

中华人民共和国国家标准

GB 13788—92

冷轧带肋钢筋

Cold rolling ribbed steel wires and bars

1 主题内容与适用范围

本标准规定了冷轧带肋钢筋的术语、代号、分类、尺寸、外形、重量及允许偏差、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志及质量证明书等内容。

本标准适用于中、小预应力混凝土结构构件和普通钢筋混凝土结构构件用冷轧带肋钢筋,也适用于焊接钢筋网用冷轧带肋钢筋(以下简称钢筋)。

2 引用标准

- GB 222 钢的化学分析用试样取样法及成品化学成分允许偏差
- GB 223 钢铁及合金化学分析方法
- GB 228 金属拉伸试验法
- GB 232 金属弯曲试验方法
- GB 700 碳素结构钢
- GB 701 低碳钢热轧圆盘条
- GB 2103 钢丝验收、包装、标志及质量证明书的一般规定
- GB 6397 金属拉伸试验试样

3 术语、代号

3.1 术语

- 3.1.1 冷轧带肋钢筋:热轧圆盘条经冷轧或冷拔减径后在其表面冷轧成三面有肋的钢筋。
- 3.1.2 冷轧带肋钢筋的公称直径:相当于横截面相等的光圆钢筋的公称直径。
- 3.1.3 相对肋面积:肋在与钢筋轴线垂直平面上投影面积与公称周长和肋间距的乘积之比。
- 3.1.4 肋间隙:钢筋圆圈上肋不连续部分。

3.2 代号

冷轧带肋钢筋代号:LL×××(第一个L为“冷”字的汉语拼音字头;第二个L为“肋”字的汉语拼音字头;后面“×××”为三位阿拉伯数字,表示钢筋抗拉强度等级数值)。

4 分类

4.1 钢筋按抗拉强度分为3级:LL550、LL650、LL800。

- LL550——表示抗拉强度不小于550MPa的钢筋;
- LL650——表示抗拉强度不小于650MPa的钢筋;
- LL800——表示抗拉强度不小于800MPa的钢筋。

国家技术监督局1992-11-16批准

1993-06-01实施

5 尺寸、外形、重量及允许偏差

5.1 公称直径范围及推荐直径

钢筋的公称直径范围为 4~12mm,推荐钢筋公称直径为 5、6、7、8、9、10mm。

5.2 尺寸、重量及允许偏差

钢筋的尺寸、重量及允许偏差应符合表 1 的规定。

表 1

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_r 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			c mm	允许偏差 不大于, %	
(4)	12.6	0.099	± 4	0.30	$+0.10$ -0.05	0.24	$\sim 0.2d$	4.0	± 15	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		0.46		0.37		5.0		0.045
8	50.3	0.395		0.55		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,重量和相对肋面积由供需双方协议,并在合同中注明。

5.3 钢筋的外形应符合图 1 和 5.3.1~5.3.6 条的规定。

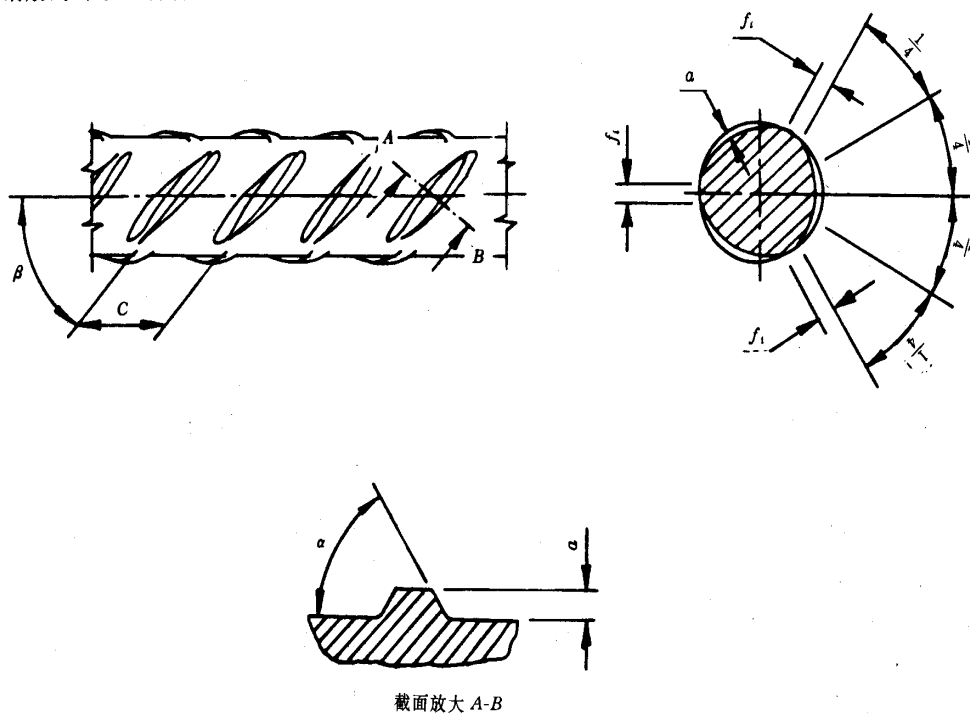


图 1

GB 13788—92

- 5.3.1 肋呈月牙形。
- 5.3.2 三面肋沿钢筋横截面周围上均匀分布,其中有一面必须与另两面反向。
- 5.3.3 肋中心线和钢筋纵轴线夹角 β 为 $40^\circ \sim 60^\circ$ 。
- 5.3.4 肋两侧面和钢筋表面斜角 α 不得小于 45° 。
- 5.3.5 肋间隙的总和应不大于公称周长的 20% ($\Sigma f_i \leq 0.2\pi d$)。
- 5.3.6 相对肋面积 f_r 按式(1)计算:

$$f_r = \frac{K \times F_R \times \sin \beta}{\pi \times d \times c} \dots\dots\dots (1)$$

式中: $K=3$ (三面有肋);

F_R ——一个肋的纵向截面积;

β ——肋与钢筋轴线的夹角;

d ——钢筋公称直径;

c ——肋的间距。

5.4 盘重

钢筋盘重不小于 100kg。

6 技术要求

6.1 牌号和化学成分

6.1.1 制造钢筋的盘条应符合 GB 701(I)或 YB 4027 低碳钢无扭控冷热轧盘条的有关规定。

6.1.2 牌号和化学成分(熔炼分析)应符合表 2 的规定。

表 2

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

6.1.2.1 Cr、Ni、Cu 的残余含量各不大于 0.30%, As 的残余含量不大于 0.08%, N 的含量不大于 0.008%。若供方保证,可不作检验。

6.2 力学性能

6.2.1 钢筋的力学性能和工艺性能应符合表 3 的规定。当进行冷弯试验时,受弯曲部位表面不得产生裂纹。

6.2.2 钢筋的强屈比 $\sigma_b/\sigma_{0.2}$ 应不小于 1.05。

6.2.3 生产厂在保证 1 000h 应力松弛率合格基础上,经常试验可进行 10h 应力松弛试验。

GB 13788—92

表 3

级别代号	屈服强度 $\sigma_{0.2}$ MPa 不小于	抗拉强度 σ_b MPa 不小于	伸长率 不小于, %		冷弯 180° D 弯心直径 d 钢筋公称直径	应力松弛 $\sigma_{con}=0.7\sigma_b$	
			δ_{10}	δ_{100}		1 000h 不大于, %	10h 不大于, %
LL550	500	550	8	—	$D=3d$	—	—
LL650	520	650	—	4	$D=4d$	8	5
LL800	640	800	—	4	$D=5d$	8	5

6.3 交货状态

6.3.1 钢筋为冷加工状态交货,允许冷轧后进行低温回火处理。

6.3.2 钢筋一般为盘圆,如用户要求,也可直条交货。

6.3.3 钢筋每盘应由一根组成;LL650 和 LL800 级钢筋不得有焊接接头。

6.4 表面质量

6.4.1 钢筋表面不得有裂纹、折叠、结疤、油污及其他影响使用的缺陷。

6.4.2 钢筋表面可有浮锈,但不得有锈皮及肉眼可见的麻坑等腐蚀现象。

7 试验方法

7.1 钢筋的试验项目、取样方法、试验方法应符合表 4 和本标准中 7.2~7.5 条的规定。

表 4

序 号	试 验 项 目	试 验 数 量	取 样 方 法	试 验 方 法
1	化学成分(熔炼分析)	每炉罐 1 个	GB 222	GB 223
2	拉伸试验	逐盘 1 个	在每(任)盘中的 任意一端截去 500mm 后切取	GB 228 GB 6397
3	弯曲试验	每批 2 个		GB 232
4	松弛试验	定期 1 个		按本标准 7.3 中的规定
5	尺寸	逐盘		卡尺、投影仪
6	表面	逐盘		肉眼
7	重量偏差	逐盘 1 个		按本标准 7.5 的规定

7.2 力学性能

计算钢筋强度采用表 1 所列公称横截面面积。

7.3 松弛试验方法要点

7.3.1 试验期间试样的环境温度应保持在 $20\pm 2^\circ\text{C}$ 。

7.3.2 试样可进行机械矫直,但不得进行任何热处理和其他冷加工。

7.3.3 加在试样上的初始载荷为试样实际强度的 70%乘以试样公称面积。

7.3.4 加荷速度为 $200\pm 50\text{MPa/min}$,加荷完毕保持 2min 后开始计算松弛值。

7.3.5 试样长度不小于公称直径的 60 倍。

GB 13788—92

7.4 尺寸测量

7.4.1 横肋高度及宽度通过实测求得,至少在同一列三处测量横肋取平均值,肋间隙(Σf_i)用实测法求出,至少测量三处取平均值;肋间距平行轴线测量,测量三列,每列 10 处,取平均值。

7.4.2 尺寸测量精度精确到 0.02mm。

7.5 重量偏差的测量

测量钢筋重量偏差时,试样长度应不小于 0.5m。

钢筋重量偏差值按式(2)计算:

$$\text{重量偏差}(\%) = \frac{\text{实际重量} - (\text{总长度} \times \text{公称重量})}{\text{总长度} \times \text{公称重量}} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

8 检验规则

8.1 检查和验收

钢筋的质量由供方技术监督部门进行检查和验收,需方有权进行复查。

8.2 组批规则

钢筋应成批验收,每批应由同一牌号、同一规格和同一级别的钢筋组成,每批不大于 50t。

8.3 取样数量

8.3.1 钢筋的取样数量应符合表 4 的规定。

8.3.2 供方在保证屈服强度合格条件下,可不逐盘进行屈服强度试验。如用户有特殊要求时,应在合同中注明。

8.3.3 供方应定期进行应力松弛测定。如需方要求,供方应提供交货批的应力松弛值。

8.4 复验

钢筋的复验与判定规则应符合 GB 2103 的规定。

9 包装、标志和质量证明书

9.1 钢筋的包装、标志和质量证明书应符合 GB 2103 中的有关规定。

9.2 每盘钢筋应均匀捆扎不少于 3 道,端头应弯八盘内。

9.3 钢筋应轧上明显的钢筋级别标志,标志示例如图 2;钢筋还可轧上厂名或厂标;与标志相交的肋可以取消。

GB 13788—92

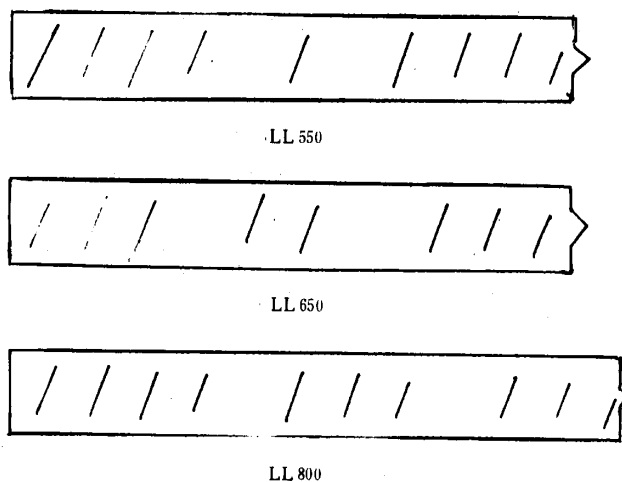


图 2 标志示例

9.4 每盘钢筋应挂有不少于 2 个标牌,注明生产厂、生产日期、牌号和强度级别。

附加说明:

本标准由中华人民共和国冶金工业部提出。

本标准由冶金工业部情报标准研究总所归口。

本标准由冶金部建筑研究总院,国家建筑钢材质量监督检测中心,冶金部情报标准研究总所,南京轧钢总厂,沈阳冷轧螺纹钢厂负责起草。

本标准主要起草人李行宜、王世亮、王丽敏、赵丕华。

本标准水平等级标记 GB 13788—92 Y

GB 13788—92《冷轧带肋钢筋》第1号修改单

本修改单经国家技术监督局于1994年5月11日以技监国标函[1994]101号文批准,自1994年8月1日起实施。

一、3.1.1“……在其表面冷轧成三面有肋的钢筋”更改为“在其表面冷轧成二面或二面以上有肋的钢筋”。

二、在5.2条中补充下列内容:

二面肋钢筋的尺寸、重量及允许偏差应符合表2的规定。

三、在5.3条中补充下列内容:

二面肋钢筋的外形应符合图1a和5.3.7的规定。

四、5.3.2条后增加:

二面肋沿钢筋横截面周圈上均匀分布,其中有一面必须与另一面反向。

五、5.3.6条中“式中: $K=3$ (三面有肋)”修改为“式中: $K=2$ 或3(二面或三面有肋)”

六、增加5.3.7弯曲度:直条交货的钢筋,其每米弯曲度不应超过4mm,总弯曲度不大于9.4g。

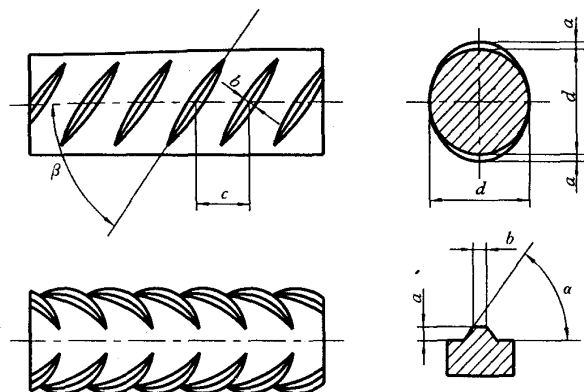


图1a 月牙肋钢筋表面及截面形状

d —钢筋内径; α —横肋斜角; a —横肋高度;

β —横肋与轴线夹角; c —横肋间距; b —横肋顶宽

七、6.3.2 条修改为：

钢筋一般为盘圆交货。LL550 级也可直条交货。钢筋按直条交货时，其长度按需方要求确定。

八、7.4.1 条修改为：

横肋高度及宽度通过实测求得，至少在同一列二处(二面有肋)或三处(三面有肋)测量横肋取平均值，肋间隙(Σf)用实测法求出，至少测量二处或三处，取平均值，肋间距平行轴线测量，测量二列或三列，每列 10 处，取平均值。

九、表 4 中增加下列内容：

- a. 序号 2. 拉伸试验数量一栏增加：(逐捆 1 个)。b. 序号 5. 尺寸试验数量一栏增加：(逐支)。
c. 序号 6. 表面试验数量一栏增加(逐支)。

十、8.2 条后增加：

直条成捆供应的 LL550 级钢筋，每捆应由同一炉罐号且不大于 500kg 组成。

公称 直径 mm	内径 d , mm		公称横 截面积 mm ²	重 量		横肋中点高		横肋 1/4 处高 a mm	肋顶宽 b mm	肋 距		相对肋 面积 f_r 不小于
	标准 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	± 4	0.32	$+0.10$ -0.05	0.21	$\sim 0.2d$	4.0	± 15	0.039
6	5.8		28.3	0.222		0.40		0.27		5.0		0.039
7	6.6		38.5	0.302		0.46		0.31		5.0		0.045
8	7.6	± 0.4	50.3	0.395	± 4	0.55	$+0.10$ -0.05	0.37	$\sim 0.2d$	6.0	± 15	0.045
9	8.6		63.6	0.499		0.75		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，重量和相对肋面积由供需双方协议，并在合同中注明。
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。

本修改单修改后水平等级标记 GB 13788—92Y。