凝土结构设计标准》公式计算：

$$N = \alpha_1 f_c bx + \sigma'_s A'_s - f_y A_s \qquad (4.2.4\text{-}1)$$

$$Ne = \alpha_1 f_c bx\left(h_0 - \frac{x}{2}\right) + \sigma'_s A'_s (h_0 - a'_s) \qquad (4.2.4\text{-}2)$$

$$\sigma'_s = E_s \varepsilon_{cu}\left(1 - \frac{\beta_1 a'_s}{x}\right) \qquad (4.2.4\text{-}3)$$

按抗压强度设计值等于抗拉强度设计值计算的正截面承载力应按《混凝土结构设计标准》公式计算：

$$N = \alpha_1 f_c bx \qquad (4.2.4\text{-}4)$$

$$Ne = \alpha_1 f_c bx\left(h_0 - \frac{x}{2}\right) + \sigma'_s A'_s (h_0 - a'_s) \qquad (4.2.4\text{-}5)$$

计算结果表明，两种计算方法柱的最大误差出现在最小配筋率的构件中，为 2.4%；梁的最大误差出现在受压区高度 $x=2a'_s$ 的构件中，为 1.4%。误差随配筋率、截面尺寸、受压区高度的增大而减小，对配筋率低的小尺寸构件影响相对略大。因此建议当设计考虑受压钢筋作用时，纵筋直径不应小于 16mm 且间距不应大于 200mm；箍筋直径不应小于 8mm、间距不应大于 200mm；除边长大于 600mm 的柱外，箍筋肢距不应大于 200mm。通过限制纵筋直径、箍筋间距及肢距以提高构件的配筋率对混凝土的约束影响，减小对构件承载力产生的负偏差。

综上所述：630MPa 级钢筋抗压强度设计值 f'_y 取与抗拉强度相

同，取值为 545N/mm²；材料分项系数为 1.15 是合理的。

对于 630MPa 级钢筋计算受剪、受扭、受冲切承载力时 f_{yv} 取为 360N/mm^2；根据《高强箍筋混凝土结构技术规程》CECS356：2013 的规定，用作围箍约束混凝土的间接钢筋时，其强度设计值不受此限。

针对 630MPa 级钢筋的疲劳应力幅限值尚未进行系统研究，本标准未作规定。

4.2.5 根据总参工程兵国防工程设计研究所出具的报告，630MPa 级钢筋材料综合调整系数取 1.07。

4.2.6 根据现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010-2010（2024 版）第 3.6.3 条的规定，提出了结构抗倒塌设计的强度设计值，对高强钢筋的强度可充分利用。

5　结构分析

5.0.1~5.0.2　配置 630MPa 级钢筋作为受力钢筋的混凝土结构，在规定的荷载组合下的结构效应分析与现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 相同。配置 630MPa 级钢筋作受力钢筋的混凝土受弯构件的设计方法同《混凝土结构设计标准》GB/T 50010，因此设计可利用符合《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 的混凝土结构设计软件，但钢筋强度需采用系数进行调整。注意尽量选用直径较细的 630MPa 级钢筋，降低裂缝宽度不能满足要求的可能。

5.0.3　本条给出了可以采用塑性调幅设计的构件或结构类型以及塑性内力重分布分析方法设计适用范围。

5.0.4　本条具体给出了对钢筋混凝土构件裂缝宽度的验算要求。

5.0.5　构件最大裂缝宽度的基本计算公式遵循现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010。

5.0.6　裂缝宽度限值是影响高强钢筋使用的主要问题，本条提出了几种符合实际受力状况的可以较合理地弯矩取值的建议，设计人员可以根据具体情况采用。梁的有效翼缘宽度按现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 的有关规定确定。

5.0.7~5.0.9　配置 630MPa 级钢筋作受力钢筋的混凝土受弯构件的挠度验算按现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 相关规定进行。

6　构造规定

6.1　混凝土保护层

6.1.1　为了防止混凝土结构构件内的钢筋锈蚀，影响其耐久性，混凝土保护层应具有一定厚度。无垫层的钢筋混凝土基础、地下室外墙、底板等与土壤直接接触的构件，基础中钢筋的混凝土保护层厚度应根据混凝土耐久性要求相应提高。此外，根据我国对混凝土结构耐久性的调研及分析，并参考现行国家标准《混凝土结构耐久性设计规范》GB/T 50476 以及国外相应规范、标准的有关规定，对混凝土保护层的厚度作出相应规定：

1　混凝土保护层厚度不小于受力钢筋直径（单筋的公称直径或并筋的等效直径）的要求，是为了保证握裹层混凝土对受力钢筋的锚固。

2　从混凝土碳化、脱钝和钢筋锈蚀的耐久性角度考虑，以最外层钢筋（包括箍筋、构造筋、分布筋、钢筋网片等）的外缘计算混凝土保护层厚度。

6.1.2　当保护层很厚时（例如配置粗钢筋；框架顶层端节点弯弧钢筋以外的区域等），宜采取有效的措施对厚保护层混凝土进行拉结，防止混凝土开裂剥落、下坠。通常为保护层采用纤维混凝土或加配钢筋网片，其不仅能预防破碎混凝土剥落，还能起到控制裂缝宽度的作用。为保证防裂钢筋网片不致成为引导锈蚀的通道，应对其采取有效的绝缘和定位措施，此时网片钢筋的保护层厚度可适当减小，但不应小于 25mm。

6.2 钢筋的锚固

6.2.1 我国钢筋强度的不断提高，结构形式的多样性也使锚固条件有了很大的变化，根据近年来系统试验研究及可靠度分析的结果并参考国外标准，现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010给出了以简单计算确定受拉钢筋锚固长度的方法。其中基本锚固长度取决于钢筋强度 f_y 及混凝土抗拉强度 f_t，并与锚固钢筋的直径和外形有关。

长安大学建筑工程学院的试验资料表明，本标准附录 A 所要求的 630MPa 级钢筋与混凝土的粘结锚固破坏机理和普通钢筋相比没有显著差异，粘结强度略高于普通钢筋，其基本锚固长度 l_{ab}、锚固长度 l_a 同《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 的规定。

6.2.2 630MPa 级钢筋锚固长度修正系数同现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 的规定。

6.2.3 在钢筋末端配置弯钩和机械锚固是减小锚固长度的有效方式，本标准基本沿用了现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 对钢筋末端采用弯钩或机械锚固措施的相关规定。为防止 630MPa 级钢筋因弯弧内径太小使钢筋弯折后弯弧外侧出现裂缝，影响钢筋受力和锚固性能，根据现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的相关要求对 630MPa 级钢筋的弯弧内径做出了相应的规定。

6.2.4 柱及桁架上弦等构件中的受压钢筋也存在着锚固问题。现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 对受压钢筋的锚固长度也做出了规定，本标准遵照执行。

6.3 钢筋的连接

6.3.1~6.3.3 630MPa 级钢筋是微合金碳钢，不同于普通钢筋（普通碳钢）的金相组织，焊接需保证钢筋的金相组织不遭到破坏。焊

条宜采用 E6015/E6016 系列焊条。

6.3.4 本标准沿用了现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 中对纵向受拉钢筋绑扎搭接接头的搭接长度的相关规定。

6.3.5 针对 630MPa 钢筋绑扎搭接的应用范围及直径限值有所加严。对于 630MPa 级钢筋当采用绑扎连接时造成浪费较大，宜优先采用机械连接。

6.3.6 本标准沿用了现行行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107 中对钢筋采用机械连接的相关规定。

6.4 纵向受力钢筋的最小配筋率

6.4.1 现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 对受拉钢筋最小配筋百分率的规定属强制性条文，本标准遵照执行。

卧置于地基上的钢筋混凝土厚板，其配筋量多由最小配筋率控制。根据实际受力情况，最小配筋率可适当降低，但规定了最低限值 0.15%。

当采用超高强混凝土时，纵向最小配筋率建议适当提高。

6.4.2 本标准沿用了现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 中对结构中次要的钢筋混凝土受弯构件，当构造所需截面高度远大于承载的需求时，其纵向受拉钢筋的配筋率的相关要求。

7　抗震设计

采用 HHRB630E 钢筋的混凝土结构工程在抗震设计上与普通钢筋混凝土结构一致，按现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 和《建筑抗震设计标准》GB/T 50011 的相关规定执行。

8 施工要求

8.0.1 混凝土结构工程施工应按现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的有关规定执行。

8.0.2 为避免通过钢筋冷拉提高强度或增加长度以达到盈利目的的错误做法，防止冷拉变脆，保证钢筋应有的延性，规定钢筋调直应采用机械方法，不得采用冷拉调直方法。调直设备的调直速度不宜过大，调直后的钢筋直线度允许偏差应符合相应规范要求，且不应有局部弯曲。

8.0.3 630MPa 级钢筋的弯钩和机械锚固的形式和技术要求应符合现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 的相关规定。

8.0.4 接头连接会削弱钢筋传力和构件的结构性能。抗震框架柱、梁端部加密区、弯起点附近等部位，不宜设置连接接头。

8.0.5 受力钢筋的机械连接、钢筋锚固板必须按要求施工，并应加强对机械连接、钢筋锚固板施工的管理和质量控制。

8.0.6 焊接参数应经现场试验确定。焊接过程中，如果钢筋牌号、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施施工一致。

9　质量验收

9.0.1　混凝土结构子分部工程的质量验收应按现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的相关规定执行。

9.0.2　确认钢筋的牌号，防止供货时混料错批或混入其他品种钢筋。

9.0.3　为保证工程质量，钢筋的力学性能应满足本标准的规定，同时应满足国家、地方其他相关标准的规定。为积极、稳妥地推进高强钢筋的使用，当该材料应用出现质量异议时，可报该项目所在地的建设工程质量监督站或上级建设工程质量监督（总）站，按本标准的规定进行现场封样检查，并进行金相组织、连接性能等指标检测及其型式试验检查等。

9.0.4　对钢筋机械连接的检验要求，强调应在检验合格的条件下方可采用。