

工程建设新规范应用丛书

工程建设分项设计施工系列图集

混凝土结构工程

HUNNINGTUJIEGOU GONGCHENG

图集编绘组 编

中国建材工业出版社

工程建设分项设计施工系列图集

混凝土结构工程

图集编绘组 编
郑大勇 主编

下

中国建材工业出版社

冷轧带肋钢筋(1)

项 目	说 明
1. 概述	冷轧带肋钢筋是采用普通低碳钢或低合金钢热轧圆盘条为母材,经冷轧或冷拔减径后在其表面冷轧成具有三面或二面月牙形横肋的钢筋。它的生产和使用应符合《冷轧带肋钢筋》(GB 13788-2000)和《冷轧带肋钢筋混凝土结构技术规程》(JGJ 95-2003)的规定
2. 分类	冷轧带肋钢筋按抗拉强度分为 3 级:LL550、LL650、LL800。 冷轧带肋钢筋的公称直径范围为 4~12mm,推荐钢筋公称直径为 5mm、6mm、7mm、8mm、9mm、10mm
3. 技术性能	550 级钢筋宜用作钢筋混凝土结构构件中的受力主筋、架立筋、箍筋和构造钢筋;650 级和 800 级钢筋宜用作中小型预应力混凝土结构构件中的受力主筋。 (1)冷轧带肋钢筋的力学性能及工艺性能规定,见表 5。 (2)冷轧带肋钢筋的化学成分(熔炼分析),见表 6
4. 强度取值	(1)冷轧带肋钢筋的抗拉强度标准值 f_{stk} 或 f_{ptk} 应按表 7 采用。 (2)冷轧带肋钢筋的抗拉强度设计值 f_y 或 f_{py} 及抗压强度设计值 f'_y 或 f'_{py} ,应按表 8 采用

图名

冷轧带肋钢筋(1)

图号

HNT4-5

冷轧带肋钢筋(2)

冷轧带肋钢筋的力学性能及工艺性能

表 5

级别代号	条件屈服强度 $\sigma_{0.2}$ (MPa)	抗拉强度 σ_b (MPa)	屈强比 $\sigma_b/\sigma_{0.2}$ 不小于	伸长率		冷弯 180° 弯心直径 D	应力松弛 $\sigma_{con} = 0.7\sigma_b$	
				δ_{10} (%)	δ_{100} (%)		10h (%)	1000h (%)
LL550	500	550	1.05	8	—	$D = 3d$	—	—
LL650	520	650	1.05	—	4	$D = 4d$	5	8
LL800	640	800	1.05	—	4	$D = 5d$	5	8

注:1. δ_{10} 的测量标距为 $10d$;2. δ_{100} 的测量标距为 $100mm$;3. d 为钢筋公称直径。

冷轧带肋钢筋的化学成分

表 6

级别 代号	牌号	化学成分 (%)					
		C	Si	Mn	Ti	S	P
LL550	Q215	0.09 ~ 0.15	≤ 0.30	0.25 ~ 0.55	—	≤ 0.050	≤ 0.045
LL650	Q235	0.14 ~ 0.22	≤ 0.30	0.30 ~ 0.65	—	≤ 0.050	≤ 0.045
LL800	24MnTi	0.19 ~ 0.27	0.17 ~ 0.37	1.20 ~ 1.60	0.01 ~ 0.05	≤ 0.045	≤ 0.045

冷轧带肋钢筋及预应力冷轧
带肋钢筋的抗拉强度标准值 (MPa)

表 7

钢筋级别	钢筋直径 (mm)	f_{stk} 或 f_{ptk}
550 级	(4)、5、6、7、8、9、10、12	550
650 级	(4)、5、6	650
800 级	5	800

注:表中括号内的直径,不宜用作受力主筋。

冷轧带肋钢筋及预应力冷轧
带肋钢筋的强度设计值 (MPa)

表 8

钢筋级别	f_y 或 f_{py}	f'_y 或 f'_{py}
550 级	360	360
650 级	430	380
800 级	530	380

注:1. 成盘供应的 550 级冷轧带肋钢筋经机械调直后,抗拉强度设计值应降低 20MPa,但抗压强度设计值应不大于相应的抗拉强度设计值;

2. 在钢筋混凝土结构中,轴心受拉和小偏心受拉构件的钢筋抗拉强度设计值应按 310MPa 取用。

图名

冷轧带肋钢筋(2)

图号

HNT4-6

冷轧带肋钢筋(3)

(4) 冷轧带肋钢筋

项 目	说 明																																																												
4. 强度取值	(3)冷轧带肋钢筋弹性模量 E_s 取 1.9×10^5 MPa。 (4)冷轧带肋 钢筋混凝土结构的混凝土强度等级不宜低于 C20;预应力冷轧带肋混凝土结构构件的混凝土强度等级不宜低于 C25。 注:处于室内高湿度或露天环境的结构构件,其混凝土强度等级不得低于 C30																																																												
5. 应用要求	(1)冷轧带肋钢筋可用于没有振动荷载和重复荷载的工业与民用建筑和一般构筑物的钢筋混凝土结构和先张法预应力混凝土中小型结构构件的设计与施工;也可用作多层砖混房屋圈梁、构造柱及砌体配筋。 (2)冷轧带肋钢筋混凝土构件不宜在环境温度低于 -30°C 时使用。 (3)550 级钢筋不得采用冷拉方法调直,用机械调直对钢筋表面不得有明显擦伤。 (4)为了满足冷轧带肋钢筋的强度和伸长率要求,按一定量的面缩率选择盘条直径,可使钢筋具有较合适的强塑性指标。根据国内生产经验,一般采用表 9 的对应直径关系 <table><tr><th colspan="6">盘条直径与钢筋直径对应关系</th></tr><tr><th colspan="6">表 9</th></tr><tr><th>盘条直径 (mm)</th><th>冷轧钢筋直径 (mm)</th><th>面缩率 ψ (%)</th><th>盘条直径 (mm)</th><th>冷轧钢筋直径 (mm)</th><th>面缩率 ψ (%)</th></tr><tr><td>12</td><td>10.5</td><td>23.4</td><td>11.5</td><td>10</td><td>24.4</td></tr><tr><td>11</td><td>9.5</td><td>25.4</td><td>10.5</td><td>9</td><td>26.5</td></tr><tr><td>10</td><td>8.5</td><td>27.8</td><td>9.5</td><td>8</td><td>29.1</td></tr><tr><td>9</td><td>7.5</td><td>30.6</td><td>8.5</td><td>7</td><td>32.2</td></tr><tr><td>8</td><td>6.5</td><td>34.0</td><td>7.5</td><td>6</td><td>36.0</td></tr><tr><td>6.5</td><td>5.0</td><td>40.8</td><td>6.5</td><td>5</td><td>40.8</td></tr><tr><td>5.5</td><td>4.0</td><td>47.1</td><td>5.5</td><td>4</td><td>47.1</td></tr></table>	盘条直径与钢筋直径对应关系						表 9						盘条直径 (mm)	冷轧钢筋直径 (mm)	面缩率 ψ (%)	盘条直径 (mm)	冷轧钢筋直径 (mm)	面缩率 ψ (%)	12	10.5	23.4	11.5	10	24.4	11	9.5	25.4	10.5	9	26.5	10	8.5	27.8	9.5	8	29.1	9	7.5	30.6	8.5	7	32.2	8	6.5	34.0	7.5	6	36.0	6.5	5.0	40.8	6.5	5	40.8	5.5	4.0	47.1	5.5	4	47.1
盘条直径与钢筋直径对应关系																																																													
表 9																																																													
盘条直径 (mm)	冷轧钢筋直径 (mm)	面缩率 ψ (%)	盘条直径 (mm)	冷轧钢筋直径 (mm)	面缩率 ψ (%)																																																								
12	10.5	23.4	11.5	10	24.4																																																								
11	9.5	25.4	10.5	9	26.5																																																								
10	8.5	27.8	9.5	8	29.1																																																								
9	7.5	30.6	8.5	7	32.2																																																								
8	6.5	34.0	7.5	6	36.0																																																								
6.5	5.0	40.8	6.5	5	40.8																																																								
5.5	4.0	47.1	5.5	4	47.1																																																								

图名

冷轧带肋钢筋(3)

图号

HNT4-7

冷轧带肋钢筋(4)

(E) 冷轧带肋钢筋

项 目	说 明
6. 施 工	(1) 钢筋的检验 1) 冷轧带肋钢筋应符合国家标准《冷轧带肋钢筋》(GB 13788-2000)的规定。 2) 650级和800级钢筋应成盘供应,成盘供应的钢筋每盘应由一根组成;550级钢筋可成盘或成捆供应,直条成捆供应的钢筋每捆应由同一炉罐号组成,且每捆重量不宜大于500kg。 注:成捆钢筋的长度,可根据工程需要确定。 3) 对进厂(场)的冷轧带肋钢筋应按钢号、级别、规格分别堆放和使用,并应有明显的标志。不得在室外储存。 4) 进厂(场)的冷轧带肋钢筋应按下列规定进行检查和验收: ① 钢筋应成批验收。每批由同一钢号、同一规格和同一级别的钢筋组成,每批不大于50t。每批钢筋应有出厂质量合格证明书,每盘或捆均应有标牌。 ② 每批抽取5%(但不少于5盘或5捆)进行外形尺寸、表面质量和重量偏差的检查。检查结果应符合表10、表11的要求,如其中有一盘或一捆不合格,则应对该批钢筋逐盘或逐捆检查。 ③ 钢筋的力学性能和工艺性能应逐盘进行检查,从每盘任一端截去500mm以后取二个试样,一个作抗拉强度和伸长率试验,另一个作冷弯试验。检查结果如有一项指标不符合表12的规定,则判该盘钢筋不合格。 ④ 对成捆供应的550级钢筋应逐捆检验,从每捆中同一根钢筋上截取二个试样,一个作抗拉强度和伸长率试验,另一个作冷弯试验。检查结果如有一项指标不符合表12的规定,应从该捆钢筋中取双倍数量的试件进行复验,复验结果如仍有一个试样不合格,则判该捆钢筋不合格。

图名

冷轧带肋钢筋(4)

图号

HNT4-8

冷轧带肋钢筋(5)

三面肋钢筋的尺寸、重量及允许偏差

表 10

公称直径 d (mm)	公称横截 面积 (mm ²)	重 量		肋中点高		肋 1/4 处 高 a (mm)	肋顶宽 b (mm)	肋 距		相对肋 面积 f_i 不小于
		理论重量 (kg/m)	允许偏差 不大于%	a (mm)	允许偏差 不大于(mm)			c (mm)	允许偏差 不大于(%)	
(4)	12.6	0.099		0.30		0.24		4.0		0.036
5	19.6	0.154		0.32		0.26		4.0		0.039
6	28.3	0.222		0.40		0.32		5.0		0.039
7	38.5	0.302	±4	0.46	+0.10	0.37	~0.2d	5.0	±15	0.045
8	50.3	0.395		0.55	-0.05	0.44		6.0		0.045
9	63.6	0.499		0.75		0.60		7.0		0.052
10	78.5	0.617		0.75		0.60		7.0		0.052
12	113.1	0.888		0.97		0.77		8.4		0.056

注:1. 肋 1/4 处高、肋顶宽供孔型设计用;

2. 其他规格钢筋尺寸及允许偏差可参考相邻尺寸的参数确定。

图名

冷轧带肋钢筋(5)

图号

HNT4-9

冷轧带肋钢筋(6)

三面肋钢筋的尺寸、重量及允许偏差

表 11

公称 直径 (mm)	内径 d (mm)		公称横 截面积 (mm^2)	重 量		肋中点高		肋 1/4 处 高 a (mm)	肋顶宽 b (mm)	肋 距		相对肋面积 f_t 不小于
	公称 尺寸	允许 偏差		理论重量 (kg/m)	允许偏差 不大于(%)	a (mm)	允许偏差不 大于(mm)			c (mm)	允许偏差不 大于(%)	
5	4.8	± 0.2	19.6	0.154		0.32		0.21		4.0		0.039
6	5.8		28.3	0.222		0.40		0.27		5.0		0.039
7	6.6	± 0.4	38.5	0.302		0.46		0.31		5.0		0.045
8	7.6		50.3	0.395	± 4	0.55	+0.10	0.37	$\sim 0.2d$	6.0	± 5	0.045
9	8.6		63.6	0.499		0.75	-0.05	0.50		7.0		0.052
10	9.5		78.5	0.617		0.75		0.50		7.0		0.052
12	11.5		113.1	0.888		0.97		0.65		8.4		0.056

注:1. 肋 1/4 处高,肋顶宽供孔型设计用;允许有高度不大于 $0.5a$ 的纵肋;

2. 其他规格钢筋尺寸及允许偏差可参考相邻尺寸的参数确定;

3. 钢筋的椭圆度(在同一截面内最大直径和最小直径之差)不应超过直径公差范围。

图名

冷轧带肋钢筋(6)

图号

HNT4-10

冷轧带肋钢筋(7)

(8) 钢筋带肋

冷轧带肋钢筋力学性能和工艺性能指标

表 12

钢筋级别	抗拉强度 σ_b (MPa)	伸 长 率		冷弯 180°	
		δ_{10} (%)	δ_{100} (%)	$D =$ 弯心直径	
550 级	≥ 550	≥ 8	—	$D = 3d$	受弯曲部位表面 不得产生裂纹
650 级	≥ 650	—	≥ 4	$D = 4d$	
800 级	≥ 800	—	≥ 4	$D = 5d$	

注:1. 抗拉强度按公称直径 d 计算;

2. 伸长率 δ_{10} 的测量标距为 $10d$; 伸长率 δ_{100} 的测量标距为 100mm;

3. 对成盘供应的 650 级和 800 级钢筋,经调直后的抗拉强度应符合表中的规定。

图名

冷轧带肋钢筋(7)

图号

HNT4-11

冷轧带肋钢筋(8)

项 目	说 明													
6. 施 工	(2)钢筋的加工													
	1)经调直机调直的钢筋,表面不得有明显擦伤;钢筋调直后,不应有局部曲折,每米长度的弯曲度不应大于 4mm,总弯曲度不大于钢筋总长度的千分之四。													
	2)冷轧带肋钢筋末端可不制作弯钩。当钢筋末端需制作 90°或 135°弯折时,钢筋的弯曲直径不宜小于钢筋直径的 5 倍。													
	3)用冷轧带肋钢筋制作的箍筋,其末端弯钩的弯曲直径应大于受力钢筋直径,且不应小于箍筋直径的 3 倍。													
	4)钢筋加工的形状、尺寸应符合设计要求。钢筋加工的允许偏差,应符合表 13 的规定。													
	<table><tr><th colspan="2">钢筋加工的允许偏差</th><th>表 13</th></tr><tr><th>项 目</th><th colspan="2">允许偏差(mm)</th></tr><tr><td>受力钢筋顺长度方向全长的净尺寸</td><td colspan="2">± 10</td></tr><tr><td>弯起钢筋的弯折位置</td><td colspan="2">± 20</td></tr></table>		钢筋加工的允许偏差		表 13	项 目	允许偏差(mm)		受力钢筋顺长度方向全长的净尺寸	± 10		弯起钢筋的弯折位置	± 20	
钢筋加工的允许偏差		表 13												
项 目	允许偏差(mm)													
受力钢筋顺长度方向全长的净尺寸	± 10													
弯起钢筋的弯折位置	± 20													
	(3)钢筋骨架的制作与安装													
	1)钢筋的绑扎应符合下列规定:													
	①钢筋的交叉点应采用铁丝扎牢。													
	②板和墙的钢筋网,除靠近外围两行钢筋的相交点全部扎牢外,中间部分的相交点可间隔交错扎牢,但必须保证受力钢筋不位移;双向受力的钢筋,须全部扎牢。													
	2)绑扎网和绑扎骨架外形尺寸的允许偏差,应符合表 14 的规定。													
	3)钢筋的绑扎接头应符合下列规定:													
	①搭接长度的末端与钢筋弯曲处的距离,不得小于钢筋直径的 10 倍													

图名

冷轧带肋钢筋(8)

图号

HNT4-12

冷轧带肋钢筋(9)

(1) 钢筋绑扎

项 目	说 明		
6. 施 工	绑扎网和绑扎骨架的允许偏差		
	表 14		
	项 目	允许偏差(mm)	
	网的长、宽	± 10	
	网眼尺寸	± 20	
	骨架的宽及高	± 5	
	骨架的长	± 10	
	箍筋间距	± 20	
	受力钢筋	间 距	± 10
		排 距	± 5
	②钢筋搭接处,应在中心和两端用铁丝扎牢。		
	③受拉钢筋绑扎接头的搭接长度,应符合表 15 的规定。受压钢筋绑扎接头的搭接长度,应取受拉钢筋绑扎接头搭接长度的 0.7 倍。		
	受拉钢筋绑扎接头的搭接长度		
	表 15		
	钢筋级别	混凝土强度等级	
		C20	C25
	550 级	50d	45d

注:1. d 为钢筋直径;

2. 两根直径不同的钢筋的搭接长度,以较细钢筋的直径计算;

3. 两根并筋的搭接长度应按表中数值乘以系数 1.4 后取用。

4) 钢筋绑扎接头位置的要求以及钢筋位置的允许偏差应符合国家现行《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB 50204 - 2002) 的规定。

5) 冷轧带肋钢筋为更明显屈服点的冷加工钢筋不能经受高温回火,故严禁采用焊接接头。冷轧带肋钢筋可制成点焊网片

图名

冷轧带肋钢筋(9)

图号

HNT4 - 13

冷轧扭钢筋(1)

(0) 钢筋扭带扭带

项 目	说 明																																				
1. 概 述	冷轧扭钢筋,又称冷轧变形钢筋,是以 Q235、Q215 热轧圆盘条钢筋和普通低碳钢无扭控冷热轧盘条(高速线材)为原料,通过冷轧专用设备进行调直、轧扁、扭曲、定尺切断等工序,一次加工成形,达到一定的工业标准,供建筑工程现浇结构或预制构件直接使用的钢筋混凝土所用新型钢筋。 该新型钢筋外观呈连续均匀的螺旋状,表面光滑无裂痕,性能与其母材相比,极限抗拉强度与混凝土的握裹力分别提高了 1.67 倍和 1.59 倍。 适用于一般房屋和一般构筑物的冷轧扭钢筋混凝土结构设计与施工,尤其适用于现浇楼板。冷轧扭钢筋混凝土构件以板类及中小型梁类受弯构件为主。 冷轧扭钢筋比采用普通热轧圆盘条钢筋节省钢材 36% ~ 40%,节省工时 1/3,节省运费 1/3,降低施工直接费用 15%左右经济效益明显																																				
2. 技术要求	(1)冷轧扭钢筋的轧扁厚度,节距和规格、截面参数应符合表 1 和表 2 规定 <table><tr><th colspan="4">冷轧扭钢筋轧扁厚度、节距</th><th>表 1</th></tr><tr><th>类型</th><th>标志直径 $d(\text{mm})$</th><th>轧扁厚度 $t(\text{mm})$ 不小于</th><th>节距 $L(\text{mm})$ 不大于</th><th></th></tr><tr><td rowspan="5">I 型(ϕ^r)</td><td>6.5</td><td>3.7</td><td>75</td><td></td></tr><tr><td>8</td><td>4.2</td><td>95</td><td></td></tr><tr><td>10</td><td>5.3</td><td>110</td><td></td></tr><tr><td>12</td><td>6.2</td><td>150</td><td></td></tr><tr><td>14</td><td>8.0</td><td>170</td><td></td></tr><tr><td>II 型(ϕ_u^r)</td><td>12</td><td>8.0</td><td>145</td><td></td></tr></table>	冷轧扭钢筋轧扁厚度、节距				表 1	类型	标志直径 $d(\text{mm})$	轧扁厚度 $t(\text{mm})$ 不小于	节距 $L(\text{mm})$ 不大于		I 型(ϕ^r)	6.5	3.7	75		8	4.2	95		10	5.3	110		12	6.2	150		14	8.0	170		II 型(ϕ_u^r)	12	8.0	145	
冷轧扭钢筋轧扁厚度、节距				表 1																																	
类型	标志直径 $d(\text{mm})$	轧扁厚度 $t(\text{mm})$ 不小于	节距 $L(\text{mm})$ 不大于																																		
I 型(ϕ^r)	6.5	3.7	75																																		
	8	4.2	95																																		
	10	5.3	110																																		
	12	6.2	150																																		
	14	8.0	170																																		
II 型(ϕ_u^r)	12	8.0	145																																		

图 名

冷轧扭钢筋(1)

图 号

HNT4-14

冷轧扭钢筋(2)

项 目

说 明

(2)冷轧扭钢筋的力学性能,应符合表3的规定。

(3)冷轧扭钢筋表面不应有影响钢筋力学性能的裂纹、结疤、压疤、机械损伤或其他影响使用的缺陷。

冷轧扭钢筋规格及截面参数

表2

	规格 (标志直 径 d)	公称截面面积 $A_s(\text{mm}^2)$	公称重量 (kg/m)	等效直径 $d_0(\text{mm})$	截面周长 $u(\text{mm})$
I 型	6.5	29.5	0.232	6.1	23.4
	8	45.3	0.356	7.6	30.0
	10	68.3	0.536	9.2	36.4
	12	93.3	0.733	10.9	42.5
	14	132.7	1.042	13.0	49.2
II 型	12	97.8	0.768	11.2	51.5

注:1. I 型为矩形截面, II 型为菱形截面。

2. 等效直径 d_0 为由公称截面面积等效为圆形截面的直径。

冷轧扭钢筋力学性能

表3

抗拉强度标准值 $f_{stk}(\text{MPa})$	抗拉强度设计值 $f_x(\text{MPa})$	抗压强度设计值 $f_y(\text{MPa})$	弹性模量 E_0	伸长率 $\delta_{10}(\%)$	冷弯 180° (弯心直径 = $3d$)
≥ 580	360	360	1.9×10^5	≥ 4.5	受弯曲部位表面不得产生裂纹

图名

冷轧扭钢筋(2)

图号

HNT4-15

冷轧扭钢筋(3)

项 目	说 明																															
3. 工艺要点	(1)混凝土保护层																															
	1)受力冷轧扭钢筋的混凝土保护层最大厚度(从钢筋的外边缘算起)应符合表 4 规定。																															
	混凝土保护层最小厚度 (mm) 表 4																															
	<table><tr><th rowspan="2">环境条件</th><th rowspan="2">构件类别</th><th colspan="3">混凝土强度等级</th></tr><tr><th>C20</th><th>C25 及 C30</th><th>≥C35</th></tr><tr><td rowspan="2">室内正常环境</td><td>板</td><td colspan="3">15</td></tr><tr><td>梁</td><td colspan="3">25</td></tr><tr><td rowspan="2">露天或室内潮湿环境</td><td>板</td><td>—</td><td>25</td><td>15</td></tr><tr><td>梁</td><td>—</td><td>35</td><td>25</td></tr><tr><td>埋入土中</td><td>基础</td><td colspan="3">35</td></tr></table>	环境条件	构件类别	混凝土强度等级			C20	C25 及 C30	≥C35	室内正常环境	板	15			梁	25			露天或室内潮湿环境	板	—	25	15	梁	—	35	25	埋入土中	基础	35		
	环境条件			构件类别	混凝土强度等级																											
		C20	C25 及 C30		≥C35																											
	室内正常环境	板	15																													
		梁	25																													
	露天或室内潮湿环境	板	—	25	15																											
		梁	—	35	25																											
埋入土中	基础	35																														
2)对预制受弯构件,钢筋端头的保护层厚度宜为 10mm,预制肋形板受弯构件,其主肋中钢筋的混凝土保护层厚度可按梁考虑。																																
3)处于露天或室内潮湿环境中的构件,其混凝土强度等级不宜低于 C25。当非主要承重构件的混凝土强度等级采用 C20 时,其保护层厚度可按表 5 中 C25 的规定值取用。																																
4)当基础底面无垫层时,混凝土保护层应为 70mm 厚。																																
5)有防火要求的建筑物,其保护层厚度尚应符合国家现行有关防火规范的规定																																
纵向受拉冷轧扭钢筋的最小锚固长度 l_a (mm) 表 5																																
<table><tr><th>混凝土强度等级</th><th>C20</th><th>C25</th><th>≥C30</th></tr><tr><th>l_a(mm)</th><td>45 d</td><td>40 d</td><td>35 d</td></tr></table>	混凝土强度等级	C20	C25	≥C30	l_a (mm)	45 d	40 d	35 d																								
混凝土强度等级	C20	C25	≥C30																													
l_a (mm)	45 d	40 d	35 d																													

图 名

冷轧扭钢筋(3)

图 号

HNT4-16

冷轧扭钢筋(4)

(2) 钢筋绑扎

项 目	说 明
3. 工艺要点	(2) 冷轧扭钢筋的锚固与接头 1) 当充分利用纵向受拉冷轧扭钢筋强度时,其最小锚固长度应符合表 5 的规定。 2) 冷轧扭钢筋不得采用焊接接头,钢筋网和钢筋骨架均应采用绑扎,钢筋末端一般不宜作弯钩,但需要时可弯 90° 直角钩。 3) 纵向受拉冷扎扭钢筋不宜在受拉区截断;如必须截断时,接头位置宜设置在受力较小处,并相互错开。在规定的搭接长度区段内,有接头的受力钢筋截面面积不应大于总截面面积的 25%。 4) 纵向受拉冷轧扭钢筋搭接长度不应小于 $1.2l_a$,且不应小于 300mm。 5) 冷轧扭钢筋在搭接长度范围内,其箍筋的间距不应大于 $5d$,且不应大于 100mm。 6) 严禁采用冷轧扭钢筋制作预制构件的吊环。 (3) 冷轧扭钢筋施工要求 1) 冷轧扭钢筋混凝土结构的混凝土强度等级不应低于 C20。 2) 冷轧扭钢筋成品应有出厂合格证书或试验合格报告单。进入现场时应分批分规格捆扎码放并采取可靠的防雨措施,宜在下部垫木架空,每捆均挂标牌,注明钢筋的规格、数量、生产日期、生产厂家。使用方应对标签标牌进行核实,分批验收。同时要求减少现场堆放时间,进场后应及时使用

图名

冷轧扭钢筋(4)

图号

HNT4-17

冷轧扭钢筋(5)

(4) 钢筋连接

项 目	说 明
3. 工艺要点	3)在现场抽检冷轧扭钢筋过程中,发现力学性能有明显异常时,应对原材料化学成份重新复检。
	4)冷轧扭钢筋成品的规格、截面参数和外形尺寸应符合规定。
	5)钢筋网片、骨架应绑扎牢固。双向受力网片每个交叉点均应绑扎;单向受力网片除外边缘网片外,中间应隔点交错绑扎,绑扎网片和骨架的外形尺寸允许偏差应符合表 6 的规定。
	绑扎网片和绑扎骨架外形尺寸允许偏差 (mm)
	表 6
	项 目
	允许偏差
	网片的长、宽
	± 10
	网眼尺寸
± 20	
骨架高、宽	
± 5	
骨架长	
± 10	
6)现浇构件脱模时混凝土强度等级不应低于设计强度的 75%。	
7)叠合薄板构件脱模时混凝土强度等级应达到设计强度的 100%。起吊时应先消除吸附力,然后设 6 或 8 个吊点平衡起吊。	
8)预制构件堆放场地应平整坚实,不积水。板类构件可叠层堆放,用于两端支承的垫木应上下对齐;叠层不宜超过八层	

图名

冷轧扭钢筋(5)

图号

HNT4-18

余热处理钢筋

项 目	说 明												
1. 概 述	余热处理钢筋是经热轧后立即穿水,进行表面控制冷却,然后利用芯部余热自身完成回火处理所得的成品钢筋,应符合《钢筋混凝土用余热处理钢筋》(GB 13014-1991)的规定												
2. 规格与性能	表面形状同热轧月牙肋钢筋,强度级别为Ⅲ级。余热处理钢筋的规格化学成分与力学性能,见表 1、表 2 和表 3												
	余热处理钢筋规格 表 1			余热处理钢筋的化学成分 表 2									
	公称直径 (mm)	公称横截面 面积(mm ²)	公称重量 (kg/m)	表面 形状	钢筋 级别	强度 代号	牌 号	化 学 成 分 (%)					
	8	50.27	0.395	月牙肋	Ⅲ	KL400	20MnSi	C	Si	Mn	P	S	
	10	78.54	0.617					0.17~0.25	0.40~0.80	1.20~1.60	不大于 0.045 0.045		
	12	113.1	0.888	余热处理钢筋力学性能 表 3									
	14	153.9	1.21	表面 形状	钢筋 级别	强度 等级 代号	公称 直径 (mm)	屈服点 σ_s (MPa)	抗拉强度 σ_b (MPa)	伸长率 δ_5 (%)	冷弯 d-弯芯 直径 a- 钢筋公 称直径		
	16	201.1	1.58					不小于					
	18	254.5	2.00	月牙 肋	Ⅲ	KL400	8~25 28~40	440	600	14	90°d = 3a 90°d = 4a		
	20	314.2	2.47										
	22	380.1	2.98										
	25	490.9	3.85										
28	615.8	4.83											
32	804.2	6.31											
36	1 018	7.99											
40	1 257	9.87											
注:表中公称重量按密度为 7.85g/cm ³ 计算。													
注:征得需方同意,在 KL400Ⅲ级钢筋性能符合表规定,且伸长率冷弯试验符合 GB 1499 表 7 中Ⅱ级钢筋的要求时,可按 RL335Ⅱ级钢筋交货。此时应在质量证明书中注明。													

图名

余热处理钢筋

图号

HNT4-19