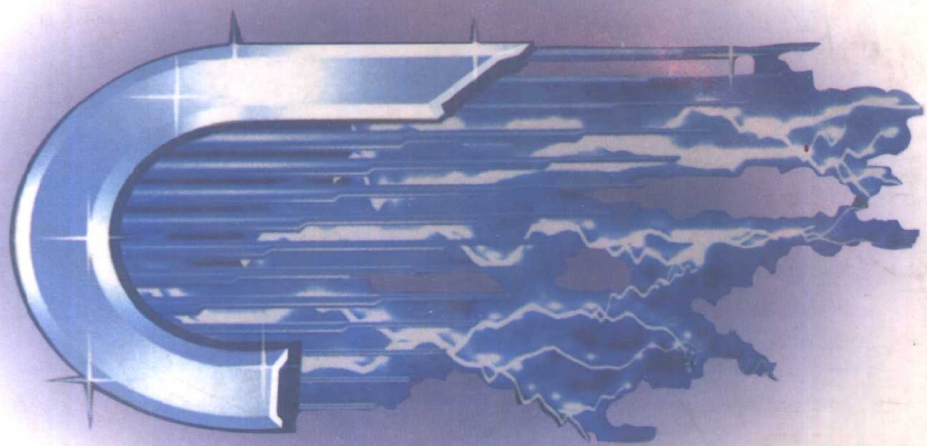




实用建筑施工用 钢材标准与检测 技术手册

主编 高 崇

中国建材工业出版社

实用建筑施工用 钢材标准与检测技术手册

高 崇 主 编



中国建材工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

实用建筑施工用钢材标准与检测技术手册 高崇主编. -北京:中国建材工业出版社,1996.12

ISBN 7-80090-537-3

I. 建… I. 高… III. ①建筑材料-钢-标准②建筑材料-钢-检测 IV. TU511.34

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 14327 号

实用建筑施工用钢材标准与检测技术手册

主 编 高 崇

责任编辑 侯力学

*

中国建材工业出版社出版(北京海淀区三里河路 11 号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

怀柔新华印刷厂印刷

*

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:46.75 字数:1160 千字

1997 年 10 月第一版 1997 年 10 月第一次印刷

印数:1-4000 册 定价:92.00 元

ISBN 7-80090-537-3/TU·126

前 言

目前,我国工程建设用钢材的质量与前几年相比有所提高,但仍存在不少问题。一些没有取得生产许可证的企业大量生产质量低劣的各类钢材,加上流通环节管理混乱,一些假冒伪劣的工程建设用钢材及制品通过种种不正当渠道流入市场;一些施工单位为了自身经济利益,在施工中使用劣质钢材;一些行业、部门指定或强行推荐使用一些质量低劣的钢材及制品,这些行为都给工程留下隐患。当前,广大消费者对建设工程的质量十分关注,已成为社会热点问题之一。因此,加强对各类工程建设用钢材及制品的监督管理,确保建设工程的质量,已是当务之急。

1996年4月,国家技术监督局、建设部、国家建材局、机械部、冶金部、轻工总会等六部局联合发出通知,要求进一步加强对建筑工程用材料及制品市场质量监督和“打假”的工作力度,以确保建设工程质量。通知要求各技术监督部门要有重点的跟踪检查以往质量存在问题的企业,对设备简陋不具备生产条件的企业要严令停业。对建材市场大张旗鼓地开展监督检查,对屡犯不改的吊销营业执照,对劣质产品及时查封。

钢材是工程结构承受荷载的骨架和输送、容纳一定压力与温度流体介质的导管与容器,是影响工程质量的关键部分,近年来,水管漏水、气管跑气、煤气管爆炸事故时有发生,就是例证。对钢材管材的质量必须给予高度重视,并采取经常性的质量保证措施。

本书为加强对建筑安装工程用钢材及制品的监督管理,确保工程质量,对工程建设用各类钢材最新颁发执行的技术质量标准,以及质量检测技术作了全面系统的介绍。全书共五篇,包括:钢筋混凝土工程用各类钢筋、线材;钢结构工程用各类型钢及钢板;各种塔、罐、柜及压力容器用钢材;流体输送用铸铁管、各类钢管;各类钢材的检验标准、检验方法和验收保管。全书引用的技术标准翔实,数据系统准确,推荐的检测方法规范实用,可供各行业工程建设设计与施工人员、材料检验人员和供销人员使用。

本书中所执行的现行国家标准,日后若有新标准颁布替代时,则应按新标准执行。

概 述

工程结构的强度、功能和使用寿命在很大程度上决定于所用钢材的质量。因此，工程建设用钢材的质量，必须符合现行的钢材材质的相应国家标准规定。钢材的检验试验工作在工程建设中具有重要的作用，通过检验试验以科学地鉴定各类钢材的品种、性能以及是否满足相应工程结构的质量要求。

本书主要包括以下内容：

钢筋混凝土工程用钢筋及线材（第一篇）；钢结构工程用型钢、钢板（第二篇）；压力容器工程用钢材与相应检验方法（第三篇）；建筑安装工程用铸铁管、钢制管材和相应检验方法（第四篇）；建筑安装工程用钢材检验标准和验收（第五篇）。

为了保证建筑安装工程用钢材的材质标准与检验方法严格遵照国家颁布的相应现行标准正确实施，本书在内容体例安排上与国家标准编排的系列和标准号、符号保持一致。

建筑安装工程用钢材的标准检验方法，其专用性检验方法与要求在相应各篇内容中予以说明；属通用性的检验方法与要求，则在本书第五篇“建筑安装工程用钢材检验标准和验收”中集中介绍。

目 录

前 言 概 述

第一篇 钢筋混凝土工程用钢筋及线材	(1)
第一章 钢筋的品种、分类和热轧及热处理钢筋	(1)
第一节 钢筋的品种与分类	(1)
第二节 热轧带肋钢筋	(2)
附录 A 较高质量热轧带肋钢筋的技术要求	(8)
第三节 热处理钢筋	(9)
第二章 冷拉钢筋、冷拔钢丝和预应力混凝土用钢绞线	(13)
第一节 冷拉钢筋和冷拔低碳钢丝	(13)
第二节 预应力混凝土用钢丝	(14)
第三节 预应力混凝土用钢绞线 (GB 5224—85)	(18)
第三章 冷轧带肋钢筋和余热处理钢筋	(22)
第一节 冷轧带肋钢筋	(22)
第二节 余热处理钢筋	(26)
第四章 热轧圆盘条和热轧光圆钢筋	(31)
第一节 低碳钢热轧圆盘条 (GB 701—91 代替 GB 701—65)	(31)
第二节 钢筋混凝土用热轧光圆钢筋 (GB130B-91)	(35)
第五章 进口热轧变形钢筋	(39)
第六章 钢筋、线材弯曲试验	(45)
第一节 钢筋平面反向弯曲试验方法 (GB 5029—85)	(45)
第二节 金属线材反复弯曲试验方法 (GB 238—84)	(47)
第二篇 钢结构工程用型钢及钢板	(51)
第一章 钢与钢材的分类及符号、牌号表示方法	(51)
第二章 碳素钢、优质碳素钢和低合金钢	(53)
第一节 碳素结构钢技术条件 (GB 700—88 代替 GB 700—79)	(53)
第二节 优质碳素结构钢技术条件 (GB 699—88 代替 GB 699—65)	(59)
第三节 低合金结构钢 (GB 1591—88 代替 GB 1591—79)	(65)
第三章 热轧厚钢板及钢带、热轧与冷轧薄钢板及钢带和花纹钢板	(69)
第一节 碳素结构钢、低合金结构钢热轧厚钢板和钢带 (GB 3274—88 代替 GB 3274—82)	(70)
第二节 优质碳素结构钢热轧薄钢板和钢带 (GB 710—91 代替 GB 710—88)	(72)
第三节 优质碳素结构钢冷轧薄钢板和钢带 (GB 13237—91 代替 GB 710—88)	(74)
第四节 热轧钢板和钢带和尺寸、外形、重量及允许偏差 (GB 709—88)	(77)

第五节	冷轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差 (GB 708—88)	(82)
第六节	桥梁用钢材标准	(85)
第七节	花纹钢板 (GB/T 3277—91)	(86)
附录	船体用结构钢 (GB 712—88 代替 GB 712—80)	(89)
第四章	型钢技术质量标准	(93)
第一节	热轧扁钢尺寸、外形、重量及允许偏差 (GB 704—88 代替 GB 704—83)	(96)
第二节	热轧圆钢和方钢的尺寸、外形、重量及允许偏差 (GB 702—86)	(98)
第三节	热轧工字钢尺寸、外形、重量及允许偏差 (GB 706—88 代替 GB 706—65)	(100)
第四节	热轧槽钢尺寸、外形、重量及允许偏差 (GB 707—88 代替 GB 707—65)	(105)
第五节	热轧等边角钢尺寸、外形、重量及允许偏差 (GB 9787—88)	(109)
第六节	热轧不等边角钢尺寸、外形、重量及允许偏差 (GB 9788—88)	(117)
第三篇	压力容器工程用钢材与材质检验方法	(124)
第一章	优质碳素结构钢、低合金结构钢、普通碳素结构钢钢板、钢带与合金结构钢的技术条件	(125)
第一节	优质碳素结构钢热轧厚钢板和宽钢带技术条件 (GB 711—88 代替 GB 711—85)	(125)
第二节	普通碳素结构钢和低合金结构钢薄钢板技术条件 (GB 912—82)	(129)
第三节	合金结构钢技术条件 (GB 3077—88 代替 GB 3077—82)	(131)
第二章	压力容器用低温、耐热钢板和钢带的技术条件	(145)
第一节	低温压力容器用低合金钢厚钢板技术条件 (GB 3531—83)	(145)
第二节	耐酸钢板技术条件 (GB 4238—84)	(149)
第三节	压力容器用热轧钢带技术条件 (GB 5681—85)	(157)
第三章	压力容器专用钢板	(160)
第一节	锅炉用碳素钢和低合金钢板的技术条件 (GB 713—86)	(160)
第二节	锅炉用碳素钢及低合金钢厚钢板 (YBT 41—87)	(165)
第三节	焊接气瓶用钢板 (GB 6653—86)	(170)
第四节	压力容器用碳素钢和低合金钢厚钢板技术条件 (GB 6655—86)	(173)
第五节	多层压力容器用低合金钢钢板技术条件 (GB 6654—86)	(178)
第六节	压力容器用碳素钢和低合金钢厚钢板技术条件 (YB(T)40—87)	(181)
第七节	压力容器用钢板超声波探伤 (ZBJ 74003—88)	(186)
附录 A	双晶直探头性能要求 (补充件)	(191)
附录 B	横波探伤 (补充件)	(192)
第四章	不锈钢冷轧、热轧钢板、复合钢板和材质检验方法	(193)
第一节	不锈钢冷轧钢板技术条件 (GB 3280—84)	(193)
第二节	不锈钢热轧钢板技术条件 (GB 4237—84)	(212)
第三节	不锈钢复合钢板技术条件 (GB 8165—87)	(223)
第四节	复合钢板超声波探伤方法 (GB 7734—87)	(226)
第五章	压力容器用棒材	(230)
第一节	不锈钢棒技术条件 (GB 1220—84)	(230)
附录	不锈钢的特性、用途和标准牌号的对照 (参考件)	(244)
第二节	耐热钢棒技术条件 (GB 1221—84)	(250)
附录	耐热钢的特性、用途和标准牌号的对照 (参考件)	(261)
第六章	压力容器锻件技术条件	(262)
第一节	压力容器锻件技术条件 (JB 755—85)	(262)
第二节	压力容器锻件超声波探伤 (JB 3963—85)	(274)
附录 A	试块要求 (补充件)	(279)
附录 B	横波探伤 (补充件)	(279)

附录C AVG 曲线图(参考件)	(280)
第四篇 建筑施工用铸铁管、钢制管材和材质检验方法	(282)
第一章 建筑施工用铸铁管	(282)
一、砂型离心铸铁管技术条件(GB 3421—82)	(282)
二、连续铸铁管技术条件(GB 3422—82)	(287)
三、柔性机械接口灰口铸铁管技术条件(GB 6483—86)	(291)
附录A 压兰(补充件)	(298)
附录B 螺栓及六角螺母(补充件)	(301)
附录C 橡胶密封圈及支撑圈(补充件)	(302)
第二章 焊接钢管、镀锌钢管	(308)
一、低压流体输送用焊接钢管技术文件(GB 3092—82)	(308)
二、低压流体输送用镀锌焊接钢管(GB/T 3091—93 代替 GB 3091—82)	(311)
附录A 镀锌层的均匀性试验 硫酸铜浸渍法(补充件)	(315)
附录B 镀锌层的重量测定 氯化锑法(补充件)	(316)
三、普通碳素钢电线套管技术条件(GB 3640—88 代替 GB 3640—83)	(318)
附录A 钢管和管接头的螺纹标准牙形、尺寸(补充件)	(321)
附录B 镀锌钢管的耐腐蚀试验——盐水喷雾法(补充件)	(322)
附录C 涂层钢管的耐腐蚀试验——弯曲试验法(补充件)	(323)
四、P3型镀锌金属软管技术条件(GB 3641—83)	(323)
附录 钢带镀锌层厚度重量测定方法(补充件)	(325)
第三章 螺旋缝和直缝焊接钢管	(326)
一、承压流体输送用螺旋缝埋弧焊钢管技术条件(SY 5036—83)	(326)
附录A (补充件)承压流体输送用螺旋缝埋弧焊钢管出厂水压试验的试验压力	(340)
附录B (补充件)承压流体输送用螺旋缝埋弧焊钢管弯心直径表	(353)
二、一般低压流体输送用螺旋缝埋弧焊钢管(SY 5037—83)	(361)
附录A (补充件)一般低压流体输送用螺旋缝埋弧焊钢管出厂水压试验的试验压力	(369)
三、承压流体输送用螺旋缝高频焊钢管技术条件(SY 5038—83)	(383)
附录A (补充件)承压流体输送用螺旋缝高频焊钢管出厂静水压试验的试验压力	(390)
四、一般低压流体输送用螺旋缝高频焊钢管技术条件(SY 5039—83)	(391)
五、流体输送用电焊钢管技术条件(YB(T)30—86)	(397)
附录A (补充件)一般低压流体输送用螺旋缝高频焊钢管出厂静水压试验的试验压力	(398)
第四章 无缝钢管	(402)
一、输送流体用无缝钢管技术条件(GB 8163—87 代替 YB 231—70)	(402)
附录A 附加要求(补充件)	(420)
二、结构用无缝钢管技术条件(GB 8162—87)	(420)
附录A 附加要求(补充件)	(435)
三、不锈钢无缝钢管技术条件(GB 2270—80)	(437)
四、不锈钢管超声波探伤方法(GB 4163—84)	(445)
五、工程装置、设备用无缝钢管	(448)
附录A 船舶用碳钢无缝钢管力学性能试验法(补充件)	(469)
附录B 船舶用碳钢无缝钢管工艺性能试验法(补充件)	(471)
附录C 船舶用碳钢无缝钢管超声波检验法(补充件)	(472)
附录D 船舶用碳钢无缝钢管涡流检验法(补充件)	(474)
附录E 船舶用碳钢无缝钢管的高温性能(补充件)	(475)
六、锅炉用无缝钢管	(476)
附录A 各种钢高温瞬时性能(参考件)	(507)

附录 B 各种钢高温持久性能 (参考件)	(509)
七、高压用无缝钢管圆管坯技术条件 (GB 5311—89 代替 GB 5311—85)	(513)
第五章 管材的检验方法和验收合格标准	(517)
一、金属管液压试验方法 (GB 241—90 代替 GB 241—82)	(518)
附录 A 最大试验压力 (参考件)	(519)
二、金属管压扁试验方法 (GB 246—82)	(519)
三、金属管卷边试验方法 (GB 245—82)	(520)
四、金属管扩口试验方法 (GB 242—82)	(521)
五、金属管弯曲试验方法 (GB 244—82)	(522)
六、钢管涡流探伤方法 (GB 7735—87)	(523)
七、无缝钢管超声波探伤方法 (GB 577—86)	(527)
第五篇 钢材的检验标准与验收	(531)
第一章 钢材的检验要求	(531)
第一节 检验机构和试验设备要求	(531)
第二节 压力试验机、万能试验机的检定	(535)
第三节 实验室的环境和化学实验室及试验要求	(537)
第四节 钢材检验管理	(539)
第二章 钢材无损检验	(542)
第一节 钢铁材料的磁粉探伤方法 (ZBJ 04006—87)	(542)
附录 A 用显微镜测试粒度分布的方法 (参考件)	(551)
附录 B 磁悬液中的磁粉浓度及其测试方法 (参考件)	(551)
附录 C 对普通钢材磁化电流规范的推荐经验公式 (参考件)	(552)
第二节 金属板材超声波探伤方法 (GB 8651—88)	(552)
第三章 钢材化学、金相分析的取样和测定	(557)
第一节 钢和成品钢材化学分析的取样和化学成分的允许偏差	(557)
第二节 钢铁和合金中化学分析测定	(563)
一、钢铁及合金中碳量的测定 (GB 223·1—81)	(563)
二、钢铁及合金中硫量的测定 (GB 223·1—81)	(570)
三、钢铁及合金化学分析方法——二安替比林甲烷磷酸重量法测定磷量 (GB 223·3—88 代替 GB 223·3—81)	(579)
附录 A 精密度试验原始数据 (补充件)	(581)
四、钢铁及合金化学分析方法——硝酸铵氧化容量法测定锰量 (GB 223·4—88 代替 GB 223·4—81 方法二)	(582)
附录 A 精密度试验原始数据 (补充件)	(585)
五、钢铁及合金化学分析方法——苯酸-硫酸亚铁硅钼蓝光度法测定硅量 (GB 223·5—88 代替 GB 223·5—81 方法三)	(585)
附录 A 精密度试验原始数据 (补充件)	(588)
第三节 钢材晶粒度、金相分析取样和测定	(589)
一、金属平均晶粒度测定法 (GB 6394—86) (本标准等效采用美国国家标准 ANSI/ASTM E 112—81 《测定金属平均晶粒度的标准方法》)	(589)
附录 A (补充件)	(603)
二、铁素体奥氏体型双相不锈钢中 α -相面积含量金相测定法 (GB 6401—86)	(609)
第四章 钢材力学、工艺性能试验	(615)
第一节 钢材力学和工艺性能试验的取样	(615)
第二节 钢材的拉伸、压缩试验	(618)
一、金属拉伸试验方法 (GB 228—87 代替 GB 228—76)	(618)

附录 A 引伸计的标定与分级方法 (补充件)	(631)
附录 B 规定非比例伸长应力 $\sigma_{P0.01}$ 逐级施力法测定举例	(635)
附录 C 规定残余伸长应力 $\sigma_{r0.2}$ 卸力法测定举例 (参考件)	(636)
二、金属压缩试验方法 (GB 7314—87)	(637)
第三节 钢材的冲击试验	(649)
一、金属常温夏比 (V 型缺口) 冲击试验方法 (GB 2106—80)	(649)
二、金属常温夏比 (U 型缺口) 冲击试验方法 (GB 229—84)	(651)
三、金属低温夏比冲击试验方法 (GB 4159—84)	(654)
四、金属高温夏比冲击试验方法 (GB 5775—86)	(655)
五、铁素体钢落锤撕裂试验方法 (GB 8363—87)	(659)
附录 A 输送管落锤撕裂试验 (补充件)	(663)
第四节 钢材弯曲试验	(664)
一、金属弯曲试验方法 (GB 232—88 代替 GB 232—82)	(664)
二、金属反复弯曲试验方法 (厚度等于或小于 3mm 薄板及带材) (GB 235—88 代替 GB 235—82)	(668)
第五节 钢材硬度试验	(671)
一、金属布氏硬度试验方法 (GB 231—84)	(671)
附录 A 对布氏硬度试验仪器的要求 (补充件)	(674)
附录 B 试样最小厚度表	(675)
附录 C 金属布氏硬度 (HB) 数值表	(676)
二、金属洛氏硬度试验方法 (GB 230—83)	(691)
三、焊接钢管焊缝硬度的试验	(694)
附录 A 《焊接热影响区最高硬度试验方法》的说明 (补充件)	(695)
第五章 钢材验收与保管	(696)
第一节 钢丝的验收	(696)
第二节 型钢、钢管的验收	(699)
一、型钢验收、包装、标志及质量证明书的一般规定 (GB 2101—89 代替 GB 2101—80)	(699)
二、钢管的验收、包装、标志和质量证明书的规定 (GB 2102—88 代替 GB 2102—80)	(702)
第三节 钢板、钢带的验收	(706)
第四节 钢材的堆放与保管	(714)
总附录	(717)
附录 1 建筑工程用主要钢材的品种、标准和检验方法	(717)
附录 2 中华人民共和国法定计量单位	(720)
附录 3 中华人民共和国法定计量单位定义	(722)
附录 4 钢材检验试验推荐用表	(726)

第一篇 钢筋混凝土工程用钢筋及线材

本篇内容主要包括：钢筋的品种与分类、钢筋混凝土用热轧带肋钢筋、预应力混凝土用热处理钢筋；冷拉钢筋、冷拉低碳钢丝、预应力混凝土用钢丝及预应力混凝土用钢绞线；冷轧带肋钢筋、钢筋混凝土用余热处理钢筋；低碳钢热轧圆盘条、钢筋混凝土用热轧光圆钢筋、低碳钢无扭控冷热轧盘条和进口热轧变形钢筋等的技术条件。

第一章 钢筋的品种、分类和热轧及热处理钢筋

第一节 钢筋的品种与分类

建筑钢筋的品种和分类方法，可分别按其结构外形及直径规格的大小、机械性能、化学成分以及生产工艺划分，详见图 1-1-1 所示。

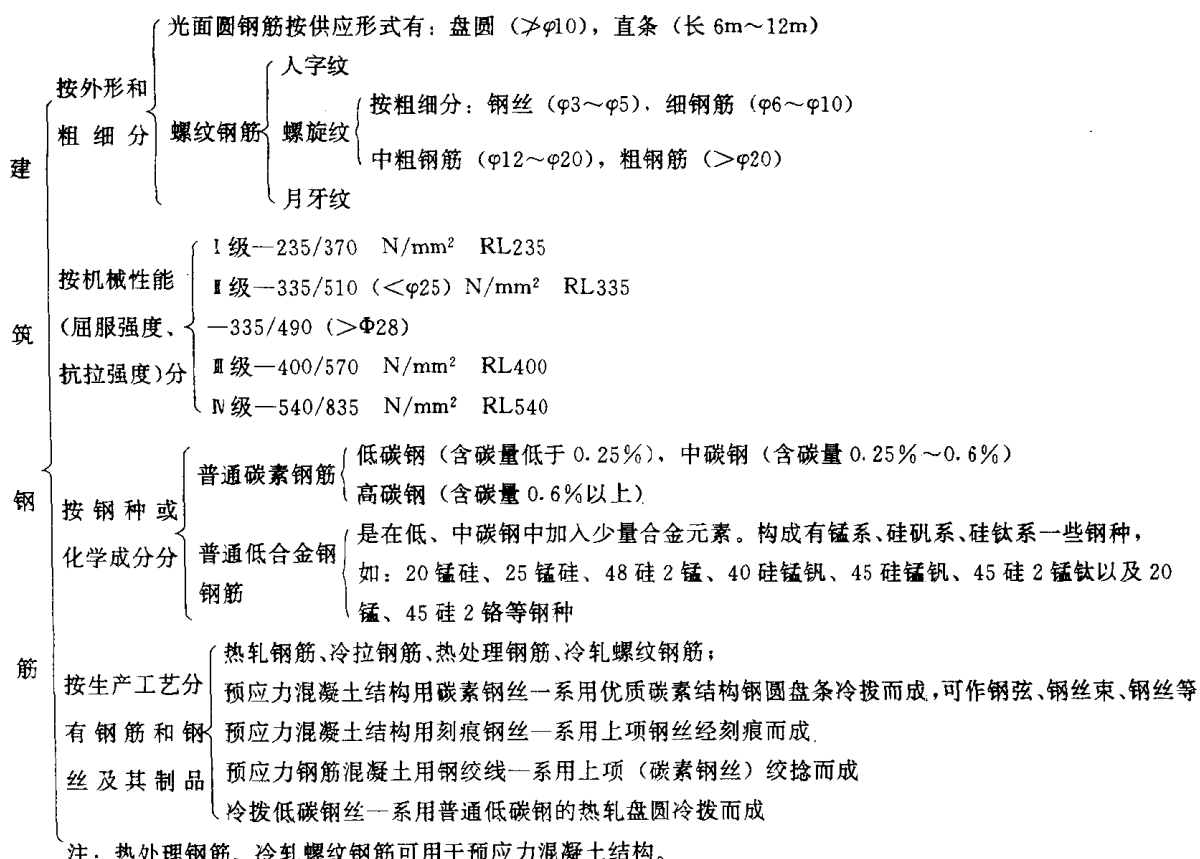


图 1-1-1 钢筋的品种与分类方法图

第二节 热轧带肋钢筋

钢筋混凝土用热轧带肋钢筋的品种、规格、质量，应符合《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》(GB 1499—91) 标准的规定。标准规定的内容如下：

1 主题内容与适用范围

1.1 主题内容

本标准规定了钢筋混凝土用热轧带肋钢筋的分类、代号、尺寸、外形、重量、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书等。

1.2 适用范围

本标准适用于钢筋混凝土用热轧带肋钢筋。

本标准不适用于由成品钢材再次轧制成的再生钢筋。

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 232 金属弯曲试验方法；

GB 228 金属拉伸试验方法；

GB 5029 钢筋平面反向弯曲试验方法；

GB 2101 型钢验收、包装、标志及质量证明书的一般规定。

3 术语、级别、代号

3.1 术语

3.1.1 热轧钢筋

经热轧成型并自然冷却的成品钢筋。

3.1.2 带肋钢筋

横截面通常为圆形，且表面通常带有两条纵肋和沿长度方向均匀分布的横肋的钢筋。

3.1.3 月牙肋钢筋

横肋的纵截面呈月牙形、且与纵肋不相交的钢筋。

3.1.4 等高肋钢筋

横肋的纵截面高度相等，且与纵肋相交的钢筋。

3.1.5 纵肋

平行于钢筋轴线的均匀连续肋。

3.1.6 横肋

与纵肋不平行的其他肋。

3.1.7 带肋钢筋的公称直径

与钢筋的公称横截面积相等的圆直径。

3.1.8 带肋钢筋的相对肋面积

横肋在与钢筋轴线垂直平面上的投影面积与钢筋公称周长和横肋间距的乘积比。

3.2 级别、代号

热轧带肋钢筋的级别分为Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ级，其强度等级代号分别为：RL335、RL400、RL540（RL590）其中R为热轧的汉语拼音字头。

4 尺寸外形、重量及允许偏差

4.1 公称直径范围及推荐直径

钢筋的公称直径范围为8mm~50mm，本标准推荐的钢筋公称直径为8、10、12、16、20、25、32和40mm。

4.2 公称横截面积与公称重量

钢筋的公称横截面积与公称重量列于表1-1-1。

钢筋的公称横截面积与公称重量

表 1-1-1

公称直径 (mm)	公称横截面面积 (mm ²)	公称重量 (kg/m)
8	50.27	0.395
10	78.54	0.617
12	113.1	0.888
14	153.9	1.21
16	201.1	1.58
18	254.4	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
40	1257	9.87
50	1964	15.42

注：表中公称质量密度为7.85g/cm³计算。

4.3 带肋钢筋的表面形状及尺寸允许偏差

4.3.1 月牙肋钢筋和等高肋钢筋的表面形状分别如图1-1-2、图1-1-3所示。

4.3.2 带肋钢筋横肋原则应符合下列规定：

4.3.2.1 横肋与钢筋轴线的夹角 β 不应小于45°，当该夹角 β 不大于70°时，钢筋相对两面上横肋的方向应相反。

4.3.2.2 横肋间距 l 不得大于钢筋公称直径的0.7倍。

4.3.2.3 横肋侧面与钢筋表面的夹角 α 不得小于45°。

4.3.2.4 钢筋相对两面上横肋末端之间的间隙（包括纵肋宽度）总和不应大于钢筋公称周长的20%。

4.3.2.5 对于Ⅱ、Ⅲ级带肋钢筋，当公称直径不大于12mm时，相对肋面积不应小于0.055；公称直径为14mm和16mm时，相对肋面积不应小于0.060；公称直径大于16mm时，相对肋面积不应小于0.065。

4.3.3 Ⅱ、Ⅲ级带肋钢筋，采用月牙肋表面形状，其尺寸及允许偏差应符合表1-1-2的规定。

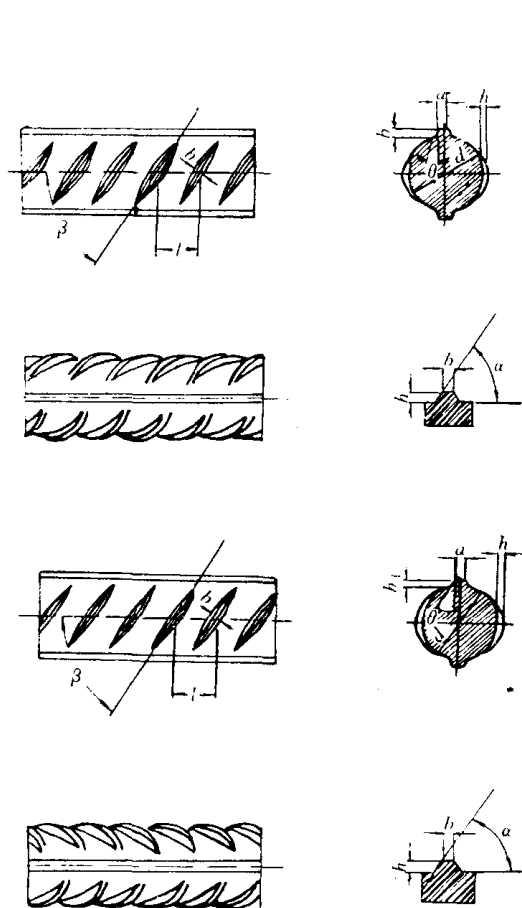


图 1-1-2 月牙肋钢筋

表面及截面形状

d —钢筋内径； α —横肋斜角； h —横肋高度； β —横肋与轴线夹角； h_1 —纵肋高度； θ —纵肋斜角； a —纵肋顶宽； l —横肋间距； b —横肋顶宽

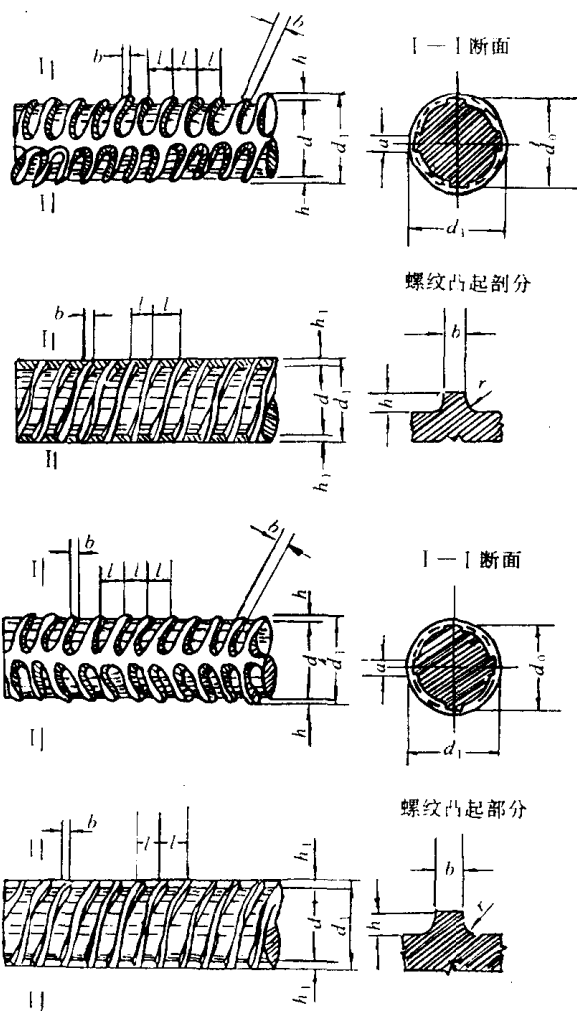


图 1-1-3 等高肋钢筋表面

及截面形状

d —钢筋内径； a —纵肋宽度； h —横肋高度； b —横肋顶宽； h_1 —纵肋高度； l —横肋间距； r —横肋根部圆弧半径

Ⅳ级带肋钢筋，采用等高肋表面形状，其尺寸及允许偏差应符合表 1-1-3 的规定，根据需方要求，也可采用光圆表面形状。

4.3.4 当带肋钢筋采用其他表面形状时，除应符合本标准有关规定外，供方尚应制定相应的表面形状、尺寸及允许偏差标准，并经上级标准主管部门批准后，方可供货。

4.4 长度及允许偏差

4.4.1 通常长度

钢筋按直条交货时，其通常长度为 3.5m~12m，其中长度为 3.5m 至小于 6m 之间的钢筋不得超过每批重量的 3%。

带肋钢筋以盘卷钢筋交货时每盘应是一整条钢筋，其盘重及盘径应由供需双方协商。

4.4.2 定尺、倍尺长度

钢筋按定尺或倍尺长度交货时，应在合同中注明。其长度允许偏差不应大于 +50mm。

4.5 弯曲度

月牙肋尺寸及允许偏差 (mm)

表 1-1-2

公称直径	内 径 d		横肋高 h		纵肋高 h_1		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			公 称 尺 寸	允 许 偏 差	
8	7.7	± 0.4	0.8	$+0.4$ -0.2	0.8	± 0.5	0.5	1.5	5.5	± 0.5	2.5
10	9.6		1.0	$+0.4$ -0.3	1.0		0.6	1.5	7.0		3.1
12	11.5		1.2	± 0.4	1.2	± 0.8	0.7	1.5	8.0		3.7
14	13.4		1.4		1.4		0.8	1.8	9.0		4.3
16	15.4		1.5		1.5		0.9	1.8	10.0		5.0
18	17.3	± 0.5	1.6	$+0.5$ -0.4	1.6		1.0	2.0	10.0	± 0.8	5.6
20	19.3		1.7	± 0.6	1.7		1.2	2.0	10.0		6.2
22	21.3		1.9		1.9	± 0.9	1.3	2.5	10.5		6.8
25	24.2		2.1		2.1		1.5	2.5	12.5		7.7
28	27.2		2.2		2.2		1.7	3.0	12.5		8.6
32	31.0	± 0.6	2.4	$+0.8$ -0.7	2.4	± 1.1	1.9	3.0	14.0	± 1.0	9.9
36	35.0		2.6	$+1.0$ -0.8	2.6		2.1	3.5	15.0		11.1
40	38.7	± 0.7	2.9	± 1.1	2.9		2.2	3.5	15.0		12.4

注：1. 纵肋斜角 θ 为 $0^\circ \sim 30^\circ$ ；2. 尺寸 a 、 b 为参考数据。

等 肋 钢 筋 尺 寸 及 允 许 偏 差 (mm)

表 1-1-3

公称直径	内 径 d		横肋高 h		纵肋高 h_1		间 距 l		纵肋宽 a	横肋宽 b	r
	公 称 尺 寸	允 许 偏 差	公 称 尺 寸	允 许 偏 差	公 称 尺 寸	允 许 偏 差	公 称 尺 寸	允 许 偏 差			
8	7.5	± 0.4	0.75	$+0.5$ -0.3	0.75	$+0.5$ -0.3	5	± 0.5	1.3	0.8	1.1
10	9.3		1.00	$+1.0$ -0.5	100	$+1.0$ -0.5					
			1.00		100		7		1.5	1.0	1.5
			1.25		1.25		7		2.0	1.0	1.9
12	11.3						7		2.0	1.0	1.9
14	13.0		1.25		1.25		8				
16	15.0	1.50	1.50		8		2.0		1.0	2.2	
18	17.0						2.0		1.5	2.2	
20	19.0	± 0.5	1.50		1.50		8		2.0	1.5	2.2
22	21.0		1.50		1.50		8		2.0	1.5	2.2
25	24.0		1.50		1.50		8		2.0	1.5	2.2
28	26.5	± 0.6	2.00	$+1.5$	2.00	$+1.5$	9	2.5	1.5	3.0	
32	30.5		2.00	-0.8	2.00	-0.8	10	3.0	2.0	3.0	

注：1. 纵横肋相交处，允许横肋宽度增大；2. 尺寸 a 、 b 、 r 为参考数据。

钢筋每米弯曲度不应大于 4mm，总弯曲度不大于钢筋总长度的 0.4%。

4.6 重量及允许偏差

4.6.1 交货重量

钢筋可按实际重量或公称重量交货。

4.6.2 重量允许偏差

根据需方要求，钢筋按重量偏差交货时，其实际重量与公称重量的允许偏差应符合表 1-1-4 的规定。

带肋钢筋的实际重量与公称重量的允许偏差 表 1-1-4

公 称 直 径 (mm)	实际重量与公称重量的偏差 (%)
8~12	±7
14~20	±5
22~40	±4

5 技术要求

5.1 牌号及化学成分

5.1.1 钢的牌号及化学成分（熔炼分析）符合表 1-1-5 的规定。

带肋钢筋的钢号及化学成分 表 1-1-5

表面 形状	钢筋 级别	强度等 级代号	牌 号	化 学 成 分 (%)							
				C	Si	Mn	V	Ti	Nb	P	S
月牙肋	Ⅰ	RL335	20MnSi	0.17~0.25	0.40~0.80	1.20~1.60	—	—	—	0.045	0.045
			20MnNb	0.17~0.25	≤0.17	1.00~1.50	—	—	0.05	0.045	0.045
	Ⅲ	RL400	20MnSiV	0.17~0.25	0.20~0.80	1.20~1.60	0.04~0.12	—	—	0.045	0.045
			20MnTi	0.17~0.25	0.17~0.37	1.20~1.60	—	0.02~0.05	—	0.045	0.045
			25MnSi	0.20~0.30	0.60~1.00	1.20~1.60	—	—	—	0.045	0.045
等高肋	Ⅳ	RL540	40Si ₂ MnV	0.36~0.46	1.40~1.80	0.70~1.00	0.80~0.15	—	—	0.045	0.045
			45SiMnV	0.40~0.50	1.10~1.50	1.00~1.40	0.05~0.12	—	—	0.045	0.045
			45Si ₂ MnTi	0.40~0.48	1.40~1.80	0.80~1.20	—	0.02~0.08	—	0.045	0.045

5.1.2 钢中铬、镍、铜的残余含量应各不大于 0.30%，其总量不大于 0.60%，经需方同意，铜的残余含量可不大于 0.35%。供方如能保证可不作分析。

5.1.3 氧气转炉钢的含氮量不应大于 0.008%，采用吹氧吹氮复合吹炼工艺冶炼的钢，含氧量可不大于 0.012%。供方如能保证可不作分析。

5.1.4 在保证钢筋性能合格的条件下，C、Si、Mn 的含量下限可不作交货条件。

5.1.5 钢筋的化学成分允许偏差应符合 GB 222 的规定。

5.2 冶炼方法

钢以氧气转炉、平炉或电炉冶炼。

5.3 交货状态

钢筋以热轧状态交货。

5.4 力学性能、工艺性能

5.4.1 钢筋的力学性能、工艺性能应符合表 1-1-6 的规定。当钢筋进行冷弯或反向弯曲试验时，受弯曲部位外表面不得产生裂纹。

带 肋 钢 筋 的 力 学 性 能、 工 艺 性 能 表 1-1-6

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_{10} (%)	冷弯 d —弯芯直径 a —钢筋公称直径
				不 小 于			
月牙肋	I	RL335	$\frac{8\sim25}{28\sim40}$	335	$\frac{510}{490}$	16	$\frac{180^\circ}{180^\circ} \frac{d=3a}{d=4a}$
	II	RL400	$\frac{8\sim25}{28\sim40}$	400	570	14	$\frac{90^\circ}{90^\circ} \frac{d=3a}{d=4a}$
等高肋	IV	RL540	$\frac{10\sim25}{28\sim32}$	540	830	10	$\frac{90^\circ}{90^\circ} \frac{d=5a}{d=6a}$

5.4.2 根据需方要求，Ⅳ级钢筋外形按光圆交货时钢筋强度等级别代号为 R540。

5.5 表面质量

钢筋表面不得有裂纹、结疤和折叠。

钢筋表面允许有凸块，但不得超过横肋的高度，钢筋表面上其他缺陷的浓度和高度不得大于所在部位尺寸的允许偏差。

6 试验方法

6.1 检验项目

每批钢筋的检验项目、取样方法和试验方法应符合表 1-1-7 的规定。

带肋钢筋的检验项目、取样方法和试验方法 表 1-1-7

序 号	检 验 项 目	取 样 方 法	取 样 数 量	试 验 方 法
1	化学成分	GB 222	1	GB 223
2	拉 伸	任选两根钢筋切取	2	GB 228、本标准 6.2
3	弯 曲	任选两根钢筋切取	2	GB 232、本标准 6.2
4	反向弯曲		1	GB 5029、本标准 6.2
5	尺 寸		逐 支	本标准 6.3
6	表 面		逐 支	肉 眼
7	重量偏差	按本标准 6.4 条		按本标准 6.4

6.2 力学性能、工艺性能试验

6.2.1 拉伸、冷弯、反向弯曲试验试样不允许进行车削加工。

6.2.2 计算钢筋强度用截面面积采用 1-1-1 所列公称横面积。

注：从标准实施之日起至 1993 年 3 月 1 日可采用称重法计算强度。

6.2.3 反向弯曲试验时，经正向弯曲后的试样应在 100℃ 温度下保温不少于 30min，经自然冷却后再进行反向弯曲。当供方能保证钢筋的反弯性能时，正弯后的试样亦可在室温下直接进行反向弯曲。

6.3 尺寸测量

6.3.1 带肋钢筋内径的测量精确到 0.1mm。

6.3.2 带肋钢筋肋高的测量可采用测量同一截面两侧肋高平均值的方法，即测取钢筋的最大外径，减去该处内径，所得数值的一半为该处肋高，精确到 0.05mm。

6.3.3 带肋钢筋横肋间距可采用测量平均肋距的方法进行测量。即测取钢筋一面上第