

JG

中华人民共和国建筑工业行业标准

JG 190—2006
代替 JG 3046—1998

冷 轧 扭 钢 筋

Cold-rolled and twisted bars

2006-06-26 发布

2006-11-01 实施



中华人民共和国建设部 发布

中华人民共和国建筑工业
行 业 标 准
冷 轧 扭 钢 筋
JG 190—2006

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.bzcbs.com

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 17 千字
2006 年 8 月第一版 2006 年 8 月第一次印刷

*

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533

前 言

本标准对 JG 3046—1998《冷轧扭钢筋》进行修订。

本标准 5.2.3、5.3、7.3.2 为强制性条文。

本标准此次修订对以下主要技术内容进行了修改：

- 关于引用文件；
- 增加分类并改变标记表示方法；
- 增加术语和定义内容；
- 增加规格品种；
- 修改附录 A 内容；
- 取消附录 B；
- 增加一些规定和条款。

本标准自实施之日起，代替 JG 3046—1998《冷轧扭钢筋》。

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由建设部标准定额研究所提出。

本标准由建设部建筑工程标准技术归口单位中国建筑科学研究院归口。

本标准主编单位：北京市建筑设计研究院。

参编单位：浙江大学宁波理工学院、北京建筑工程学院、北京建筑工程集团六建公司、北京市建筑工程研究院、嘉兴振华机械制造有限公司、邢台市申大建筑设备研究所。

本标准主要起草人：张承起、吴佳雄、周彬、王世慧、李荣元、李国立、王志民、林红宇、申爱兰。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- JG 3046—1998。

冷 轧 扭 钢 筋

1 范围

本标准规定了冷轧扭钢筋的术语和定义、分类和标记、要求、测试方法、检验规则、标志、标签和包装、运输和贮存等内容。

本标准适用于混凝土结构用的冷轧扭钢筋。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 223.69 钢铁及合金化学分析方法

GB/T 228 金属材料 室温拉伸试验方法

GB/T 232 金属材料 弯曲试验方法

GB/T 701 低碳钢热轧圆盘条

GB/T 16825 拉力试验机的检验

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

冷轧扭钢筋 cold-rolled and twisted bars

低碳钢热轧圆盘条经专用钢筋冷轧扭机调直、冷轧并冷扭(或冷滚)一次成型具有规定截面形式和相应节距的连续螺旋状钢筋(见图 1)。

3.2

节距(l_1) pitch

冷轧扭钢筋截面位置沿钢筋轴线旋转变化的[I型为二分之一周期(180°), II型为四分之一周期(90°), III型为三分之一周期(120°)]的前进距离(见图 1)。

3.3

截面控制尺寸 controlled dimensions of section

冷轧扭钢筋成型控制的尺寸,根据截面形式可分为:

- 1) 当截面是近似矩形时为较小边尺寸,称轧扁厚度 rolled thickness(t_1);
- 2) 当截面是近似正方形时为边长(a_1);
- 3) 当截面是近似圆形时为其外圆直径(d_1)。

3.4

标志直径 marked diameter

冷轧扭钢筋加工前原材料(母材)的公称直径(d)。

3.5

外圆直径 diameter of outer circle

带螺旋状纵肋的III型冷轧扭钢筋的外圆直径(d_1)。

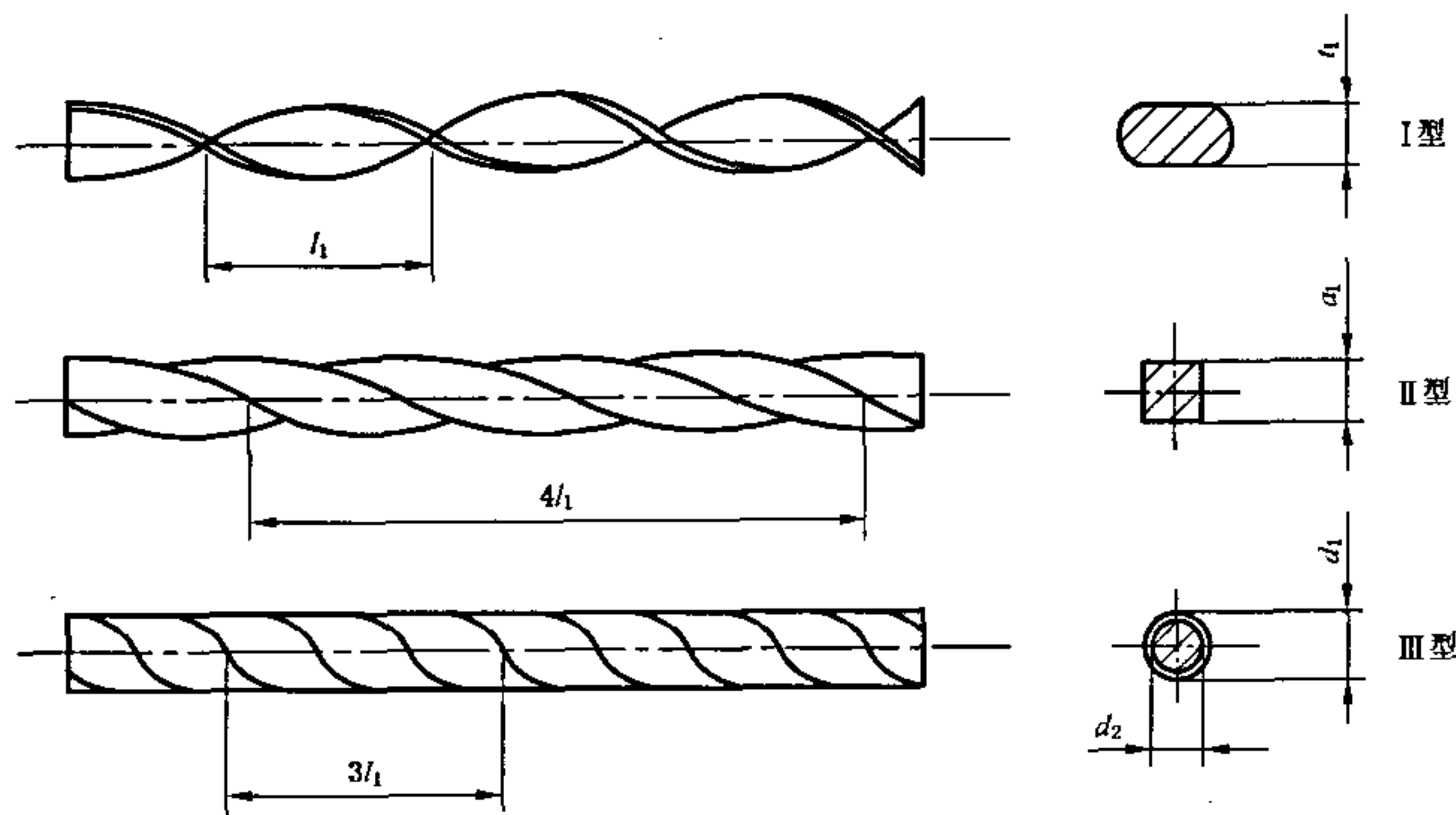


图 1 冷轧扭钢筋形状及截面控制尺寸

3.6

内圆直径 diameter of inner circle

带螺旋状纵肋的Ⅲ型冷轧扭钢筋纵向肋根底的内接圆直径(d_2)。

3.7

公称横截面面积 nominal sectional area

按冷轧扭钢筋原材料公称直径和规定面缩率计算的平均横截面面积。

4 分类和标记

4.1 分类

冷轧扭钢筋按其截面形状不同分为三种类型：

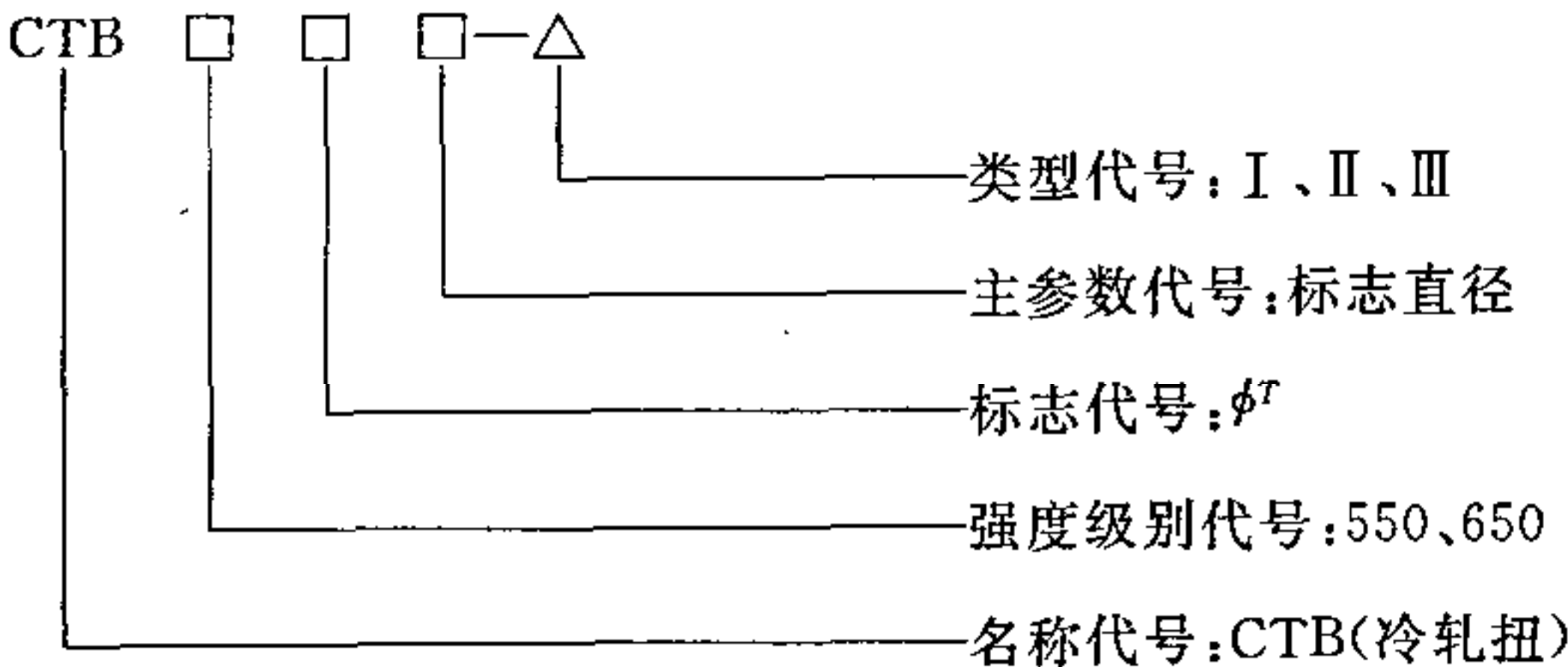
- 近似矩形截面为Ⅰ型；
- 近似正方形截面为Ⅱ型；
- 近似圆形截面为Ⅲ型。

冷轧扭钢筋按其强度级别不同分为二级：

- 550 级；
- 650 级。

4.2 标记

冷轧扭钢筋的标记由产品名称代号、强度级别代号、标志代号、主参数代号以及类型代号组成。



示例 1: 冷轧扭钢筋 550 级Ⅱ型, 标志直径 10 mm, 标记为: CTB550 ϕ^T 10—Ⅱ。

示例 2: 冷轧扭钢筋 650 级Ⅲ型, 标志直径 8 mm, 标记为: CTB650 ϕ^T 8—Ⅲ。

5 要求

5.1 原材料

- 5.1.1 生产冷轧扭钢筋用的原材料应选用符合 GB/T 701 规定的低碳钢热轧圆盘条。
- 5.1.2 采用低碳钢的牌号应为 Q235 或 Q215。当采用 Q215 牌号时,其碳的含量不应低于 0.12%。550 级 II 型和 650 级 III 型冷轧扭钢筋应采用 Q235 牌号。
- 5.2 冷轧扭钢筋截面控制尺寸、节距、公称截面面积、理论质量和允许偏差。
- 5.2.1 冷轧扭钢筋的截面控制尺寸、节距应符合表 1 的规定。

表 1 截面控制尺寸、节距

强度级别	型号	标志直径 d/mm	截面控制尺寸/mm 不小于				节距 l_1/mm 不大于
			轧扁厚度(t_1)	正方形边长(a_1)	外圆直径(d_1)	内圆直径(d_2)	
CTB550	I	6.5	3.7	—	—	—	75
		8	4.2	—	—	—	95
		10	5.3	—	—	—	110
		12	6.2	—	—	—	150
	II	6.5	—	5.40	—	—	30
		8	—	6.50	—	—	40
		10	—	8.10	—	—	50
		12	—	9.60	—	—	80
	III	6.5	—	—	6.17	5.67	40
		8	—	—	7.59	7.09	60
		10	—	—	9.49	8.89	70
CTB650	III	6.5	—	—	6.00	5.50	30
		8	—	—	7.38	6.88	50
		10	—	—	9.22	8.67	70

- 5.2.2 冷轧扭钢筋的公称横截面面积和理论质量应符合表 2 的规定。

表 2 公称横截面面积和理论质量

强度级别	型号	标志直径 d/mm	公称横截面面积 A_s/mm^2	理论质量/(kg/m)
CTB550	I	6.5	29.50	0.232
		8	45.30	0.356
		10	68.30	0.536
		12	96.14	0.755
	II	6.5	29.20	0.229
		8	42.30	0.332
		10	66.10	0.519
		12	92.74	0.728
	III	6.5	29.86	0.234
		8	45.24	0.355
		10	70.69	0.555
CTB650	III	6.5	28.20	0.221
		8	42.73	0.335
		10	66.76	0.524

5.2.3 质量偏差

冷轧扭钢筋实际质量与理论质量的负偏差不应大于5%。

5.2.4 冷轧扭钢筋定尺长度尺寸允许偏差：

- 单根长度大于8 m时为±15 mm；
- 单根长度小于或等于8 m时为±10 mm。

5.3 冷轧扭钢筋力学性能和工艺性能

冷轧扭钢筋力学性能和工艺性能应符合表3的规定。

表 3 力学性能和工艺性能指标

强度级别	型号	抗拉强度 σ_b / (N/mm ²)	伸长率 A/%	180°弯曲试验 (弯心直径 = 3d)	应力松弛率/% (当 $\sigma_{con} = 0.7 f_{ptk}$)	
					10 h	1000 h
CTB550	I	≥ 550	$A_{11.3} \geq 4.5$	受弯曲部位钢筋 表面不得产生裂纹	—	—
	II	≥ 550	$A \geq 10$		—	—
	III	≥ 550	$A \geq 12$		—	—
CTB650	III	≥ 650	$A_{100} \geq 4$		≤ 5	≤ 8

注 1: d 为冷轧扭钢筋标志直径。

注 2: A 、 $A_{11.3}$ 分别表示以标距 $5.65 \sqrt{S_0}$ 或 $11.3 \sqrt{S_0}$ (S_0 为试样原始截面面积) 的试样拉断伸长率, A_{100} 表示标距为 100 mm 的试样拉断伸长率。

注 3: σ_{con} 为预应力钢筋张拉控制应力; f_{ptk} 为预应力冷轧扭钢筋抗拉强度标准值。

5.4 外观

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

5.5 交货状态

对于 550 级 I、II 和 III 型冷轧扭钢筋均应以冷加工状态直条交货;对于 650 级 III 型钢筋,可采用冷加工状态盘条交货。

6 测试方法

6.1 抽样

冷轧扭钢筋的试样应由钢筋验收批中随机抽取。取样部位应距钢筋末端不小于 500 mm。试样长度宜取偶数倍节距(不宜小于 4 倍节距),且不小于 400 mm。

6.2 尺寸测量

6.2.1 轧扁厚度用精度为 0.02 mm 的游标卡尺在试样两端量取。每端分别测其截面两边缘和中央部件厚度,取其算术平均值为一端厚度,再取两端厚度的算术平均值为 I 型冷轧扭钢筋横截面面积的轧扁厚度(t_1)。

6.2.2 II 型冷轧扭钢筋的边长用精度为 0.02 mm 的游标卡尺在试样的两端量取两方向的边长值,再取两端的算术平均值为边长值(a_1)。

6.2.3 III 型冷轧扭钢筋的外(内)圆直径测量用精度为 0.02 mm 的游标卡尺,测试样三个不同位置的两个方向外圆直径值,取其算术平均值为外圆直径 d_1 ;用滑尺端插入螺旋状纵肋根底测其肋高,在试样两端和中间三条不同纵肋处测其结果取其算术平均值为肋高 h_1 。然后按式(1)计算内圆直径 d_2 :

$$d_2 = d_1 - 2h_1 \dots\dots\dots (1)$$

6.2.4 节距用精度为 1.0 mm 的直尺量取不少于 3 个整节距长度,取其平均值为节距(l_1)值。

6.2.5 冷轧扭钢筋定尺长度用精度为 1.0 mm 的钢尺测量试样长度。

6.3 质量测量及偏差

冷轧扭钢筋质量测量用精度为 1.0 g 台秤称重,用精度为 1.0 mm 钢尺测量其长度,然后计算其质量。计算时钢的密度采用 7850 kg/m³,试样长度不应小于 400 mm。

质量偏差按式(2)计算:

$$\Delta G = \frac{G' - LG}{LG} \times 100 \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

ΔG ——质量偏差,单位为百分比(%);

G' ——实测试样质量,单位为千克(kg);

G ——冷轧扭钢筋的理论质量,单位为千克每米(kg/m);

L ——实测试样长度,单位为米(m)。

6.4 原材料化学成分分析

原材料化学成分分析应符合 GB 223.69 的规定。

6.5 冷轧扭钢筋的拉伸试验

冷轧扭钢筋试样的拉伸试验应符合 GB/T 228 和附录 A(规范性附录)规定。

6.6 冷轧扭钢筋 180°角的弯曲试验

冷轧扭钢筋 180°角的弯曲试验应符合 GB/T 232 的规定。

7 检验规则

7.1 检验分类

7.1.1 出厂检验

冷轧扭钢筋的出厂检验以验收批为基础,冷轧扭钢筋交货时应按表 4 的规定进行检验。

7.1.2 型式检验

7.1.2.1 冷轧扭钢筋的型式检验是对本标准要求进行全面检验。

7.1.2.2 凡属下列情况之一者应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定(包括技术转让);
- b) 正式生产后,当结构、材料、工艺有改变而可能影响产品性能时;
- c) 正常生产每台(套)钢筋冷轧扭机累积产量达 1000 t 后周期性进行;
- d) 长期停产后恢复生产时;
- e) 出厂检验与上次型式检验有较大差别时;
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

7.1.3 冷轧扭钢筋的出厂检验和型式检验的项目内容、取样数量和测试方法应符合表 4 规定。

7.2 验收分批规则

冷轧扭钢筋验收批应由同一型号、同一强度等级、同一规格尺寸、同一台(套)轧机生产的钢筋组成,且每批不应大于 20 t,不足 20 t 按一批计。

7.3 判定规则

7.3.1 当全部检验项目均符合本标准规定时,则该批型号的冷轧扭钢筋判定为合格。

7.3.2 当检验项目中一项或几项检验结果不符合本标准相关规定时,则应从同一批钢筋中重新加倍随机抽样,对不合格项目进行复检。若试样复检后合格,则可判定该批钢筋合格。否则应根据不同项目按下列规则判定:

- a) 当抗拉强度、伸长率、180°弯曲性能不合格或质量负偏差大于 5%时,判定该批钢筋为不合格。
- b) 当钢筋力学与工艺性能合格,但截面控制尺寸(轧扁厚度、边长或内外圆直径)小于本标准规定值或节距大于本标准规定值时,该批钢筋应降直径规格使用。

表 4 检验项目、取样数量和测试方法

序号	检验项目	取样数量		测试方法	备注
		出厂检验	型式检验		
1	外观	逐根	逐根	目测	
2	截面控制尺寸	每批 3 根	每批 3 根	本标准 6.2.1~6.2.3	
3	节距	每批 3 根	每批 3 根	本标准 6.2.4	
4	定尺长度	每批 3 根	每批 3 根	本标准 6.2.5	
5	质量	每批 3 根	每批 3 根	本标准 6.3	
6	化学成分	—	每批 3 根	GB 223.69	仅当材料的力学性能指标不符合本标准时进行
7	拉伸试验	每批 2 根	每批 3 根	本标准附录 A	可采用前五项同批试样
8	180°弯曲试验	每批 1 根	每批 3 根	GB/T 232	

8 标志、标签和包装

8.1 标志、标签

冷轧扭钢筋产品应有标签标志,标明钢筋的型号、强度等级、规格(标志直径)和长度尺寸,并注明数量、生产企业名称、生产日期、商标以及检验印记。

8.2 冷轧扭钢筋应成捆(或成盘)交货。每捆(或每盘)应由同一型号、强度等级、规格(标志直径)和长度尺寸的钢筋组成。每捆(或每盘)应有两个以上(含两个)标签,每捆(或每盘)两端用铁丝(当钢筋定尺长度大于 6 m 时,每捆至少应有 3 处)绑扎整齐、牢固。

8.3 每批冷轧扭钢筋出厂应有产品质量证明书或合格证书以及产品性能检验报告。

9 运输和贮存

9.1 冷轧扭钢筋应成捆(或成盘)运输和装卸,且应避免钢筋受弯折。

9.2 冷轧扭钢筋宜随加工随用。当需要堆放时应分型号、强度等级、规格(标志直径)整捆(或整盘)整齐堆垛,底层用干燥垫木垫牢,并在防雨条件下贮存。

附录 A
(规范性附录)
冷轧扭钢筋拉伸试验要点

A.1 拉伸试验

确定冷轧扭钢筋抗拉强度和伸长率试验除应符合 GB/T 228 相关规定外,尚应采用下列试验方式。

A.2 试验要求

- A.2.1 试验机应按照 GB/T 16825 进行检验,并应为 1 级或优于 1 级准确度。
- A.2.2 试验时加载速率不宜大于 2 kN/min。
- A.2.3 对断后伸长率测定,推荐采用沿试样通长打标点(标点间距可取 5 mm~10 mm)。拉断后挑选与断口处相对成对称的标点间长度(即原始标距是 A 或 $A_{11.3}$ 的标点)作为断后标距长度测量。
- A.2.4 原始标距标记应精确到标称标距的 $\pm 0.5\%$ 。
- A.2.5 试件断后标距测定时,应将试样安放在直角靠样装置上,并使断裂部分仔细地配接在一起使其轴线处于同一直线上,并尽可能使断裂部分紧密接触。
- A.2.6 应使用分辨率优于 0.02 mm 的器具或测量装置测定断后标距(L_1),准确到 ± 0.1 mm。
- A.2.7 试样的夹持,应使冷轧扭钢筋在上下夹具中截面位置基本在同一平面(使试件以不受扭力为前提,如图 A.1 所示)。

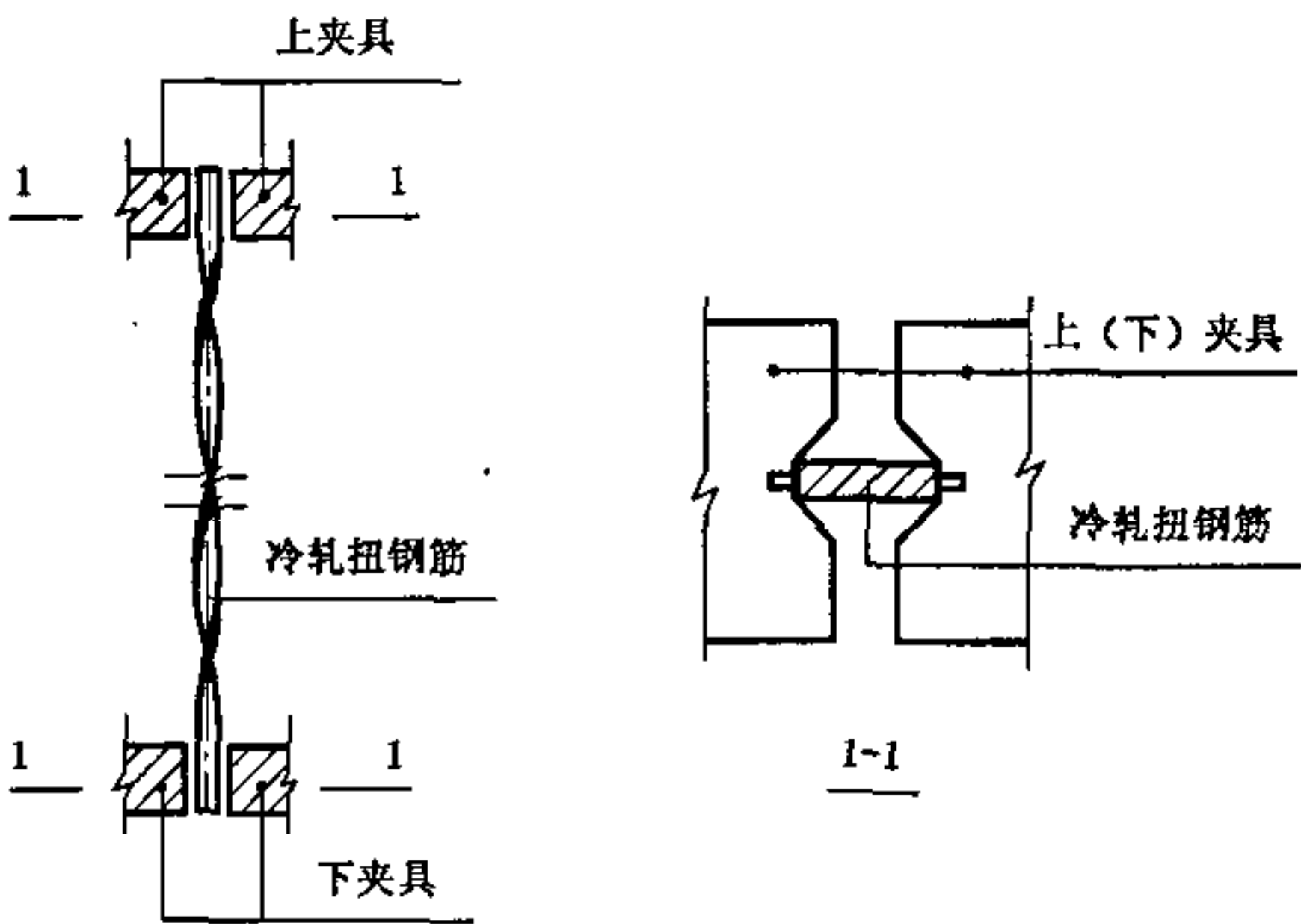


图 A.1 试样夹持方式(I 型、II 型)

A.3 试验结果处理

- A.3.1 计算抗拉强度时应采用实测横截面面积计算(当采用实测横截面面积计算时应在结果中注明并给出实测横截面面积值)。
- A.3.2 断后伸长率测量
当断口位置与夹具之间较小距离等于或小于 $L_0/3$ (L_0 为原始标距)时,应采用移位法测量断后标距 L_1 ,用直接法测量结果符合本标准规定的最小值时除外。

断后伸长率按式(A.1)计算:

$$A(A_{11.3}) = \frac{L_1 - L_0}{L_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

$A(A_{11.3})$ ——短比例(长比例)标距测定钢筋的断后伸长,单位为百分比(%);

L_1 ——试样拉断后测量标距长度,单位为毫米(mm);

L_0 ——试样原始标距长度,单位为毫米(mm)。

A.3.3 断后伸长率测定结果的修约和判定

A.3.3.1 伸长率测定数值的修约应采用修约值比较法。

A.3.3.2 试验结果判定

当试验结果有下列情况之一者,试验结果无效:

——试样断口在原始标距两端标记的标距以外,造成性能不合格;

——试样断口在距夹口近端距离等于或小于 $L_0/3$ 。试验结果用移位法求得伸长率不符合本标准规定时;

——操作不当;

——试验记录有误或设备发生故障而影响试验结果。

A.3.3.3 当试样断口位置在原始标距两端标记的标距以外,或在距夹口近端距离等于或小于 $L_0/3$,但用直接法或移位法可测得断后伸长率,且符合本标准规定的最小值时,仍可判定为合格。

A.3.4 当试验结果无效时,应补做同样数量的试验。

