团体标准

T/CSTA XXXX—XXXX

钢筋混凝土用无磁热轧带肋钢筋

**Non magnetic hot rolled ribbed steel bars for reinforced concrete**

XXXX-XX-XX发布

XXXX-XX-XX实施

中关村不锈及特种合金新材料产业技术创新联盟 发布

ICS 77.140.60

CCS H 44

版权保护文件

版权所有归属于该标准的发布机构。除非有其他规定，否则未经许可，此发行物及其章节不得以其他形式或任何手段进行复制、再版或使用，包括电子版，影印件，或发布在互联网及内部网络等。使用许可可于发布机构获取。

# 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本部分的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中关村不锈及特种合金新材料产业技术创新联盟团体标准化工作委员会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

钢筋混凝土用无磁热轧带肋钢筋

1. 范围

本文件规定了钢筋混凝土用无磁热轧带肋钢筋的牌号、订货内容、尺寸、外形、重量、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书。

本文件适用于钢筋混凝土用无磁热轧带肋钢筋（以下简称钢筋）。

1. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而成为本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 222 钢的成品化学成分允许偏差

GB/T 223(所有部分) 钢铁及合金化学分析方法

GB 1499.2 钢筋混凝土用钢 第2部分：热轧带肋钢筋

GB/T 2101 型钢验收、包装、标志及质量证明书的一般规定

GB/T 4336 碳素钢和中低合金钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法（常规法）

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 17505 钢及钢产品 交货一般技术要求

GB/T 20066 钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法

GB/T 20123 钢铁 总碳硫含量的测定 高频感应炉燃烧后红外吸收法（常规方法）

GB/T 20124 钢铁 氮含量的测定 惰性气体熔融热导法（常规方法）

GB/T 20125 低合金钢 多元素含量的测定 电感耦合等离子体发射光谱法

GB/T 28900 钢筋混凝土用钢材试验方法

YB/T 6148 电力变压器用高锰无磁钢板

1. 术语和定义

GB 1499.2和YB/T 6148中的术语和定义适用于本文件。

1. 牌号表示方法
	1. 钢筋按屈服强度特征值分为400级、500级。
	2. 钢筋牌号的构成及其含义见表1。
2. 钢筋牌号的构成及含义

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 牌号 | 牌号构成 | 英文字母含义 |
| 无磁热轧钢筋 | HRB400NM | 由HRB+屈服强度特征值构成+NM构成 | HRB——热轧带肋钢筋的英文（Hot rolled Ribbed Bars）缩写。E——“地震”的英文（Earthquake）的首位字母。NM——“无磁性”的英文（Non Magnetism）的首位字母。 |
| HRB500NM |
| HRB500ENM | 由HRB+屈服强度特征值构成+E+NM构成 |
| HRB500ENM |

1. 尺寸、外形、重量
	1. 公称直径范围

钢筋公称直径范围为10mm~36 mm。

* 1. 公称横截面面积与理论单位重量

钢筋的公称横截面面积与理论单位重量应符合表2的规定。

1. 钢筋的公称横截面面积与理论单位重量

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 公称直径 mm | 公称横截面积 mm2 | 理论重量a kg/m |
| 10 | 78.54 | 0.617 |
| 12 | 113.1 | 0.888 |
| 14 | 153.9 | 1.21 |
| 16 | 201.1 | 1.58 |
| 18 | 254.5 | 2.00 |
| 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 | 1018 | 7.99 |
| 1. 理论重量按密度为7.85g/cm3计算。
 |

* 1. 外形及尺寸允许偏差

钢筋的外形及尺寸允许偏差应符合GB 1499.2的规定。

* 1. 交货型式及允许偏差
		1. 钢筋按直条定尺长度交货，交货长度应注明，长度允许偏差为+8 0mm。
		2. 直径不大于16mm的钢筋准许以盘卷交货，交货时应切头切尾，每盘应是一条钢筋，准许每批有5%的盘数（不足两盘时准许有两盘）由两条钢筋组成。其盘重由供需双方协商确定。
	2. 弯曲度和端部
		1. 直条钢筋的弯曲度应不影响正常使用，每米弯曲度不大于4 mm，总弯曲度应不大于钢筋总长度的0.4%。
		2. 钢筋的端部应剪切正直，局部变形应不影响使用。
	3. 重量及允许偏差
		1. 钢筋按重量交货，有实际重量、理论重量两种交货方式。钢筋的理论重量为钢筋长度乘以、表1中钢筋的每米理论重量。
		2. 钢筋实际重量与理论重量的允许偏差应符合表3的规定。
1. 钢筋实际重量与理论重量允许偏差

|  |  |
| --- | --- |
| 公称直径/mm | 实际重量与理论重量的偏差/% |
| 10～12 | ±5.0 |
| 14～20 | ±4.0 |
| 22～32 | ±3.0 |

1. 冶炼及性能
	1. 冶炼方法

钢应采用转炉或电炉冶炼，并应经炉外精炼和真空脱气处理。除非需方有特殊要求并在合同中注明，冶炼方法由供方选择。

* 1. 化学成分
		1. 钢筋牌号及化学成分（熔炼分析）应符合表4的规定。
1. 钢筋牌号及化学成分和碳当量（熔炼分析）

|  |  |
| --- | --- |
| 牌号 | 化学成分（质量分数）/% |
| C | Si | Mn | P | S | Al | V | Nb | N |
| 不大于 |
| HRB400NM | 0.15~0.35 | 0.20~0.40 | 18.00~28.00 | ≤0.030 | ≤0.030 | 2.00~4.00 | 0.05~0.10 | 0.01~0.03 | 0.03 |
| HRB400ENM |
| HRB500NM | 0.25~0.45 | 0.15~0.35 | 20.00~30.00 | ≤0.030 | ≤0.030 | 2.00~4.00 | 0.05~0.15 | 0.01~0.03 | 0.03 |
| HRB500ENM |

* + 1. 钢筋的成品化学成分允许偏差应符合GB/T 222的规定。
	1. 力学性能

钢筋的下屈服强度ReL、抗拉强度Rm、断后伸长率、最大力总延伸率Agt等力学性能特征值应符合表5的规定。表5所列各力学性能特征值为最小保证值。

1. 钢筋的力学性能

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 下屈服强度*ReL /* MPa | 抗拉强度*Rm /* MPa | 断后伸长率*A*/ % | 最大力总延伸率*Agt* / % | *Rom*/*RoeL* | *RoeL*/*RoeL* |
| 不小于 | 不大于 |
| HRB400NM | 400 | 540 | 16 | 7.5 | — | — |
| HRB400ENM | — | 9.0 | 1.25 | 1.30 |
| HRB500NM | 500 | 630 | 15 | 7.5 | — | — |
| HRB500ENM | — | 9.0 | 1.25 | 1.30 |
| **注：***Ro*m为钢筋实测抗拉强度；*Ro*eL为钢筋实测下屈服强度。 |
| a对于没有明显屈服的钢筋，下屈服特征值*ReL*采用规定塑性延伸强度*Rp0.2*。b出厂检验准许采用A。c仲裁检验时采用Agt。 |

* 1. 工艺性能
		1. 弯曲性能

按表6规定的弯曲压头直径弯曲180°后，钢筋受弯曲部位表面不应产生裂纹。

 表6 弯曲性能 单位为毫米

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 牌号 | 公称直径*d* | 弯曲压头直径 |
| HRB400NMHRB400ENM | 10～25 | 4d |
| 28～36 | 5d |
| HRB500NMHRB500ENM | 10～25 | 6d |
| 28～36 | 7d |

* + 1. 反向弯曲性能
			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。
	1. 磁导率

当磁场强度为16×103A/m（200奥斯特）时，钢板的相对磁导率应符合表3的规定。。

表7 钢筋的相对磁导率

|  |  |
| --- | --- |
| 牌号 | 相对磁导率Ur |
| HRB400NM、HRB400ENM、HRB500NM、HRB400ENM | ≤1.05 |

* 1. 连接性能

钢筋可根据设计要求采用绑扎连接或机械连接，需采用无磁钢机械连接器或无磁扎丝。

* 1. 表面质量
		1. 钢筋应无有害的表面缺陷。
		2. 当经钢丝刷刷过的试样的重量、尺寸、横截面积和力学性能不低于本标准第5章、第6章要求时，锈皮、表面不平整或氧化铁皮应不作为拒收的理由。
		3. 除6.7.2条规定的缺陷以外的表面缺陷的钢筋不符合力学性能或工艺性能要求时，则判定表面质量不合格。
1. 试验方法
	1. 检验项目
		1. 钢的化学成分试验一般按GB/T 223(所有部分）、GB/T 4336、GB/T 20123、GB/T 20124、GB/T 20125或通用的化学分析方法进行，仲裁时由供需双方协商确定。。
		2. 每批钢筋的检验项目、取样方法和试验方法应符合表8的规定。

表8 检验项目、取样数量、取样方法和试验方法

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 7.1 |
| 2 | 拉伸 | 2 | 不同根钢筋切取 | GB/T 28900和7.2 |
| 3 | 弯曲 | 2 | 不同根钢筋切取 | GB/T 28900和7.2 |
| 4 | 反向弯曲 | 1 | 任一根钢筋切取 | GB/T 28900和7.2 |
| 5 | 相对磁导率 | 3 | 不同根钢筋窃取 | GB/T 35690-2017 |
| 6 | 尺寸 | 逐根（盘） | — | 7.3 |
| 7 | 表面 | 逐根（盘） | — | 目视 |
| 8 | 重量偏差 | 7.4 |

* 1. 拉伸、弯曲、反向弯曲试验

钢筋的拉伸、弯曲、反向弯曲试验应符合GB 1499.2的规定。

* 1. 尺寸测量

钢筋的尺寸测量应符合GB 1499.2的规定。

* 1. 重量偏差的测量
		1. 测量钢筋重量偏差时，试样应从不同根钢筋上截取，数量不少于5支，每支试样长度不小于500 mm。长度应逐支测量，应精确到1 mm。测量试样总重量时，应精确到不大于总重量的1%。
		2. 钢筋实际重量与理论重量的偏差按公式（2）计算：

 （2）

* 1. 数值修约

检验结果的数值修约与判定应符合GB/T 8170规定。

1. 检验规则
	1. 检查和验收

钢板的检查和验收由供方质量检验部门进行。

* 1. 组批规则

钢筋应按批进行检査和验收。每批由同一牌号、同一炉号、同一规格的钢筋组成，每批重量不大于 60吨。

* 1. 取样数量

钢筋取样数量应符合表6的要求。

* 1. 检验结果

钢筋各检验项目的检验结果应符合第5章和第6章的有关规定。

* 1. 复验与判定

钢筋的复验与判定应符合GB/T 17505的规定。钢筋的重量偏差项目不应重新取样进行复验。

1. 包装、标志和质量说明书
	1. 钢筋的表面标志应符合下列规定：
2. 钢筋应在其表面轧上牌号标志和公称直径毫米数字，还可以轧上经注册的厂名或商标。
3. 钢筋牌号以阿拉伯数字或阿拉伯数字加英文字母表示，HRB400NM、HRB500以4NM、5NM表示，HRB400ENM、HRB500ENM以4ENM、5ENM表示。厂名以汉语拼音字头表示。公差直径毫米数以阿拉伯数字表示。
4. 标志应清晰明了，标志的尺寸由供方按钢筋直径作适当规定，与标志相交的横肋可取消。
	1. 除上述外，钢筋的包装、标志和质量说明书符合GB/T 2101的有关规定。