

建筑安装工程施工**细节详解**系列

郭杏林 主编

钢筋工程



细节详解

5.3

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



建筑安装工程施工细节详解系列

钢筋工程施工细节详解

郭杏林 主编



机械工业出版社

本书主要介绍施工现场钢筋工程施工人员应掌握的对材料和机具的要求和使用,以及各种施工技术、冬期施工的注意事项和质量验收要求,并介绍必需的施工管理基础知识。

本书可供钢筋工程施工技术人员,现场管理人员、相关专业大中专院校的师生学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

钢筋工程施工细节详解/郭杏林主编. —北京:机械工业出版社, 2007.4

(建筑安装工程施工细节详解系列)

ISBN 978-7-111-20978-2

I. 钢... II. 郭... III. 建筑工程—钢筋—工程施工—施工技术
IV. TU755.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第025765号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

责任编辑:何文军 版式设计:张世琴 责任校对:樊钟英

封面设计:姚毅 责任印制:李妍

北京中兴印刷有限公司印刷

2007年4月第1版第1次印刷

184mm×260mm · 13印张 · 317千字

标准书号:ISBN 978-7-111-20978-2

定价:26.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010)68326294

购书热线电话:(010)88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010)68327259

封面无防伪标均为盗版

《钢筋工程施工细节详解》

编写人员

主 编 郭杏林

副主编 蔡贤辉 白雅君

参 编 (按姓氏笔画排序)

牛 飞	王 聪	孙元贵	孙 国
孙 维	孙 喆	曲延安	任明法
许士斌	许 宁	陈金涛	陈洪刚
谷文来	周翼勋	官兆昆	郭洪亮
胡 风	倪长也	索 强	徐旭伟
崔立坤			

前 言

“九层之台，起于垒土”，“千里之堤，毁于蚁穴”，所以说，成也细节，败也细节，细节的不等式意味着100%的成功是由多个1%的成功累积而成，而1%的错误也将会导致100%的失败。许多事情的失败，往往是由于在细节上没有尽力而造成的，我们一定要注重细节，把小事做细，从而使工作走上成功之路。

在我国的基本建设工程中，建筑工程施工是一项复杂的系统工程，施工的质量决定着我们的“九层之台”能否立起，施工人员起着非常重要的作用。随着我国建设事业的发展，建筑业的发展十分迅速，施工技术不断进步，一些新技术、新材料、新工艺不断涌现。在建筑工程施工中做到技术先进、经济合理、确保质量地快速施工，对我国的现代化建设事业具有重要的意义。钢筋工程在我国的建筑工程中就像人体的骨骼，起着相当重要的作用。为适应我国现代化建设事业发展的需要，满足建筑工程施工现场人员的急需，迎接新的挑战，我们根据国家最新颁布实施的钢筋工程各相关设计规范、施工质量验收规范、规程及行业标准，并结合有关方面的著述，编写了这本《钢筋工程施工细节详解》。

本书主要介绍施工现场钢筋工程施工人员应掌握的对材料和机具的要求和使用，以及各种施工技术、冬期施工的注意事项和质量验收要求，并介绍必需的施工管理基础知识。其主要内容都以细节中的要点详细阐述，表现形式新颖，易于理解，便于执行，方便读者抓住主要问题，及时查阅和学习。本书内容丰富、通俗易懂，操作性、实用性强，简明实用，可供钢筋工程施工技术人员、现场管理人员、相关专业大中专院校的师生学习参考。

本书在编写过程中参阅和借鉴了许多优秀书籍、专著和有关文献资料，并得到了有关领导和专家的帮助，在此一并致谢。由于作者的学识和经验所限，虽经编者尽心尽力，但书中仍难免存在疏漏或未尽之处，敬请有关专家和读者予以批评指正。

编 者

目 录

前言

1 材料	1
细节：钢筋的力学性能	1
细节：钢筋的作用	1
细节：化学成分对钢筋性能的影响	2
细节：钢筋试验	3
细节：材料质量规定	4
细节：热轧带肋钢筋	5
细节：冷轧带肋钢筋	7
细节：冷轧扭钢筋	9
细节：热处理钢筋	10
细节：无粘结预应力钢筋	12
细节：余热处理钢筋	12
细节：高强光面钢丝	13
细节：冷拔低碳钢丝	14
细节：钢绞线	15
细节：进场钢筋的外观检查	16
细节：进场钢筋质量证明文件的检查	16
细节：钢筋原材的进场复验	17
细节：钢筋特殊情况的检验	18
细节：钢筋的运输、堆放及管理	18
细节：钢筋弯钩增加长度计算	19
细节：弯起钢筋斜长	20
细节：钢筋弯曲调整值	20
细节：箍筋弯钩增加长度	21
细节：钢筋下料长度计算	21
细节：变截面构件箍筋下料长度计算	22
细节：圆形构件钢筋下料长度计算	22
细节：圆形切块钢筋下料长度计算	23
细节：螺旋箍筋下料长度计算	23
细节：曲线构件钢筋下料长度计算	24
细节：抛物线构件钢筋下料长度计算	24
细节：钢筋的代换	25
细节：控制混凝土保护层用品	25
细节：电渣压力焊焊剂	26

2 主要机具设备	27
细节：钢筋冷拉机	27
细节：钢筋冷拔机	31
细节：冷轧带肋钢筋成形机	35
细节：钢筋冷轧扭机	37
细节：钢筋调直切断机	39
细节：钢筋切断机	45
细节：钢筋弯曲机	52
细节：钢筋对焊机	58
细节：钢筋点焊机	62
细节：钢筋网片成形机	65
细节：竖向钢筋电渣压力焊机	67
细节：钢筋气压焊机	72
细节：钢筋预应力张拉机	75
细节：钢筋镦头机	82
细节：钢筋锥螺纹连接设备	85
细节：钢筋滚轧直螺纹连接设备	85
细节：带肋钢筋径向挤压连接设备	85
细节：常用工具	87
3 施工技术	89
细节：钢筋工程施工技术准备	89
细节：钢筋除锈	89
细节：钢筋调直	90
细节：钢筋切断	90
细节：钢筋弯曲成形	91
细节：钢筋冷拉	91
细节：钢筋冷拔	94
细节：钢筋冷轧扭	95
细节：钢筋现场绑扎准备工作	96
细节：钢筋绑扎接头	97
细节：基础钢筋绑扎	98
细节：柱钢筋绑扎	99
细节：墙钢筋绑扎	99
细节：梁板钢筋绑扎	100
细节：钢筋焊接一般规定	100
细节：钢筋闪光对焊	103
细节：钢筋电阻点焊	106
细节：钢筋电弧焊	109
细节：钢筋电渣压力焊	112
细节：钢筋气压焊	113
细节：钢筋埋弧压力焊	116
细节：焊接接头无损检测技术	118

细节：钢筋机械连接一般规定	120
细节：带肋钢筋套筒挤压连接	121
细节：钢筋锥螺纹套筒连接	122
细节：墩粗型锥螺纹连接	124
细节：GK 型锥螺纹钢筋连接	125
细节：钢筋冷墩粗直螺纹套筒连接	126
细节：绑扎钢筋网与钢筋骨架安装	128
细节：钢筋焊接网安装	128
细节：植筋施工	129
4 冬期施工	131
细节：钢筋的负温力学性能	131
细节：钢筋在负温下的应用	133
细节：钢筋负温冷拉工艺	134
细节：钢筋负温闪光对焊	135
细节：钢筋负温电弧焊	137
细节：钢筋负温气压焊	139
细节：钢筋负温电渣压力焊	141
细节：钢筋负温焊接注意事项	142
细节：带肋钢筋套筒挤压连接	143
细节：钢筋锥螺纹套筒连接	146
5 质量验收	150
细节：原材料质量标准	150
细节：钢筋加工质量标准	150
细节：钢筋连接质量标准	151
细节：钢筋安装质量标准	153
细节：基础钢筋验收	154
细节：现浇框架结构钢筋验收	154
细节：剪力墙钢筋验收	155
细节：电渣压力焊接接头质量验收	155
细节：带肋钢筋径向挤压接头施工验收	156
细节：钢筋接头普通螺纹联接施工验收	158
细节：应注意的质量问题	159
细节：质量通病及防治措施	160
细节：工程成品保护措施	162
细节：钢筋质量证明书（合格证）	163
细节：半成品钢筋出厂合格证	163
细节：焊条、焊剂和焊药的出厂质量合格证	163
细节：钢筋性能检测报告	164
细节：钢材试验报告	164
细节：隐蔽工程检查记录	165
细节：工序交接检查记录	165

细节：焊接材料烘焙记录	165
细节：连接套的出厂质量合格证	166
细节：钢筋锥螺纹加工检验记录	166
细节：钢筋锥螺纹接头拉伸试验报告	166
细节：钢筋锥螺纹接头质量检查记录	166
细节：设计变更通知单	166
细节：工程洽商记录	167
细节：钢筋机械连接形式检验报告	167
细节：钢筋连接工艺检验（评定）报告	167
细节：挤压接头单向拉伸性能试验报告	167
细节：施工现场挤压接头外观检查记录	168
6 施工管理	169
细节：混凝土保护层	169
细节：钢筋锚固	170
细节：钢筋连接	171
细节：板	173
细节：梁	175
细节：柱	179
细节：剪力墙	180
细节：条形基础	181
细节：单独基础	182
细节：筏板基础	182
细节：箱形基础	183
细节：钢筋的分类	183
细节：施工前准备工作	184
细节：分包合同内容	189
细节：分包合同管理	189
细节：环境管理措施	190
细节：职业健康安全管理措施	191
细节：钢筋工程量清单	193
参考文献	197

1 材料

细节：钢筋的力学性能

常规的钢筋（包括型钢）检验中，一般都要做力学性能检验。而钢筋（型钢）的力学性能检验中，一般要做两个项目的检验，即钢筋（型钢）的拉伸检验和钢筋（型钢）的弯曲检验两项。对于钢丝来说，做弯曲检验是无济于事的，所以钢丝一般是做反复弯曲检验来测定其塑性指标。拉伸检验中要测定钢筋（型钢）的屈服点、抗拉强度、延伸率三个指标。而弯曲检验是用弯心直径与弯曲角度来表示的，钢丝是用反复弯曲的次数来表示。这些指标国家都在相应的标准中作了明确的规定。当钢筋在加工过程中，如发现脆断、焊接性能不良或力学性能显著不正常等现象，应根据现行国家标准对该批钢筋进行化学成分检验或其他专项检验。

细节：钢筋的作用

钢筋按其在构件中起的作用不同通常加工成各种不同的形状。构件中常见的钢筋可分为主钢筋（纵向受力钢筋）、弯起钢筋（斜钢筋）、箍筋、架立钢筋、腰筋、拉筋和分布钢筋几种类型（图 1-1）。

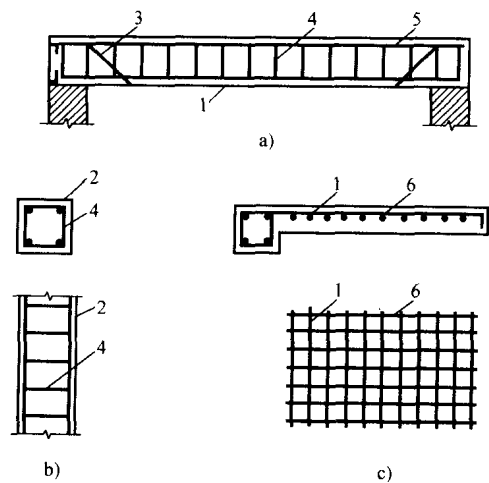


图 1-1 钢筋在构件中的种类

- a) 梁 b) 柱 c) 悬臂板
1—受拉钢筋 2—受压钢筋 3—弯起钢筋
4—箍筋 5—架立钢筋 6—分布钢筋

各种钢筋在构件中所起的作用介绍如下：

2 钢筋工程施工细节详解

主钢筋	主钢筋又称纵向受力钢筋，可分受拉钢筋和受压钢筋两类。受拉钢筋配置在受弯构件的受拉区和受拉构件中承受拉力；受压钢筋配置在受弯构件的受压区和受压构件中，与混凝土共同承受压力。一般在受弯构件受压区配置主钢筋是不经济的，只有在受压区混凝土不足以承受压力时，才在受压区配置受压主钢筋以补强
弯起钢筋	弯起钢筋又称斜钢筋，是受拉钢筋的一种特殊形式。梁类构件由于端部附近剪力较大造成斜向拉力较大，这时需要用斜筋以抵抗这种拉力。斜钢筋一般由主钢筋弯起，当主钢筋长度不够弯起时，也可采用吊筋（图 1-2），但不得采用浮筋
架立钢筋	架立钢筋能够固定箍筋，并与主筋等一起连成钢筋骨架，保证受力钢筋的设计位置，使其在浇筑混凝土过程中不发生移动
箍筋	除了满足斜截面抗剪强度外，还有使连接受拉主钢筋和受压区混凝土共同工作的作用。此外，亦可用于固定主钢筋的位置而使梁内各种钢筋构成钢筋骨架
腰筋与拉筋	腰筋的作用是防止梁太高时，由于混凝土收缩和温度变形而产生的竖向裂缝，同时亦可加强钢筋骨架的刚度。腰筋用拉筋联系（图 1-3）
分布钢筋	分布钢筋是指垂直于板内主钢筋方向上布置的构造钢筋。其作用是将板面上的荷载更均匀地传递给受力钢筋，同时在施工中可通过绑扎或定位焊固定主钢筋位置，同时亦可抵抗温度应力和混凝土收缩应力

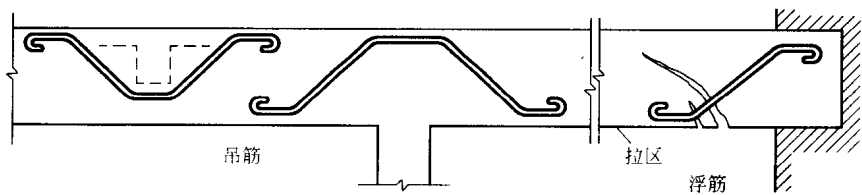


图 1-2 吊筋布置图

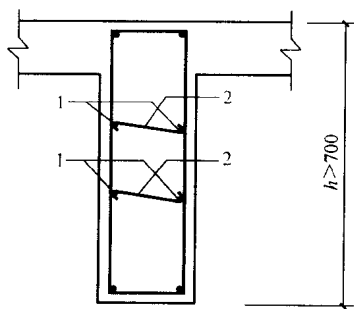


图 1-3 腰筋与拉筋布置

1—腰筋 2—拉筋

细节：化学成分对钢筋性能的影响

碳	对于含碳量小于 0.8% 的碳素钢，随着含碳量的增加，钢中的珠光体增多，因而强度提高，塑性和韧性相应降低。含碳量超过 0.3% 时，焊接性能显著降低。碳还可增加钢的冷脆性和时效倾向
硅	硅在普通低合金钢中的作用主要是提高钢材强度。当硅含量小于 1% 时，可提高钢材的强度，对钢材的塑性和韧性影响不明显；如硅含量过高，会降低钢材的塑性和韧性，并使焊接性能变坏
锰	钢筋中的锰含量一般在 2% 以下。它的主要作用是提高钢材的强度，也能消减硫所引起的热脆性，从而改善钢筋的焊接性能
磷	磷是一种有害杂质，主要溶于铁素体中，对钢材起强化作用，因而强度提高，塑性和韧性显著降低。特别是温度愈低，对钢材的塑性和韧性影响愈大，还能显著增大钢筋的冷脆性。磷的脆性可显著降低钢筋的焊接性能。建筑用钢筋的含磷量一般控制在 0.05% 以下

4 钢筋工程施工细节详解

(续)

二、化学分析结果

试验编号	试件编号	化学成分分析					
		C(%)	S(%)	P(%)	Mn(%)	Si(%)	C _{eq}

结论

负责人 审核 计算 试验

报告日期 年 月 日

细节：材料质量规定

- 1) 钢筋出厂质量合格证和试验报告单应及时整理，试验单填写做到字迹清楚，项目齐全、准确、真实，且无未了事项。
- 2) 钢筋出厂质量合格证和试验报告单不允许涂改、伪造、随意抽撤或损毁。
- 3) 钢筋质量必须合格，应先试验后使用，有出厂质量合格证或试验单。需采取技术处理措施的，应满足技术要求并经有关技术负责人批准后方可使用。
- 4) 钢筋合格证、试（检）验单或记录单的抄件（复印件）应注明原件存放单位，并有抄件人、抄件（复印）单位的签字和盖章。
- 5) 钢筋应有出厂质量证明书或试验报告单，并按有关标准的规定抽取试样作力学性能试验。进场时应按炉罐（批）号及直径分批检验，查对标志、外观检查。
- 6) 下列情况之一者，须做化学成分检验：

① 无出厂证明书或钢种钢号不明的。

② 有焊接要求的进口钢筋。

③ 在加工过程中，发生脆断、焊接性能不良和力学性能显著不正常的。
- 7) 有特殊要求的，还应进行相应专项试验。
- 8) 集中加工的，应有由加工单位出具的出厂证明及钢筋出厂合格证和钢筋试验单的抄件。
- 9) 混凝土结构构件所采用的热轧钢筋、热处理钢筋、光面钢丝、刻痕钢丝和钢绞线的质量，必须符合下列有关现行国家标准的规定：

① 《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》（GB 1499—1998）。

② 《钢筋混凝土用热轧光圆钢筋》（GB 13013—1991）。

③ 《钢筋混凝土用余热处理钢筋》（GB 13014—1991）。

④ 《冷轧带肋钢筋》（GB 13788—2000）。

⑤ 《低碳钢热轧圆盘条》（GB/T 701—1997）。

⑥ 《预应力混凝土用热处理钢筋》（GB 4463—1984）。

⑦ 《预应力混凝土用钢丝》（GB/T 5223—2002）。

⑧ 《预应力混凝土用钢绞线》（GB/T 5224—2003）。

细节：热轧带肋钢筋

根据《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》（GB 1499—1998）的规定，热轧带肋钢筋的规格见图 1-4 和表 1-2。

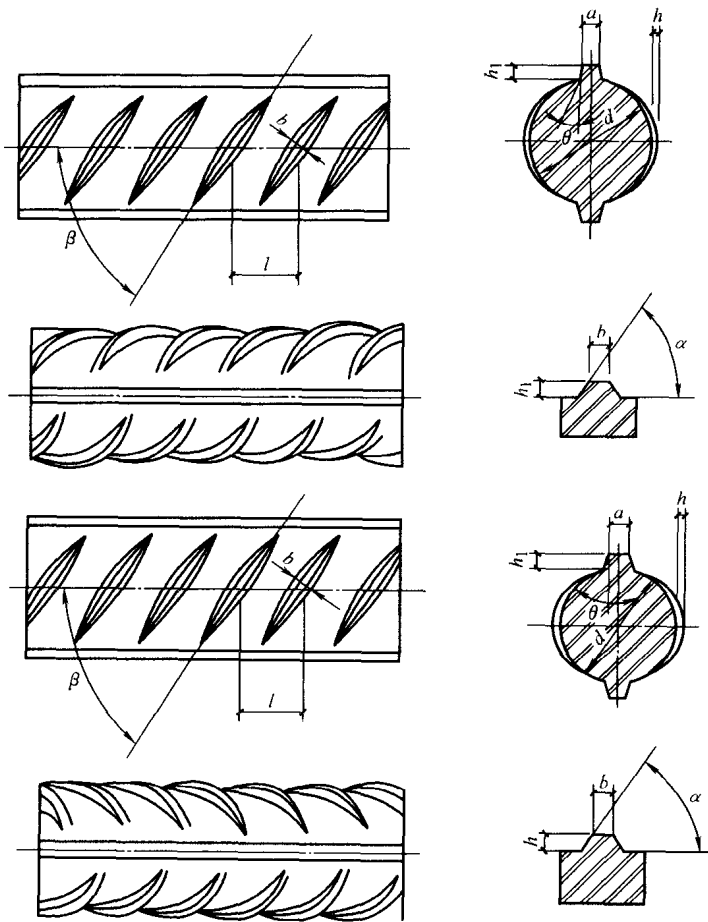


图 1-4 月牙肋钢筋表面及截面形状

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

表 1-2 推荐使用的热轧带肋直径

公称直径/mm	公称横截面面积/mm ²	理论重量/(kg/m)	公称直径/mm	公称横截面面积/mm ²	理论重量/(kg/m)
6	28.27	0.222	22	380.1	2.98
8	50.27	0.395	25	490.9	3.85
10	78.54	0.617	28	615.8	4.83
12	113.1	0.888	32	804.2	6.31
14	153.9	1.21	36	1 018	7.99
16	201.1	1.58	40	1 257	9.87
18	254.5	2.00	50	1 964	15.42
20	314.2	2.47			

注：表中理论重量按密度为 7.85g/cm³ 计算。

6 钢筋工程施工细节详解

热轧带肋钢筋的加工要求如下：

1. 材料要求

用于结构工程的 HRB400 钢筋通常按定尺长度交货，若以每盘卷交货时，每盘应是一条钢筋，长度允许偏差不得大于+50mm。

1) 直条筋的弯曲度不影响正常使用，总弯曲率不大于钢筋总长度的 0.4%。

2) 钢筋端部应剪切正直，局部变形应不影响使用。

3) 钢筋在最大应力下的总伸长度 $\delta_{gt} < 2.5\%$ 。

4) 弯曲性能。按规定弯心直径弯曲 180°后，受弯曲部位表面不得产生裂纹，反向弯曲试验的弯心直径比弯曲试验相应增加一个钢筋直径，先正向弯曲 45°，后反向弯曲 23°。经反向弯曲试验后，钢筋受弯曲部位表面不得产生裂纹（该项试验尚应根据需方要求）。

5) 表面质量。钢筋表面不得有裂纹、结疤和折叠，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深度和高度不得大于所在部位尺寸的允许偏差值。

6) 检验项目见表 1-3，检验方法详见《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》（GB 1499—1998）。

表 1-3 钢筋混凝土用热轧带肋钢筋检验项目一览表

检验项目	内径偏差		横肋高度偏差		纵肋高度偏差		横肋间距偏差		长度偏差		弯曲度		
单位	mm		mm		mm		mm		mm		mm/m		
标准要求	±0.5		±0.6		±0.9		±0.8		0~+50		≤4		
检验项目	化学成分						力学性能			冷弯 试验	反向 弯曲	表面 质量	包装 标志
	C	Si	Mn	V	P	S	σ _s	R _m	A				
单位	%						MPa		%	90°	D=4d	无裂 纹、结 疤、折 叠	按规定 标识
标准要求	0.17~ 0.25	0.20~ 0.80	1.20~ 1.60	0.04~ 0.12	≤0.045		400~ 430	>570	>14	D=3d	正 45° 反 23°		

2. 下料、焊接、绑扎、锚固

1) 由于 HRB400 强度较高，切断下料应采用机械切断；下料可不考虑用于锚固的 180°弯钩尺寸，但应考虑保护层的厚度尺寸。

2) 钢筋可采用各种焊接方法，而且可采用 HRB335 级 20MnSi 钢筋所用的焊接工艺参数施焊。其钢筋绑扎采用双丝绑扎。

3) 钢筋的锚固长度应比 HRB335 级钢筋增加 5d，搭接长度和延伸长度也应作相应增加，以保证钢筋锚固的安全可靠。采用增加锚固长度有困难时，可采用适当的机械锚固措施加以解决，如采用在钢筋端部弯钩，贴焊锚筋，端头焊锚板、镦头等措施，锚固长度可按直筋锚固长度乘以折减系数 α ， α 取值见表 1-4。使用时，在机械锚固措施的锚固长度范围内，混凝土保护层厚度应不小于钢筋直径；箍筋直径不小于锚筋直径的 1/4，箍筋间距不大于锚筋直径的 5 倍。当采用弯钩或贴焊锚筋时，锚头方向宜偏向构件截面内部；如锚固区处于支垫范围内时，最好将锚头平置，而且受压区钢筋的锚固，不宜采用弯钩和贴焊锚固形式。

表 1-4 锚固长度折减系数 α

机械锚固形式	α	机械锚固形式	α
直径	1.00	镦头	0.75
弯钩	0.65	焊锚板	0.75
贴焊锚筋	0.65		

细节：冷轧带肋钢筋

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。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。

1. 冷轧带肋钢筋的使用

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℃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1-5盘条直径与钢筋直径的对应关系。

表 1-5 盘条直径与钢筋直径对应关系

盘条直径/mm	冷轧带肋钢筋直径/mm	面缩率 ϕ (%)	盘条直径/mm	冷轧带肋钢筋直径/mm	面缩率 ϕ (%)
12	10.5	23.4	9	7.5	30.6
11.5	10	24.4	8.5	7	32.2
11	9.5	25.4	8	6.5	34.0
10.5	9	26.4	7.5	6	36.0
10	8.5	27.8	6.5	5	40.8
9.5	8	29.1	5.5	4	47.1

2. 冷轧带肋钢筋的检验

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1-6、表1-7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。

表 1-6 三面肋钢筋的尺寸、重量及允许偏差

公称直径 /mm	公称横截 面面积 /mm ²	重 量		肋中点高		肋 1/4 处 高 <i>a</i> /mm	肋顶宽 <i>b</i> /mm	肋 距		相对肋 面积 <i>f_r</i> 不小于
		理论重量 /(kg/m)	允许偏差 不大于 (%)	<i>a</i> /mm	允许偏差 不大于 /mm			<i>c</i> /mm	允许偏差 不大于 (%)	
4	12.6	0.099	±4	0.30	+0.10 -0.05	0.24	约 0.2 <i>d</i>	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值可参考相邻尺寸的参数确定。

表 1-7 三面肋钢筋的尺寸、重量及允许偏差

公称 直径 /mm	内径 <i>d</i> /mm		公称横 截面积/mm ²	重 量		肋中点高		肋 1/4 处 高 <i>a</i> /mm	肋顶宽 <i>b</i> /mm	肋 距		相对肋 面积 <i>f_r</i> 不小于
	公称 尺寸	允许 偏差		理论重量 /(kg/m)	允许偏差 不大于 (%)	<i>a</i> /mm	允许偏差 不大于 /mm			<i>c</i> /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	约 0.2 <i>d</i>	4.0	±5	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		0.55		0.37		6.0		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 0.5*a* 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。

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 以后取两个试样，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 1-8 的规定，则判该盘钢筋不合格。

表 1-8 冷轧带肋钢筋力学性能和工艺性能指标

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

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 10*d*；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。

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两个试样，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 1-8 的规