

住房和城乡建设部备案号：J15206—2020

# DB64

宁夏回族自治区地方标准

DB64/T 1703—2020

---

## 混凝土结构成型钢筋 加工配送技术标准

Technical Standard for processing and application of  
fabricated steel bars of concrete structure

2020—05—18 发布

2020—08—18 实施

---

宁夏回族自治区住房和城乡建设厅 发布  
宁夏回族自治区市场监督管理厅



0 0 1 5 5 1 6 0 2 1 1 0 >

统一书号：155160·2110  
定 价： 48.00 元

宁夏回族自治区地方标准

混凝土结构成型钢筋  
加工配送技术标准

Technical Standard for processing and application of  
fabricated steel bars of concrete structure

**DB64/T 1703—2020**

住房和城乡建设部备案号: **J15206—2020**

主编单位: 宁夏凤凰城智能制造有限公司

批准部门: 宁夏回族自治区住房和城乡建设厅

宁夏回族自治区市场监督管理厅

施行日期: 2020年8月18日

中国建材工业出版社

2020 北京

宁夏回族自治区地方标准  
**混凝土结构成型钢筋加工配送技术标准**  
Technical Standard for processing and application of  
fabricated steel bars of concrete structure  
**DB64/T 1703 — 2020**

\*

出版：**中国建材工业出版社**

地址：北京市海淀区三里河路1号

印刷：北京雁林吉兆印刷有限公司

开本：850mm×1168mm 1/32 印张：2.625 字数：60千字

2020年8月第一版 2020年8月第一次印刷

印数：1~1000册 定价：**48.00**元

\*

统一书号：155160·2110

**版权所有 翻印必究**

# 宁夏回族自治区住房和城乡建设厅公告

[2020] 51 号

---

## 自治区住房和城乡建设厅关于发布《复合保温板结构一体化系统应用技术规程》等 3 项地方标准的公告

经我厅会同自治区市场监督管理厅组织审查，批准《复合保温板结构一体化系统应用技术规程》、《湿陷性黄土地区低矮居住建筑地基处理技术规程》、《混凝土结构成型钢筋加工配送技术标准》为宁夏回族自治区地方标准。《复合保温板结构一体化系统应用技术规程》编号为 DB64/T 1539—2020，《湿陷性黄土地区低矮居住建筑地基处理技术规程》编号为 DB64/T 1702—2020、《混凝土结构成型钢筋加工配送技术标准》编号为 DB64/T 1703—2020。以上 3 项标准自 2020 年 8 月 18 日起实施，请各单位认遵照执行，执行过程中发现问题，请及时反馈宁夏工程建设标准管理中心。

原《复合保温板结构一体化系统应用技术规程》（DB64/T 1539—2018）同时废止。

宁夏回族自治区住房和城乡建设厅

2020 年 5 月 27 日



# 前 言

根据宁夏回族自治区住房和城乡建设厅《关于发布 2019 年度工程建设地方标准制修订项目计划的通知》（宁建（科）发〔2019〕4 号）文件的要求，编制组认真总结了我区成型钢筋加工配送技术应用实践和应用研究成果，参考相关国家标准，广泛征求了建设单位、设计单位、监理单位、检测单位、施工单位等各参建方的意见，制定本标准。

本标准的主要技术内容包括总则、术语和符号、基本规定、成型钢筋技术、产品、加工及工艺标准、信息化管理标准、成型钢筋包装标准、成型钢筋配送标准、成型钢筋质量检验标准。

本标准由宁夏回族自治区住房和城乡建设厅负责管理，由宁夏凤凰城智能制造有限公司负责具体技术内容的解释。（地址：宁夏银川市永宁县工业园区红旗路 6 号，邮政编码：750101）

本标准主编单位：宁夏凤凰城智能制造有限公司

本标准参编单位：宁夏建工集团有限公司

宁夏第一建筑有限公司

银川市规划建筑设计研究院有限公司

宁夏恒基天佑项目管理公司

本标准主要起草人：曹广江 韩 昱 袁自峰 谢翌鹤

孙俪铭 马富才 杨永刚 吴海森

王 跃 唐功元 杨安民 闫 涛

房永江 徐万忠 刘峻宏

本标准主要审查人：李晓棠 鹿磊峰 高宁泉 陈李立

袁 波 郭宁生 王海琳 李希锋

赵 军



## 目 次

|     |                  |    |
|-----|------------------|----|
| 1   | 总则               | 1  |
| 2   | 术语、符号和缩略语        | 2  |
| 2.1 | 术语               | 2  |
| 2.2 | 符号               | 4  |
| 2.3 | 缩略语              | 4  |
| 3   | 基本规定             | 6  |
| 3.1 | 一般规定             | 6  |
| 3.2 | 基础设施要求           | 7  |
| 3.3 | 功能要求             | 8  |
| 3.4 | 生产设备要求           | 9  |
| 3.5 | 运输装卸设备要求         | 10 |
| 3.6 | 产品包装设备要求         | 10 |
| 3.7 | 质量检测设备要求         | 10 |
| 3.8 | 安全、消防、环保设备设施配置要求 | 11 |
| 4   | 成型钢筋技术、产品、加工及工艺  | 12 |
| 4.1 | 成型钢筋技术翻样要求       | 12 |
| 4.2 | 成型钢筋加工           | 14 |
| 4.3 | 成型钢筋产品           | 19 |
| 4.4 | 成型钢筋加工工艺流程       | 19 |
| 5   | 信息化管理            | 24 |
| 5.1 | 基本规定             | 24 |
| 5.2 | 信息化管理的功能要求       | 24 |
| 5.3 | 经济技术指标           | 26 |
| 6   | 成型钢筋包装           | 27 |
| 6.1 | 基本规定             | 27 |
| 6.2 | 棒材单件成型钢筋构件包装     | 27 |



|      |                          |    |
|------|--------------------------|----|
| 6.3  | 线材单件成型钢筋构件包装 .....       | 30 |
| 6.4  | 钢筋网片包装 .....             | 33 |
| 6.5  | 组合成型钢筋包装 .....           | 34 |
| 6.6  | 民用建筑钢筋构件二次打包 .....       | 34 |
| 6.7  | 产品标识牌 .....              | 34 |
| 7    | 成型钢筋配送 .....             | 36 |
| 7.1  | 基本规定 .....               | 36 |
| 7.2  | 装车规则 .....               | 36 |
| 7.3  | 成型钢筋运输 .....             | 37 |
| 8    | 成型钢筋质量检验 .....           | 39 |
| 8.1  | 原材料检验 .....              | 39 |
| 8.2  | 成型钢筋检验 .....             | 48 |
| 8.3  | 成型钢筋机械连接检验 .....         | 56 |
| 8.4  | 钢筋调直检验 .....             | 58 |
| 8.5  | 包装检验 .....               | 59 |
| 8.6  | 监装要求 .....               | 62 |
| 附录 A | 成型钢筋加工配送企业生产设备要求 .....   | 64 |
| 附录 B | 成型钢筋加工配送企业检测设备要求 .....   | 66 |
| 附录 C | 成型钢筋交货签收单 .....          | 67 |
| 附录 D | 成型钢筋加工企业自检钢筋原材检验报告 ..... | 68 |
| 附录 E | 冷轧带肋钢筋检测报告 .....         | 69 |
| 附录 F | 热轧钢筋焊网检测报告 .....         | 70 |
| 附录 G | 冷轧带肋钢筋焊网检测报告 .....       | 71 |
| 附录 H | 机械连接接头性能试验报告 .....       | 72 |
| 附录 J | 成型钢筋出厂合格证 .....          | 73 |
|      | 本标准用词说明 .....            | 74 |
|      | 引用标准名录 .....             | 75 |

# 1 总 则

**1.0.1** 本标准适用于宁夏回族自治区内新建、改（扩）建的房屋建筑工程、市政工程、道路桥梁工程、地下工程、铁路工程、水利水电工程等所有钢筋混凝土结构工程中的成型钢筋加工、配送、施工及验收。

**1.0.2** 本标准确立了成型钢筋加工配送企业组织管理的基本要求，规定了成型钢筋加工配送技术所涉及的深化设计、技术翻样、材料选用、设备选定、加工工艺、包装、物流配送及质量检验的方法。

**1.0.3** 成型钢筋加工配送除应符合本技术标准外，尚应符合国家及宁夏回族自治区有关规范及标准的规定。

## 2 术语、符号和缩略语

### 2.1 术 语

#### 2.1.1 成型钢筋 fabricated steel bar

按照设计施工图纸规定的形状、尺寸和要求，采用机械加工成型的钢筋制品。

#### 2.1.2 单件成型钢筋 single fabricated steel bar

单个或单支成型钢筋制品。

#### 2.1.3 组合成型钢筋 assembled fabricated steel bar

由多个单件成型钢筋制品组合成二维或三维的成型钢筋制品。

#### 2.1.4 成型钢筋配送 distribution for fabricated steel bar

按照客户要求将已加工的成型钢筋按时运送到指定地点的物流活动。

#### 2.1.5 信息化管理系统 information management system

成型钢筋加工配送企业将技术、计划、采购、库存、加工、配送、质量、安全等各个环节均实行计算机信息化管理的软件平台，能够保证成型钢筋的加工质量具有可追溯性。

#### 2.1.6 成型钢筋工厂化加工配送 factory processing and distribution of fabricated steel bar

在非施工现场的固定场所，采用自动化钢筋加工设备和信息化生产管理系统，将钢筋加工成为工程所需钢筋制品，并配送到施工现场的钢筋加工应用模式和活动。

#### 2.1.7 成型钢筋工厂化加工配送企业 factory processing and distribution enterprise of fabricated steel bar

具有成套自动化钢筋加工设备和信息化生产管理系统，实行工厂化生产，符合国家和地方有关政策、规范、技术要求，专门从事成型钢筋加工配送活动的企业（以下简称“加工配送

企业”)。

### 2.1.8 固定式加工厂 fixed processing plant

按照永久性建筑进行选址、规划、设计和建造的标准化工厂。

### 2.1.9 装配式加工厂 assembly plant

采用装配式结构形式建成的可重复使用的标准化工厂。

### 2.1.10 移动式加工厂 mobile processing plant

将加工设备集成到集装单元内，集装单元固定于可移动的板车上，以此为独立集装单元。再根据项目工程量，由若干独立集装单元在施工现场选择合适场地进行拼装而成为需要面积的标准化工厂。

### 2.1.11 定制成型钢筋 customization fabricated steel bar

依据施工方提供的图纸或翻样料单进行加工成型且符合国家有关标准的钢筋构件。

### 2.1.12 通用成型钢筋 universal fabricated steel bar

在标准钢筋混凝土构件中，按照规定的钢筋尺寸、形状、数量，预先在工厂制成且施工方可直接在市场购买的，具有通用产品属性的成型钢筋。

### 2.1.13 业务计划层 business planning layer

定义了制造型企业管理所需的相关业务类活动。包括管理企业中的各种资源、销售、服务、制订生产计划、确定库存水平，以及确保物料能按时传送到正确的地点进行生产等。通常会选用 ERP（或 MRP2）、SCM、CRM 等系统。业务计划层的活动运行时限通常是：季度、月、旬、周、日。

### 2.1.14 制造执行层 manufacturing execution layer

介于业务计划层和过程控制层之间，定义了为实现生产出最终产品的工作流的活动。包括记录、维护和过程协调等活动。主要面向制造型企业工厂管理的生产调度、设备管理、质量管理、物料跟踪、库存管理等。可以通过 MES 实现这些功能。制造执行层的活动时限通常是：日、轮班、小时和分钟。

### 2.1.15 底层过程控制层 the bottom control layer

定义了感知、监测和控制实际物理生产活动的活动。按照实际生产方式不同，可细分为：连续控制、批控制、离散控制。底层控制层通常选用的控制系统包括：DCS（分布式控制系统）、DNC（分布式数控系统）、PLC、SCADA 等。底层过程控制的活动时限通常是：小时、分钟、秒、几分之几秒，甚至更快。

## 2.2 符 号

- $A$ —— 钢筋断后伸长率；
- $A_{gt}$ —— 钢筋最大拉力下的总伸长率；
- $A_{11.3}$ —— 原始标距为  $11.3\sqrt{S_0}$  的断后伸长率（ $S_0$  为平行长度的原始横截面）；
- $E_s$ —— 钢筋的弹性模量；
- $f_{yk}$ —— 钢筋屈服强度标准值；
- $f_{stk}$ —— 钢筋抗拉强度标准值；
- $f_{mst}^0$ —— 接头试件实际抗拉强度值；
- $f_{uk}$ —— 接头试件钢筋抗拉强度标准值；
- $R_m^0$ —— 钢筋实测抗拉强度值；
- $R_{el}$ —— 钢筋屈服强度标准值；
- $R_{el}^0$ —— 钢筋实测屈服强度值；
- $R_{p0.2}$ —— 钢筋规定塑性延伸强度值；
- $R_{p0.2}^0$ —— 钢筋实测塑性延伸强度值；
- $d$ —— 钢筋的公称直径；
- $f$ —— 一般公差等级之精密级；
- $P$ —— 螺纹螺距。

## 2.3 缩略语

ERP—— enterprise resource planning 企业资源计划

- MRP2—— manufacture resource plan 制造资源计划
- SCM—— supply chain management 供应链管理
- CRM—— customer relationship management 客户关系管理
- DCS—— distributed control system 分布式控制系统
- DNC—— distributed numerical control 分布式数控系统
- PLC—— programmable logic controller 可编程逻辑控制器
- SCADA—— supervisory control and data acquisition 数据采集与  
监视控制系统

## 3 基本规定

### 3.1 一般规定

**3.1.1** 加工配送企业建设和管理应采用专业化、信息化、规范化、现代化设备设施和管理模式，做到技术先进、经济合理、实现专业化、信息化、规范化、多元化生产及管理。

**3.1.2** 加工配送企业应具备开展工业化生产组织的产能规模。

**3.1.3** 选址应经过充分考察和论证，结合原材料供应、用户分布、所在区域及所辐射区域内的产业发展布局，以达到布局科学、合理、方便、快捷和节约运输成本的目标，辐射半径以50km左右为宜。

**3.1.4** 加工配送企业应具备生产单件成型钢筋和组合成型钢筋的能力，如冷轧带肋钢筋、套丝钢筋、箍筋、钢筋焊网、钢筋笼等产品，相应的设备应具备锯切、剪切、弯曲、弯网、剪网等功能。

**3.1.5** 岗位人员配备应满足以下要求：

- 1** 加工配送企业应根据企业规模配备必要数量的土建类或相近专业、有建筑业从业经历的生产管理和技术人员，同时配备机械类专业人员负责设备维护、使用等工作；
- 2** 加工配送企业试验室应配备2~4名具有土建类、机械类或材料类专业，经工程试验检测岗位培训的专业技术人员持证上岗，并配备国家、行业或地方各种钢筋检测相关技术标准规范；
- 3** 加工配送企业的车间工人应取得岗位要求的国家或行业岗位职业资格证书，应熟练掌握与岗位要求相适应的专业知识和技能。

**3.1.6** 加工配送企业应采用信息化管理系统，实现钢筋原材采购、质量检验及加工配送过程的全方位信息化管理，保证配送

成型钢筋的加工质量具有可追溯性。

**3.1.7** 加工配送企业应具备向建设行政主管部门或其委托的质量监督机构信息平台即时数据传输对接的能力。

**3.1.8** 加工配送企业应取得质量、环境及安全三标体系认证证书，建立健全质量、环境及安全管理体系。

**3.1.9** 加工配送企业应取得冷轧带肋钢筋全国工业产品生产许可证。

**3.1.10** 工程建设资料中应按照宁夏地方标准《建筑工程资料管理规程》DB64/T 266 的规范要求将以下成型钢筋加工配送资料进行整理与归档：

- 1 成型钢筋购销合同；
- 2 成型钢筋订货单（含电子版）；
- 3 原材料合格证和自检、复检报告复印件（应注明原件存放处，经办人签字，经办单位加盖公章）；
- 4 组合成型钢筋焊接或机械连接工艺检验报告；
- 5 焊工岗位资格证书复印件（加盖加工企业公章）；
- 6 加工企业提交的《成型钢筋出厂自检报告》；
- 7 成型钢筋产品合格证；
- 8 成型钢筋交货验收单；
- 9 成型钢筋施工现场进场、存放、使用情况影像资料；
- 10 其他有关资料。

### 3.2 基础设施要求

**3.2.1** 加工配送企业要有专属独立的钢筋加工车间和仓储场地。加工车间包括：固定式加工厂、装配式加工厂、移动式加工厂。

**3.2.2** 钢筋加工车间与仓储场地等主体建筑应以钢结构建筑为宜。应充分考虑原料库、半成品库、成品库的承重要求，地面应平整、耐磨、便于清扫，并兼顾设备与地面合理布局 and 特殊



要求。

**3.2.3** 加工车间及场地内应合理、清晰地划分原材区、加工区、余料存放区、废料存放区、成品存放区等区域。原则上成品库应达到原料库的3倍以上，以达到内部物流高效、节约、安全等目的。

**3.2.4** 具有固定式加工厂的加工配送企业，要有独立于钢筋堆放、加工车间之外的配套办公区，面积宜满足企业经营管理需要。

**3.2.5** 应具备良好的给排水、通风、采光功能。

**3.2.6** 加工配送中心应有足够的仓储设施，满足原料及产品的储存要求。

**3.2.7** 仓储设施应与存放的原材钢筋、单件成型钢筋、组合成型钢筋等存放要求相适应，钢筋、单件成型钢筋、组合成型钢筋及其他半成品的堆放应有固定支架、托板和枕木等，确保货物堆放符合载重和安全要求，并符合行业标准《物资仓库设计规范》SBJ 09 的相关规定。

**3.2.8** 应有避免钢筋原材及成型钢筋产品出现锈蚀、污染、变形等影响产品质量问题的仓储设施配置。

**3.2.9** 加工配送企业选址应远离居民生活聚集区以及主城区商业、政治、经济中心区域。

### 3.3 功能要求

**3.3.1** 应具备与产能相匹配的物流运输能力。

**3.3.2** 应具备加工、仓储、配送、配送辅助、管理和生活保障等功能。

**3.3.3** 应具备对钢筋进行分选、调直、剪切、弯曲、除锈、机械连接等工艺加工功能。

**3.3.4** 成型钢筋加工工艺流程设计宜满足自动化作业要求。

### 3.4 生产设备要求

**3.4.1** 应选用先进的加工设备，要求设备的技术性能先进，节能环保，使用性能和安全性能稳定可靠。

**3.4.2** 成型钢筋加工设备应符合行业标准《建筑施工机械与设备钢筋弯曲机》JB/T 12076、《建筑施工机械与设备 钢筋切断机》JB/T 12077、《建筑施工机械与设备 钢筋调直切断机》JB/T 12078、《建筑施工机械与设备 钢筋弯箍机》JB/T 12079、《钢筋直螺纹成型机》JG/T 146、《钢筋网成型机》JG/T 5115、《钢筋锥螺纹成型机》JG/T 5114、《钢筋套筒挤压机》JG/T 145、《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107、《钢筋气压焊机》JG/T 94、《钢筋电渣压力焊机》JG/T 5063 及国家标准《固定式对焊机》GB/T 25311 等的有关规定。

**3.4.3** 生产线布置和设备选型应充分考虑到项目定位、产能、产品特点和市场竞争，避免产能浪费或不足。自动加工设备总产能不应低于加工配送中心总产能的80%。

**3.4.4** 设备配置应满足工厂化加工模式成型钢筋加工工艺要求。常用自动化钢筋加工设备名称及功能要求参见附录A。

**3.4.5** 加工配送企业应配备线材钢筋箍筋加工设备、棒材钢筋定尺剪切设备、棒材钢筋弯曲设备、钢筋调直剪切设备、钢筋机械连接套丝加工设备、冷轧带肋钢筋生产线、钢筋焊网生产线、钢筋笼滚焊设备等8大类钢筋加工设备，生产设备数量符合产能规模要求。成型钢筋调制剪切设备应无延伸功能。

**3.4.6** 钢筋加工设备应经过相关部门认证，应有产品出厂检验合格证，具备独立的数控操作平台，能够通过程序控制实现钢筋加工成型，且要求钢筋定尺剪切精度应达到 $\pm 3\text{mm}$ ，成型箍筋和机械连接应达到相关标准要求。

**3.4.7** 非通用型的设备如生产辅助设备、异型设备、特殊设备等，选择具有资质和技术水平的厂家定做，确保设备的技术性

能先进，使用性能和安全性能稳定。

**3.4.8** 除加工配送生产线设备外，还应根据需要配备吊车、叉车、包装机等辅助设备。

### **3.5 运输装卸设备要求**

**3.5.1** 应根据成型钢筋加工配送需要，配备相应的货物装卸、固定、运输等设备设施。设备设施应符合作业流程的技术要求、安全生产及运输等要求。

**3.5.2** 运输、装卸设备应有启动报警系统，确保设备作业时的人员及设备安全。

**3.5.3** 起重设备选用应符合国家相关管理规定。

**3.5.4** 加工配送中心应有足够的运输能力，可以自行筹建运输车队，也可与有合法运输资质的运输单位建立合作关系。

**3.5.5** 配送运输车辆应符合车辆运输管理有关规定，能满足成型钢筋外形尺寸和额定重量的运输要求。

**3.5.6** 车辆技术性能应当符合《营运车辆综合性能要求和检验方法》GB 18565 的要求。

**3.5.7** 道路车辆外廓尺寸、轴荷及质量限值应当符合《汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值》GB 1589 的要求。

### **3.6 产品包装设备要求**

加工车间应根据成型钢筋加工配送特点和用户需求，配备相应的产品包装设备。

### **3.7 质量检测设备要求**

**3.7.1** 加工配送中心应具备相应的检测能力，按照检验需要配备相应的质量检测设备。

**3.7.2** 质量检验设备应符合相关国家标准要求。成型钢筋加工配送企业检测设备要求参见附录 B。

### 3.8 安全、消防、环保设备设施配置要求

**3.8.1** 应符合安全生产和消防要求，加工配送中心所属范围应按照《建筑设计防火规范》GB 50016 和《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的要求配备消防安全器材和设施，保证设施完好、功能正常。

**3.8.2** 应设人员安全疏散通道、应急照明设施和消防通道，保证通道畅通完好。

**3.8.3** 应按照国家相关法规的要求配置安全监控设施，设专人监控和维护。

## 4 成型钢筋技术、产品、加工及工艺

### 4.1 成型钢筋技术翻样要求

#### 4.1.1 一般规定

**4.1.1.1** 成型钢筋翻样应根据委托方提供的设计图纸、国家标准规范要求和设计变更文件等编制成型钢筋配料单，钢筋配料单应由委托单位确认，或按照委托单位提供的钢筋配料单进行加工。

**4.1.1.2** 钢筋翻样应根据图纸及规范要求，合理确定断料长度和钢筋接头位置，提高原材料的利用率。根据翻样料表计算出线材和棒材的需求量，指导原材料采购。

**4.1.1.3** 钢筋翻样过程中，对设计图纸有误或异议的内容及时与委托方沟通，取得设计单位的正式设计变更文件后方可开始翻样。

**4.1.1.4** 成型钢筋翻样完成后，应经技术负责人审核无误，方可下达生产任务。

**4.1.1.5** 成型钢筋翻样宜采用科学、合理的现代化技术手段进行翻样。

#### 4.1.2 单件成型钢筋翻样

**4.1.2.1** 成型钢筋接头面积百分率、钢筋弯折后的平直段长度、纵向受拉钢筋搭接及抗震搭接长度、纵向受拉钢筋锚固及抗震锚固长度等应符合设计要求及《混凝土结构设计规范》GB 5001 的有关规定。

**4.1.2.2** 焊接封闭箍筋的加工宜采用闪光对焊、电阻焊或其他有质量保障的焊接工艺，质量要求应符合《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的有关规定。

**4.1.2.3** 当钢筋采用机械锚固时，钢筋锚固端的加工应符合《混凝土结构设计规范》GB 5001 的有关规定。采用钢筋锚固板

时，应符合《钢筋锚固板技术应用规程》JGJ 256 的规定。

#### 4.1.3 组合成型钢筋翻样

4.1.3.1 组合成型钢筋的钢筋下料应满足设计规定。设计无特殊规定时应满足本标准单件成型钢筋加工的有关规定。

4.1.3.2 柱焊接箍筋笼采用带肋钢筋制作时应符合实际要求，尚应符合下列规定：

- 1 柱的箍筋笼应做成封闭式并在箍筋末端应做成  $135^\circ$  的弯勾，弯勾末端平直段长度不应小于 5 倍箍筋直径；当有抗震要求或当其受扭力时，平直段长度不应小于  $10d$  箍筋直径，且不小于  $75\text{mm}$ ；箍筋笼长度根据柱高采用一段或分成多段，并应根据焊网机和弯折机的工艺参数确定；
- 2 箍筋笼的箍筋间距不应大于  $400\text{mm}$  及构件界面的短边尺寸，且不应大于  $15d$ ， $d$  为纵向受力筋的最小直径；
- 3 箍筋直径不应小于  $d/4$ ， $d$  为纵向受力钢筋的最大直径，且不小于  $6\text{mm}$ 。

4.1.3.3 梁焊接箍筋笼采用带肋钢筋制作时应符合设计要求，并宜做成封闭式或开口式的箍筋笼。当考虑抗震要求时，箍筋笼应做成封闭式，箍筋末端做成  $135^\circ$  弯勾，弯勾末端平直段长度不应小于 10 倍箍筋直径且不小于  $75\text{mm}$ ；对一般结构的梁平直段长度不应小于 5 倍箍筋直径，并在角部完成稍大于  $90^\circ$  的弯勾。

4.1.3.4 钢筋桁架应用数控钢筋桁架焊接设备制作，钢筋桁架的技术性能指标和结构尺寸偏差应符合 YB/T 4262 的相关规定和设计要求，同时尚应符合下列规定：

- 1 焊接钢筋桁架的长度宜为  $2\text{m} \sim 14\text{m}$ ，高度宜为  $70\text{mm} \sim 270\text{mm}$ ，宽度宜为  $60\text{mm} \sim 110\text{mm}$ ；

钢筋桁架的上、下弦杆与两侧腹杆的连接应采用电阻焊。上下弦钢筋宜采用 CRB550、CRB600H 或

HRB400 钢筋，腹杆宜采用 CPB550 级冷拔光面钢筋；

2 上下弦钢筋直径宜为 5mm ~ 16mm；腹杆钢筋直径宜为 4mm ~ 9mm，且不小于下弦钢筋直径的 0.3 倍。

4.1.3.5 钢筋焊接网宜采用 CRB550、CRB600H、HRB400、HRB400E、HRBF400、HRB500 或 HRBF500 钢筋；构造钢筋也可采用 CPB550 钢筋；铁路无砟轨道底座及桥面保护层的焊接网宜采用 CPB550、HRB400 钢筋。

4.1.3.6 钢筋焊接网宜采用钢筋网自动成型机制作，钢筋焊接网间距及锚固长度等应按照设计要求根据部位及所采用搭接方式、受力方式、布网原则等参照《钢筋焊接网混凝土结构技术规程》JGJ 114、《钢筋焊接网混凝土楼板与剪力墙构造详图》04SG 309 执行。

4.1.3.7 焊接网布置应根据焊接网生产设备和运输条件确定，宽度不宜大于 2.4m，长度不宜大于 12m。

4.1.3.8 焊接网应尽量避免或减少搭接，当需要搭接时，搭接位置应布置在受力较小处，并合理选择搭接形式。

4.1.3.9 焊接网钢筋直径、间距应在满足计算和构造规定的前提下适当合并和统一，减少焊接网类型。

4.1.3.10 组合成型钢筋连接应根据设计要求并结合施工条件，采用机械连接、焊接连接或绑扎搭接等方式。机械连接接头和焊接接头的类型及质量应符《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107、《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18 和《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的有关规定。

## 4.2 成型钢筋加工

### 4.2.1 一般规定

4.2.1.1 成型钢筋的原材应符合设计要求。

4.2.1.2 成型钢筋加工前，应确定原材类型、定尺数量，从原

料储存区提取所需要的钢筋，对所提取钢筋外观应进行检查，钢筋外观不应有油污，不应有弯折和扭曲。

**4.2.1.3** 钢筋加工前应将表面清理干净。表面有颗粒状、片状老锈或有损伤的钢筋不应使用。

**4.2.1.4** 钢筋加工应在常温状态下进行，加工过程中不允许加热钢筋，钢筋弯折应一次完成，不应反复弯折。

**4.2.1.5** 钢筋连接端头采用直螺纹连接或闪光对焊连接时，钢筋端头宜采用适宜的钢筋切断设备，钢筋断面应平整且与钢筋轴线垂直。

**4.2.1.6** 钢筋端头螺纹的加工技术要求应符合表 4.2.1.6。

**表 4.2.1.6 钢筋直螺纹套丝规格技术要求**

| 规格直径<br>(C/D, mm) | 标准套筒长度<br>(mm) | 钢筋丝头长度<br>(mm) | 螺距<br>(mm) | 丝头允许偏差<br>(mm) |
|-------------------|----------------|----------------|------------|----------------|
| 16                | 40             | 20             | 2.5        | 0~5            |
| 18                | 45             | 22.5           | 2.5        | 0~5            |
| 20                | 50             | 25             | 2.5        | 0~5            |
| 22                | 55             | 27.5           | 2.5        | 0~5            |
| 25                | 60             | 30             | 3.0        | 0~6            |
| 28                | 65             | 32.5           | 3.0        | 0~6            |
| 32                | 75             | 37.5           | 3.0        | 0~6            |

**4.2.1.7** 箍筋及拉钩应采用数控钢筋弯箍机或钢筋弯曲中心加工，钢筋弯折应冷加工一次完成，钢筋弯折的弯弧内直径及平直段长度、末端的弯勾应符合《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的有关规定。

## 4.2.2 单件成型钢筋加工

**4.2.2.1** 线材钢筋调直应采用无延伸功能的钢筋调直切断机进行。调直后的钢筋应符合下列规定：

1 钢筋调直过程中表面受伤后，应采用平行辊式调直切断



机调直，调直前后钢筋的质量损耗不应大于0.5%；

- 2 调直后的钢筋直线度每米不应大于4mm，总直线度不应大于钢筋总长度的0.4%，且不应有局部弯折。

**4.2.2.2** 箍筋及拉钩应采用数控钢筋弯箍机或钢筋弯曲中心加工，确保加工精度。

**4.2.2.3** 成型钢筋弯折时，根据工程类型、抗震要求、弯曲角度以及构件位置，针对不同规格、不同强度的钢筋，应按照相应的工程规范规定的弯曲直径选择相应的弯芯轴，以保证钢筋的结构设计性能。具体如下：

- 1 房屋建筑与市政工程按照《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 执行；
- 2 公路工程按照《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》JTG 3362 执行；
- 3 铁路工程按照《铁路桥涵混凝土结构设计规范》TB 10092 执行；
- 4 水工工程按照《水工混凝土钢筋施工规范》DL/T 5169 执行；
- 5 当设计文件有具体要求时，应按照设计要求的弯弧直径选择同直径的弯芯轴，或使用弯弧机完成折弯工艺。

**4.2.2.4** 单件成型钢筋加工精度应符合表4.2.2.4规定。

**表 4.2.2.4 单件成型钢筋加工允许偏差**

| 序号 | 项目                    | 允许偏差  |
|----|-----------------------|-------|
| 1  | 调直后钢筋直线度 (mm/m)       | +3, 0 |
| 2  | 箍筋内净尺寸 (mm)           | ±3    |
| 3  | 箍筋对角线尺寸 (mm)          | ±4    |
| 4  | 拉钩直段长度误差 (mm)         | +5, 0 |
| 5  | 受力成型钢筋顺长方向全长的净尺寸 (mm) | ±5    |
| 6  | 弯曲角度误差 (°)            | ±1    |
| 7  | 弯起钢筋的弯折位置 (mm)        | ±5    |

### 4.2.3 组合成型钢筋加工

4.2.3.1 组合成型钢筋下料应满足设计要求。设计无特殊规定时应符合 6.2.2 的相关规定。

4.2.3.2 钢筋笼采用数控钢筋笼滚焊机加工，并应符合以下规定：

- 1 钢筋笼主筋端头加工应满足连接要求，每节钢筋笼主筋应做好对接标志；
  - 2 钢筋笼主筋应在移动盘上固定牢固；起始节钢筋笼端头应平齐，标准节和尾节钢筋笼主筋应按设计尺寸和构造要求错开接头位置；
  - 3 起始焊接前，箍筋应在主筋起始段并排连续缠绕两圈，并与主筋焊接牢固；
  - 4 按照设计要求将内加强圈与主筋双面焊接牢固，内加强圈搭接长度按照设计要求；当设计无明确说明，应满足单面焊接 10d 双面焊接 5d；
  - 5 固定盘之后的主筋长度达到预定长度时，箍筋应在主筋尾部距离较短主筋 500mm 处并排缠绕数圈（圈数根据错头长度加 1000mm 除箍筋间距来确定），该部分缠绕箍筋只做缠绕不与主筋焊接，只在最后一圈箍筋尾部做焊接固定。除首节外，其他各节首端缠绕筋距离较短主筋 500mm 开始做缠绕；
  - 6 螺旋箍筋的焊接宜采用 CO<sub>2</sub> 气体保护焊，焊接宜采用直径 1mm 镀铜焊丝；
  - 7 桩基钢筋笼定位钢筋的焊接宜采用电弧焊焊接牢固。按照设计要求焊接后的定位钢筋应沿轴向垂直于钢筋骨架的直径断面，不应歪斜。
- 4.2.3.3 常用冷轧线材钢筋相应原材料选取基本要求见表 4.2.3.3 规定：

表 4.2.3.3 冷轧钢筋原材料选取

| 序号 | 冷扎钢筋规格                                      | 原材料规格           | 轧制道数 | 说明                                 |
|----|---|-----------------|------|------------------------------------|
| 1  | CRB550 $\phi$ R5、 $\phi$ R5.5               | Q235 $\phi$ 6   | 一道   |                                    |
| 2  | CRB550 $\phi$ R6、 $\phi$ R7                 | HPB300 $\phi$ 8 | 一道   |                                    |
| 3  | CRB550 $\phi$ R8、 $\phi$ R9                 | Q235 $\phi$ 10  | 一道   | 也可采用定轧原材<br>$\phi$ R9 冷轧 $\phi$ R8 |
| 4  | CRB550 $\phi$ R10、 $\phi$ R10.5             | Q235 $\phi$ 12  | 一道   | 也可采用定轧<br>原材 $\phi$ R12.5          |
| 5  | CRB550 $\phi$ R11、 $\phi$ R11.5、 $\phi$ R12 | Q235 $\phi$ 14  | 二道   |                                    |

注：上表仅代表常规冷轧钢筋原材料选取，冷轧原材及焊接网检验参 GB 13788—2017。

#### 4.2.3.4 组合成型钢筋加工标准见表 4.2.3.4 规定。

表 4.2.3.4 组合成型钢筋加工的尺寸形状允许偏差

| 序号 | 项目                        | 允许偏差                                | 示意图 |
|----|---------------------------|-------------------------------------|-----|
| 1  | 钢筋笼总长度 $L$ (mm)           | $\pm 10$                            |     |
| 2  | 钢筋笼主筋间距 $n$ (mm)          | $\pm 5$                             |     |
| 3  | 钢筋笼缠绕筋<br>间距 $m$ (mm)     | $\pm 5$                             |     |
| 4  | 钢筋笼直径 $D$ (mm)            | $\pm 10$                            |     |
| 5  | 钢筋网横纵钢筋<br>间距 $a$ (mm)    | $\pm 10$ 和规定长度的<br>$\pm 0.5\%$ 的较大值 |     |
| 6  | 钢筋网网片长度及<br>网片宽度 $b$ (mm) | $\pm 25$ 和规定长度的<br>$\pm 0.5\%$ 的较大值 |     |
| 7  | 钢筋桁架主筋<br>间距 $e_n$ (mm)   | $\pm 5$                             |     |
| 8  | 钢筋桁架高度 $h$ (mm)           | +1, -3                              |     |
| 9  | 钢筋桁架宽度 $w$ (mm)           | $\pm 7$                             |     |
| 10 | 钢筋桁架长度 $G$ (mm)           | $\pm 0.3\%$ 且不超过 20%                |     |

### 4.3 成型钢筋产品

#### 4.3.1 成型钢筋产品的分类

4.3.1.1 成型钢筋产品分定制和通用两类。

4.3.1.2 定制成型钢筋应严格按照委托方提供的图纸或翻样料单进行加工成型且符合国家有关标准的规定。

4.3.1.3 通用成型钢筋对于同一工程领域、同一区域内的标准钢筋混凝土产品，应符合相关的技术标准要求。

### 4.4 成型钢筋加工工艺流程

#### 4.4.1 钢筋调直工艺

4.4.1.1 设备使用：采用无延伸功能数控设备。

4.4.1.2 钢筋调直工艺流程应符合图 4.4.1.2。

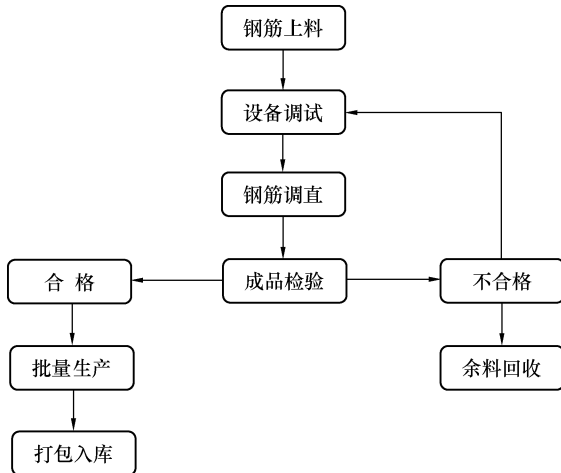


图 4.4.1.2 钢筋调直工艺流程图

#### 4.4.2 锯切套丝工艺

4.4.2.1 设备使用：采用数控锯切、套丝螺纹生产线。

4.4.2.2 锯切套丝工艺流程应符合图 4.4.2.2。

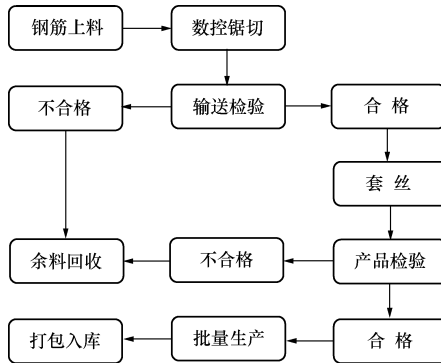


图 4.4.2.2 锯切套丝工艺流程图

#### 4.4.3 钢筋剪切工艺

4.4.3.1 设备使用：采用数控剪切设备。

4.4.3.2 钢筋剪切工艺流程应符合图 4.4.3.2。

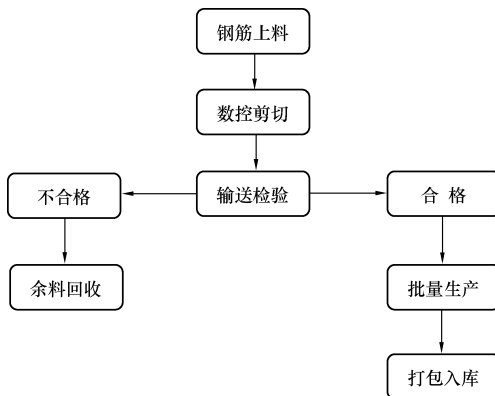


图 4.4.3.2 钢筋剪切工艺流程图

#### 4.4.4 钢筋弯折工艺

4.4.4.1 设备使用：采用数控弯曲中心或数控弯曲设备。

4.4.4.2 钢筋弯折工艺流程应符合图 4.4.4.2。

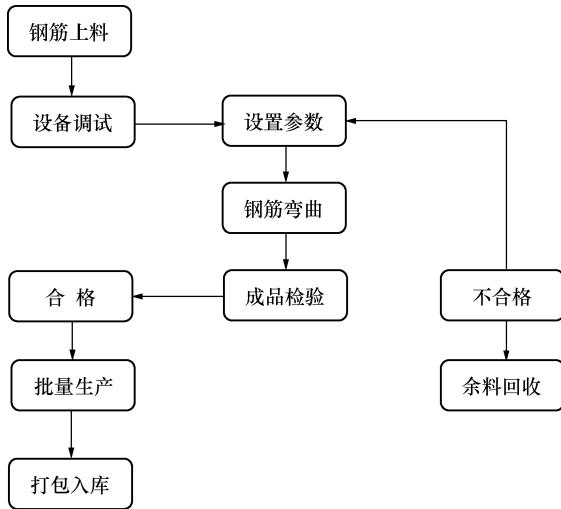


图 4.4.4.2 钢筋弯折工艺流程图

#### 4.4.5 组合成型钢筋加工工艺

4.4.5.1 组合成型钢筋包括钢筋笼、钢筋桁架、钢筋焊接网等。

4.4.5.2 使用设备：数控加工设备。

4.4.5.3 组合成型钢筋加工工艺流程：

- 1 钢筋笼及桁架加工工艺流程应符合图 4.4.5.3-1。
- 2 焊接钢筋网工艺流程应符合图 4.4.5.3-2。

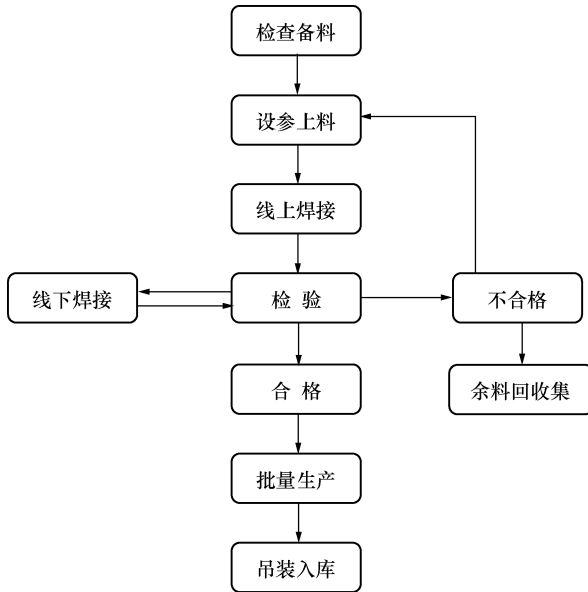


图 4.4.5.3-1 钢筋笼及桁架加工工艺流程图

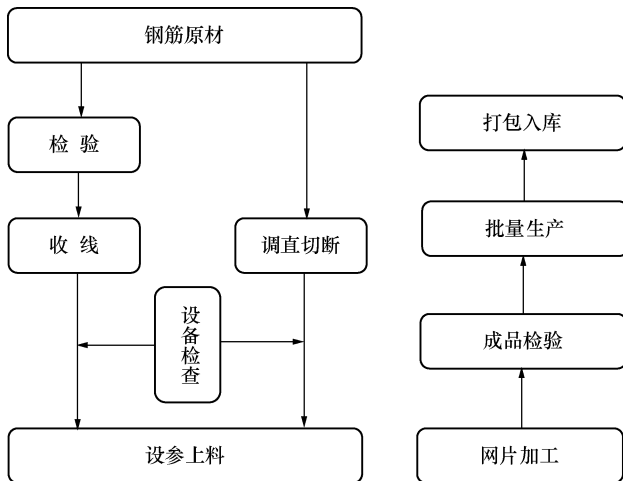


图 4.4.5.3-2 焊接钢筋网工艺流程图

#### 4.4.6 成型钢筋仓储

##### 4.4.6.1 成型钢筋在仓储区的存放应符合下列规定：

- 1 成型钢筋应堆放整齐，应具有防止受潮、锈蚀、污染和受压变形的措施；
- 2 同一工程中同类型的成型钢筋制品应按照结构部位、施工流水段先后顺序和规格分类码放整齐；
- 3 对已加工的组合成型钢筋应按照型号及类别码垛存放，并应采取防锈蚀、防变形措施；
- 4 成型钢筋制品不宜露天存放，当只能露天存放时宜选择平坦、坚实的场地，并应采取上盖下垫措施防止锈蚀、碾压和污染。

##### 4.4.6.2 成型钢筋仓库储放应满足“三清”“两齐”“三一致”“四号定位”，其中：

- 1 “三清”指钢筋材质清楚、规格清楚、数量清楚；
- 2 “两齐”指储区整齐、码放整齐；
- 3 “三相符”指账、物、卡相符。账指成型钢筋登记入库货物明细表；物指对应的成型钢筋；卡代表成型钢筋所属项目、楼栋号、使用部位、规格、型号、数量的标识牌；
- 4 “四号定位”指将成型钢筋存放的区、架、层、位按顺序编号管理。区指成型钢筋存放在几号区域；架指成型钢筋存放在几号架；层指成型钢筋存放在几号架几层；位指成型钢筋存放在几号架几层几号位。



## 5 信息化管理

### 5.1 基本规定

**5.1.1** 成型钢筋加工配送企业的信息化管理系统，应包含业务计划层、制造执行层和底层过程控制层等三个层级。应覆盖从销售订单开始到制成成型钢筋产品并配送至工程项目现场的全部时间和流程范围，利用信息化技术和必要的硬件条件，采集全范围的各种数据信息和状态信息，并实现三个层级的数据信息交互。

**5.1.2** 信息化管理系统宜实现与客户的业务协同，宜与施工现场监管信息系统对接。

**5.1.3** 成型钢筋加工配送企业的信息化管理系统应实现对生产全过程的管控与优化，实现原材、加工、质量信息可追溯。

**5.1.4** 成型钢筋加工配送企业的信息化管理系统的的技术标准、信息安全要求、评估标准、电子信息技术、自动化系统控制与集成等管理与技术方面应符合《工业自动化系统与集成制造执行系统功能体系结构》GB/T 25485、《企业信息化技术规范制造执行系统（MES）规范》SJZ 11362 的规定。

### 5.2 信息化管理的功能要求

**5.2.1** 信息化管理应满足加工配送企业的客户交互、计划与排产、生产管理、技术管理、配送管理、车间资源（人员、设备、场地、能源）管理、生产工艺管理、库存管理、物料跟踪管理、生产全过程数据记录、统计分析与管理等基本功能。

**5.2.2** 信息化管理的基本功能框架图见图 5.2.2。

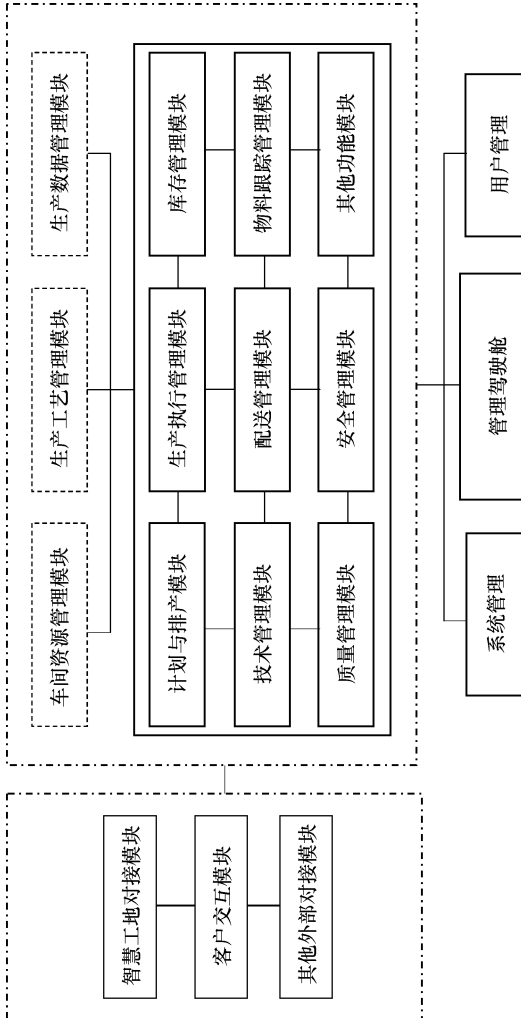


图 5.2.2 信息化管理基本功能框架图

### 5.3 经济技术指标

应用信息化管理系统的成型钢筋加工配送企业应达到钢材损耗率 $\leq 2.0\%$ 的节材控制目标。

## 6 成型钢筋包装

### 6.1 基本规定

- 6.1.1** 成型钢筋包装按棒材和线材单件成型钢筋、组合成型钢筋（含钢筋网片）及民用建筑钢筋构件二次打包进行包装。
- 6.1.2** 成型钢筋应捆扎整齐、牢固，防止在运输、吊装过程中发生变形。
- 6.1.3** 产品标识牌应采用可靠方式悬挂在易于查看的明显位置。
- 6.1.4** 螺纹连接丝头应带螺纹保护帽，连接套筒的无钢筋端应有套筒保护盖，且有明显的套筒规格标记。
- 6.1.5** 同一工程中同类型构件的成型钢筋制品应按照施工的先后顺序和安装部位分类打包。

### 6.2 棒材单件成型钢筋构件包装

- 6.2.1** 棒材直条成型钢筋构件包装应符合下列规定：
- 1 直条成型钢筋构件根据规格和长度确定包装数量，成包重量不允许超过 2t；
  - 2 包装材料为 14#铁丝（除特殊说明，以下绑扎打捆材料均为 14#铁丝）；
  - 3 包装方法为铁丝双折绑扎打捆，1m ~6m 长的构件均匀分布 3 道打包带，超过 6m，每增加 2m 增加 1 道打包带；
  - 4 各规格钢筋打包要求应符合表 6.2.1 规定。

表 6.2.1 棒材直条成型钢筋打包基础数据

| 序号 | 包装代码      | 包装名称                        | 钢筋直径 | 理论重量 | 产品分类    | 包装规格 |
|----|-----------|-----------------------------|------|------|---------|------|
| 1  | BCJQ12070 | 12mm 断料长度<br>0m ~ 12m70 个/包 | 12   | 0.89 | 棒材剪切/锯切 | 70   |

续表 6.2.1

| 序号 | 包装代码      | 包装名称                         | 钢筋直径 | 理论重量 | 产品分类    | 包装规格 |
|----|-----------|------------------------------|------|------|---------|------|
| 2  | BCJQ14050 | 14mm 断料长度<br>0m ~ 12m 50 个/包 | 14   | 1.12 | 棒材剪切/锯切 | 50   |
| 3  | BCJQ16040 | 16mm 断料长度<br>0m ~ 12m 40 个/包 | 16   | 1.58 | 棒材剪切/锯切 | 40   |
| 4  | BCJQ18030 | 18mm 断料长度<br>0m ~ 12m 30 个/包 | 18   | 2    | 棒材剪切/锯切 | 30   |
| 5  | BCJQ20020 | 20mm 断料长度<br>0m ~ 12m 20 个/包 | 20   | 2.47 | 棒材剪切/锯切 | 20   |
| 6  | BCJQ22020 | 22mm 断料长度<br>0m ~ 12m 20 个/包 | 22   | 2.98 | 棒材剪切/锯切 | 20   |
| 7  | BCJQ25020 | 25mm 断料长度<br>0m ~ 12m 20 个/包 | 25   | 3.85 | 棒材剪切/锯切 | 20   |
| 8  | BCJQ28020 | 28mm 断料长度<br>0m ~ 12m 20 个/包 | 28   | 4.83 | 棒材剪切/锯切 | 20   |
| 9  | BCJQ32020 | 32mm 断料长度<br>0m ~ 12m 20 个/包 | 32   | 6.31 | 棒材剪切/锯切 | 20   |
| 10 | BCWQ12020 | 12mm 断料长度<br>0m ~ 3m 20 个/包  | 12   | 0.89 | 棒材剪切/锯切 | 20   |

注：包装代码组成：棒材/线材缩写（2 位）+ 产品加工类型缩写（2 位）+ 包装规格（2 位直径代码 + 3 位数量代码）装名称组成：直径 + 产品加工类型 + 断料长度 + 包装规格。

### 6.2.2 小规格棒材弯曲成型钢筋包装应符合下列规定：

- 1 小规格棒材弯曲成型钢筋包装分为绑扎打捆和环保袋包装；
- 2 直段长度超过 400mm，用铁丝在靠近弯钩两端绑扎打捆；

- 3 直段长度小于 400mm，用环保袋包装；
- 4 任一直段长度超过 400mm，用铁丝在靠近两个端头的位置和直角处绑扎打捆；
- 5 两直段长度均小于 400mm，用环保袋包装；在靠近马凳两个端头和马凳中点位置用铁丝绑扎打捆；
- 6 小规格棒材弯曲成型钢筋打包要求应符合表 6.2.2 规定。

表 6.2.2 小规格棒材弯曲成型钢筋包装基础数据

| 序号 | 包装代码      | 包装名称                         | 钢筋直径 | 理论重量 | 产品分类 | 包装规格 |
|----|-----------|------------------------------|------|------|------|------|
| 1  | BCWQ12030 | 12mm 断料长度<br>3m ~ 6m 30 个/包  | 12   | 0.89 | 线材弯曲 | 30   |
| 2  | BCWQ12080 | 12mm 断料长度<br>6m ~ 12m 80 个/包 | 12   | 0.89 | 线材弯曲 | 80   |
| 3  | BCWQ14020 | 14mm 断料长度<br>0m ~ 3m 20 个/包  | 14   | 1.21 | 线材弯曲 | 20   |
| 4  | BCWQ14030 | 14mm 断料长度<br>3m ~ 6m 30 个/包  | 14   | 1.21 | 线材弯曲 | 30   |
| 5  | BCWQ14080 | 14mm 断料长度<br>6m ~ 12m 80 个/包 | 14   | 1.21 | 线材弯曲 | 80   |
| 6  | BCWQ16020 | 16mm 断料长度<br>0m ~ 3m 20 个/包  | 16   | 1.58 | 线材弯曲 | 20   |
| 7  | BCWQ16030 | 16mm 断料长度<br>3m ~ 6m 40 个/包  | 16   | 1.58 | 线材弯曲 | 40   |
| 8  | BCWQ16080 | 16mm 断料长度<br>6m ~ 12m 60 个/包 | 16   | 1.58 | 线材弯曲 | 60   |
| 9  | BCWQ18020 | 18mm 断料长度<br>0m ~ 3m 20 个/包  | 18   | 2.00 | 线材弯曲 | 20   |
| 10 | BCWQ18040 | 18mm 断料长度<br>3m ~ 6m 40 个/包  | 18   | 2.00 | 线材弯曲 | 40   |
| 11 | BCWQ18060 | 18mm 断料长度<br>6m ~ 12m 60 个/包 | 18   | 2.00 | 线材弯曲 | 60   |

注：包装代码组成：棒材/线材缩写（2位）+ 产品加工类型缩写（2位）+ 包装规格（2位直径代码+3位数量代码）；包装名称组成：直径+产品加工类型+断料长度+包装规格。

### 6.2.3 大规格棒材弯曲成型钢筋包装应符合下列规定：

- 1 大规格棒材钢筋弯曲成型后，最大限度的排列整齐，打捆重量不允许超过 2t；
- 2 全部采用铁丝绑扎的方法打捆；
- 3 平直段长度小于等于 3m，用铁丝在靠近端头处绑扎；
- 4 直段长度大于 3m，从靠近端头起，每间隔 2m 设置一道打包带；
- 5 大规格棒材成型钢筋打包要求应符合表 6.2.3 规定。

表 6.2.3 大规格棒材弯曲成型钢筋包装基础数据

| 序号 | 包装代码      | 包装名称                        | 钢筋直径<br>(mm) | 理论重量<br>(t) | 产品分类          | 包装规格<br>(根) |
|----|-----------|-----------------------------|--------------|-------------|---------------|-------------|
| 1  | BCWQ20020 | 20mm 弯曲<br>0m ~ 12m20 个/包   | 20           | 2.47        | 棒材剪切/<br>锯切弯曲 | 20          |
| 2  | BCWQ20020 | 22mm 弯曲长度<br>0m ~ 12m20 个/包 | 22           | 2.98        | 棒材剪切/<br>锯切弯曲 | 20          |
| 3  | BCWQ25020 | 25mm 弯曲长度<br>0m ~ 12m20 个/包 | 25           | 3.85        | 棒材剪切/<br>锯切弯曲 | 20          |
| 4  | BCWQ28020 | 28mm 弯曲长度<br>0m ~ 12m20 个/包 | 28           | 4.83        | 棒材剪切/<br>锯切弯曲 | 20          |
| 5  | BCWQ32020 | 32mm 弯曲长度<br>0m ~ 12m20 个/包 | 32           | 6.31        | 棒材剪切/<br>锯切弯曲 | 20          |

注：包装代码组成：棒材/线材缩写（2 位）+ 产品加工类型缩写（2 位）+ 包装规格（2 位直径代码+3 位数量代码）；包装名称组成：直径 + 产品加工类型 + 断料长度 + 包装规格。

## 6.3 线材单件成型钢筋构件包装

### 6.3.1 线材调直切断和调直弯曲成型钢筋包装应符合下列规定：

- 1 线材规格 $\leq 12\text{mm}$ 的，调直切断后长度小于 $3\text{m}$ ，用铁丝在靠近两端头向内 $600\text{mm}$ 处绑扎打捆；
- 2 长度 $3\text{m} \sim 6\text{m}$ ，用铁丝在靠近两端头向内 $800\text{mm}$ 处和中点绑扎打捆；
- 3 长度在 $6\text{m} \sim 12\text{m}$ 之间，用 $\varphi 6$ 盘圆在靠近两端头向内 $1\text{m}$ 处和中点处绑扎作为吊点，吊点之间每间隔 $2\text{m}$ 用铁丝绑扎固定；
- 4 各规格线材调直切断和调直弯曲成型钢筋包装要求应符合表 6.3.1 规定。

表 6.3.1 线材调直切断和调直弯曲成型钢筋包装基础数据

| 序号 | 包装代码      | 包装名称                        | 钢筋直径<br>(mm) | 理论重量<br>(t) | 产品分类   | 包装规格<br>(根) |
|----|-----------|-----------------------------|--------------|-------------|--------|-------------|
| 1  | XCTZ08200 | 8mm 调直<br>0m ~ 3m 200 个/包   | 8            | 0.40        | 线材调直弯曲 | 200         |
| 2  | XCTZ08300 | 8mm 调直<br>3m ~ 12m 300 个/包  | 8            | 0.40        | 线材调直弯曲 | 300         |
| 3  | XCTZI0200 | 10mm 调直<br>0m ~ 3m 200 个/包  | 10           | 0.62        | 线材调直弯曲 | 200         |
| 4  | XCTZI0300 | 10mm 调直<br>3m ~ 12m 300 个/包 | 10           | 0.62        | 线材调直弯曲 | 300         |
| 5  | XCTZI0201 | 10mm 调直<br>6m ~ 12m 200 个/包 | 10           | 0.62        | 线材调直弯曲 | 200         |
| 6  | XCTZI2200 | 12mm 调直<br>0m ~ 3m 200 个/包  | 12           | 0.89        | 线材调直弯曲 | 200         |
| 7  | XCTZI2300 | 12mm 调直<br>3m ~ 12m 300 个/包 | 12           | 0.89        | 线材调直弯曲 | 300         |
| 8  | XCTZI2201 | 12mm 调直<br>6m ~ 12m 200 个/包 | 12           | 0.89        | 线材调直弯曲 | 200         |

注：包装代码组成：棒材/线材缩写（2位）+产品加工类型缩写（2位）+包装规格（2位直径代码+3位数量代码）；包装名称组成：直径+产品加工类型+断料长度+包装规格。

### 6.3.2 线材弯曲成型钢筋包装应符合下列规定：



- 1 线材弯曲成型钢筋主要有封闭式、开口式和抗扭式箍筋，其形状大体分为矩形、多边形和圆形；
- 2 打包规则为，矩形箍筋任一对角用铁丝绑扎，多边形箍筋选择两个对角绑扎，圆箍筋两条垂直直径与圆的四个交点处各一道打包带；
- 3 各规格线材弯曲成型钢筋打包要求应符合表 6.3.2 规定。

表 6.3.2 线材弯曲成型钢筋构件包装基础数据

| 序号 | 包装代码      | 包装名称                         | 钢筋直径<br>(mm) | 理论重量<br>(t) | 产品分类 | 包装规格<br>(根) |
|----|-----------|------------------------------|--------------|-------------|------|-------------|
| 1  | XCWG08010 | 8mm 弯箍<br>0m ~ 12m 10 个/包    | 8            | 0.40        | 线材弯箍 | 10          |
| 2  | XCWG10010 | 10mm 弯箍<br>0m ~ 12m 11 个/包   | 10           | 0.62        | 线材弯箍 | 10          |
| 3  | XCWG12010 | 12mm 弯箍<br>0m ~ 12m 12 个/包   | 12           | 0.89        | 线材弯曲 | 10          |
| 4  | XCWG08100 | 8mm 弯曲<br>0m ~ 0.4m 100 个/包  | 8            | 0.40        | 线材弯曲 | 100         |
| 5  | XCWG08020 | 8mm 弯曲<br>0.4m ~ 1.2m 20 个/包 | 8            | 0.40        | 线材弯曲 | 20          |
| 6  | XCWG08080 | 8mm 弯曲<br>1.2m ~ 5m 80 个/包   | 8            | 0.40        | 线材弯曲 | 80          |
| 7  | XCWG10150 | 8mm 弯曲<br>5m ~ 12m 150 个/包   | 8            | 0.40        | 线材弯曲 | 150         |
| 8  | XCWG10100 | 10mm 弯曲<br>0m ~ 0.4m 100 个/包 | 10           | 0.62        | 线材弯曲 | 100         |
| 10 | XCWG10080 | 10mm 弯曲<br>1.2m ~ 5m 20 个/包  | 10           | 0.62        | 线材弯曲 | 80          |
| 11 | XCWG10150 | 10mm 弯曲<br>5m ~ 12m 150 个/包  | 10           | 0.62        | 线材弯曲 | 150         |

注：包装代码组成：棒材/线材缩写（2位）+ 产品加工类型缩写（2位）+ 包装规格（2位直径代码+3位数量代码）；包装名称组成：直径+产品加工类型+断料长度+包装规格。

## 6.4 钢筋网片包装

**6.4.1** 网片包装重量不允许超过 2t。

**6.4.2** 吊点位置按照吊点间跨中正弯矩与吊点处负弯矩相等的原则确定。

**6.4.3** 吊点数量根据网片长度按照以下规定设置：网片长度小于 4m 的应设置 2 个吊点，长度为 4m~8m 的网片应设置 3 个吊点，长度为 8m~12m 的网片应设置 4 个吊点，之后网片长度每增加 3m 增加 1 个吊点。当吊点数量为 3 个及以上时宜采用横吊梁起吊。

**6.4.4** 打包材料应采用  $\Phi 6\text{mm}$  或  $\Phi 8\text{mm}$  线材，打包材料拧节处圈数应超过 5 圈。

**6.4.5** 纵横间间距为 100mm 的 D 型钢筋网片打包要求应符合表 6.4.5 规定，其他各规格钢筋网片打包方式参考本表执行。

表 6.4.5 D 型网片打包基础数据

| 钢筋规格<br>(mm) | 网格间距<br>(mm) | 长度<br>(m) | 重量<br>(kg)  | 数量<br>(片) | 打包材料        | 打包点要求  |
|--------------|--------------|-----------|-------------|-----------|-------------|--------|
| 5~6          | 100 * 100    | 1~6       | 小于 2000     | 30        | $\Phi 6$ 线材 | 4 个打包点 |
|              |              | 6~12      |             | 20        | $\Phi 6$ 线材 | 6 个打包点 |
| 6.5          |              | 1~6       |             | 30        | $\Phi 6$ 线材 | 4 个打包点 |
|              |              | 6~12      |             | 20        | $\Phi 6$ 线材 | 6 个打包点 |
| 8            |              | 1~6       |             | 20        | $\Phi 8$ 线材 | 4 个打包点 |
|              |              | 6~12      |             | 10        | $\Phi 8$ 线材 | 6 个打包点 |
| 10           |              | 1~6       |             | 15        | $\Phi 8$ 线材 | 4 个打包点 |
|              |              | 6~12      |             | 8         | $\Phi 8$ 线材 | 6 个打包点 |
| 12           | 1~6          | 10        | $\Phi 8$ 线材 | 4 个打包点    |             |        |
|              | 6~12         | 5         | $\Phi 8$ 线材 | 6 个打包点    |             |        |

注：其他类型网片成包数量 = 3000kg/单片重量 (kg)，取整片数，最大包装数量 30 片，超过 30 片另行包装。

## 6.5 组合成型钢筋包装

组合成型钢筋中的钢筋网片按照 6.4 条执行，其他组合成型钢筋应根据外形尺寸、加工件刚度和自重、吊装与运输车辆等，对包装、起吊和运输方案进行专门设计，对吊点、吊具、吊缆等进行计算，必要时设置辅助设施，确保加工、包装、装卸、运输、安装过程安全可靠。

## 6.6 民用建筑钢筋构件二次打包

**6.6.1** 同一工程中，根据梁、墙、柱、板、楼梯等部位，应将相似形状的成型钢筋制品按照施工先后顺序和安装部位分类打包，以便于运输、清点数目和施工安装。成包重量不应超过 3 t，超过 3 t 的部分应重新打捆。

**6.6.2** 包装后应整齐、美观，长短不一的钢筋构件要考虑一端整齐。

**6.6.3** 二次打包完成后，在包装好的成型钢筋制品端头悬挂二次打包标识牌。

## 6.7 产品标识牌

**6.7.1** 成型钢筋产品标识牌设计符合以下要求：

- 1 成型钢筋标识牌设计应符合《混凝土结构成型钢筋应用技术规程》JGJ 366 的规定；
- 2 文字、图形清晰、规范、直观易懂，直观反映钢筋构件的形状和几何尺寸；
- 3 内容客观真实。

**6.7.1** 产品标识牌的内容应包括以下内容：

- 1 产品标识牌内容主要包括公司 LOGO、文字说明、产品二维码、图形和标注；
- 2 文字说明：包含本公司名称、主营业务、公司地址及安

全警示；

- 3 产品标识牌的内容应包括钢筋原材的品牌、炉批号，加工成型钢筋的班次，成型钢筋的规格和数量、形状简图和尺寸标注，安装的部位，包装代码，生产日期，加工设备主操和检验标记；
- 4 产品二维码应具有和标识牌内容相同的信息外，还应利用信息化手段实现原材，加工，配送，安装的整个过程与委托方信息互通和质量追溯。

## 7 成型钢筋配送

### 7.1 基本规定

- 7.1.1** 加工配送企业应具备与产能相匹配的物流运输能力。
- 7.1.2** 加工配送企业宜在经济合理的区域范围内，根据委托单位要求将成型钢筋按时运送到施工现场。
- 7.1.3** 成型钢筋运送车辆选择应符合下列规定：
- 1** 配送运输车辆应符合车辆运输管理有关规定，能满足成型钢筋外形尺寸和额定重量的运输要求；
  - 2** 车辆技术性能应当符合《营运车辆综合性能要求和检验方法》GB 18565 的要求；
  - 3** 道路车辆外廓尺寸、轴荷及质量限值应当符合《汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值》GB 1589 的要求。

### 7.2 装车规则

- 7.2.1** 运输车辆应符合国家及地方交通法规，应满足成型钢筋制品外形尺寸和额定载重量的要求，当发生超长、超宽的特殊情况时应办理有关运输手续。
- 7.2.2** 成型钢筋装卸应考虑车体平衡，运送应按照配送计划装车运送，装车完毕应采取绑扎固定措施，多个部位混装运送时应采取较易区分的分隔隔开措施。
- 7.2.3** 小件成型钢筋（边长不大于 200mm 的箍筋、拉筋等）运送应采用具有底板和四面侧板的吊篮盛放，小件在吊篮内应成垛、水平、重叠堆放，堆放高度不应超过侧板高度。
- 7.2.4** 装卸成型钢筋应采用钢丝绳或吊装带，不应使用包装物吊装钢筋。
- 7.2.5** 装车时应做到重件在下面、轻件在上面、大件在下面、

小件在上面，长件在下面、短件在上面，避免成型钢筋变形。

- 7.2.6 装车重量宜达到所选车辆标准载重的 80% 以上。
- 7.2.7 阴雨天运送成型钢筋制品应遮盖防护篷布，避免锈蚀。
- 7.2.8 成型钢筋配送时加工配送企业应向委托方提供以下文件资料：
  - 1 出厂合格证（包括成型钢筋配料单、加工质量检验记录等）；
  - 2 出厂检验报告、钢筋原材质量证明文件（包括原材进场合格证和复试报告等）；
  - 3 交货验收单。交货验收单用于供需双方的交货验收依据和货物结算凭证；
  - 4 当有施工或监理方的代表驻厂监督加工过程时，还应提供原材钢筋见证检验报告。
- 7.2.9 成型钢筋交货签收单格式见附录 C。

### 7.3 成型钢筋运输

- 7.3.1 宜按照以下运输模式进行物流运输：
  - 1 200km 以上地区安排第三方物流承运。要求：证照齐全，车况良好，并签订承运合同；  
200km 以内，合约固定车辆运输；
  - 2 物流运输的时效标准：
    - 市内配送时间 = 市内路程(km)/20，单位小时(h)；
    - 郊区运输时间 = 郊区路程(km)/25，单位小时(h)；
    - 长途运输时间 = 长途运输距离(km)/40，单位小时(h)。
- 7.3.2 物流运输安全应符合下列要求：
  - 1 车辆不应超速行驶；
  - 2 宜选择行人、车辆较少，并且平坦的道路运输，避免颠簸；
  - 3 严格按照交管部门办理的通行证规定的通行时间进入市

区，应避免上下班高峰期；

- 4 应根据工程钢筋构件外形尺寸特点及总重量，选择与之相适宜的道路实施运输，避免在运输过程中对构件成型质量造成影响。

## 8 成型钢筋质量检验

### 8.1 原材料检验

#### 8.1.1 一般规定

8.1.1.1 常用热轧、冷轧钢筋种类和力学性能应分别符合表 8.1.1.1-1、表 8.1.1.1-2 的规定。

表 8.1.1.1-1 常用热轧钢筋种类和力学性能

| 钢筋牌号             | 屈服强度<br>( $f_{yk}$ )<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | 抗拉强度<br>( $f_{stk}$ )<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | 断后伸长率<br>( $A$ )<br>(%) | 最大拉力下的<br>总伸长率 ( $A_{gt}$ )<br>(%) |
|------------------|--|---|-------------------------|------------------------------------|
|                  | 不小于  |   |                         |                                    |
| HPB300           | 300  | 420   | 25.0                    | 10.0                               |
| HRB400 HRBF400   | 400  | 540   | 16.0                    | 7.5                                |
| HRB400E HRBF400E | 400  | 540   | —                       | 9.0                                |
| HRB500 HRBF500   | 500  | 630   | 15.0                    | 7.5                                |
| HRB500E HRBF500E | 500  | 630   | —                       | 9.0                                |
| HRB600           | 600  | 730   | 14.0                    | 7.5                                |

表 8.1.1.1-2 常用冷轧钢筋种类和力学性能

| 钢筋牌号    | 规定的塑性延伸<br>强度 ( $R_{p0.2}^0$ )<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | 抗拉强度<br>( $f_{stk}$ )<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | 断后伸长率<br>( $A$ )<br>(%) | 最大拉力下的总<br>伸长率 ( $A_{gt}$ )<br>(%) |
|---------|--|---|-------------------------|------------------------------------|
|         | 不小于  |   |                         |                                    |
| CRB550  | 500  | 550   | 11.0                    | 2.5                                |
| CRB600H | 540  | 600   | 14.0                    | 5.0                                |
| CRB680H | 600  | 680   | 14.0                    | 5.0                                |



**8.1.1.2** 钢筋的公称直径、横截面面积及理论重量应符合表 8.1.1.2 的规定。

**表 8.1.1.2 钢筋的公称直径、公称截面面积及理论重量**

| 公称直径 (mm) | 公称横截面面积 (mm <sup>2</sup> ) | 理论重量 (kg/m) |
|-----------|----------------------------|-------------|
| 6         | 28.27                      | 0.222       |
| 8         | 50.27                      | 0.395       |
| 10        | 78.54                      | 0.617       |
| 12        | 113.10                     | 0.888       |
| 14        | 153.90                     | 1.210       |
| 16        | 201.10                     | 1.580       |
| 18        | 254.50                     | 2.000       |
| 20        | 314.20                     | 2.470       |
| 22        | 380.10                     | 2.980       |
| 25        | 490.90                     | 3.850       |
| 28        | 615.80                     | 4.830       |
| 32        | 804.20                     | 6.310       |
| 36        | 1018.00                    | 7.990       |
| 40        | 1257.00                    | 9.870       |
| 50        | 1964.00                    | 15.420      |

注：理论重量按密度为 7.85g/cm<sup>3</sup> 计算。

**8.1.1.3** 加工企业自检钢筋原材检验报告格式见附录 D。

## **8.1.2 组批规则**

**8.1.2.1** 钢筋应按批进行检查和验收。每批由同一牌号、同一炉罐号、同一规格的钢筋组成，每批重量通常不大于 60t。超过 60t 的部分，每增加 40t（或不足 40t 的余数），增加一个拉伸试验试样和一个弯曲试验试样。

**8.1.2.2** 允许由同一牌号、同一冶炼方法、同一浇筑方法的不

同炉罐号组成混合批，但各炉罐号含碳量之差不大于 0.02%，含锰量之差不大于 0.15%。混合批的重量不大于 60t。

### 8.1.3 钢筋外观及质量文件检验

**8.1.3.1 钢筋外观质量检验：**钢筋表面不应有裂纹、结疤、油污、颗粒状或片状铁锈，带有颗粒状或片状老锈的钢筋不应使用。

**8.1.3.2 钢筋质量文件检验：**钢筋采购时应检查钢筋生产和销售单位的生产许可证、营业执照、授权委托书等资质文件。进厂钢筋应带有相应的产品质量证明文件，无证产品不应使用。

**8.1.3.3 质量证明文件包括产品合格证、出厂检验报告等。**产品合格证、出厂检验报告，是对钢筋质量的证明资料，应列出钢筋的主要性能指标。当用户有特别要求时，还应列出某些专门检验数据。

### 8.1.4 钢筋尺寸偏差检验

**8.1.4.1 热轧光圆钢筋尺寸偏差应按照以下要求进行检验：**

- 1 按定尺长度交货的直条热轧光圆钢筋其长度允许偏差范围为 0 ~ +50mm；
- 2 热轧光圆钢筋重量偏差符合规定时，其直径允许偏差不作交货条件；
- 3 其直径允许偏差和不圆度见表 8.1.4.1 中规定。

**表 8.1.4.1 光圆钢筋的直径允许偏差和不圆度**

| 公称直径/mm        | 允许偏差/mm | 不圆度/mm |
|----------------|---------|--------|
| 6/8/10/12      | ±0.3    | ≤0.4   |
| 14/16/18/20/22 | ±0.4    |        |

注：热轧光圆钢筋直径的测量应精确到 0.1mm。

**8.1.4.2 热轧带肋钢筋长度允许偏差应按照以下要求进行**

检验:

- 1 直条热轧带肋钢筋按定尺交货时的长度允许偏差为 0 ~ +50mm;
- 2 钢筋可以盘卷交货, 每盘应是一条钢筋, 允许每批有 5% 的盘数 (不足两盘时可有 2 盘) 由两条钢筋组成;
- 3 热轧带肋钢筋内径的测量应精确到 0.1mm;
- 4 热轧带肋钢筋的表面形状及尺寸允许偏差应符合《钢筋混凝土用钢第二部分: 热轧带肋钢筋》GB/T 1499.2 的相关要求。

### 8.1.5 钢筋重量偏差及力学性能检验

**8.1.5.1** 钢筋检验项目见表 8.1.5.1。表中对化学成分的试验方法优先采用《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 4336, 对化学分析结果有争议时, 仲裁试验应按《钢铁及合金化学分析方法系列国家标准》GB/T 223 相关部分进行。

**表 8.1.5.1 钢筋的检验项目、取样方法和试验方法**

| 序号 | 检验项目           | 取样数量  | 取样方法       | 试验方法   |
|----|----------------|-------|------------|--|
| 1  | 化学成分<br>(熔炼分析) | 1     | GB/T 20066 | GB/T 223 相关部分、<br>GB/T 4336、GB/T 20123、<br>GB/T 20124、GB/T 20125 |
| 2  | 拉伸             | 2     | 不同根(盘)钢筋切取 | GB/T 28900 和<br>GB/T 1499.1—2                                    |
| 3  | 弯曲             | 2     | 不同根(盘)钢筋切取 | GB/T 28900 和<br>GB/T 1499.1—2                                    |
| 4  | 反向弯曲           | 1     | 任一根(盘)钢筋切取 | GB/T 28900 和<br>GB/T 1499.2                                      |
| 5  | 尺寸             | 逐支(盘) | —          | GB 1499.1—2  |

续表 8.1.5.1

| 序号 | 检验项目 | 取样数量        | 取样方法       | 试验方法                   |
|----|------|-------------|------------|------------------------|
| 6  | 表面   | 逐支(盘)       | —          | 目视                     |
| 7  | 重量偏差 | GB 1499.1—2 |            |                        |
| 8  | 晶粒度  | 2           | 不同根(盘)钢筋切取 | GB/T 6394              |
| 9  | 金相组织 | 2           | 不同根(盘)钢筋切取 | GB/T 13298、GB/T 1499.2 |

### 8.1.5.2 钢筋重量偏差应按照以下要求进行检验：

- 1 现场每批次钢筋制样一组，每组 5 根，截取钢筋长度定为 520mm 左右；
- 2 每根钢筋两端需打磨成与钢筋轴线垂直的平整面，试样长度应逐支测量，应精确到 1mm，测量试样总重量时，应精确到不大于总重量的 1%；
- 3 如需同时进行力学性能试验，则先进行重量偏差检验，再取其中 2 个试样进行力学性能检验；
- 4 钢筋重量偏差计算公式 (8.1.5.2)：

$$\Delta D = \frac{D_a - (L \times D_u)}{L \times D_u} \times 100 \quad (8.1.5.2)$$

式中： $\Delta D$  —— 表示试样重量偏差；

$D_a$  —— 表示试样实际总重量；

$D_u$  —— 表示试样理论重量；

$L$  —— 表示试样总长度。

根据检验计算结果，按照表 8.1.5.2 中的规定作“合格”或者“不合格”的判定；

- 5 重量偏差不允许复检。

表 8.1.5.2 钢筋单位长度允许重量偏差表

| 公称直径 (mm) |         | 实际重量与理论重量的偏差 (%) |
|-----------|---------|------------------|
| 热轧带肋钢筋    | 6 ~ 12  | ± 6              |
|           | 14 ~ 20 | ± 5              |
|           | 22 ~ 50 | ± 4              |
| 热轧光圆钢筋    | 6 ~ 12  | ± 6              |
|           | 14 ~ 22 | ± 5              |
| 冷轧带肋钢筋    | 4 ~ 12  | ± 4              |
| 冷轧光圆钢筋    | 5 ~ 12  | ± 4              |
| 高延性冷轧带肋钢筋 | 5 ~ 12  | ± 4              |

### 8.1.5.3 钢筋力学性能应按照以下要求进行检验：

- 1 主要检测指标包括屈服强度、抗拉强度、断后伸长率、最大拉力下的总伸长率；
- 2 伸长率类型可以从  $A$  或  $A_{gt}$  中选定，仲裁检验时采用  $A_{gt}$ ；
- 3 对于没有明显屈服的钢筋，下屈服强度特征值  $R_{eL}$  应采用规定非比例延伸强度  $R_{p0.2}^0$ ；
- 4 拉伸、弯曲试验试样不准许进行车削加工；
- 5 根据检验数据及计算结果，按《金属材料拉伸试验 第 1 部分：室温试验方法》GB/T 228.1、《钢筋混凝土用钢第一部分：热轧光圆钢筋》GB 1499.1、《钢筋混凝土用钢第二部分：热轧带肋钢筋》GB 1499.2 及表 14 中的规定作“合格”或者“不合格”的判定。

### 8.1.6 钢筋弯曲检验

钢筋弯曲应按照以下要求进行检验：

- 1 主要检测钢筋承受规定弯曲变形的能力；
- 2 钢筋弯曲检验应按照表 8.1.6 的规定，选择弯芯直径进行弯曲试验；

- 3 依据 GB/T 1499.1、GB 1499.2 中的规定，对弯曲试样弯曲处的外表面及内侧面进行观察，如不出现裂断，裂缝、起皮等表面缺陷则判为“合格”，反之则为“不合格”。

表 8.1.6 热轧钢筋弯曲 180° 所用弯曲压头直径

| 牌号                                       | 公称直径 $d$ (mm) | 弯曲压头直径 (增) |
|--|---------------|------------|
| HPB300                                   | 6 ~ 22        | d          |
| HRB400<br>HRBF400                        | 6 ~ 25        | 4d         |
|  | 28 ~ 40       | 5d         |
|  | >40 ~ 50      | 6d         |
| HRB500<br>HRBF500<br>HRB500E<br>HRBF500E | 6 ~ 25        | 6d         |
|  | 28 ~ 40       | 7d         |
|  | >40 ~ 50      | 8d         |
|  |               |            |
| HRB600                                   | 6 ~ 25        | 6d         |
|  | 28 ~ 40       | 7d         |
|  | >40 ~ 50      | 8d         |

**8.1.6.1 钢筋反向弯曲应按照以下要求进行检验：**

- 1 依据《钢筋混凝土用钢第一部分：热轧光圆钢筋》GB/T 1499.1 及《钢筋混凝土用钢第二部分：热轧带肋钢筋》GB/T 1499.2 的规定：对热轧带肋钢筋有反向弯曲试验的要求，而对热轧光圆钢筋则无此项检验要求；
- 2 将牌号带 E 的钢筋反向弯曲试验要求作为常规检验项目；
- 3 可用反向弯曲试验代替弯曲试验；
- 4 钢筋反向弯曲试验所用弯曲压头直径比弯曲试验相应增加一个钢筋公称直径（如：公称直径  $d = (6\text{mm} \sim 25\text{mm})$  的钢筋，作钢筋弯曲试验时弯曲压头直径是  $4d$ ，而作钢筋反向弯曲试验时弯曲压头直径则为  $5d$ ）；

- 5 反向弯曲试验，先正向弯曲 $90^{\circ}$ ，把经正向弯曲后的试样在 $100^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ 温度下保温不少于30min。经自然冷却后再反向弯曲 $20^{\circ}$ 。两个弯曲角度均应在保持载荷时测量；
- 6 当供方能保证经人工时效后的反向弯曲性能时，正向弯曲后的试样亦可在室温下直接进行反向弯曲；
- 7 依据《钢筋混凝土用钢第二部分：热轧带肋钢筋》GB/T 1499.2及《钢筋混凝土用钢筋 弯曲和反向弯曲试验方法》YB/T 5126规定，对弯曲试样弯曲处的外表面及内侧面进行观察，如不出现裂断，裂缝、起皮等表面缺陷则判为“合格”，反之则为“不合格”。

### 8.1.7 钢筋弯曲度检验

8.1.7.1 直条钢筋的弯曲度应不影响正常使用，每米弯曲度不大于4mm。

8.1.7.2 直条钢筋总弯曲度不大于钢筋总长度的0.4%。

### 8.1.8 钢筋强度和伸长率检验

对按一、二、三级抗震等级设计的框架和斜撑构件（含梯段）中的纵向受力普通钢筋应采用HRB400E、HRB500E、HRBF400E、HRBF500E钢筋，其强度和最大拉力下的总伸长率的实测值应符合下列规定：

- 1 钢筋的抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值不应小于1.25；
- 2 钢筋的屈服强度实测值与屈服强度标准值的比值不应大于1.30。
- 3 钢筋的最大拉力下的总伸长率实测值不应小于9%。

### 8.1.9 钢筋金相及化学成分检验

8.1.9.1 取样应根据被检钢筋的检验目的，选择有代表性的部

位。同时还需考虑切取方法，检验面的选择及样品是否需要装夹或镶嵌。切取试样时应防止样品过热和变形，以防引起试样内部金属组织变化。

**8.1.9.2** 钢筋在加工过程中，如发现有脆断、焊接性能不良或力学性能显著不正常等现象时，应进行金相及化学成分检验专项检验。

**8.1.9.3** 根据金相分析的相关检验结果及金相图谱分析，判定钢筋内部的质量状况，做出“合格”及“不合格”的裁决。

### **8.1.10 细晶粒钢筋晶粒度检验**

**8.1.10.1** 细晶粒钢筋加工前应做晶粒度检验，如供方能提供可靠的晶粒度检验证明，可予以采信，不再进行晶粒度检验。

**8.1.10.2** 晶粒度检验借助金相显微镜进行金相分析，包括组织显示和晶粒度测定。

**8.1.10.3** 当晶粒度不粗于9级，则该细晶粒钢筋为“合格”，反之则为“不合格”。

### **8.1.11 无效检验的界定**

钢筋力学性能试验中，出现下列情况之一时其结果无效：

- 1 试样断在标距外或断在机械刻划的标距标记上，而且断后伸长率小于规定最小值；
- 2 试验期间设备发生故障，影响了试验结果；
- 3 试验期间突然停电，影响了试验结果。

### **8.1.12 原材料检验批次扩量及仲裁检验**

**8.1.12.1** 原材料检验批次扩量应按照以下规定进行：

- 1 经合法产品质量认证机构认证符合要求的钢筋，其进厂检验批量可扩大一倍；
- 2 同一厂家、同一牌号、同一规格的钢筋连续三次进厂检



验均一次检验合格时，其后的检验批量可扩大一倍；

**8.1.12.2** 原材料仲裁检验应按照规定进行：

- 1 根据供需双方协议，伸长率类型可从  $A$  或  $A_{gt}$  中选定。仲裁检验时采用  $A_{gt}$ ；
- 2 对化学分析和拉伸试验结果有争议时，仲裁试验分别按《钢铁及合金化学分析方法系列国家标准》GB/T 223、《金属材料拉伸试验第 1 部分：室温试验方法》GB/T 228.1 进行。

**8.1.13** 委托（第三方）检验的相关规定

**8.1.13.1** 委托检验流程：原材进厂→按委托单位提供的送检计划制备样品→由委托单位试验员送第三方检测机构检验（原材质量文件由钢筋加工单位提供）。

**8.1.13.2** 委托检验的抽检试件数量中应有不小于总抽检试件数量 30% 的试件检验为见证检验。

**8.1.13.3** 钢筋应按进场时钢筋批号及直径分批送检。每 60t 为一批，不足 60t 按一批计。每批送检 1 组。

**8.1.13.4** 每批钢筋应由同一牌号、同一炉罐号、同一规格（直径）、同一交货状态的钢筋组成，每批重量通常不大于 60t。超过 60t 的部分，每增加 40t（或不足 40t 的余数），增加一个拉伸试验试样和一个弯曲试验试样。

**8.1.13.5** 允许同一牌号、同一冶炼方法、同一浇注方法的不同炉罐号组成混合批，但各炉罐号含碳量之差不大于 0.02%，含锰量之差不大于 0.15%，混合批的重量不大于 60t。

**8.2** 成型钢筋检验

**8.2.1** 单件成型钢筋检验规定

**8.2.1.1** 单件成型钢筋检验应按照规定组批：

- 1 同一台设备、同一台班加工的同一规格类型成型钢筋为一个检验批；
- 2 同一检验批的首件必检，加工过程中应进行抽检，抽检次数不少于2次，每次抽检数量不少于2件；
- 3 单件成型钢筋加工形状、尺寸的允许偏差应符合表8.2.1.1-1的规定；
- 4 单件成型钢筋抽检方法按《钢筋混凝土用加工成型钢筋》YB/T 4162的规定进行。抽检的具体项目、方法见表8.2.1.1-2。

表 8.2.1.1-1 单件成型钢筋加工的允许偏差

| 序号 | 项目                | 允许偏差   |
|----|-------------------|--------|
| 1  | 调直后直线度            | +3mm/m |
| 2  | 受力成型钢筋顺长度方向全长的净尺寸 | ±5 mm  |
| 3  | 弯曲角度误差            | ≤ ±1°  |
| 4  | 弯起钢筋的弯折位置         | ±5mm   |
| 5  | 箍筋内净尺寸            | ±3mm   |
| 6  | 箍筋对角线             | ±4mm   |

表 8.2.1.1-2 单件成型钢筋抽检项目及方法

| 序号 | 检验对象 | 检验项目                       | 取样数量       | 取样方法 | 试验方法 |
|----|------|----------------------------|------------|------|------|
| 1  | 单件产品 | 外形尺寸                       | 抽检1%但不少于3根 | 随机抽取 | 量具   |
| 2  |      | 受力钢筋弯起外形尺寸                 | 抽检1%但不少于3根 | 随机抽取 | 量具   |
| 3  |      | 弯起钢筋弯终点锚固长度                | 抽检1%但不少于3根 | 随机抽取 | 量具   |
| 4  | 钢筋骨架 | 根据 GB 50204 第 5.5.3 条规定检验。 |            |      |      |

- 5 单件成型钢筋弯折检验的具体项目见表 8.2.1.1-1，弯折角度的允许偏差见表 8.2.1.2。

表 8.2.1.2 弯折角度的允许偏差

| 角度          |      | 允许偏差      |
|-------------|------|-----------|
| 弯折角度        | 90°  | +6°<br>0  |
|             | 其它角度 | +8°<br>0  |
| 弯钩平直段长度 $L$ |      | 20mm<br>0 |

**8.2.1.2 箍筋、弯钩应按照以下要求进行检验：**

- 1 箍筋弯钩的弯弧内直径除应满足《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 中第 5.3.1 条的规定外，尚应不小于受力钢筋直径；
- 2 箍筋弯钩的弯折角度：对一般结构不应小于 90°，对有抗震等要求的结构应为 135°；
- 3 箍筋弯钩平直段长度：对一般结构不宜小于箍筋直径的 5 倍，对有抗震等要求的结构不应小于箍筋直径的 10 倍，且不小于 75mm。

**8.2.1.3 单件成型钢筋检验扩量规定：**经产品认证符合要求的单件成型钢筋，其进场检查批量可扩大一倍；在同一工程中，连续三个进场检验批次均一次检验合格时，其后的检验批量可扩大一倍。

**8.2.2 组合成型钢筋检验规定**

**8.2.2.1 组合成型钢筋检验组批规则**应按每出厂批进行检查验收，每批应由同一工程、同一钢筋配料单、同一规格所需成型钢筋组成，每批钢筋不大于 15t。在同一检验批内，抽检数量为

10%，且不少于3件。

**8.2.2.2 柱焊接箍筋笼检验应符合下列规定：**

- 1 钢筋骨架尺寸、外形应符合订货单或钢筋配料单规定；
- 2 受力钢筋间距允许偏差为  $\pm 10\text{mm}$ ；
- 3 钢筋骨架沿长度方向允许偏差为  $\pm 10\text{mm}$ ，宽和高允许偏差为  $\pm 5\text{mm}$ ；
- 4 箍筋间距允许偏差为  $\pm 20\text{mm}$ 。

**8.2.2.3 梁焊接箍筋笼的检验应符合下列规定：**

- 1 钢筋骨架尺寸、外形应符合订货单或钢筋配料单规定；
- 2 受力钢筋间距允许偏差为  $\pm 10\text{mm}$ ；
- 3 钢筋骨架沿长度方向允许偏差为  $\pm 10\text{mm}$ ，宽和高允许偏差为  $\pm 5\text{mm}$ ；
- 4 箍筋间距允许偏差为  $\pm 20\text{mm}$ ；
- 5 梁钢筋弯起点允许偏差不应超过  $\pm 20\text{mm}$ 。

**8.2.2.4 钢筋桁架检验应符合下列规定：**

- 1 组批规则：钢筋桁架应按批进行检查验收，每批应由同一型号、同一原材料来源、同一生产设备并在同一连续时段内制造的钢筋桁架组成，重量不大于60t；
- 2 钢筋桁架外观、尺寸及重量的检验应符合下列规定：
  - 1) 钢筋桁架下弦筋钢筋的直线度偏差应不大于2mm；上下弦钢筋平行度偏差应不大于2mm；
  - 2) 每件制品的上弦不应开焊，下弦焊点开焊数量不应超过下弦焊点总数的4%，且相邻两焊点不应有连续开焊现象；
  - 3) 焊点处熔化金属应均匀；
  - 4) 焊点应无裂纹、多孔性缺陷和明显的烧伤现象；
  - 5) 钢筋桁架尺寸、重量的允许偏差见表8.2.2.4。

表 8.2.2.4 钢筋桁架尺寸、重量的允许偏差

| 名称     | 数值                  | 允许偏差   | 备注             |
|--------|---------------------|--|----------------|
| 桁架总长度  | 2000mm ~<br>14000mm | 总长度的 $\pm 0.3\%$ ,<br>且不超过 $\pm 30\text{mm}$ | 数值为 200mm 的整数倍 |
| 桁架设计高度 | 70mm ~ 270mm        | + 1.0mm 和 - 3.0mm                            | 数值为 10mm 的整数倍  |
| 桁架设计宽度 | 80mm ~ 110mm        | $\pm 7.5\text{mm}$                           | 数值为 10mm 的整数倍  |
| 伸出长度   |                     | 0 ~ 4.0mm                                    | 协商确定           |
| 上弦焊点间距 | 200mm               | $\pm 2.5\text{mm}$                           | 固定值            |
| 理论重量   |                     | $\pm 7.0\%$                                  |                |

### 3 钢筋桁架力学性能检验应符合下列规定：

- 1) 钢筋桁架试样均应从成品桁架上截取，但试样所包含的交叉点不应开焊。除去掉多余的部分以外，试样不应进行其他加工；
- 2) 弦的拉伸试样如《钢筋混泥土用钢筋桁架》YB/T 4262—2011 中图 3 所示。应在桁架的上下弦各截取两个试样，每个试样至少有一个焊点。试样长度应足够，以保证夹具之间的距离不小于 20 倍试样直径，也不短于 180mm。弦的试样上腹杆钢筋距交叉点约 25mm 处切断；
- 3) 抗剪试样，应在桁架的上弦和下弦上共截取三个试样（上弦和左右下弦各截取一个试样），每个试样至少有一个焊点。试样的腹杆钢筋长度如不够，可以接长，以保证夹具之间的钢筋长度不少于 100mm。试样的弦钢筋距焊点约 100mm 处切断；
- 4) 应在桁架的上弦和下弦上各截取一个弯曲试样，试样应保证试验时受弯曲部位离开交叉焊点至少 25mm；
- 5) 重量称量试样的尺寸为 1m，试样的长度偏差不大于  $\pm 10\text{mm}$ 。

**4 依据以下检验结果进行质量裁决：**

- 1) 钢筋桁架用钢筋的力学与工艺性能应分别符合相应标准中相应牌号钢筋的规定；
- 2) 钢筋桁架焊点的抗剪力应不小于 0.6 倍腹杆钢筋规定屈服力值；
- 3) 钢筋桁架的抗剪力为 3 个试样抗剪力的平均值（精确至 0.1kN）；
- 4) 钢筋桁架的实际重量与理论重量的允许偏差不应超过  $\pm 4\%$ ；
- 5) 钢筋桁架重量的检测采用过磅实测重量；
- 6) 钢筋桁架的拉伸、弯曲和抗剪力试验结果如不合格，则应从该批桁架中再取双倍试样进行不合格项目的检验，复检结果全部合格时，该批钢筋桁架判定为“合格”，反之则为“不合格”。

**8.2.2.5 钢筋焊网检验应符合下列规定：**

- 1 组批规则：钢筋焊接网应按批进行检查验收，每批应由同一型号、同一原材料来源、同一生产设备并在同一连续时段内制造的钢筋焊接网组成，重量不大于 30t；
- 2 一般规定：
  - 1) 钢筋焊接网应采用《冷轧带肋钢筋》GB 13788 规定的牌号 CRB550 冷轧带肋钢筋和《钢筋混凝土用钢第二部分：热轧带肋钢筋》GB 1499.2 规定牌号的热轧带肋钢筋。采用热轧带肋钢筋时，只要力学性能符合要求，可采用无纵肋的热轧钢筋，但应征得用户同意；
  - 2) 钢筋焊接网应采用公称直径 5mm ~ 16mm 的钢筋。经供需双方协议，也可采用其他公称直径的钢筋；
  - 3) 钢筋焊接网两个方向均为单根钢筋时，较细钢筋的公称直径不小于较粗钢筋的公称直径的 0.6 倍；

- 4) 当纵向钢筋采用并筋时，纵向钢筋的公称直径不小于横向钢筋公称直径的 0.7 倍，也不大于横向钢筋公称直径的 1.25 倍。
- 3 加工形状、尺寸检验应符合下列规定：
  - 1) 钢筋焊接网纵向钢筋间距宜为 50mm 的整倍数，横向钢筋间距宜为 25mm 的整倍数，最小间距宜采用 100mm，间距的允许偏差取  $\pm 10\text{mm}$  和规定间距的  $\pm 5\%$  的较大值；
  - 2) 钢筋的伸出长度应不小于 25mm；
  - 3) 网片长度和宽度的允许偏差取  $\pm 25\text{mm}$  和规定长度的  $\pm 0.5\%$  的较大值。
- 4 焊点压入深度、焊网开焊漏焊点数量检验应符合下列规定：
  - 1) 钢筋电阻点焊的焊点压入深度应为较小钢筋直径的 18% ~ 25%；
  - 2) 钢筋焊接网焊点开焊数量不应超过整张网片交叉点总数的 1%，并且任一根钢筋上开焊点不应超过该支钢筋上交叉点总数的一半。钢筋焊接网最外边钢筋上的交叉点不应开焊。
- 5 重量偏差检验规定：钢筋焊接网的理论重量按组成钢筋公称直径和规定尺寸计算，计算时钢的密度采用  $7850\text{kg/m}^3$ 。钢筋焊接网实际重量与理论重量的允许偏差为  $\pm 4.5\%$ ；
- 6 力学性能检验应符合下列规定：
  - 1) 钢筋焊接网的抗剪力为 3 个试样抗剪力的平均值（精确至 0.1kN）；
  - 2) 钢筋焊接网焊点的抗剪力应不小于试样受拉钢筋规定屈服力值的 0.3 倍。对于公称直径不小于 6mm 的冷轧带肋钢筋，冷轧带肋钢筋最大力总伸长率应不小于

- 2.5%，钢筋的强屈比  $R_m^0/R_{p0.2}^0$  应不小于 1.05；
- 3) 钢筋焊接网的拉伸、弯曲和抗剪力试验结果如不合格，则应从该批钢筋焊接网中再取双倍试样进行不合格项目的检验，复验结果全部合格时，该批钢筋焊接网判定为合格；
- 4) 钢筋焊接网允许有因取样产生的局部空缺。
- 7 冷轧带肋钢筋检测报告见附录 E；
- 8 热轧钢筋焊网检测报告见附录 F；
- 9 冷轧带肋钢筋焊网检测报告见附录 G。
- 8.2.2.6 组合成型钢筋加工的允许偏差应符合表 8.2.2.6 的规定。**

**表 8.2.2.6 组合成型钢筋加工的允许偏差**

| 序号 | 项目           | 允许偏差 (mm)            |
|----|--------------|----------------------|
| 1  | 钢筋网纵横钢筋间距    | ±10 和规定间距 ±5% 的较大值   |
| 2  | 钢筋网网片长度和网片宽度 | ±25 和规定尺寸 ±0.5% 的较大值 |
| 3  | 钢筋笼主筋间距      | ±5                   |
| 4  | 钢筋桁架主筋间距     | ±5                   |
| 5  | 箍筋（缠绕筋）间距    | ±5                   |
| 6  | 钢筋桁架高度       | ±10                  |
| 7  | 钢筋桁架宽度       | ±10                  |
| 8  | 钢筋笼直径        | ±10                  |
| 9  | 钢筋笼总长度       | ±10                  |
| 10 | 钢筋桁架长度       | ±10                  |

**8.2.2.7 组合成型钢筋检验扩量及仲裁应符合下列规定：**

**1 检验批次扩量的规定：**

- 1) 钢筋调直后的断后伸长率、力学性能和重量偏差检验批扩量规定：以同一加工设备、同一工作台班、同一厂家、同一牌号、同一规格调直钢筋，重量不大于 30t 为一批；每批见证取 3 件试件。当连续三批检验均一次合格时，检验批的容量可扩大为 60t；
- 2) 组合成型钢筋检验批扩量规定：经产品认证符合要求



的组合成型钢筋，其进场检查批量可扩大一倍。在同一工程中，连续三个进场检验批次均一次检验合格时，其后的检验批量可扩大一倍。

- 2 仲裁检验的规定：对组合成型钢筋质量有疑问或争议时，应由有资质的检验机构进行仲裁检验。

### 8.3 成型钢筋机械连接检验

#### 8.3.1 钢筋螺纹（滚丝）检验规定

8.3.1.1 钢筋螺纹（滚丝）检验组批规则：同一设备、同一台班、同一直径钢筋端头螺纹为一验收批，抽查数量10%，且不少于10个。

8.3.1.2 钢筋螺纹（滚丝）工艺应按照以下规定检验：

- 1 钢筋连接采用直螺纹或者锥螺纹机械连接接头时应经工艺检验合格后方可进行螺纹加工；
- 2 工艺检验主要是检验接头技术提供单位所确定的连接套筒工艺参数是否与本工程中的进厂钢筋相适应；
- 3 工艺检验不合格时不应进行钢筋螺纹加工。

8.3.1.3 直螺纹接头的钢筋螺纹加工应符合下列规定：

- 1 钢筋端部应切平或镦平后加工螺纹；
- 2 镦粗头不应有与钢筋轴线相垂直的横向裂纹；
- 3 钢筋丝头长度应符合现行国家相关标准中产品设计要求，极限偏差应为 $0 \sim 2.0P$ ；
- 4 钢筋丝头宜满足6f级精度要求，应用专用直螺纹环通止规检验，通规能顺利旋入并达到要求的拧入长度，止规旋入不应超过 $3P$ 。

8.3.1.4 钢筋螺纹（滚丝）检验判定：当抽检合格率不小于95%时，判定该批为合格。当抽检合格率小于95%时，应抽取同样数量的丝头重新检验。当两次检验的总合格率不小于95%

时，该批判定合格。若合格率仍小于 95% 时，则应对全部丝头进行逐个检验，剔除不合格品。

### 8.3.2 钢筋机械连接（套筒）检验规定

**8.3.2.1** 套筒检验应查验的质量证明文件包括套筒的产品合格证、套筒表面生产批号标识等。产品合格证应包括适用钢筋直径、接头性能等级、套筒类型、生产单位、生产日期以及可追溯产品原材料力学性能和加工质量的生产批号。

**8.3.2.2** 直螺纹套筒应按照以下要求进行检验：

- 1 工艺性检验（现场检验）：主要是检验直螺纹套筒技术提供单位所确定的连接套筒工艺参数，是否与本工程中的进场钢筋相适应；
- 2 型式检验：在需要确定接头性能等级，材料、工艺、规格出现改动或型式检验报告超过 4 年等情况下，应进行型式检验。

**8.3.2.3** 工程中应用钢筋机械接头时，应由该技术提供单位提交有效的型式检验报告及质量证明书。型式检验应由国家、省级主管部门认可的检测机构进行。

**8.3.2.4** 对接头的每一验收批，应在工程结构中随机截取 3 个接头试件作抗拉强度试验，按设计要求的接头等级进行评定。当 3 个接头试件的抗拉强度均符合《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107 中 3.0.5 的强度要求时，该验收批应评为合格。如有 1 个试件的抗拉强度不符合要求，应再取 6 个试件进行复检。复检中如仍有 1 个试件的抗拉强度不符合要求，则该验收批应评为不合格。

**8.3.2.5** 钢筋机械连接检验扩量规定：钢筋机械连接接头在现场检验连续 10 个验收批次，抽样试件抗拉强度试验一次合格率为 100% 时，验收批接头数量可以扩大 1 倍（即按不大于 1000 个接头为一批）。

**8.3.2.6** 机械连接接头性能试验报告见附录 H。

**8.3.2.7** 钢筋套筒除按照本条规定检验外，还应符合《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107 的规定。

## **8.4 钢筋调直检验**

### **8.4.1 盘卷钢筋和直条钢筋的冷拉率检验**

当采用冷拉方法调直时，HPB300 光圆钢筋的冷拉率不宜大于 4%；HRB400、HRB500、HRBF335、HRBF400、HRBF500 及 RRB400 带肋钢筋的冷拉率不宜大于 1%。

### **8.4.2 调直后的钢筋基本检验规定**

**8.4.2.1** 钢筋调直过程中不应严重损伤带肋钢筋的横肋；

**8.4.2.2** 调直后的钢筋直线度偏差不应大于全长的 1%，不应有局部弯折。

### **8.4.3 盘卷钢筋调直后的力学性能和重量偏差检验规定**

**8.4.3.1** 组批规则：以同一加工设备、同一工作台班、同一厂家、同一牌号、同一规格调直钢筋，重量不大于 30t 为一批；每批见证取 3 件试件。当连续三批检验均一次合格时，检验批的容量可扩大为 60t；

**8.4.3.2** 盘卷钢筋调直后应进行力学性能和重量偏差的检验，其强度应符合现行国家有关标准的规定，断后伸长率和重量偏差应符合表 8.4.3.3 的规定；

**8.4.3.3** 取 3 个试件先进行重量偏差检验，再取其中 2 个试件经时效处理后进行力学性能检验。钢筋冷拉调直后的时效处理可采用人工时效方法，即将试件在 100℃ 沸水中煮 60min，然后在空气中冷却至室温。

**8.4.3.4** 抽检合格率应为 100%，否则不应出厂。重量偏差不

符合要求时，不应复检。

**8.4.3.5** 成型钢筋出厂合格证见附录 K。

**8.4.3.6** 钢筋调直检验除按照本条规定外，还应符合《钢筋混凝土用钢第一部分：热轧光圆钢筋》GB 1499.1、《钢筋混凝土用钢第二部分：热轧带肋钢筋》GB 1499.2 及《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、《混凝土结构成型钢筋应用技术规程》JGJ 366 的规定。

**表 8.4.3.3 盘卷钢筋和直条钢筋调直后的断后伸长率、重量偏差要求**

| 钢筋牌号             | 断后伸长率<br>A (%) | 重量偏差 (%)         |                   |                   |
|------------------|----------------|------------------|-------------------|-------------------|
|                  |                | 直径<br>6mm ~ 12mm | 直径<br>14mm ~ 20mm | 直径<br>22mm ~ 50mm |
| HPB300           | ≥21            | ≥ -10            | —                 | —                 |
| HRB400、HRBF400   | ≥15            | ≥ -7             | ≥ -6              | ≥ -5              |
| HRB500、HRBF500   | ≥14            |                  |                   |                   |
| HRB400E、HRBF400E | —              |                  |                   |                   |
| HRB500E、HRBF500E | —              |                  |                   |                   |
| RRB400           | ≥13            |                  |                   |                   |
| CRB550           | ≥11            | ≥ -5             | —                 | —                 |
| CRB600H          | ≥14            | ≥ -5             | —                 | —                 |

注：断后伸长率 A 的量测标距为 5 倍的钢筋公称直径。重量偏差 (%) 按公式  $(W_0 - W_d) / W_0 \times 100\%$  计算，其中  $W_0$  为钢筋的理论重量 (kg/m)， $W_d$  为调直后钢筋的实际重量 (kg/m)。对直径为 28mm ~ 40mm 的带肋钢筋，表中断后伸长率可降 1%；对直径大于 40mm 的带肋钢筋，表中断后伸长率可降低 2%。

## 8.5 包装检验

### 8.5.1 单件成型钢筋的包装检验

#### 8.5.1.1 棒材直条成型钢筋包装应符合下列规定：

- 1 单件包装重量不允许超过 2t；
  - 2 包装材料为 14#铁丝，方法为铁丝双折绑扎打捆，1m ~ 6m 长均匀分布 3 根包装带，超过 6m 每增加 2 米增加 1 根包装带；
  - 3 棒材直条钢筋构件包装检验项目见表 6.2.1。
- 8.5.1.2 小规格棒材弯曲成型钢筋包装应符合下列规定：**
- 1 小规格棒材弯曲成型钢筋主要有挂钩、L 筋（地脚螺栓箍筋、接地等用途）和马凳筋（支撑筋）等；
  - 2 挂钩包装方法分为绑扎打捆和袋装，直段长度超过 400mm，用 14#铁丝在靠近弯钩两端绑扎打捆，直段长度小于 400mm，用纤维袋装；L 筋任一直段长度超过 400mm，用铁丝在靠近两个端头的位置和直角处绑扎打捆，两直段长度均小于 400mm，用纤维袋装；在靠近马凳两个端头和马凳中点位置用 14#铁丝绑扎打捆；
  - 3 小规格棒材成型钢筋包装检验项目见表 6.2.2。
- 8.5.1.3 大规格棒材剪切弯曲、锯切弯曲成型钢筋包装检验应符合下列规定：**
- 1 打捆重量不允许超过 2t，采用铁丝绑扎的方法打捆；
  - 2 棒材为规格大于等于 12mm 的定尺钢筋，切断弯曲后，最大限度的排列整齐；
  - 3 直段长度小于等于 2m，用铁丝在靠近端头处绑扎；
  - 4 直段长度大于 2m，从靠近端头起，每间隔 2m 设置一道包装带。检验项目见表 6.2.3。
- 8.5.1.4 线材调直切断和调直弯曲成型钢筋包装应符合下列规定：**
- 1 线材为规格小于等于 12mm 的盘螺和光圆钢筋；
  - 2 调直切断后长度小于 3m，用铁丝在靠近两端头向内 600mm 处绑扎打捆；
  - 3 长度大于 3m 小于 6m，用铁丝在靠近两端头向内 800mm

处和中点绑扎打捆；

- 4 长度在 6m 至 12m 之间，用 A6 盘圆在靠近两端头向内 1m 处和中点处绑扎作为吊点，吊点之间每间隔 2m 用铁丝绑扎固定。检验项目见表 6.3.1。

#### 8.5.1.5 线材弯曲、弯箍成型钢筋包装检验应符合下列规定：

- 1 线材弯曲钢筋构件主要有封闭式、开口式和抗扭式箍筋，其形状大体分为长方形、多边形和圆；
- 2 长方形箍筋任一对角用铁丝绑扎；
- 3 多边形箍筋选择两个对角绑扎；
- 4 圆箍筋两条垂直直径与圆的四个交点各一道包装带。检验项目见表 6.3.2。

#### 8.5.2 组合成型钢筋的包装检验

##### 8.5.2.1 钢筋网片的包装检验应符合下列规定：

- 1 网片单件包装重量不允许超过 2t；
- 2 小于等于 6m 长网片设置 4 个吊点，纵向两端延边向内 1m 起两边各设置 1 个吊点；
- 3 大于 6m 长网片设置 6 个吊点，纵向两端延边向内 1m 各设置 1 个吊点，纵向中点两边各设置一个吊点；
- 4 包装材料采用 A6 光圆或 8#盘螺，包装材料拧节处缠绕圈数应超过 5 圈，确保包装牢固。检验项目见表 6.4.5。

##### 8.5.2.2 其他组合成型钢筋的包装检验应符合相关技术方案要求，确保包装可靠、运输安全。

#### 8.5.3 民用建筑钢筋构件二次包装检验

8.5.3.1 根据分段后梁、墙、柱、板、楼梯、基础等部位，将同一部位，相似形状的钢筋构件捆绑在一起方便委托方安装施工。

8.5.3.2 成捆重量不允许超过 2t，超过 2t 的部分另行打捆。

**8.5.3.3 外观要求：**每件产品包装后要整齐、美观，长短不一的钢筋构件要考虑一端整齐。

**8.5.3.4** 二次包装完成后，在明显的端头挂产品标识牌。

## **8.6 监装要求**

### **8.6.1 车辆手续及文件检查要求**

#### **8.6.1.1 配送车辆的检查要求：**

- 1 成型钢筋配送车辆应符合车辆运输管理有关规定，应满足成型钢筋制品外形尺寸和额定载重量的要求，当发生超出规定的特殊情况时应办理有关运输手续；
- 2 对车辆安全检查，包括将该车车主和司机所有证件、车辆和本人现场拍照并存入电脑，家庭电话、手机、家庭住址所在地核实存档。

#### **8.6.1.2 出厂文件的检查包括以下内容：**

- 1 配送发货明细清单；
- 2 钢筋原材质量证明文件；
- 3 成型钢筋合格证。

### **8.6.2 成型钢筋装车检验要求**

成型钢筋装车检验应根据配送发货明细清单，按照以下要求核对：

- 1 无料牌的成型钢筋不应装车；
- 2 成型钢筋的数量、规格及外观有无完整的包装；
- 3 螺纹连接丝头应加带螺纹保护帽；
- 4 连接套筒的无钢筋端应有套筒保护盖。

### **8.6.3 装车顺序检验要求**

- 1 同一工程中同类型构件的成型钢筋应按施工先后顺序和

规格装车。

- 2 多个部位混装运送时应有较易区分的分离隔开措施。
- 3 装车时应考虑车体平衡，运输时应采取绑扎固定措施。
- 4 运送成型钢筋小件（是指边长不大于 200mm 的箍筋、拉筋等）时，应采用具有底板和四边侧板的吊篮或采用包装袋装车。小件堆放高度不应超出吊篮的四边侧板高度或配送车辆箱板高度。

#### 8.6.4 其他要求

- 1 装车完毕，司机、仓管、监装人员三方核对货物数量无误后在监装登记表上签字。
- 2 监督司机盖好雨布等防护设施。
- 3 送达施工现场卸货清点后，由施工方指定验货人员在配送发货明细清单上签字以作为结算依据。



## 附录 A 成型钢筋加工配送企业生产设备要求

表 A 成型高强钢筋加工配送企业生产设备要求

| 序号 | 设备名称     | 数量 | 功能要求                               | 技术要求   |
|----|----------|----|------------------------------------|--|
| 1  | 钢筋调直切断设备 | 2  | 具备自动调直、定尺、切断和计数等数控功能。              | 1. 矫切长度精度 $\leq \pm 1\text{mm}$ ;<br>2. 钢筋直线精度 $\leq 2\text{mm/m}$ 。                             |
| 2  | 钢筋数控弯箍设备 | 3  | 具备自动调直、定尺、弯曲、切断和计数功能               | 1. 长度精度 $\leq \pm 1\text{mm}$ ;<br>2. 弯曲精度 $\leq \pm 1^\circ$ ;<br>3. 最长箍筋边 $\geq 2.2\text{m}$ 。 |
| 3  | 钢筋切断生产线  | 2  | 具备自动喂料、定尺、切断和集料功能。                 | 1. 钢筋直径范围: 10mm ~ 50mm;<br>2. 剪切精度 $\leq \pm 2\text{mm}$ 。                                       |
| 4  | 钢筋弯曲设备   | 3  | 具备弯曲角度、位置自动控制功能。                   | 1. 弯曲直径范围: 16mm ~ 40mm;<br>2. 弯曲精度 $\leq \pm 1^\circ$ 。  |
| 5  | 连接螺纹加工设备 | 2  | 具备自动喂料、螺纹自动加工、自动集料等功能。             | 1. 套丝直径范围: 16mm ~ 40mm。  |
| 6  | 钢筋笼滚焊设备  | 5  | 具备自动绕筋、自动焊接、轴向旋转和移动等功能。            | —  |
| 7  | 钢筋桁架焊接设备 | 1  | 具备自动喂料、调直弯折成型、定位、组合焊接、组合成型钢筋切断等功能。 | 1. 应满足 JG/T 368—2012《钢筋桁架楼承板》技术要求。   |

续表 A

| 序号 | 设备名称      | 数量 | 功能要求  | 技术要求  |
|----|-----------|----|---|---|
| 8  | 钢筋网成型设备   | 1  | 具备纵筋自动喂料、横筋自动落料、自动成排焊接、网片自动切断等功能。                                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 焊接钢筋直径：5mm ~ 12mm；</li> <li>2. 焊接速度<math>\geq 100</math>row/min；</li> <li>3. 焊接能力：12mm + 12mm。</li> </ol>   |
| 9  | 冷轧带肋钢筋成型机 | 1  | 用于将热轧盘条经多道冷轧减径，一道压肋并经消除内应力后形成的一种带有二面或三日月牙形的冷轧带肋钢筋的设备。               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 轧制原料范围：<math>\phi 5.5</math>mm ~ <math>\phi 14</math>mm</li> <li>2. 轧制成品范围：<math>\phi 5</math>mm ~ <math>\phi 12</math>mm</li> <li>3. 轧制成品表面：GB/T 13788</li> <li>4. 轧制速度调整 AC 变频器，联动无级调速</li> </ol> |
| 10 | 钢筋桁架成型机   | 1  | 具备自动喂料、调直弯曲成型、定位、组合焊接、组合成型、成品切断等功能。并将各工序形成电脑控制的加工流水线。               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 桁架直线度：<math>\pm 5</math>mm/m；</li> <li>2. 桁架高度误差：<math>\pm 2</math>mm；</li> <li>3. 桁架长度误差：<math>\pm 5</math>mm/m；</li> <li>4. 腹杆钢筋上下露头高度：<math>\leq 5</math>mm；</li> </ol>                          |
| 11 | 钢筋对焊机     | 1  | 对焊机也称为电流焊机或电阻碰焊机。利用两工件接触面之间的电阻，瞬间通过低电压大电流，使两个互相对接的金属的接触面瞬间发热至融化并融合。 | 参见 GB/T 25311   |

## 附录 B 成型钢筋加工配送企业检测设备要求

表 B 成型高强钢筋加工配送企业检测设备要求

| 序号 | 设备名称         | 数量 | 技术要求   |
|----|--------------|----|--|
| 1  | 600kN 万能试验机  | 1  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 测量范围：≤600kN；</li> <li>2. 测量精度：±1%；</li> <li>3. 分辨率：0.01mm；</li> <li>4. 有效拉伸空间：600mm；</li> <li>5. 有效试验宽度：500mm；</li> <li>6. 位移测量精度：示值的±0.5%以内；</li> <li>7. 变形测量精度：示值的±0.5%以内。</li> </ol>  |
| 2  | 1000kN 万能试验机 | 1  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 测量范围：≤1000kN；</li> <li>2. 测试精度：±1%；</li> <li>3. 分辨率：0.01mm；</li> <li>4. 有效拉伸空间：800mm；</li> <li>5. 有效试验宽度：550mm；</li> <li>6. 位移测量精度：示值的±0.5%以内；</li> <li>7. 变形测量精度：示值的±0.5%以内。</li> </ol> |
| 3  | 金相试样切割机      | 1  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 最大切割直径：≥80mm；</li> <li>2. 功率：≥3.0kW；</li> <li>3. 具备外接冷却系统。</li> </ol>  |
| 4  | 金相试样磨抛一体机    | 1  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 应为具备研磨、抛光复合功能的制样设备。</li> </ol>   |
| 5  | 金相显微镜        | 1  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 目镜：≥10倍；</li> <li>2. 物镜：≥100倍；</li> <li>3. 载物台移动范围：≥30mm×30mm；</li> <li>4. 摄像器像素：≥300万。</li> </ol>   |

## 附录 C 成型钢筋交货签收单

表 C 成型钢筋加工配送交货签收单

|  |        |                |             |        |   |
|--|--------|----------------|-------------|--------|---|
| 交货单编号  |        | 配送司机           |             | 联系电话   |   |
| 合同编号   |        | 公司名称           |             | 总重量    | 吨 |
| 车队编码   |        | 车 牌 号          |             | 车 型    |   |
| 送货时间   |        | 车辆到达时间         |             | 卸车完成时间 |   |
| 客户编号   |        | 工程名称           |             |        |   |
| 客户姓名   |        | 联系电话 1         |             | 联系电话 2 |   |
| 收货人  |        | 联系电话 1         |             | 联系电话 2 |   |
| 收货地址:  |        |                |             |        |   |
| 钢筋配料重量   |        |                | 备注          |        |   |
| 规格   | 重量 (t) |                | (构件名称/使用部位) |        |   |
| A6 盘圆  |        |                |             |        |   |
| A8 盘圆  |        |                |             |        |   |
| A10 盘圆   |        |                |             |        |   |
| A12 盘圆   |        |                |             |        |   |
| B10 盘螺   |        |                |             |        |   |
| B12 螺纹钢  |        |                |             |        |   |
| ……   | ……     |                |             |        |   |
| D32 螺纹钢  |        |                |             |        |   |
| 合计   |        |                |             |        |   |
| 附件清单   | 钢筋配料清单 |                |             |        |   |
| 委托方负责人签字:  |        | 加工配送<br>企业负责人: |             | 时间:    |   |
| 收货人签字:   |        | 司机签字:          |             | 时间:    |   |
| 白联: 运营    红联: 物流    绿联: 委托方    蓝联: 收货人    黄联: 生产 |        |                |             |        |   |

## 附录 D 成型钢筋加工企业 自检钢筋原材检验报告

**表 D 成型钢筋加工企业自检钢筋原材检验报告**

| 工程名称 |  |               |               |     |     | 检验类别                                     | 原材检验                                    |             |                |    |  |
|------|--|---------------|---------------|-----|-----|--|---|-------------|----------------|----|--|
| 取样人员 |  |               |               |     |     | 检验人员                                     |   |             |                |    |  |
| 样品名称 | 热轧带肋 热轧光圆  |               |               |     |     | 报告日期                                     |   |             |                |    |  |
| 产地   |  |               |               |     |     | 牌号                                       |   |             |                |    |  |
| 检验依据 | GB/T 1499.1—* * * * 《钢筋混凝土用钢第 1 部分：热轧光圆钢筋》                         |               |               |     |     |  |   |             |                |    |  |
| 样品编号 | 规格<br>(mm)   | 屈服强度<br>(MPa) | 抗拉强度<br>(MPa) | 屈标比 | 强屈比 | 钢筋实测屈服强度值/钢筋屈服强度标准值<br>$R_{el}^0/R_{el}$ | 钢筋实测抗拉强度值/钢筋实测屈服强度值<br>$R_m^0/R_{el}^0$ | 重量偏差<br>(%) | 冷弯试验<br>(180°) |    |  |
|      |  |               |               |     |     |  |   |             | 弯芯<br>(nd)     | 评定 |  |
|      |  |               |               |     |     |  |   |             |                |    |  |
| 检验结论 | 经检验，以上所检验项目均符合 GB/T 1499.1—* * * * 《钢筋混凝土用钢第 1 部分：热轧光圆钢筋》中技术规定的要求。 |               |               |     |     |  |   |             |                |    |  |
|      | (以下空白)   |               |               |     |     |  |   |             |                |    |  |
|      |  |               |               |     |     |  |   |             |                |    |  |
|      |  |               |               |     |     |  |   |             |                |    |  |
|      |  |               |               |     |     |  |   |             |                |    |  |
| 备注   |  |               |               |     |     |  |   |             |                |    |  |

## 附录 E 冷轧带肋钢筋检测报告

表 E 冷轧带肋钢筋检测报告

|              |   |                       |                  |   |                 |                   |                 |            |    |
|--------------|---|-----------------------|------------------|---|-----------------|-------------------|-----------------|------------|----|
| 工程名称         |   |                       |                  | 检验类别  | 自检              |                   |                 |            |    |
| 取样人员         |   |                       |                  | 取样日期  |                 |                   |                 |            |    |
| 检验人员         |   |                       |                  | 检验日期  |                 |                   |                 |            |    |
| 样品名称         |   |                       |                  | 报告日期  |                 |                   |                 |            |    |
| 原材料产地        |   |                       |                  | 炉（批）号   |                 |                   |                 |            |    |
| 原材牌号及规格      |   |                       |                  | 原材试样编号  |                 |                   |                 |            |    |
| 冷轧带肋<br>钢筋牌号 |   |                       |                  | 代表批量（t）   |                 |                   |                 |            |    |
| 检验依据         | GB/T 13788—* * * * 《冷轧带肋钢筋》                     |                       |                  |   |                 |                   |                 |            |    |
| 样品编号         | 规格<br>(mm)                                      | $R_{p0.2}^0$<br>(MPa) | $R_m^0$<br>(MPa) | 钢筋实测<br>抗拉强度<br>值/钢筋<br>规定塑性<br>延伸强度<br>值<br>$R_m^0/R_{p0.2}$ | 重量<br>偏差<br>(%) | $A_{11.3}$<br>(%) | $A_{gt}$<br>(%) | 弯曲（180°）   |    |
|              |   |                       |                  |   |                 |                   |                 | 弯芯<br>(nd) | 评定 |
|              |   |                       |                  |   |                 |                   |                 |            |    |
| 检验结论         | 经检验，所检项目符合 GB/T 13788—* * * * 《冷轧带肋钢筋》中技术要求的规定。 |                       |                  |   |                 |                   |                 |            |    |
| 以下空白         |   |                       |                  |   |                 |                   |                 |            |    |
|              |   |                       |                  |   |                 |                   |                 |            |    |
|              |   |                       |                  |   |                 |                   |                 |            |    |
| 备注           |   |                       |                  |   |                 |                   |                 |            |    |

## 附录 F 热轧钢筋焊网检测报告

表 F 热轧钢筋焊网检测报告

|       |  |                   |                   |                                     |                                     |     |          |                 |                |    |
|-------|--|-------------------|-------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----|----------|-----------------|----------------|----|
| 工程名称  |  |                   |                   | 检验类别                                | 自检                                  |     |          |                 |                |    |
| 取样人员  |  |                   |                   | 取样日期                                |                                     |     |          |                 |                |    |
| 送货单编号 |  |                   |                   | 检验日期                                |                                     |     |          |                 |                |    |
| 样品名称  |  |                   |                   | 报告日期                                |                                     |     |          |                 |                |    |
| 原材料产地 |  |                   |                   | 炉（批）号                               |                                     |     |          |                 |                |    |
| 原材料牌号 |  |                   |                   | 代表批量（t）                             |                                     |     |          |                 |                |    |
| 焊网标记  |  |                   |                   |                                     |                                     |     |          |                 |                |    |
| 检验依据  | GB/T 1499.3—****《钢筋混凝土用钢 第3部分：钢筋焊接网》                     |                   |                   |                                     |                                     |     |          |                 |                |    |
| 样品编号  | 规格<br>(mm)   | 屈服<br>强度<br>(MPa) | 抗拉<br>强度<br>(MPa) | 钢筋实测<br>屈服强度<br>值/钢筋<br>屈服强度<br>标准值 | 钢筋实测<br>抗拉强度<br>值/钢筋<br>实测屈服<br>强度值 | A   | $A_{gt}$ | 抗剪<br>力<br>(kN) | 冷弯试验<br>(180°) |    |
|       |  |                   |                   | $R_{el}^0/R_{el}$                   | $R_m^0/R_{el}^0$                    | (%) | (%)      |                 | 弯芯<br>(nd)     | 评定 |
|       |  |                   |                   |                                     |                                     |     |          |                 |                |    |
| 检验结论  | 经检验，所检项目符合 GB/T 1499.3—****《钢筋混凝土用钢 第3部分：钢筋焊接网》中技术要求的规定。 |                   |                   |                                     |                                     |     |          |                 |                |    |
| 以下空白  |  |                   |                   |                                     |                                     |     |          |                 |                |    |
|       |  |                   |                   |                                     |                                     |     |          |                 |                |    |
|       |  |                   |                   |                                     |                                     |     |          |                 |                |    |
|       |  |                   |                   |                                     |                                     |     |          |                 |                |    |
|       |  |                   |                   |                                     |                                     |     |          |                 |                |    |
| 备注    |  |                   |                   |                                     |                                     |     |          |                 |                |    |

## 附录 G 冷轧带肋钢筋焊网检测报告

表 G 冷轧带肋钢筋焊网检测报告

|        |  |                     |                  |   |                   |                 |                 |                |    |
|--------|--|---------------------|------------------|---|-------------------|-----------------|-----------------|----------------|----|
| 工程名称   |  |                     |                  | 检验类别  | 自检                |                 |                 |                |    |
| 取样人员   |  |                     |                  | 取样日期  |                   |                 |                 |                |    |
| 合同编号   |  |                     |                  | 检验日期  |                   |                 |                 |                |    |
| 样品名称   |  |                     |                  | 报告日期  |                   |                 |                 |                |    |
| 冷轧钢筋产地 |  |                     |                  | 班号  |                   |                 |                 |                |    |
| 冷轧钢筋牌号 |  |                     |                  | 代表批量 (t)  |                   |                 |                 |                |    |
| 焊网标记   |  |                     |                  |   |                   |                 |                 |                |    |
| 检验依据   | GB/T 1499.3—****《钢筋混凝土用钢 第3部分：钢筋焊接网》                     |                     |                  |   |                   |                 |                 |                |    |
| 样品编号   | 规格<br>(mm)   | $R_{p0.2}$<br>(MPa) | $R_m^0$<br>(MPa) | 钢筋实测<br>抗拉强度<br>值/钢筋<br>规定塑性<br>延伸强<br>度值<br>$R_m^0/R_{p0.2}$ | $A_{11.3}$<br>(%) | $A_{gt}$<br>(%) | 抗剪<br>力<br>(kN) | 冷弯试验<br>(180°) |    |
|        |  |                     |                  |   |                   |                 |                 | 弯芯<br>(nd)     | 评定 |
|        |  |                     |                  |   |                   |                 |                 |                |    |
| 检验结论   | 经检验，所检项目符合 GB/T 1499.3—****《钢筋混凝土用钢 第3部分：钢筋焊接网》中技术要求的规定。 |                     |                  |   |                   |                 |                 |                |    |
| 以下空白   |  |                     |                  |   |                   |                 |                 |                |    |
|        |  |                     |                  |   |                   |                 |                 |                |    |
|        |  |                     |                  |   |                   |                 |                 |                |    |
|        |  |                     |                  |   |                   |                 |                 |                |    |
|        |  |                     |                  |   |                   |                 |                 |                |    |
| 备注     |  |                     |                  |   |                   |                 |                 |                |    |



## 附录 H 机械连接接头性能试验报告

表 H 机械连接接头性能试验报告

|         |   |               |             |                    |                      |
|---------|---|---------------|-------------|--------------------|----------------------|
| 工程名称    |   | 检验类别          | 自检          |                    |                      |
| 制样人员    |   | 制样日期          |             |                    |                      |
| 检验人员    |   | 检验日期          |             |                    |                      |
| 样品名称    |   | 报告日期          |             |                    |                      |
| 原材料产地   |   | 原材料牌号         |             |                    |                      |
| 焊接类型及等级 |   | 代表批量 (头)      |             |                    |                      |
| 检验依据    | JGJ 107—* * * * 钢筋机械连接技术规程                            |               |             |                    |                      |
| 样品编号    | 规格<br>(mm)  | 抗拉强度<br>(MPa) | 断裂特征<br>及位置 | 母材拉伸抗拉<br>强度 (MPa) | $f_{mst}^0 / f_{uk}$ |
|         |   |               |             |                    |                      |
|         |   |               |             |                    |                      |
| 检验结论    | 经检验, 所检项目符合 JGJ 107—* * * * 《钢筋机械连接技术规程》中 I 级接头的技术要求。 |               |             |                    |                      |
| 以下空白    |   |               |             |                    |                      |
|         |   |               |             |                    |                      |
|         |   |               |             |                    |                      |
|         |   |               |             |                    |                      |
| 备注      |   |               |             |                    |                      |

## 附录 J 成型钢筋出厂合格证

表 J 成型钢筋出厂合格证

| 工程名称          |    |   |          |           | 合格证编号                |          |          |          |
|---------------|----|---|----------|-----------|----------------------|----------|----------|----------|
| 甲方名称          |    |   |          |           | 供应总重 (t)             |          |          |          |
| 序号            | 规格 | 钢筋<br>牌号  | 成品<br>名称 | 数量<br>(t) | 外观                   | 尺寸<br>偏差 | 力学<br>性能 | 重量<br>偏差 |
|               |    |   |          |           |                      |          |          |          |
|               |    |   |          |           |                      |          |          |          |
|               |    |   |          |           |                      |          |          |          |
| 以下为空白         |    |   |          |           |                      |          |          |          |
|               |    |   |          |           |                      |          |          |          |
|               |    |   |          |           |                      |          |          |          |
|               |    |   |          |           |                      |          |          |          |
|               |    |   |          |           |                      |          |          |          |
|               |    |   |          |           |                      |          |          |          |
|               |    |   |          |           |                      |          |          |          |
| 生产检验<br>依据和结论 |    | 依据 JGJ 366—* * * * * 《混凝土结构成型钢筋应用技术规程》<br>中技术要求的规定，经检验合格。 |          |           |                      |          |          |          |
| 质检员           |    | 审核人   |          |           | * * * * * 公司<br>(盖章) |          |          |          |

## 本标准用词说明

- 1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
  - 1) 表示很严格，非这样做不可的：  
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
  - 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：  
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
  - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：  
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
  - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

- 1 《钢铁及合金化学分析方法》系列国家标准 GB/T 223
- 2 《金属材料拉伸试验第1部分：室温试验方法》GB/T 228.1
- 3 《钢筋混凝土用钢第一部分：热轧光圆钢筋》GB/T 1499.1
- 4 《钢筋混凝土用钢第二部分：热轧带肋钢筋》GB/T 1499.2
- 5 《钢筋混凝土用钢筋焊接网》GB/T 1499.3
- 6 《汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值》GB 1589
- 7 《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 4336
- 8 《金属平均晶粒度测定法》GB/T 6394
- 9 《金属显微组织检验方法》GB/T 13298
- 10 《冷轧带肋钢筋》GB/T 13788—2017
- 11 《营运车辆综合性能要求和检验方法》GB 18565
- 12 《钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法》GB/T 20066
- 13 《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 20123
- 14 《钢铁 氮含量的测定 惰性气体熔融热导法（常规方法）》GB/T 20124
- 15 《低合金钢 多素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》GB/T 20125
- 16 《固定式对焊机》GB/T 25311
- 17 《工业自动化系统与集成制造执行系统功能体系结构》GB/T 25485
- 18 《钢筋混凝土用钢材试验方法》GB/T 28900
- 19 《混凝土结构设计规范》GB 50010
- 20 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 21 《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140
- 22 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204—2015
- 23 《混凝土结构工程施工规范》GB 50666

- 24 《水工混凝土钢筋施工规范》DL/T 5169
- 25 《建筑施工机械与设备 钢筋弯曲机》JB/T 12076
- 26 《建筑施工机械与设备 钢筋切断机》JB/T 12077
- 27 《建筑施工机械与设备 钢筋调直切断机》JB/T 12078
- 28 《建筑施工机械与设备 钢筋弯箍机》JB/T 12079
- 29 《钢筋气压焊机》JG/T 94
- 30 《钢筋套筒挤压机》JG/T 145
- 31 《钢筋直螺纹成型机》JG/T 146
- 32 《钢筋电渣压力焊机》JG/T 5063
- 33 《钢筋锥螺纹成型机》JG/T 5114
- 34 《钢筋网成型机》JG/T 5115
- 35 《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18
- 36 《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107
- 37 《钢筋焊接网混凝土结构技术标准》JGJ 114
- 38 《钢筋锚固板技术应用规程》JGJ 256
- 39 《混凝土结构成型钢筋应用技术规程》JGJ 366
- 40 《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》JTG 3362
- 41 《物资仓库设计规范》SBJ 09
- 42 《企业信息化技术规范制造执行系统(MES)规范》SJZ 11362
- 43 《铁路桥涵混凝土结构设计规范》TB 10092
- 44 《钢筋混凝土用加工成型钢筋》YB/T 4162—2011
- 45 《钢筋混凝土用钢筋桁架》YB/T 4262—2011
- 46 《钢筋混凝土用钢筋 弯曲和反向弯曲试验方法》YB/T 5126
- 47 《建筑工程资料管理规程》DB64 266
- 48 《钢筋焊接网混凝土楼板与剪力墙构造详图》04SG 309