

重庆市工程建设标准

混凝土结构成型钢筋加工应用技术规程

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

DBJ50-256-2017

主编单位:重庆市建设技术发展中心

重庆市建设工程质量监督总站

批准部门:重庆市城乡建设委员会

施行日期:2017 年 6 月 1 日

2017 重 庆

重庆工程建设

重庆市城乡建设委员会文件

渝建发〔2017〕12 号

重庆市城乡建设委员会 关于发布《混凝土结构成型钢筋加工应用 技术规程》的通知

各区县(自治县)城乡建委,两江新区、经开区、高新区、万盛经开区、双桥经开区建设管理局,有关单位:

现批准《混凝土结构成型钢筋加工应用技术规程》为我市工程建设强制性标准,编号为 DBJ50-256-2017,自 2017 年 6 月 1 日起施行。其中,第 3.3.2 条为强制性条文。通过住房和城乡建设部审查与备案,备案号为 J13780-2017,必须严格执行。

本标准由重庆市城乡建设委员会负责管理和对强制性条文的解释,重庆市建设技术发展中心负责具体技术内容解释。

重庆市城乡建设委员会

2017 年 3 月 31 日

重庆工程建设

前 言

根据重庆市城乡建设委员会《关于下达重庆市工程建设标准制订修订项目计划(第二批)的通知》(渝建[2013]442号)的要求,编制组经深入调查研究,认真总结我市近年来混凝土结构成型钢筋加工应用实践经验和研究成果,参考相关国家标准,并在广泛征求意见基础上,制订了本规程。

本规程的主要技术内容是:总则、术语和符号、基本规定、成型钢筋原材料、成型钢筋加工与配送、施工与验收、环境保护和安全。

本规程中以黑体字标志的第 3.3.2 条为强制性条文,必须严格执行。

本规程由重庆市城乡建设委员会负责管理和对强制性条文的解释,重庆市建设技术发展和重庆市建设工程质量监督总站负责具体技术内容解释。请各单位在执行本规程过程中,注意收集资料,总结经验,随时将有关意见或建议反馈给重庆市建设技术发展中心(地址:重庆市渝中区上清寺路 69 号 7 楼;邮政编码:400015),以便今后修订时参考。

本规程主编单位、参编单位、主要起草人、审查人员

主 编 单 位:重庆市建设技术发展中心

重庆市建设工程质量监督总站

参 编 单 位:重庆建工第八建设有限责任公司

重庆市建标工程技术有限公司

中建五局第三建设有限公司

中铁十一局集团第五工程有限公司

重庆钢铁集团建设工程有限公司

重庆对外建设(集团)有限公司

重庆城骨钢材有限公司

重庆坤飞建设(集团)有限公司

重庆中科建设(集团)有限公司

重庆市教育建设(集团)有限公司

重庆建工市政交通工程有限责任公司

重庆建工住宅建设有限公司

重庆建工第十一建筑工程有限责任公司

重庆建工第九建设有限公司

重庆建工第七建筑工程有限责任公司

重庆建工第三建设有限责任公司

重庆城建控股(集团)有限责任公司

重庆建工第一市政工程有限责任公司

重庆川九建设有限责任公司

重庆拓达建设(集团)有限公司

重庆建工第二建设有限公司

城开建设集团有限公司

重庆海博建设有限公司

重庆华硕建设有限公司

中兴建设有限公司

重庆建工渝远建筑装饰有限公司

重庆新科建设工程有限公司

主要起草人:邵雄文 赵 辉 邹云华 张 军 谢厚礼
徐惦耕 沈李智 全学友 王永合 王金伟
沈治宇 杨 东 刘宏斌 滕 超 袁晓峰
蓝文晖 张 建 石代文 王元清 葛 锋
刘世雄 张宝忠 陈 利 曾永忠 黄思权
陈建名 张艺伟 赵 欣 陈怡宏 高 峰
周雪梅 梁竣阁 李丽萍 张 勇 姜正贵
朱光华 孙波勇 冉轲彦 陈晓健 李 琳
袁国康 尹飞云 何向东 蒋奉兵 车军伟
王新文 张 俊 彭晓闻 余 斌
审查专家:于海祥 杨 越 陈文德 邹时畅 唐国顺
(按姓氏笔画排序) 龚文璞 傅剑平

重庆工程建设

目 次

1	总则	1
2	术语和符号	2
2.1	术语	2
2.2	符号	3
3	基本规定	5
3.1	一般规定	5
3.2	组织管理要求	6
3.3	设备要求	7
4	成型钢筋原材料	10
4.1	原材料性能要求	10
4.2	原材料检验要求	13
5	成型钢筋加工与配送	15
5.1	一般规定	15
5.2	单件成型钢筋加工	17
5.3	组合成型钢筋加工	18
5.4	加工质量检查	20
5.5	成型钢筋存放	22
5.6	专业化加工成型钢筋出厂检验	23
5.7	专业化加工成型钢筋配送	23
6	施工与验收	25
6.1	一般规定	25
6.2	专业化加工成型钢筋进场检验	25
6.3	成型钢筋连接安装	27
6.4	成品防护	29
6.5	钢筋工程验收	30

7 环境保护和安全	31
7.1 环境保护	31
7.2 安全	32
附录 A 成型钢筋应用相关表单	33
附录 B 成型钢筋的形状代码	40
附录 C 冷拔光面钢筋技术要求	47
本规程用词说明	48
引用标准名录	49
条文说明	51

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms and Symbols	2
2.1	Terms	2
2.2	Symbols	3
3	Basic Requirements	5
3.1	General Requirements	5
3.2	Organization and Management Requirements	6
3.3	Equipment Requirements	7
4	Fabricated Steel Bar Steel Raw Material	10
4.1	Steel Raw Material Performance Requirements	10
4.2	Steel Raw Material Inspection Requirements	13
5	Fabricated Steel Bar Processing and Distribution	15
5.1	General Requirements	15
5.2	Single Fabricated Steel Bar Processing	17
5.3	Assembled Fabricated Steel Bar Processing	18
5.4	Processing Quality Inspection	20
5.5	Fabricated Steel Storage	22
5.6	Professionalization Processing Mode Fabricated Steel Factory Inspection	23
5.7	Professionalization Processing Mode Fabricated Steel Bars Distribution	23
6	Construction and Inspection	25
6.1	General Requirements	25
6.2	Professionalization Processing Mode Fabricated Steel Bar Approach Inspection	25

6.3	Fabricated Steel Bar Connection and Installation	27
6.4	Fabricated Steel Bar Installation Finished Protection	29
6.5	Construction Inspection	30
7	Environmental Protection and Safety	31
7.1	Environmental Protection	31
7.2	Safety	32
Appendix A	Fabricated Steel Bar Application Related Forms	33
Appendix B	Fabricated Steel Bar Shape Code	40
Appendix C	Cold Drawing Smooth Steel Technical Requirements	47
	Explanation of Wordings in This Specification	48
	List of Quoted standards	49
	Explanation of Provisions	51

1 总 则

1.0.1 为提高我市建设工程成型钢筋现场加工与专业化加工技术水平,规范建筑钢筋加工与工程应用,确保成型钢筋的产品及施工质量,提高建筑产业化技术水平,制订本规程。

1.0.2 本规程适用于重庆市混凝土结构工程中成型钢筋的加工、配送、施工及验收。

1.0.3 成型钢筋的加工、配送、施工及验收,除应符合本规程外,尚应符合国家及重庆市现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 成型钢筋 fabricated steel bar

按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各类钢筋制品。

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的成型钢筋制品。

2.1.4 专业化加工模式 professionalization processing mode

即加工配送模式,由具有信息化生产管理系统的专业化钢筋加工机构,主要采用成套自动化钢筋加工设备,经过合理的工艺流程,在施工现场以外固定的加工场所集中加工钢筋成为工程所需成型钢筋制品的生产组织方式。

2.1.5 施工现场加工模式 construction site processing mode

在施工现场专用钢筋加工厂房内,采用机械化或自动化专用钢筋加工设备,配备安全文明施工和环境保护设施,按施工设计图纸要求,将钢筋加工成工程所需钢筋制品的生产组织方式。

2.1.6 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进行包装或组配,运送到指定地点。

2.1.7 自动化钢筋加工设备 automatic steel bar processing equipment

具备自动调直、定尺、切断、弯曲、焊接、螺纹加工等单一或组合功能的钢筋加工机械。

2.1.8 信息化生产管理系统 informationization production management system

原材料采购计划、钢筋加工、成型钢筋配送、过程质量检验各个环节均实行计算机信息化管理的系统。

2.1.9 钢筋桁架 steel-bars truss

以钢筋为上弦、下弦及腹杆,通过电阻点焊连接而成的桁架。

2.2 符 号

2.2.1 钢筋牌号

HRB400	强度级别为 400MPa 的普通热轧带肋钢筋;
HRB500	强度级别为 500MPa 的普通热轧带肋钢筋;
HRBF400	强度级别为 400MPa 的细晶粒热轧带肋钢筋;
HRBF500	强度级别为 500MPa 的细晶粒热轧带肋钢筋;
HRB400E	强度级别为 400MPa 且有较高抗震性能的普通热轧带肋钢筋;
HRBF400E	强度级别为 400MPa 且有较高抗震性能的细晶粒热轧带肋钢筋;
HRB500E	强度级别为 500MPa 且有较高抗震性能的普通热轧带肋钢筋;
HRBF500E	强度级别为 500MPa 且有较高抗震性能的细晶粒热轧带肋钢筋;
RRB400	强度级别为 400MPa 的余热处理带肋钢筋;
HPB300	强度级别为 300MPa 的热轧光圆钢筋;
CRB600H	强度级别为 600MPa 的高延性冷轧带肋钢筋。

2.2.2 材料性能

A_{gt}	钢筋最大力下的总伸长率;
E_s	钢筋的弹性模量;
f_{yk}	钢筋屈服强度标准值;

f_{stk} 钢筋极限强度标准值。

2.2.3 几何参数

d 钢筋的公称直径。

重庆工程建设

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 成型钢筋加工可采用施工现场加工和专业化加工两种模式,建设或施工单位可根据工程实际及相关政策规定,选择适合的钢筋加工方式。

3.1.2 成型钢筋加工、配送应有专项环境保护措施。

3.1.3 成型钢筋的设计和构造要求应符合国家现行标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 和《混凝土结构用成型钢筋制品》GB/T 29733 的有关规定。

3.1.4 采用专业化加工模式的,加工配送企业应制定加工配送全过程的技术和质量管理制度,及时对技术和质量有关资料进行收集、整理、存档、备案。存档备案资料保存年限应按建筑施工资料管理有关规定执行。收集存档的质量验收资料应包括下列文件:

- 1 钢筋质量证明文件;
- 2 钢筋提供单位资质复印件;
- 3 钢筋力学性能和重量偏差复检报告;
- 4 成型钢筋加工配送合同;
- 5 成型钢筋配料单;
- 6 成型钢筋加工过程中的加工质量检查记录单;
- 7 成型钢筋出厂合格证和出厂检验报告;
- 8 成型钢筋交货验收单;
- 9 机械接头提供企业的有效型式检验报告;
- 10 机械接头、焊接现场工艺试验报告和复检报告。

3.1.5 采用施工现场加工模式的,施工单位应加强钢筋加工过

程加工质量控制和质量档案管理,并安排专人对质量验收资料进行收集、整理和审核,及时存档、备案。收集存档的质量验收资料应包括下列文件:

- 1 钢筋质量证明文件;
- 2 钢筋力学性能和重量偏差复检报告;
- 3 成型钢筋配料单;
- 4 施工记录和质量验收记录;
- 5 机械接头提供企业的型式检验报告;
- 6 机械接头、焊接现场工艺试验报告和复检报告;
- 7 钢筋焊接、机械连接、钢筋工岗位资格证书复印件;
- 8 钢筋加工设备清单及技术性能。

3.2 组织管理要求

3.2.1 采用专业化加工模式的应满足以下要求:

- 1 钢筋加工配送企业建立了完整的质量管理控制体系,建立了与企业加工配送实施能力相适应的组织机构、质量控制管理制度,实施信息化生产管理。

- 2 加工配送企业宜根据项目实际情况编制加工配送方案,方案内容应至少包括组织架构、人员结构、加工配送工作流程、加工配送进度计划、质量控制措施和运输保障措施。

- 3 施工单位向加工配送企业提供的加工配送计划应有合理的加工周期。

- 4 加工配送供需双方建立有效的工作协调制度,确保常驻加工配送企业的现场质量监督人员对原材质量、加工质量及配送过程进行有效监督。

3.2.2 采用施工现场加工模式的应满足以下要求:

- 1 承包钢筋加工及安装绑扎的单位在施工现场配备有相应的技术质量管理人员;

2 加工作业人员、技术质量负责人和安全员经过专门培训，具备各自岗位需要的基础知识和技能水平；

3 钢筋配料单应经审批，钢筋加工计划、人员和设备安排合理；

4 钢筋加工区、钢筋原材料堆放区、成型钢筋堆放区设置区分标识，并设有防雨设施，地面做 100mm 混凝土硬化处理，四周设排水措施。原材料及成型钢筋储存堆放在钢架或垫木上，离硬化地面不小于 200mm；

5 建筑面积不小于 20000m² (含) 的建设项目，钢筋加工区域面积不宜小于 200m²，钢筋原材料堆放区面积不宜小于 200m²，成型钢筋堆放区面积不宜小于 200m²。建筑面积小于 20000m² 的建设项目，钢筋加工区域面积不宜小于 100m²，钢筋原材料堆放区面积不宜小于 100m²，成型钢筋堆放区面积不宜小于 100m²；

6 钢筋加工区域设置安全警示标志和围挡，配备安全文明施工和环境保护设施，制定相应安全操作技术规程并予以标识；

7 加工成型的钢筋做好标识，悬挂料牌。料牌内容应包含成型钢筋几何尺寸、直径、牌号以及工程应用部位等信息，且应符合本规程附录 A 表 A.0.4 的规定；

8 按批次对成型钢筋几何尺寸、重量偏差、直径进行检查。

3.3 设备要求

3.3.1 成型钢筋加工设备应符合现行行业标准《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 钢筋弯曲机》JB/T 12076、《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 的有关规定。

3.3.2 成型钢筋调直剪切加工设备应无延伸功能。

3.3.3 采用专业化加工模式的,成型钢筋加工配送设备应符合下列规定:

1 满足专业化加工模式成型钢筋加工工艺要求,主要加工设备应至少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、钢筋矫直剪切设备、钢筋机械连接加工设备等五大类钢筋加工设备中的两类;

2 主要加工工艺流程配置的设备应是自动化钢筋加工设备,且自动加工设备总产能应不低于加工配送企业总产能的80%。钢筋弯曲设备应一次弯曲成型,钢筋调直切断长度和箍筋内径尺寸、弯折角度允许尺寸偏差应满足本规程要求。常用自动化钢筋加工设备名称及功能要求应符合表3.3.3的规定;

3 配送工程车辆除满足成型钢筋的运输要求外,尚应符合国家现行标准规定的各类机动车使用年限和排放标准要求。

表 3.3.3 常用自动化钢筋加工设备及功能要求

序号	设备名称	功能要求
1	钢筋调直切断机	具备自动调直、定尺、切断和计数等数控功能
2	钢筋数控弯箍机	具备自动调直、定尺、弯曲、切断和计数功能
3	钢筋切断生产线	具备自动喂料、定尺、切断和集料功能
4	钢筋弯曲设备	具备弯曲角度、位置自动控制功能
5	钢筋连接螺纹加工设备	具备自动喂料、螺纹自动加工、自动集料等功能。
6	钢筋笼滚焊机	具备自动绕筋、自动焊接、轴向旋转和移动等功能
7	钢筋桁架焊接机	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
8	钢筋网成型机	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

3.3.4 采用施工现场加工模式的,成型钢筋加工设备应符合下列规定:

1 设备配置应满足建设工程用主要钢筋加工工艺和工程施

工进度要求；

2 选用的钢筋加工设备应达到机械化作业水平,钢筋弯曲设备应一次弯曲成型。弯曲长度尺寸、钢筋调直切断长度和弯箍内径尺寸、弯折角度允许尺寸偏差应满足本规程要求；

3 机械连接接头加工应选用锯切类钢筋加工设备。

重庆工程建设

4 成型钢筋原材料

4.1 原材料性能要求

4.1.1 钢筋应符合国家现行标准《钢筋混凝土用钢 第1部分:热轧光圆钢筋》GB 1499.1、《钢筋混凝土用钢 第2部分:热轧带肋钢筋》GB 1499.2、《冷轧带肋钢筋》GB 13788、《高延性冷轧带肋钢筋》YB/T 4260 和《钢筋混凝土用余热处理钢筋》GB 13014 及重庆市有关规定。作为构造钢筋采用的 CPB550 冷拔光面钢筋技术要求应符合本规程附录 C 的规定。

4.1.2 常用钢筋种类和力学性能应符合表 4.1.2 的规定。

表 4.1.2 常用钢筋种类和力学性能

钢筋牌号	公称直径范围 (mm)	下屈服强度 (f_{yk}) (N/mm ²)	抗拉强度 (f_{stk}) (N/mm ²)	最大力下总延伸率 (A_g) (%)
HPB300	6~22	300	420	10.0
HRB400 HRBF400	6~50	400	540	7.5
HRB400E HRBF400E	6~50	400	540	9.0
HRB500 HRBF500	6~50	500	630	7.5
HRB500E HRBF500E	6~50	500	630	9.0
RRB400	8~50	400	540	5.0
RRB400W	8~40	430	570	7.5
RRB500	8~50	500	630	5.0

续表 4.1.2

钢筋牌号	公称直径范围 (mm)	下屈服强度 (f_{yk}) (N/mm ²)	抗拉强度 (f_{stk}) (N/mm ²)	最大力下总延伸率 (A_{gt}) (%)
CPB550	5~12	500	550	
CRB600H	5~12	520	600	5.0

注:表中最大力下总伸长率在国家现行标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 中表达为 A_{gt} 。

4.1.3 钢筋的公称直径、计算截面面积及理论重量应符合表 4.1.3 的规定。

表 4.1.3 钢筋的公称直径、计算截面面积及理论重量

公称直径(mm)	计算截面面积(mm ²)	单根钢筋理论重量(kg/m)
5	19.6	0.154
6	28.3	0.222
7	38.5	0.302
8	50.3	0.395
9	63.6	0.499
10	78.5	0.617
12	113.1	0.888
14	153.9	1.208
16	201.1	1.578
18	254.5	1.998
20	314.2	2.466
22	380.1	2.984
25	490.9	3.853
28	615.8	4.834
32	804.2	6.313

续表 4.1.3

公称直径(mm)	计算截面面积(mm ²)	单根钢筋理论重量(kg/m)
36	1017.9	7.990
40	1256.6	9.865
50	1963.5	15.413

4.1.4 钢筋单位长度允许重量偏差应符合表 4.1.4 的规定。

表 4.1.4 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	+7
	14~20	+5
	22~50	+4
热轧光圆钢筋	6~12	+7
	14~22	+5
冷轧光圆钢筋	4~12	+4
高延性冷轧带肋钢筋	5~12	+4

4.1.5 钢筋的工艺性能参数应符合表 4.1.5 的规定,弯芯直径弯曲 180°后,钢筋受弯曲部位表面不应产生裂纹。

表 4.1.5 钢筋的工艺性能参数

牌号	公称直径 d(mm)	弯芯直径
CPB550	5~12	3d
CRB600H	5~12	3d
HRB400	6~25	4d
HRBF400	28~40	5d
RRB400		
RRB400W	50	6d
HRB500	6~25	6d
HRBF500	28~40	7d
RRB500	50	8d

4.1.6 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 或 HRBF500E 钢筋,其强度和最大力下总伸长率的实测值应符合下列规定:

- 1 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 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 最大力下总伸长率不应小于 9%。

4.2 原材料检验要求

4.2.1 钢筋进入施工现场或进入加工配送企业时应检查进场(厂)钢筋产品质量证明文件,无证产品严禁使用。由加工配送企业直接购买钢筋原材料的还要提供钢筋生产和销售单位的资质文件。

4.2.2 钢筋表面不应有裂纹、结疤、油污、颗粒状或片状老锈。

4.2.3 钢筋进入施工现场时,应按国家现行相关标准的规定抽取试件作屈服强度、抗拉强度、伸长率、弯曲性能和重量偏差检验,检验结果应符合有关标准的规定。

检查数量:按进场的批次和产品的抽样检查方案确定。

检验方法:检查产品合格证、出厂检验报告和进场复验报告。

4.2.4 钢筋进加工厂时,加工配送企业应按国家现行相关标准的规定抽取试件作屈服强度、抗拉强度、伸长率、弯曲性能和重量偏差检验,检验结果应符合国家现行相关标准的规定。

检查数量:按进厂批次和产品的抽样检验方案确定。

检验方法:检查钢筋质量证明文件和抽样检验报告。

4.2.5 经产品认证符合要求的钢筋,其进入钢筋加工配送企业检验批量可扩大一倍。同一厂家、同一牌号、同一规格的钢筋连

续三次进入钢筋加工配送企业检验均一次检验合格时,其后的检验批量可扩大一倍。当两个条件都满足时,检验批容量只可扩大一次。当扩大检验批后的检验出现一次不合格情况时,应按扩大前的检验批容量重新验收,并不应再次扩大检验批容量。

重庆工程建設

5 成型钢筋加工与配送

5.1 一般规定

5.1.1 单件成型钢筋加工可选用现场加工或专业化加工模式,组合成型钢筋加工及 500MPa 级及以上高强钢筋宜采用专业化加工模式,加工场地受限或按有关政策规定必须使用钢筋加工配送技术的工程项目应采用专业化加工模式。

5.1.2 采用专业化加工模式的,成型钢筋加工有订货约定时,应按订货单加工。成型钢筋订货单应符合本规程附录 A 表 A.0.1 的规定。订货单中成型钢筋标记的形状代码应符合本规程附录 B 的规定。

5.1.3 采用专业化加工模式的,成型钢筋加工前,应按下列要求进行加工准备:

1 由委托单位提供审查合格的施工图纸、图纸会审记录、设计变更等有效技术文件,并进行加工技术交底;

2 根据设计图纸、施工规范、设计变更以及订货单编制成型钢筋配料单并经合同双方书面确认,其内容应符合本规程附录 A 表 A.0.3 的规定;

3 根据工程配料单进行分类汇总,并进行钢筋下料综合套裁设计,制作成型钢筋料牌,其内容应符合本规程附录 A 表 A.0.4 的规定;

4 成型钢筋料牌经加工配送企业技术负责人审核后方可下发到生产班组开始生产。

5.1.4 采用施工现场加工模式的,成型钢筋加工前,应按下列要求进行加工准备:

1 根据设计图纸、施工规范和设计变更由施工员编制成型

钢筋配料单并经技术负责人审核及书面确认。钢筋配料单内容应符合本规程附录 A 表 A.0.3 的规定；

2 根据工程配料单进行分类汇总,并进行钢筋下料综合套裁设计；

3 对机械化钢筋加工设备进行运行检查和加工调试,待加工成型钢筋质量符合要求且稳定后方可进行批量加工。

5.1.5 采用专业化加工模式的,施工单位、监理单位可驻厂监督成型钢筋生产过程和加工质量,当施工单位、监理单位未驻厂监督或监理时,应对成型钢筋加工过程中的质量进行抽检,抽检方法应按双方约定的钢筋加工抽样检验方案确定。

5.1.6 采用专业化加工模式或现场加工模式的,成型钢筋加工过程中及加工完成后,应满足以下要求：

1 成型钢筋的原材料符合设计要求。当钢筋的品种、级别或规格需作变更更换时,应办理设计变更文件；

2 成型钢筋加工在常温状态下进行,钢筋弯折应一次完成,不应反复弯折；

3 在成型钢筋加工过程中若发现钢筋脆断、焊接性能不良或力学性能不正常等现象时,不得使用该批钢筋,并有处理记录；

4 加工过程建立有效的质量控制措施,发现成型钢筋质量波动较大时,查明原因并采取措施确保成型钢筋加工质量；

5 采用专业化加工模式的,成型钢筋加工完成后进行检验,根据检验结果填写加工质量检验记录单,进入工程档案,作为加工配送企业出具出厂合格证或施工应用的依据,加工质量检验记录单应符合附录 A.0.2 的规定；

6 加工完成的成型钢筋按要求分类堆放,堆码场地设置分区标识,不同工程项目不同使用部位的成型钢筋分别堆放,并按附录 A.0.4 的要求制作料牌,挂贴在加工完成的成型钢筋上。

5.2 单件成型钢筋加工

5.2.1 钢筋连接端头的处理应符合设计规定,设计无专门规定时应符合下列规定:

1 钢筋端头螺纹的加工符合现行行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107 的有关规定;

2 成型钢筋采用直螺纹连接时,钢筋端头应用锯切生产线进行钢筋锯断,钢筋断面应与钢筋轴线垂直,断面应平整;

3 成型钢筋采用闪光对焊连接时,钢筋端头宜用锯切生产线切断,钢筋断面应平整垂直。

5.2.2 钢筋切断时应将同规格钢筋根据不同长度长短搭配,统筹排料。

5.2.3 盘卷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,对于平行辊式调直切断机调直前后钢筋的质量损耗不大于 0.5%,对于转轭式和复合式调直切断机调直前后钢筋的质量损耗不大于 1.2%;

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

5.2.4 箍筋及拉筋宜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应符合国家现行标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的有关规定。

5.2.5 纵向受力钢筋弯折后的平直段长度应符合设计要求及国家现行标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的有关规定。光圆钢筋末端作 180°弯钩时,弯钩的弯折平直段长度不应小于钢筋直径的 3 倍。

5.2.6 箍筋、拉筋末端的弯钩加工应符合国家现行标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的有关规定。

5.2.7 焊接封闭箍筋的加工宜采用闪光对焊、电阻压接焊或其它有质量保障的焊接工艺,质量检验和验收应符合国家现行标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 以及地方标准《焊接箍筋应用技术规程》DBJ 50-201 的规定。

5.2.8 当钢筋采用机械锚固时,钢筋锚固端的加工应符合国家现行标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的规定,且应在安装前制作完成。采用钢筋锚固板时,应符合现行行业标准《钢筋锚固板应用技术规程》JGJ 256 的有关规定。

5.2.9 单件成型钢筋加工的尺寸形状允许偏差应符合表 5.2.9 的规定。

表 5.2.9 单件成型钢筋加工的尺寸形状允许偏差

序号	项目	允许偏差
1	调直后直线度(mm/m)	+4,0
2	受力成型钢筋顺长度方向全长的净尺寸(mm)	+8
3	弯曲角度误差(°)	+1
4	弯起钢筋的弯折位置(mm)	+8
5	箍筋内净尺寸(mm)	+4
6	箍筋对角线(mm)	+5

5.3 组合成型钢筋加工

5.3.1 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符合本规程第 5.2 节的规定。

5.3.2 桩基钢筋笼宜采用自动钢筋焊笼机加工,并应符合下列规定:

1 钢筋笼主筋端头加工应满足连接要求,首节和其它各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

应齐平,标准节和末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,箍筋应在主筋起始端并排连续缠绕两圈,并与主筋焊接牢固;

4 固定盘之后的主筋长度达到预定长度时,箍筋应在主筋尾部端并排连续缠绕两圈并焊接牢固;

5 螺旋箍筋的焊接宜采用 CO_2 气体保护焊,焊丝宜采用直径 1mm 镀铜焊丝。

5.3.3 桩基钢筋笼定位钢筋宜采用电弧焊焊接牢固。焊接后的定位钢筋应垂直于钢筋笼轴线。

5.3.4 钢筋焊接网应采用钢筋网自动成型机制造,制作的钢筋焊接网应符合国家现行标准《钢筋混凝土用钢第 3 部分:钢筋焊接网》GB/T 1499.3 的有关规定。

5.3.5 钢筋桁架应采用数控钢筋桁架焊接工艺制作,钢筋桁架的技术性能指标和结构尺寸及尺寸偏差应符合现行行业标准《钢筋混凝土用钢筋桁架》YB/T 4262 和设计要求的有关规定,同时尚应符合下列要求:

1 焊接钢筋桁架的长度宜为 2m~14m,高度宜为 70mm~270mm,宽度宜为 60mm~110mm;

2 钢筋桁架的上、下弦杆与两侧腹杆的连接应采用电阻点焊。上、下弦杆钢筋宜采用 CRB600H 或 HRB400 钢筋,腹杆宜采用 CPB550 级冷拔光面钢筋;

3 上、下弦钢筋直径宜为 5mm~16mm;腹杆钢筋直径宜为 4mm~9mm,且不应小于下弦钢筋直径的 0.3 倍;

4 钢筋桁架的实际重量与理论重量的允许偏差为 $\pm 7\%$ 。

5.3.6 组合成型钢筋的钢筋连接应根据设计要求结合施工条件,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合现行行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107、《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18、《混凝土结构工

程施工规范》GB 50666 的有关规定。

5.3.7 组合成型钢筋有拼装要求时应进行试拼装,并应符合连接要求。

5.3.8 组合成型钢筋加工的尺寸形状允许偏差应符合表 5.3.8 的规定。

表 5.3.8 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(mm)
1	钢筋网横纵钢筋间距	+10 和规定间距+0.5%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	+1,-3
7	钢筋桁架宽度	+7
8	钢筋笼直径	+10
9	钢筋笼总长度	+10
10	钢筋桁架长度	+0.3%且不超过+20

5.4 加工质量检查

5.4.1 采用专业化加工模式的,成型钢筋加工质量检查要求应符合本节的规定。采用现场加工模式的,成型钢筋加工质量检查要求应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。

5.4.2 机械连接加工应检查螺纹和接头加工质量,并应符合下列要求:

1 螺纹加工质量应以同一设备、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,用螺纹环规和

直尺检查螺纹直径和螺纹长度,其检查结果应符合现行行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107 的有关规定。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。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。

2 接头加工质量应以同钢筋生产厂、同强度等级、同规格、同类型和同型式接头以 1000 个为一验收批,不足 1000 个的也作为一个验收批,随机截取 3 个接头试件做极限抗拉强度试验,按设计要求的接头等级进行评定。当 3 个接头试件的极限抗拉强度均符合现行行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107 的有关规定时,该验收批评为合格。当仅有 1 个试件的极限抗拉强度不符合要求,应再取 6 个试件进行复检。复检中仍有 1 个试件的极限抗拉强度不符合要求,该验收批应评为不合格。

5.4.3 钢筋的弯折应进行弯折尺寸检查,以同一台设备、同一台班加工的同一规格类型成型钢筋为一个检验批。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,检查结果应符合本规程 5.2.9 条的规定。抽检合格率应为 100%,否则应全数检查,剔除不合格品。

5.4.4 箍筋、拉筋的弯钩应进行弯折尺寸检查,以同一台设备、同一台班加工的同一规格类型成型钢筋为一个检验批。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,每次抽检数量不低于 2 件,检查结果应符合本规程 5.2.9 条的规定。抽检合格率应为 100%,否则应全数检查,剔除不合格品。

5.4.5 单件成型钢筋加工应进行形状、尺寸偏差检查,检查按同一台设备、同一台班加工的同一规格类型成型钢筋为一个检验批。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,检查结果应符合本规程 5.2.9 条的规定。当抽检合格率不为 100% 时,应全数检查,剔除

不合格品。

5.4.6 组合成型钢筋加工应进行形状、尺寸偏差检查,检查按同一台设备、同一台班加工的同一规格类型成型钢筋为一个检验批。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1件,检查结果应符合本规程5.3.8条的规定。当抽检合格率为100%时,应全数检查,检查出的不合格品应在不破坏单件成型钢筋质量的前提下进行修复,不合格品严禁出厂。

5.4.7 钢筋焊接网重量偏差和力学性能检验应按国家现行标准《钢筋混凝土用钢第3部分:钢筋焊接网》GB/T 1499.3的规定执行。

5.4.8 组合成型钢筋中的机械连接和焊接连接接头外观质量和力学性能检验应符合现行行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107、《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18的规定执行。

5.5 成型钢筋存放

5.5.1 成型钢筋应按要求进行堆放,对已加工的单件成型钢筋应按结构部位或者作业流水段所用钢筋组配后分类捆扎存放,对已加工的组合成型钢筋应进行码垛分类存放,并采取防变形措施。采用专业化加工模式的,尚应按成型应用项目不同分区堆放。

5.5.2 成型钢筋存放应符合下列规定:

1 成型钢筋堆放整齐,具有防止受潮、锈蚀、污染和变形的措施;

2 同类型构件的成型钢筋按施工先后顺序和规格分类码放整齐;

3 成型钢筋不宜露天存放,当只能露天存放时宜选择平坦、坚实的场地,并采取措施防止锈蚀、碾轧和污染。

5.6 专业化加工成型钢筋出厂检验

5.6.1 成型钢筋出厂时应按出厂批次全数检查钢筋料牌悬挂情况和钢筋表面质量。每捆成型钢筋均应有料牌标识,钢筋表面不应有裂纹、结疤、油污、颗粒状或片状铁锈。料牌掉落的成型钢筋严禁出厂。

5.6.2 成型钢筋出厂时应按同一工程、同一配送车次且不大于60t为一批,每批在同种类型成型钢筋中随机抽取3件,检查成型钢筋形状和尺寸并填写出厂检验报告。每批次抽检的成型钢筋检验结果全部合格时,判定该批次合格,否则应全数检查,剔除不合格品。

5.6.3 钢筋焊接网的出厂检验应按国家现行标准《钢筋混凝土用钢第3部分:钢筋焊接网》GB/T 1499.3的规定执行。

5.6.4 在同一工程中,连续三个出厂检验批次均一次检验合格时,其后的检验批量可扩大一倍。

5.7 专业化加工成型钢筋配送

5.7.1 成型钢筋配送时的捆扎、组配应符合下列规定:

1 成型钢筋应捆扎整齐、牢固,捆绑道次应不少于2道。必要时应加刚性支撑或支架,防止运输吊装过程中成型钢筋发生变形;

2 每捆成型钢筋两端应分别在明显处悬挂料牌,且在装车和运送过程中不应掉落。料牌内容应包含工程名称、结构部位、成型钢筋标记、数量、示意图及主要尺寸、生产厂名、生产日期;

3 每捆成型钢筋的重量不应超过2t,且应易于吊装和点数;

4 螺纹连接丝头应加带螺纹保护帽,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;

5 同一工程中同类型构件的成型钢筋应按施工先后顺序和

规格分类打捆。

5.7.2 成型钢筋运送应符合下列规定：

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 成型钢筋装卸应考虑车体平衡，运送应按配送计划装车运送，运输时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离隔开措施；

3 运送成型钢筋小件时，应采用具有底板和四边侧板的吊篮装车。小件堆放高度不应超出吊篮的四边侧板高度。

5.7.3 成型钢筋配送时加工配送企业应提供钢筋配料单、出厂合格证和出厂检验报告、钢筋原材质量证明文件和交货验收单。当有施工或监理单位的代表驻厂监督加工过程时，尚应提供钢筋原材第三方检验报告。出厂合格证的内容和格式应符合附录 A.0.5 的规定；出厂检验报告的内容和格式应符合附录 A.0.6 的规定；交货验收单的内容和格式宜符合本规程附录 A.0.7 的规定。

6 施工与验收

6.1 一般规定

6.1.1 施工现场成型钢筋应按进场批次分类、分结构部位或者流水作业段堆放整齐,并应防止油污、锈蚀及碾压。

6.1.2 成型钢筋的施工应按建筑物的平面形状、结构形式、安装机械的数量、现场施工条件等因素划分安装流水区段。施工顺序在平面上宜从中间向四周扩展,在竖向应由下向上逐渐安装。

6.1.3 从事钢筋机械连接、钢筋焊接施工人员应在合格证规定的有效期和作业范围内上岗操作。

6.1.4 安装用的机械连接接头技术提供单位应提交满足《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107 要求的有效接头型式检验报告,机械连接加工单位应提供接头工艺检验报告,安装单位应提供现场抽检检测报告并符合《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107 的要求;成型钢筋加工中有焊接连接的,应提供焊接现场工艺试验报告及焊接抽样检测报告并符合《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18 的要求。

6.1.5 成型钢筋安装前,应根据设计文件对成型钢筋的外形、尺寸、钢筋类型和直径、接头位置及质量要求等进行确认,确认无误后方可进行安装工作。

6.1.6 安装用的专用机具和工具应符合现行相关产品标准要求,并按有关规定定期进行检验。

6.2 专业化加工成型钢筋进场检验

I 主控项目

6.2.1 成型钢筋进场时,应抽取试件作屈服强度、抗拉强度、伸长率和重量偏差检验,检验结果应符合国家现行相关标准的规定。

对由热轧钢筋制成的成型钢筋,当有施工单位或监理单位的代表驻厂监督生产过程,并提供原材钢筋力学性能第三方检验报告时,可仅进行重量偏差检验。

检查数量:同一厂家、同一类型、同一钢筋来源的成型钢筋,检验批量不应大于 30t,每种钢筋牌号、规格均应抽取 1 个钢筋试件,总数不应少于 3 个。

检验方法:检查质量证明文件和抽样检验报告。

II 一般项目

6.2.2 成型钢筋进场后应按进场批次检查表面质量。钢筋表面不应有裂纹、结疤、油污、颗粒状或片状铁锈。采用专业化加工模式的,每捆成型钢筋均应有料牌标识。

检查数量:全数检查。

检验方法:目测。

6.2.3 单件成型钢筋进场后应按进场批次检查形状尺寸。每批次抽检的单件成型钢筋检验结果全部合格时,判定该批次合格,否则应全数检查,剔除不合格品。

检查数量:同一工程、同一类型、同一原材料来源、同一组生产设备生产的成型钢筋,检验批量不应大于 30t。每批抽查同种类型成型钢筋抽查数量为 3 件,总数量不足 3 件则全数检验。

检验方法:钢尺、角度尺检查。

6.2.4 组合成型钢筋进场后应按进场批次检查形状尺寸和开焊漏焊点数量。每批次抽检的组合成型钢筋检验结果全部合格时判定该批次合格,否则应全数检查,剔除不合格品。

检查数量:同一工程、同一类型、同一原材料来源、同一组生产设备生产的成型钢筋,检验批量不应大于 30t。每批同种类型

成型钢筋抽查数量为 3 件,总数量不足 3 件则全数检验。

检验方法:钢尺和观察。

6.2.5 对同一工程、同一类型、同一原材钢筋来源、同一组生产设备生产的成型钢筋,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。

6.3 成型钢筋连接安装

6.3.1 成型钢筋连接和安装除符合本规程规定外,尚应符合国家现行标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。

6.3.2 钢筋网的连接施工应符合下列规定:

- 1 钢筋焊接网的搭接接头宜设置在结构受力较小处;
- 2 受拉冷轧带肋钢筋焊接网和热轧带肋钢筋焊接网的搭接方法应采用叠搭法、扣搭法或平搭法,搭接要求应符合现行行业标准《钢筋焊接网混凝土结构技术规程》JGJ 114 的规定;
- 3 受拉冷拔光面钢筋焊接网的搭接方法应采用叠搭法或扣搭法,搭接要求应符合现行行业标准《钢筋焊接网混凝土结构技术规程》JGJ 114 的规定;
- 4 钢筋焊接网在受压方向的搭接长度,应取受拉钢筋搭接长度的 0.7 倍,且不应小于 150mm;
- 5 冷拔光面钢筋焊接网的受力钢筋,当搭接区内一张网片无横向钢筋且无附加钢筋、网片或附加锚固构造措施时,不得采用搭接。

6.3.3 钢筋笼的连接施工应符合下列规定:

- 1 采用机械连接、焊接连接进行钢筋笼的对接施工时接头设置应符合本规程第 6.5.1 条的规定;
- 2 采用双面搭接焊时,焊缝长不应小于 5d;现场采用单面搭接焊时,焊缝长不应小于 10d;焊缝宽度不应小于 0.7d,焊缝高度

不应小于 $0.3d_s$ 。

6.3.4 钢筋桁架与底模接触点应点焊,连接施工应符合下列规定:

1 钢筋桁架点焊实测承载力的最小值应符合表 6.3.4 的要求;

表 6.3.4 电阻焊点抗剪承载力标准值

钢板厚度(mm)	0.4	0.5	0.6	0.8
焊点抗剪承载力(N)	750	1000	1350	2100

2 两块钢筋桁架板纵向连接处,上、下弦部位应布置连接钢筋,连接钢筋应跨过支撑梁并向板内延伸;

3 两个钢筋桁架相邻下弦杆间距及一榀桁架上的两个下弦杆之间的间距均不应大于 200mm;

4 钢筋桁架下弦钢筋伸入梁边的锚固长度不应小于 5 倍的下弦钢筋直径,且不应小于 50mm;

5 钢筋桁架与梁之间应设有抗剪连接件,连接件宜采用栓钉连接,栓钉焊接应符合现行行业标准《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18 的有关规定;

6 钢筋桁架开洞,孔洞切断桁架上下弦钢筋时,孔洞边应设加强钢筋;

7 钢筋桁架在梁上的支承长度不应小于 50mm,在设有预埋件的混凝土梁上的支承长度不应小于 75mm。

6.3.5 成型钢筋安装位置的允许偏差应符合表 6.3.5 的规定。

表 6.3.5 成型钢筋安装位置的允许偏差

项目		允许偏差(mm)
绑扎钢筋网	长、宽	+10
	网眼尺寸	+20
绑扎钢筋骨架	长	+10
	宽、高	+5

续表 6.3.5

项目		允许偏差(mm)
纵向受力钢筋	锚固长度	负偏差不大于 20
	间距	+10
	排距	+5
纵向受力钢筋及箍筋保护层厚度	基础	+10
	其他	+5
绑扎箍筋、横向钢筋间距		+20
钢筋弯起点位置		+20
预埋件	中心线位置	5
	水平高差	+3,0

注:1 检查预埋件中心线位置时,应沿纵、横两个方向量测,并取其中偏差的较大值;

2 表中梁类、板类构件上部纵向受力钢筋保护层厚度的合格点率应达到 90% 及以上,且不应有超出表中数值 1.5 倍的尺寸偏差。

6.3.6 大型组合成型钢筋吊装应符合《建筑施工起重吊装安全技术规范》JGJ 276 的规定,确保吊装施工过程安全。

6.4 成品防护

6.4.1 楼板钢筋绑扎完毕后,应采取措施减少钢筋被踩踏,并严禁在成型钢筋上随意走动或集中堆放施工重物。

6.4.2 楼板钢筋采用双面钢筋时,应加足够的钢筋支撑件以保护底、面网筋的间距,可用木板等物在钢筋面铺设必要的临时通道,施工人员应沿临时通道行走。

6.4.3 墙筋绑扎完毕后,施工人员不得上下攀爬钢筋。

6.4.4 安装电线管、暖卫管线或其它设施时,严禁任意切断和移动钢筋。

6.4.5 剪力墙钢筋安装模板时,不应由于钢筋绑扎偏位或埋管

件而随意割除钢筋,应经设计人员同意并采取相应的加强措施后方可进行。

6.4.6 成型钢筋绑扎完成后,严禁油污、模板隔离剂等污染钢筋。

6.4.7 浇筑混凝土时,应采取防止钢筋偏移措施。

6.5 钢筋工程验收

6.5.1 成型钢筋安装完成后,应按国家现行标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定进行验收。

6.5.2 当成型钢筋工程验收出现不合格时,应进行整改,并重新验收。

6.5.3 成型钢筋绑扎安装质量验收时,施工单位应提供并出示下列文件:

- 1 成型钢筋配料单;
- 2 钢筋原材料质保书、合格证、型式检验报告和入场(厂)复检报告;
- 3 钢筋焊接或机械连接工艺检测报告和型式检验报告;
- 4 从事钢筋焊接、机械连接以及钢筋安装绑扎人员资格证书复印件;
- 5 其他有关资料。

采用专业化加工模式的,施工单位还应提供并出示下列文件:

- 1 成型钢筋加工配送合同;
 - 2 钢筋加工配送企业加工配送资格证明文件;
 - 3 成型钢筋出厂合格证、出厂检验报告和进场检验报告;
 - 4 成型钢筋交货验收单;
 - 5 成型钢筋加工质量检验记录单。
- 6.5.4** 施工单位收集整理的成型钢筋质量验收文件保存年限应按施工资料管理有关规定执行。

7 环境保护和安全

7.1 环境保护

7.1.1 采用专业化加工模式,成型钢筋加工配送企业应根据场地、季节等条件制定环境规章制度,落实责任人员,并按下列规定组织实施:

1 根据场地条件按办公、原料入场、加工生产、成品入库、卸装场地、生活等要求进行场地总图布置。场地总图布置应满足办公、生产、生活各区域独立和生产流水作业的需要;

2 对办公、生活区和主要生产区道路、作业场所进行硬化处理;

3 对可能产生扬尘的场地、材料,采取扬尘控制措施;

4 对物资搬运、加工设备和机具作业等采取可靠的降低噪声措施。工作现场的噪声级,应符合国家现行标准《建筑施工场界噪声限值》GB 12523 的有关规定;

5 采取光污染控制措施。对可能产生强光的焊接作业,应采取防护和遮挡措施。夜间施工时,应采用低角度灯光照明;

6 对钢筋加工设备的地面做防渗漏处理,对加工设备和机具维修、运行、存储时的漏油,应采取有效的隔离措施,不得直接污染土壤。漏油应统一收集并进行无害化处理;

7 有害、有腐场所应设置良好的通风设施,对可能接触有害物质的作业人员应采取有效的防护措施;

8 不可循环使用的生产和生活垃圾,应集中收集,及时清运至有关部门指定的地点。可循环使用的建筑垃圾,应回收利用。

7.1.2 当采用现场钢筋加工时,施工单位应将环境保护措施纳入施工组织设计,监理单位编制的监理实施细则应有专项内容,

落实责任人员,并应组织实施。具体措施除满足 7.1.1 条第 2~8 款外,尚应符合现行行业标准《建设工程施工现场环境与卫生标准》JGJ 146 的规定。

7.2 安 全

7.2.1 采用专业化加工模式的,钢筋加工配送企业应将钢筋加工安全措施纳入企业管理,并落实责任人员,具体措施应符合《混凝土结构成型钢筋应用技术规程》JGJ 366 的相关要求。

7.2.2 采用现场钢筋加工时,应将钢筋加工安全措施纳入施工组织设计和监理实施细则,并落实责任人员。具体措施除满足第 7.2.1 条规定外,还应满足《建设施工安全技术统一规范》GB 50870、《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33、《施工现场临时用电安全技术规程》JGJ 46、《建筑施工安全检查标准》JGJ 59 的相关要求。

7.2.3 成型钢筋安装施工遇雷雨时必须停止露天作业,预防雷击伤人。

7.2.4 高处作业应执行现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 的规定,并应符合下列规定:

- 1 成型钢筋不集中堆在高处的模板和脚手板上;
- 2 搭脚手架和工作平台时,四周设防护栏杆;
- 3 绑扎 4m 以上独立柱钢筋时,搭设临时脚手架,不依附主筋绑扎或攀登上下;
- 4 绑扎高层建筑的圈梁挑筋、外墙边等钢筋时,搭设外挂架和安全网,并系好安全带;
- 5 当作业现场风速大于 5 级时应停止大型组合成型钢筋的安装作业。

7.2.5 当组合成型钢筋外形超过常规尺寸或加工件刚度不能满足吊装、运输、安装时,应对加工件的吊装、运输、安装进行设计,对吊具、吊点、吊缆进行计算,确保施工过程安全。

附录 A 成型钢筋应用相关表单

A.0.1 成型钢筋订货单的形式和内容应符合表 A.0.1 的规定。

表 A.0.1 成型钢筋订货单

订货单位：

订货单编号：

工程名称					
工程编号					
序号	成型钢筋标记	数量(件)	交货地点	交货时间	备注

订货单位(个人)签字或盖章：

订货日期：

A.0.2 加工质量检验记录单的格式和内容应符合表 A.0.2 的规定。

表 A.0.2 加工质量检验记录单

编号：

工程名称：

需方名称：

序号	规格	钢筋 牌号	形状示意图	数量 (件)	检验主要项目及结论			
					外观 质量	尺寸 偏差	重量 偏差	力学 性能

编制单位：

检验人：

A.0.4 成型钢筋料牌的格式和内容应符合表 A.0.4 的规定。

表 A.0.4 成型钢筋料牌

施工单位			
工程名称		结构部位	
形状代码		编号	
钢筋牌号		下料长度	
钢筋规格		数量	
形状简图及尺寸			

注：编号是由配料单编号+序号组成

制牌人：

审核人：

A.0.5 成型钢筋出厂合格证的格式和内容应符合表 A.0.5 的规定。

表 A.0.5 成型钢筋出厂合格证

工程名称					证书号			
需方名称					供应总重(kg)			
序号	规格	钢筋 牌号	形状 示意图	数量 (件)	外观	尺寸 偏差	力学 性能	重量 偏差
生产、检验 依据和结论						使用部位		
质检员			审核人		生产单位全称 (盖章)			

生产日期:

出厂日期:

单位地址:

联系电话:

传真:

A.0.6 成型钢筋出厂检验报告的格式和内容应符合表 A.0.6 的规定。

表 A.0.6 成型钢筋出厂检验报告

工程名称					证书号	
需方名称					供应总重(kg)	
序号	规格	钢筋 牌号	形状 示意图	数量 (件)	外观	尺寸偏差
生产、检验 依据和结论					使用部位	
质检员			审核人		生产单位全称 (盖章)	

生产日期:

出厂日期:

单位地址:

联系电话:

传真:

A.0.7 成型钢筋交货验收单的形式和内容应符合表 A.0.7 的规定。

表 A.0.7 成型钢筋交货验收单

收货单位：

送货单位：

工程名称					
工程编号					
序号	成型钢筋标记	数量(件)	重量(kg)	交货地点	备注

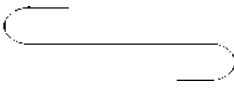
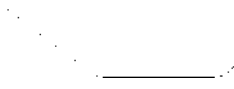
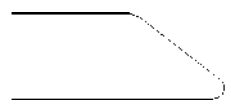
收货单位(个人)签字或盖章：

收货日期：

附录 B 成型钢筋的形状代码

B.0.1 单件成型钢筋的形状代码的格式和内容应符合表 B.0.1 的规定。

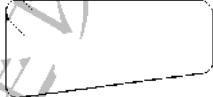
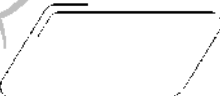
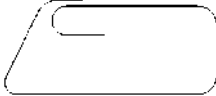
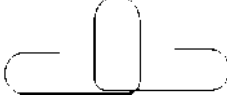
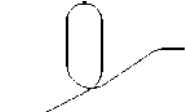
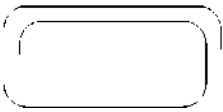
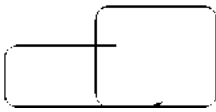
表 B.0.1 单件成型钢筋制品形状及代码

形状代码	形状示意图	形状代码	形状示意图
0000		1000	
1010		1020	
1030		2010	
2011		2020	
2021		2030	
2031		2040	
2041		2050	

续表 B.0.1

形状代码	形状示意图	形状代码	形状示意图
2060		3010	
3011		3012	
3013		3020	
3021		3022	
3030		3031	
4010		4011	
4012		4013	
4020		4021	
4030		4031	

续表 B.0.1

形状代码	形状示意图	形状代码	形状示意图
4040		5010	
5011		5012	
5013		5020	
5021		5022	
5023		5024	
5025		5026	
5030		5031	
5032		5033	
6010		6011	

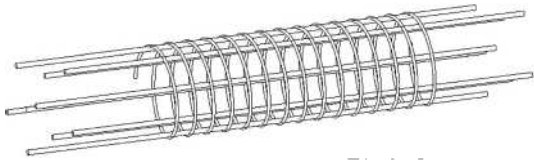
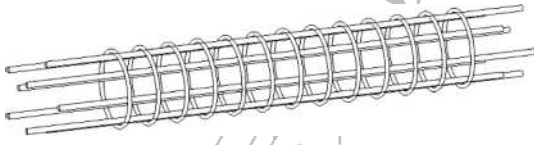
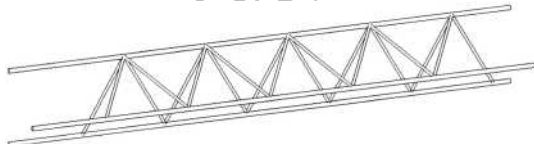
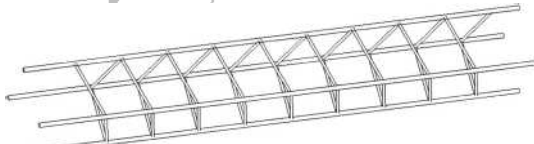
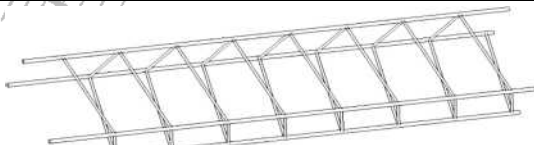
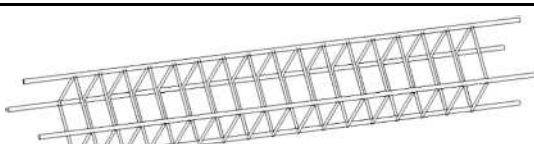
续表 B.0.1

形状代码	形状示意图	形状代码	形状示意图
6012		6013	
6020		6021	
6022		6023	
7010		7011	
7012		8010	
8020		8021	
8030		8031	
8040		8041	
8050		8051	

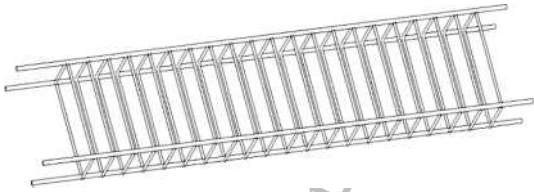
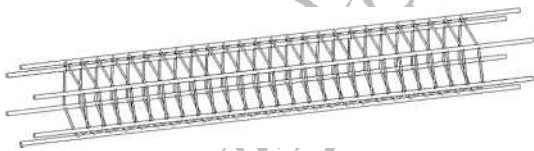
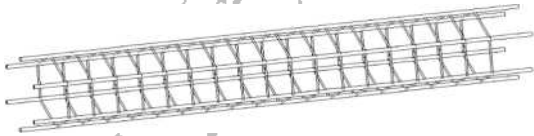
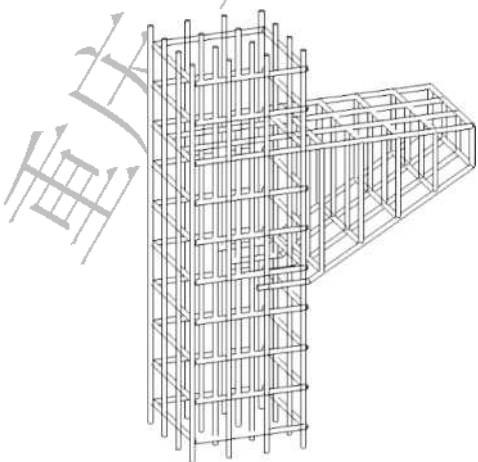
注：本表中未列出的图样由生产者根据以上规则自定义。

B.0.2 组合成型钢筋的形状代码的格式和内容应符合表 B.0.2 的规定。

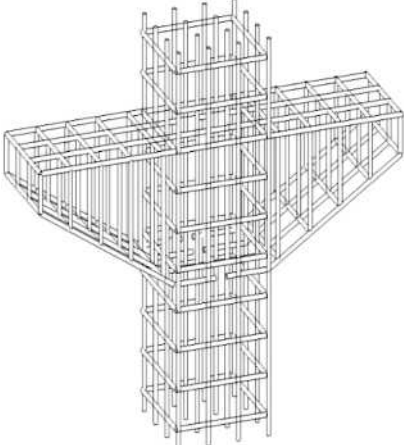
表 B.0.2 组合成型钢筋制品形状及代码

形状代码	形状示意图
ZGY100	
ZGY200	
ZGJ100	
ZGF100	
ZGF110	
ZGF200	

续表 B.0.2

形状代码	形状示意图
ZGF210	
ZGD100	
ZGD200	
ZGT100	

续表 B.0.2

形状代码	形状示意图
ZGT200	
Z××# # #	所有其它组合成型钢筋制品形状代码。

注：本表中大写英文字母 ZG 代表组合成型钢筋，Y 代表圆形，J 代表桁架形，F 代表方形，D 代表多边形，T 代表承台形。

附录 C 冷拔光面钢筋技术要求

C.0.1 制作冷拔光面钢筋的热轧盘条应采用符合国家现行标准《低碳钢热轧圆盘条》GB/T 701 生产的 Q215、Q235 盘条,或符合国家现行标准《钢筋混凝土用钢 第 1 部分:热轧光圆钢筋》GB1499.1 生产的以盘卷供货的 HPB235、HPB300 热轧光圆钢筋。

C.0.2 冷拔光面钢筋直径为 4mm ~12mm,钢筋的表面质量应执行国家现行标准《冷轧带肋钢筋》GB 13788 的相应规定。钢筋的力学性能及工艺性能应符合表 C.0.2 的规定。

表 C.0.2 冷拔光面钢筋力学性能和工艺性能

钢筋种类	屈服强度(MPa)	抗拉强度(MPa)	伸长率 δ_{10} (%)	弯曲试验 180°
CPB550	≥ 500	≥ 550	≥ 5	D 3d

注: D 为弯芯直径, d 为钢筋公称直径。

C.0.3 冷拔光面钢筋直径的允许偏差应符合表 C.0.3 的规定。

表 C.0.3 冷拔光面钢筋直径允许偏差(mm)

钢筋公称直径(d)	≤ 5	$5 < d < 10$	≥ 10
允许偏差	+0.10	+0.15	+0.20

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待,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”;
- 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

- 《混凝土结构设计规范》GB 50010
《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204
《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300
《混凝土结构工程施工规范》GB 50666
《建筑施工场界噪声限值》GB 12523
《钢筋混凝土用钢第 1 部分:热轧光圆钢筋》GB 1499.1
《钢筋混凝土用钢第 2 部分:热轧带肋钢筋》GB 1499.2
《钢筋混凝土用钢第 3 部分:钢筋焊接网》GB/T 1499.3
《钢筋混凝土用余热处理钢筋》GB 13014
《混凝土结构成型钢筋应用技术规程》JGJ 366
《低碳钢热轧圆盘条》GB/T 701
《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18
《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46
《建筑施工安全检查标准》JGJ 59
《建筑施工高处作业安全技术规程》JGJ 80
《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107
《钢筋焊接网混凝土结构技术规程》JGJ 114
《钢筋锚固板应用技术规程》JGJ 256
《组合楼板设计与施工规范》CECS 273
《混凝土结构用成型钢筋》JG/T 226
《扭矩扳手》JGJ 707
《钢筋混凝土用钢筋桁架》YB/T 4262
《高延性冷轧带肋钢筋》YB/T 4260
《钢筋机械连接套筒》JGJ /T 163
《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
《建设施工安全技术统一规范》GB 50870
《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33

重庆市工程建设标准

混凝土结构成型钢筋加工应用技术规程

DBJ50-256-2017

条文说明

2017 重 庆

重庆工程建设

目 次

1	总则	55
2	术语和符号	56
2.1	术语	56
2.2	符号	56
3	基本规定	57
3.1	一般规定	57
3.2	组织管理要求	58
3.3	设备要求	58
4	成型钢筋原材料	60
4.1	原材料性能要求	60
4.2	原材料检验要求	61
5	成型钢筋加工与配送	65
5.1	一般规定	65
5.2	单件成型钢筋加工	69
5.3	组合成型钢筋加工	71
5.4	加工质量检查	73
5.5	成型钢筋存放	74
5.6	专业化加工成型钢筋出厂检验	74
5.7	专业化加工成型钢筋配送	75
6	施工与验收	76
6.1	一般规定	76
6.2	专业化加工成型钢筋进场检验	76
6.3	成型钢筋连接安装	78
6.4	成品防护	79
6.5	钢筋工程验收	79

7 环境保护和安全	80
7.1 环境保护	80
7.2 安全	81

重庆工程建设

1 总 则

1.0.1 编制本规程的目的是对混凝土结构成型钢筋现场加工与专业化加工两种模式钢筋加工组织、加工材料、加工设备、加工质量、运输配送、安装施工、质量检查与验收、环境保护和安全作出具体规定,以确保成型钢筋加工质量和安全。

1.0.2 本规程适用于重庆市以专业化加工模式和施工现场加工模式加工的成型钢筋在现浇或预制装配式钢筋混凝土结构中的应用。

1.0.3 本规程是重庆地区成型钢筋的加工、配送、施工及验收规定,因此,凡本规程有规定者,应遵照执行;凡本规程无规定者,尚应按照国家及重庆市现行有关标准的规定执行。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1~2.1.9 本节提出的 9 个术语是从便于理解和应用规程,结合混凝土结构成型钢筋加工和施工质量控制的角度赋予其含义的,同时,还给出了相应的英文术语,该英文术语不一定是国际上通用的标准术语,仅供参考。

2.2 符 号

2.2.1~2.2.3 本节提出了本规程有关章节中应用的 16 个符号。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 本条对建设工程用成型钢筋的加工方式不作强制性要求(另有规定从其要求,如《重庆市建设领域禁止限制使用落后技术通告(第八号)》),由建设或施工单位根据场地条件、加工任务要求选择施工现场自行加工或委托加工配送企业加工,也可以选择部分施工现场加工、部分场外加工配送企业加工。

3.1.2 施工单位、加工配送企业应对扬尘、噪声、光污染、油污染等采取控制措施,对加工区排放废液、钢筋废料等应采取分类处理措施,对运输配送过程中应采取防车辆漏油、成型钢筋掉落的措施,有效保护环境。

3.1.4 成型钢筋的加工是在专业化的加工配送企业完成,项目建设、施工和监理单位无法实时监控加工质量,因此本条规定了加工配送单位的管理职责,并要求企业组织钢筋加工配送全过程的技术和质量管理制度编制、审核与实施、质量检查资料编制、收集、整理和审核,及时存档、备案。钢筋质量证明文件应包括出厂合格证和出厂检验报告;钢筋提供单位资质复印件至少包括生产营业执照、生产许可证、相应质量保证体系证书,并应真实、可靠、加盖单位公章。

3.1.5 由施工单位质量负责人组织钢筋加工全过程的质量检查资料编制、收集、整理和审核,并及时存档、备案;钢筋质量证明文件应包括出厂合格证和出厂检验报告;成型钢筋加工使用专用机械化钢筋加工设备方能保证加工质量,因此要求施工单位提供钢筋加工设备种类、型号、加工技术参数等能够证明符合专用机械化钢筋加工设备的资料。

3.2 组织管理要求

3.2.1 1 加工配送企业是专业化钢筋加工的责任主体,对责任主体提出质量管理规定并要求责任主体有一定年生产能力的成型钢筋加工配送实施能力。提出组织建设要求能够更加有效保证成型钢筋加工配送质量、施工安全和施工工期。加工配送实施能力是指加工配送企业的资金实力保证、人员队伍保障、设备硬件保障、过程质量管控等能力,应能与所服务的成型钢筋应用工程项目需求匹配,保证工程工期和施工质量。

2 加工配送企业供应的工程项目地理位置不同,送货到施工现场的时间段各异,运输道路的路况也千差万别,因此,对于习惯采用传统现场成型钢筋加工模式的施工单位不同程度地对施工现场场外加工成型钢筋产生一定程度的顾虑。为有效缓解施工单位对采用专业化加工模式这种成型钢筋场外加工供应是否及时、质量控制是否得当、运输方式、运输路线是否合理等可能影响施工工期主要因素的顾虑,本条规定加工配送企业应根据项目实际情况编制加工配送方案,方案内容应至少包括组织架构、人员结构、加工配送工作流程、加工配送进度计划、质量控制措施和运输保障措施。其中质量控制措施中应明确原材的进厂复验批量大小、检查数量和检验依据。

3 加工配送企业往往同时给多个工程提供成型钢筋,不同工程需要的产品类型不尽相同且成型钢筋种类繁多,存放需要大量场地,因此施工单位应提供明确的配送计划要求,便于加工单位合理安排加工周期,充分利用有限场地资源的情况下及时供应。

3.3 设备要求

3.3.1 本条规定成型钢筋加工设备应符合产品标准要求,有国家

标准或者行业标准的产品应执行国家或者行业标准,无国家标准或者行业标准的产品应制定相应的产品企业标准,并应在有关技术监督部门备案,不符合产品标准要求的企业不应在成型钢筋加工配送企业和施工现场使用。成型钢筋加工设备主要是指单件成型钢筋加工设备(如:以线材为原料的数控弯箍机、调直切断机等;以棒材为原料的弯曲机、卧式弯曲生产线、二机头立式弯曲线、五机头立式弯曲线、钢筋切断机、钢筋切断生产线、钢筋锯切生产线等)、组合成型钢筋加工设备(如:焊网生产线、钢筋笼滚焊机、桁架生产线等)。由于我国成型钢筋专业化加工成套设备正处于快速发展期,尤其是设备的自动化和智能化性能正在逐步提高过程中,有些设备产品行业标准的制(修)订落后于钢筋加工成套设备的技术发展步伐,因此没有现行行业标准的设备应符合相关产品企业标准要求。

3.3.2 强制性条文。钢筋是整个建筑的骨架,成型钢筋加工质量的好坏直接影响到工程安全与否。使用带有延伸功能的钢筋调直剪切加工设备进行钢筋调直切断,会形成瘦身钢筋。钢筋一旦被瘦身拉长之后,直径会变小、伸长率大幅降低,钢筋加工易脆断,应用于建设工程将严重降低钢筋混凝土结构抗震安全性能,当发生地震时,建筑物容易垮塌。瘦身钢筋带来的危害除了抗震性下降,建筑的承重力也会下降,越高的楼,危害越严重,给工程质量和人民生命财产安全留下巨大隐患留下巨大隐患。中央电视台曝光的西安、南阳“瘦身钢筋”事件就是采用了带有延伸功能的钢筋调直剪切加工设备加工而成,因此本条规定成型钢筋调直剪切加工设备应无延伸功能。

3.3.3 本条规定成型钢筋的自动加工工艺流程所需主要设备宜采用成套自动化钢筋加工设备,且规定自动化加工设备的总产能要求,目的就是为规范和引导成型钢筋的专业化加工模式积极采用先进适用的高效智能化设备,提高加工质量稳定性和生产效率。

3.3.4 为保障施工现场钢筋加工质量,本条对施工现场加工模式的钢筋加工设备做出了规定。

4 成型钢筋原材料

4.1 原材料性能要求

4.1.2~4.1.5 根据《钢筋混凝土用钢第1部分:热轧光圆钢筋》GB 1499.1、《钢筋混凝土用钢第2部分:热轧带肋钢筋》GB 1499.2、《高延性冷轧带肋钢筋》YB/T 4260 和《钢筋混凝土用余热处理钢筋》GB 13014 等现行有关国家或行业标准的规定,本条对成型钢筋常用原材料的直径范围、力学性能、最大力下总伸长率、计算截面面积、单位长度理论重量及重量允许偏差、180°弯曲性能进行了详细的列表,以方便使用时选用,对钢筋原材料的性能要求一目了然。

4.1.6 本条引自《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 强制性条文第 5.2.3 条,提出了针对部分框架、斜撑构件(含梯段)中纵向受力钢筋强度、伸长率的规定,其目的是保证重要结构构件的抗震性能。2012 年国家住建部和工信部发布《关于加快应用高强钢筋的指导意见》中明确提出“淘汰 335 兆帕级螺纹钢”,取消 GB 1499 标准中的 335 兆帕级螺纹钢,同年重庆市城乡建设委和重庆市经信委发布《关于加快推广应用高强钢筋的通知》要求“在建设工程中淘汰 335 兆帕级螺纹钢”,鉴于上述国家和地方关于钢筋使用情况的要求,故本条在限定按一、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使用要求时,没有将 HRB335E 钢筋列入其中。其余条文内容摘录自《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 第 5.2.3 条。

本条第 1 款中抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值工程中习惯称为“强屈比”,第 2 款中屈服强度实测值与屈服强度标准值的比值工程中习惯称为“超强比”或“超屈比”,第 3 款中最大

力下总伸长率习惯称为“均匀伸长率”。

牌号带“E”的钢筋是专门为满足本条性能要求生产的钢筋，其表面轧有专用标志。

本条中的框架包括框架梁、框架柱、框支梁、框支柱及板柱-抗震墙的柱等，其抗震等级应根据国家现行有关标准由设计确定；斜撑构件包括伸臂桁架的斜撑、楼梯的梯段等，有关标准中未对斜撑构件规定抗震等级，当建筑中其他构件需要应用牌号带“E”钢筋时，则建筑中所有斜撑构件均应满足本条规定；对不做受力斜撑构件使用的简支预制楼梯，可不遵守本条规定；剪力墙及其连梁与边缘构件、筒体、楼板、基础不属于本条规定的范围。

4.2 原材料检验要求

4.2.1 钢筋产品质量证明文件为产品质量证明书、出厂合格证书以及钢筋产品技术认证证书和钢筋表面及吊牌标识。为确保钢筋原材质量，鼓励采购通过重庆市建设领域技术认定钢筋产品。钢筋生产企业的资质文件应包括生产许可证、营业执照和其他荣誉证书等相关文件。钢筋销售企业的资质文件主要是营业执照和相应的授权委托书。

4.2.2 钢筋加工前应清理表面的油渍、漆污、水泥浆和铁锈。除锈的方法可采用除锈机、风砂枪等机械方法，当钢筋数量较少时，也可采用人工除锈。除锈后的钢筋不应长期存放，应尽快使用；对于锈蚀程度较轻的钢筋，也可根据实际情况直接使用。除锈后如发现严重的钢筋表面缺陷，如麻坑、斑点等，可能会影响到钢筋力学性能及其他应用性能，应对该批钢筋按相关标准规定重新检验性能指标，并根据检验结果处置该批钢筋。

4.2.3 本条引自《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 强制性条文第 5.2.1 条，对成型钢筋施工现场加工模式下，钢筋质量提出了具体要求。钢筋对混凝土结构的承载能力至关重要，

对其质量应从严要求,不合格的钢筋产品用于成型钢筋加工将严重影响建设工程质量安全,因此严禁使用。与热轧光圆钢筋、热轧带肋钢筋、余热处理钢筋、钢筋焊接网性能及检验相关的国家现行标准有:《钢筋混凝土用钢第 1 部分:热轧光圆钢筋》GB 1499.1、《钢筋混凝土用钢第 2 部分:热轧带肋钢筋》GB 1499.2、《钢筋混凝土用余热处理钢筋》GB 13014、《钢筋混凝土用钢第 3 部分:钢筋焊接网》GB 1499.3。与冷加工钢筋性能及检验相关的国家现行标准有:《高延性冷轧带肋钢筋》YB/T4260、《冷轧扭钢筋》JG 190 及《冷轧带肋钢筋混凝土结构技术规程》JGJ 95、《冷轧扭钢筋混凝土构件技术规程》JGJ 115、《冷拔低碳钢丝应用技术规程》JGJ 19 等。

钢筋进场时,应检查产品合格证和出厂检验报告,并按相关标准的规定进行抽样检验,由于工程量、运输条件和各种钢筋的用量等的差异,很难对钢筋进场的批量大小作出统一规定。实际检查时,若有关标准中对进场检验作了具体规定,应遵照执行;若有关标准中只有对产品出厂检验的规定,则在进场检验时,批量应按下列情况确定:

1 对同一厂家、同一牌号、同一规格的钢筋,当一次进场的数量大于该产品的出厂检验批量时,应划分为若干个出厂检验批量,按出厂检验的抽样方案执行;

2 对同一厂家、同一牌号、同一规格的钢筋,当一次进场的数量小于或等于该产品的出厂检验批量时,应作为一个检验批量,然后按出厂检验的抽样方案执行;

3 对不同时间进场的同批钢筋,当确有可靠依据时,可按一次进场的钢筋处理。

本条的检验方法中,质量证明文件包括产品合格证、出厂检验报告,有时产品合格证、出厂检验报告可以合并;当用户有特别要求时,还应列出某些专门检验数据。进场抽样检验的结果是钢筋材料能否在工程中应用的判断依据。

对于每批钢筋的检验数量,应按相关产品标准执行。国家标准《钢筋混凝土用钢第1部分:热轧光圆钢筋》GB 1499.1和《钢筋混凝土用钢第2部分:热轧带肋钢筋》GB 1499.2中规定每批抽取5个试件,先进行重量偏差检验,再取其中2个试件进行拉伸试验屈服强度、抗拉强度、伸长率,另取其中2个试件进行弯曲性能检验。对于钢筋伸长率,牌号带“E”的钢筋必须检验最大力下总伸长率。

成型钢筋施工现场加工模式下钢筋检验的实施主体为施工单位。

4.2.4 本条引自《混凝土结构成型钢筋应用技术规程》JGJ 366强制性条文第4.2.3条,对成型钢筋专业化加工模式下,钢筋质量提出了具体要求。钢筋对混凝土结构的承载能力至关重要,对其质量应从严要求,不合格的钢筋产品用于成型钢筋加工将严重影响建设工程质量安全,因此严禁使用。加工配送企业对甲方供应的钢筋原材(即来料加工)以及自行采购的钢筋均应按相关钢筋产品标准的规定进行抽样检验。

钢筋进厂抽样检验的结果应符合相关标准的规定,该检验结果是决定钢筋材料能否在钢筋加工配送企业中使用的判断依据。由于工程量、运输条件和各种钢筋的用量等的差异,很难对钢筋进厂的批量大小做出统一规定。实际验收时,进厂钢筋若在有关标准中对进入施工现场钢筋检验批量做了具体规定,应按规定检验批量执行;进场钢筋若在有关钢筋产品标准中只有对产品出厂检验批量做了规定,则在钢筋进厂检验时,检验批量应按下列情况确定:

1 对同一厂家、同一牌号、同一规格的钢筋,当一次进厂的数量大于该产品规定的出厂检验批量时,应划分为若干个出厂检验批量,按出厂检验的抽样方案执行;

2 对同一厂家、同一牌号、同一规格的钢筋,当一次进厂的数量小于或等于该产品规定的出厂检验批量时,应作为一个检验

批量,然后按出厂检验的抽样方案执行;

3 对不同时间进厂的同批钢筋,当确有可靠依据时,可按一次进厂的钢筋处理。

对于每批钢筋的检验数量,应按相关产品标准执行。国家标准《钢筋混凝土用钢第1部分:热轧光圆钢筋》GB 1499.1-2008 和《钢筋混凝土用钢第2部分:热轧带肋钢筋》GB 1499.2-2013 中规定热轧钢筋每批抽取5个试件,先进行重量偏差检验,再取其中2个试件进行拉伸试验检验屈服强度、抗拉强度、伸长率,取其中2个试件进行弯曲性能检验。对于钢筋伸长率,一般钢筋宜检验最大力下总伸长率,牌号带“E”的钢筋必须检验最大力下总伸长率。

本规程中,涉及钢筋进入成型钢筋生产厂检查数量和检验方法时,除有明确规定外,均应按以上叙述理解执行。

考虑到专业化加工模式与施工现场加工模式的区别以及钢筋检验的重要性,本条提出了钢筋检验的实施主体为加工配送企业,但由于钢筋试验费用累计往往比较高,因此,具体试验费用的承担应在合同中约定。

4.2.5 本条规定的目的是在确保产品质量的前提下,尽量减轻进入钢筋加工配送企业检验的工作量,降低质量控制的社会成本。经过认证部门认证的钢筋,意味着其产品的生产设备、人员配备、质量管理等环节对质量控制的有效性,产品质量是稳定且有保证的。

5 成型钢筋加工与配送

5.1 一般规定

5.1.1 组合成型钢筋均是由两件或两件以上的单件成型钢筋按设计图纸规定或相关标准要求的施工方式连接成的平面体或空间体形状的钢筋,相对单件成型钢筋的制作对加工设备、操作人员、作业条件、场地要求更高,而目前现场加工模式的设备、人员、作业条件、场地均难以达到相应要求,组合成型钢筋加工质量无法保障。

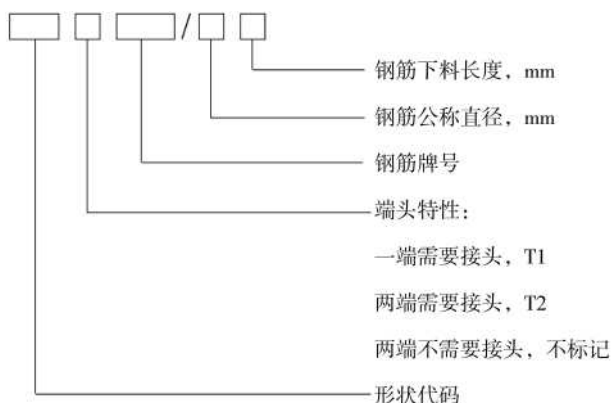
当工程项目的建设作业普遍受到用地制约,这在很大程度上造成了成型钢筋加工工人施工困难、加工产品质量低下,产品码放荷载过重受压变形等情况。

为规范建筑钢筋加工与工程应用,提高成型钢筋加工质量,保障建筑的安全性,本条对加工场地受限的建设项目或组合成型钢筋加工进行了必要的规定。

5.1.2 成型钢筋加工配送在我国正处于起步阶段,成型钢筋的应用正处于推广阶段,成型钢筋标准在设计过程中的应用也需要一个过程,且工程中使用钢筋牌号(HRB400、HRB500等)多样,成型钢筋加工配送企业会在一定时期内以接受订单加工为主。因此,本条规定成型钢筋加工配送企业的加工有订货约定时,应按订货单加工。订货单的内容应至少包括订货单位、订货单编号、工程名称、工程编号、成型钢筋标记、订货数量、交货地点、交货时间。

单件成型钢筋标记:

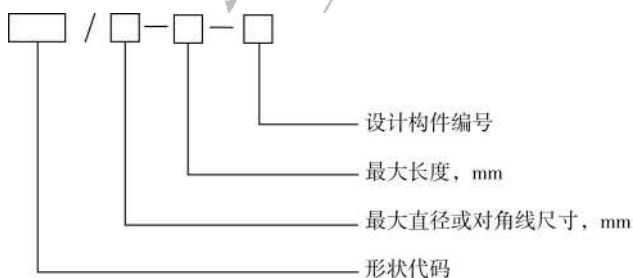
单件成型钢筋标记由形状代码、端头特性、钢筋牌号、钢筋公称直径、钢筋下料长度组成。



示例: 2010 型, 两端需要接头 T2, 钢筋牌号 HRB400, 钢筋公称直径 22mm, 钢筋下料长度 2000mm 的单件成型钢筋, 标记为: 2010 T2 HRB400/22-2000。

组合成型钢筋标记:

钢筋焊接网标记应符合 GB/T 1499.3 的有关规定。其它组合成型钢筋标记由形状代码、最大直径或对角线尺寸、最大长度、设计构件编号组成。



示例: ZGY100 型, 最大直径 1500mm, 最大长度 16000mm, 设计构件编号为 123456 的组合成型钢筋, 标记为: ZGY100/1500-16000-123456。

5.1.3 1 成型钢筋设计、加工及施工应用分别由设计单位、加工配送企业和施工单位完成, 要保证钢筋加工要求符合设计、施

工单位要求,减少错误加工、重复加工带来的问题,建设、监理、施工单位在钢筋加工前应进行技术交底,并提供审查合格的施工图纸、图纸会审记录、设计变更等有效技术文件。

2 钢筋配料单中应明确工程名称、结构部位、钢筋牌号及规格、形状简图及尺寸、下料长度、每种成型钢筋在一个构件中所需的根数、该构件的件数及其总根数、每种成型钢筋的下料总重,以便于区分和审核。常用的钢筋牌号见本规程表 4.1.2,钢筋规格是指所加工成型钢筋原材的公称直径,标注形状简图及尺寸是计算钢筋下料长度的依据。每种成型钢筋的下料总重是根据下料长度、所需总根数、钢筋的密度(密度 $\rho=7.85\text{g}/\text{cm}^3$) 计算得出,每种成型钢筋的下料总重是采购原材的依据。钢筋配料单编制需要有即懂设计、又懂施工且经验丰富的专业技术人员完成,技术含量高,如加工配送企业具有相应的技术实力,可由其承担钢筋配料单的编制工作,并经施工单位、监理单位技术负责人签字后实施加工,但鉴于目前加工配送还处于推广初期,多数加工配送企业还未形成编制钢筋配料单的技术能力,钢筋配料单编制任务建议由施工单位完成,并由监理、施工单位双方项目专业负责人审核签字后发至成型钢筋加工单位。

3 成型钢筋加工前应对使用相同材质的多个工程以及相同工程的不同部位或班组同时使用的钢筋进行综合套裁设计,综合套裁后,长料和短料的搭配应充分利用原材长度,尽量减少料头损耗,废料长度宜控制在 300mm 以内,成型钢筋加工的钢筋废料率宜控制在 2% 以内。料牌内容应包括施工单位、工程名称、结构部位、形状代码、编号、钢筋牌号、钢筋规格、下料长度、钢筋根数、形状简图及尺寸,其中编号内容包括配料单编号和配料单中相应的序号,便于分类码放和供多个工程配送时装车和出厂检验。钢筋牌号及规格、下料长度是加工制作的依据,内容应准确。一种成型钢筋需要加工的根数较多时或重量较大时,应制作多个料牌,一个料牌所列示的根数应便于吊装和运输。

4 成型钢筋料牌是安排生产的依据,也是分类码放的标识和配送运输的参考,本条规定钢筋加工料牌应由技术负责人审批后方可下发到生产班组开始生产,能够规范料牌的发放程序,避免料牌发放混乱造成不必要的损失。

5.1.4 2 成型钢筋加工前应结合钢筋原材料尺寸及成型钢筋设计尺寸进行综合套裁设计,综合套裁后,长料和短料的搭配应充分利用原材长度,尽量减少料头损耗,废料长度宜控制在500mm以内,成型钢筋加工的钢筋废料率宜控制在3%以内。

3 施工现场用钢筋加工设备多为机械化钢筋加工设备,此类设备加工精度较低,运行不稳定,且加工质量与操作人员经验、技术水平直接相关,同一设备由不同操作人员操作或同一操作人员操作不同设备都会造成加工质量的差异,因此,钢筋加工前应确定钢筋加工设备与设备操作人员一一对应,并在加工前进行设备运行检查和加工调试。

5.1.5 成型钢筋专业化加工模式区别于施工现场加工模式,专业化加工模式下施工单位无法实时监控加工质量,因此,本条提出施工单位对加工过程成型钢筋质量的抽检要求,这样既能提高施工单位对加工过程质量控制的参与度,又能有限降低施工单位对施工现场外加工质量的顾虑。

5.1.6 1 当加工的钢筋品种、级别或规格未达到设计要求而发生改变时,应与原设计部门协商后办理设计变更手续。

2 钢筋弯折可采用专用设备一次弯折到位。对于弯折过度的钢筋,不得回弯。对钢筋多次弯折,弯折处易产生裂纹,施工安装时发生断裂。

3 钢筋脆断、焊接性能不良或力学性能不正常等现象是钢筋加工中常出现的问题,这些钢筋常见问题不及时解决均会给建筑工程带来质量隐患,本条规定了钢筋出现脆断、焊接性能不良或力学性能显著不正常等现象时的处理方法。

4 钢筋加工过程中可能会存在原材料、人员技术水平以及

加工设备等方面原因引起的加工质量不稳定,本条规定了规避或解决这些加工质量不稳定因素的措施。

5 加工完成的成型钢筋半成品由专职质量检验人员检验是加强过程控制的重要环节,检验结果符合相关标准要求或规定的加工批次半成品才能存放待使用。同时应做好加工质量检验记录单的存档工作,保障成型钢筋质量的可追溯性。

6 本条对加工完成的成型钢筋的堆放提出要求,包括防止受潮、锈蚀、受压变形和混批混用的措施。

5.2 单件成型钢筋加工

5.2.1 1 常用的钢筋端头螺纹有锥螺纹、剥肋滚压直螺纹和镦粗直螺纹,每种型式螺纹加工质量均应符合《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107 的规定;

2~3 采用钢筋锯切生产线在切断棒材钢筋时,钢筋端面平整,且与钢筋轴线垂直,能有效保证加工直螺纹的完整丝扣数,连接施工时两端面可相互顶紧,螺纹副间隙得以消除,接头连接强度和残余变形指标皆可满足《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107 的要求。同时,根据市城乡建委《关于发布〈重庆市建设领域禁止限制使用落后技术通告(第八号)〉的通知》(渝建发〔2015〕74 号)要求,自 2016 年 1 月 1 日起,采用剪切原理设计的钢筋切断设备(如切断机或剪切生产线、无齿锯/砂轮切割机)严禁用于全市建设工程钢筋机械连接接头加工,其代替技术为锯切类钢筋加工设备,即钢筋锯切生产线。

钢筋采用闪光对焊连接时,要求钢筋端头应平直、端面应平整,连接的两根钢筋端头的轴线偏移不应大于钢筋直径的 0.1 倍,且不得大于 2 mm,用切断机、无齿锯(砂轮切割机)或切断生产线截断时,钢筋的端头质量很难保证。因此,本条推荐使用锯切生产线切断的钢筋切断方式。

5.2.2 钢筋切断时为减少损耗、防止断料时产生累计误差,一般先断长料,后断短料,并应避免用短尺量长料,做到长短搭配、统筹排料。断料时应避免用短尺量长料,防止在量料中产生累计误差。

5.2.3 数控机械设备调直是专业化加工配送规定采用的钢筋调直方式,其能够针对不同直径的钢筋设定相应的调直速度,有利于保证钢筋质量。由于冷拉调直方式效率低下,冷拉率控制不严密产生瘦身钢筋问题,因此钢筋加工严禁采用冷拉方式调直。带肋钢筋进行机械调直时,应注意保护钢筋的表面不受严重损伤(包括横肋不受严重损伤),有损伤是本条提出了质量损耗要求,以免表面严重损伤造成钢筋锚固性能降低和给钢筋受力性能造成影响。根据国家现行标准《钢筋混凝土用钢第2部分:热轧带肋钢筋》GB 1499.2的规定,盘卷调直后钢筋仍应满足产品标准要求,因此钢筋调直后的调直程度用直线度表示,规定钢筋中心线同直线的偏差每米不应大于4mm,总直线度不应大于钢筋总长度的0.4%。

5.2.4 箍筋和拉筋加工常采用人工套管搬动弯曲、小型弯曲机和数控钢筋弯箍机加工,本条规定箍筋及拉筋采用数控钢筋弯箍机或钢筋弯曲中心加工可以实现规模化生产,有效保证产品质量。国家现行标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666对不同级别钢筋的弯钩及弯弧内径作出了具体规定,钢筋加工时应严格按照规定执行,防止因弯弧内径太小使钢筋弯折后弯弧外侧出现裂缝,影响钢筋受力或锚固性能。

5.2.5 纵向受力钢筋弯折后的平直段长度应符合设计要求及国家现行标准《混凝土结构设计规范》GB 50010的有关规定。光圆钢筋末端作180°弯钩时,弯钩的弯折平直段长度不应小于钢筋直径的3倍。

5.2.7 焊接封闭箍筋宜以闪光对焊或电阻压接焊为主;采用气压焊或单面搭接焊时,应注意最小使用直径。箍筋的应用通常批

量较大,采用专用设备进行焊接加工便于保证加工质量。对焊点部位的要求应在满足结构要求的前提下考虑便于施焊。

5.2.8 钢筋机械锚固包括贴焊钢筋、穿孔塞焊锚板及应用锚固板等形式,钢筋锚固端的加工应符合国家现行标准的规定,且应在安装前制作完成。当采用钢筋锚固板时,钢筋加工及安装应符合现行行业标准《钢筋锚固板应用技术规程》JGJ 256 的有关规定。

5.2.9 本条提出了单件成型钢筋加工形状及加工尺寸的允许偏差要求,对保证单件成型钢筋的加工质量和受力性能是十分重要的。

5.3 组合成型钢筋加工

5.3.1 组合成型钢筋(如:钢筋网、钢筋笼、钢筋桁架等)均是由两件或两件以上的单件成型钢筋,按设计图纸规定或相关标准要求的施工方式连接成的平面体或空间体形状的钢筋制品,单件成型钢筋的制作及钢筋的调直、切断、弯曲等加工应符合本规程第5.2节的规定。

5.3.2 钢筋笼的加工有钢筋焊笼机自动加工成型法和传统简单人工制作成型法,钢筋焊笼机自动加工成型法与传统方式加工钢筋笼相比主筋、绕筋间距均匀,盘筋与主筋缠绕紧密、钢筋笼同心度高、加工速度快。因此本条规定了钢筋笼的加工应采用钢筋焊笼机自动加工成型法,并且对多节钢筋笼的对接拼装、接头位置、箍筋固定方式提出了要求。 CO_2 气体保护焊焊接质量相对电弧焊稳定,因此推荐采用 CO_2 气体保护焊。采用焊丝镀铜主要是为了防锈和增加送丝性。

5.3.3 钢筋笼偏位在灌注桩施工中是个通病,如果钢筋笼偏位超过规范要求,对桩的受力会产生影响。为有效控制钢筋笼的垂直就位,本条规定钢筋笼成型后应按设计要求在存笼区安装定位钢筋,并焊接牢固。安装时必须使定位钢筋垂直于钢筋笼轴线。

5.3.4 采用钢筋网成型机制造钢筋网时,网片制作流水线自动完成,劳动强度低、节省人工;网片可以提前预制,实现网片的现场整片安装,施工速度快、有效缩短施工周期;两个方向钢筋的交叉点以电阻焊焊接自动完成,与绑扎相比大幅度节省钢材,而且焊网质量高,可有效保证工程质量。因此本条规定采用工厂用专门的焊网设备制造,采用符合国家现行标准《钢筋混凝土用钢 第3部分:钢筋焊接网》GB/T 1499.3 规定的焊接网片。

5.3.5 钢筋桁架在房屋工程中用作预制装配式叠合楼板和叠合板式混凝土剪力墙的配筋,能够实现楼板底部的混凝土提前浇筑预制,楼板上部混凝土现场浇筑,钢筋桁架使上下层混凝土紧密结合共同受力,节省了模板和支模,提高施工速度。钢筋桁架在欧洲很多国家大量用作楼板配筋,在有些国家也用作墙体的配筋。钢筋桁架型式有直角桁架和折角桁架。直角桁架由三根调直的钢筋三角形布置,通过两根通长波浪型弯曲的腹杆筋电阻点焊连接成型,腹杆筋的下折角不侧向弯曲,主要应用于钢筋混凝土预制构件、高速铁路轨枕。折角桁架成型方式同直角桁架,由三根调直的钢筋三角形布置,通过两根通长波浪型弯曲的腹杆筋电阻点焊连接成型,腹杆筋的下折角侧向弯曲至水平面,然后与压型钢板点焊形成钢筋桁架式楼承板,是一种新型的楼板解决方案,广泛应用于钢结构项目中。由于焊接件多、工序繁杂,为了保证焊接质量和生产效率,本条规定钢筋桁架应采用桁架焊接设备制造,桁架型式应符合现行行业标准《钢筋混凝土用钢筋桁架》YB/T 4262 和设计有关要求。

5.3.6 本条规定了组合成型钢筋在制作过程中钢筋之间的连接。组合成型钢筋主要包括钢筋笼、钢筋网、钢筋桁架。钢筋笼、钢筋网、钢筋桁架制作时可根据设计要求结合组合成型钢筋特点选用机械连接或焊接方式。

5.3.8 本条规定了组合成型钢筋加工形状及加工尺寸的允许偏差要求,以保证组合成型钢筋的加工质量。

5.4 加工质量检查

5.4.2 1 检验批中的同一设备是指同一台钢筋端头螺纹加工成型机。要求检验批次是同一直径钢筋端头螺纹的原因是不同直径钢筋的端头螺纹外径和长度都不相同,要求同一个检验批次中为同一直径钢筋端头螺纹时便于检查和记录。用于检验螺纹直径的螺纹环规包括螺纹环通规和螺纹环止规,检验是通规能顺利旋入端头螺纹,止规旋入端头螺纹的圈数小于等于 3 圈即可判定为直径尺寸合格。

2 本款明确了验收批中“仅”有 1 个试件抗拉强度不符合要求时允许进行复检,出现 2 个或 3 个抗拉强度不合格试件时,应直接判定该组不合格,不再允许复检。

5.4.2~5.4.6 检验批中的同一设备是指同一钢筋成型加工设备(如同一弯曲机、同一弯箍机或同一钢筋网焊接机等)。由于不同钢筋批次、不同炉号、不同生产厂家的同一规格类型钢筋弯曲回弹量等影响成品质量的指标均不相同,因此要求首件必检,通过首件检验的相关尺寸情况验证并及时调整成型钢筋加工设备的相关控制指标,避免出现成批量的不合格品。

5.4.7 国家现行标准《钢筋混凝土用钢第 3 部分:钢筋焊接网》GB/T 1499.3 对钢筋焊接网的重量偏差和力学性能检验有详细的规定,钢筋焊接网的重量偏差和力学性能检验应参照执行。

5.4.8 常用的钢筋机械连接接头有滚轧直螺纹接头、水泥灌浆充填接头;常用的焊接接头有电渣压力焊接头、闪光对焊接头、搭接焊接头、帮条焊接头。这些接头用于组合成型钢筋中时的检验均应按现行行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107 和《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18 的规定执行。

5.5 成型钢筋存放

5.5.1 对已加工的单件成型钢筋按结构部位或者作业流水段所用钢筋组配后分类捆扎存放,便于吊装配送和现场成型钢筋施工。组合成型钢筋存放变形后影响施工质量,变形严重的甚至无法施工。加工配送企业可以同时多个工程项目提供钢筋加工配送服务,为便于成型钢筋加工配送管理,避免出错,还应按成型应用项目不同分区堆放。

5.5.2 成型钢筋周转占用场地较大,如果不码放整齐,给成型钢筋配送造成困难,运输车辆较易碾压和污染,因此规定了存放要求。

5.6 专业化加工成型钢筋出厂检验

5.6.1 料牌是成型钢筋应用过程中的唯一标识依据,没有料牌就无法从标识上判断成型钢筋所用工程名称、使用部位、种类、规格和数量等。因此,本条规定料牌掉落的成型钢筋严禁出厂。

5.6.2 出厂检验和加工质量检验一起均是质量过程控制的重要环节。出厂检验主要是检查成型钢筋在存放过程中是否出现存放挤压变形等影响使用的质量波动,做到及时发现、及时整改。同一工程是指同一个结算主体的工程、不同结算主体工程用成型钢筋通过同一台车辆一次运输时,应分开检验。同一配送车次是指用同一台车辆的一个运输车次。一个运输车次的运输能力大于 60t 时,多出部分应单独组批检验。

5.6.3 国家现行标准《钢筋混凝土用钢第 3 部分:钢筋焊接网》GB/T 1499.3 规定钢筋网的出厂检验批次为同一型号、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 60t。检查项目包括焊点数量、力学性能、重量偏

差、网格尺寸。

5.6.4 连续三次检验均一次合格,意味着该产品具有质量稳定性。因此,本款规定能有效减轻出厂检验的工作量,降低质量控制的成本。

5.7 专业化加工成型钢筋配送

5.7.1~5.7.2 成型钢筋的配送不是一般概念的送货,也不是生产企业推销产品时直接从事的销售性送货,而是指在以加工厂为中心的经济合理区域范围内,根据客户要求,对成型钢筋进行分类拣选、分割、包装、组配等作业,并按工程施工流程需要按时送达到指定地点的物流活动。

钢筋机械连接螺纹接头包括锥螺纹接头和直螺纹接头,所有螺纹接头的外螺纹和套筒内螺纹在配送和存放时不应污染和磕碰,并且不同直径钢筋所需的套筒规格应相互匹配。因此,机械连接螺纹接头应加保护帽,螺纹套筒应有保护盖,有明显的规格标记,并应分类捆绑包装、码垛存放,不应散乱堆放、相互混淆。

成型钢筋中的小件是指边长不大于 200mm 的箍筋、拉筋等,小件在吊装和运送过程中容易散落,因此本条规定成型钢筋的小件运送应采用具有底板和四边侧板的吊篮。小件在吊篮内应成垛、水平、重叠堆放,堆放高度不应超出吊篮的四边侧板高度,防止吊装过程中掉落,造成人员伤亡和财产损失。

5.7.3 出厂合格证、出厂检验报告、钢筋原材质量证明文件、钢筋原材见证检验报告是成型钢筋出厂和进入施工现场的质量检验证明,交货验收单是供需双方的交货验收依据和货物结算的凭证。因此本条规定了交货时递交的质量证明资料和交货清单要求。

6 施工与验收

6.1 一般规定

6.1.1 成型钢筋配送到工地现场后,在堆存待用过程中,为了避免混用和变形,应按进场批次分类、分工程应用部位或者流水作业段堆放整齐,保护好料牌,同时应做好防止锈蚀、油污和碾压措施。

6.1.3 成型钢筋的机械连接工种尚未纳入劳动部门考核和发证范围,目前是由技术提供单位负责机械连接工人的培训和考核,并对考核合格的人员发放操作证。成型钢筋的焊接工人属于特殊工种,焊接工人上岗时应提供焊工资格证,有特殊要求时尚应提供焊工等级证。因此,为确保钢筋连接质量,成型钢筋的机械连接工人上岗前应提供技术提供单位核发的操作证,钢筋焊工应持有效的焊工证上岗。

6.1.6 安装用的专用机具主要有螺纹连接施工用的力矩扳手、螺纹量规、冷挤压连接施工用高压泵站、测深尺和卡板等,这些专用机具和工具应满足施工要求。冷挤压连接施工用高压泵站的压力表应定期标定,力矩扳手、螺纹量规、测深尺和卡板等工具应由技术提供单位定期检验,保证合格。

6.2 专业化加工成型钢筋进场检验

I 主控项目

6.2.1 本条根据成型钢筋应用的实际情况,提出了成型钢筋进场的抽样复验规定。本条规定的成型钢筋指按产品标准《混凝土

结构用成型钢筋》JG/T 226-2008 生产的产品；同一类型指同一种类的成型钢筋，包括箍筋、纵筋、焊接网、钢筋笼、钢筋桁架等；同一原材钢筋来源指成型钢筋加工所用钢筋为同一钢铁企业生产。

根据本条规定，对由热轧钢筋加工的成型钢筋，当满足有施工或监理方的代表驻厂监督加工过程，并能提交该批成型钢筋原材钢筋力学性能第三方检验报告时，可只进行重量偏差检验。

由于采用冷拉、冷拔、冷轧工艺加工的成型钢筋，直径明显改变后影响钢筋的力学性能，并改变了单位长度的重量，因此对由冷拉、冷拔、冷轧钢筋加工的成型钢筋，以及由热轧钢筋加工的成型钢筋不能满足上述条件时，成型钢筋进场应按本条规定作屈服强度、抗拉强度、伸长率和重量偏差检验。此时成型钢筋的质量证明文件主要为产品合格证、产品标准要求的出厂检验报告；对成型钢筋所用原材钢筋，可参照本规程及相关专业规范的规定在成型钢筋生产企业进行检验，其检验报告在成型钢筋进场时可不提供，但应在生产企业存档保留，以便需要时查阅。对于钢筋焊接网，材料进场还需按现行行业标准《钢筋焊接网混凝土结构应用技术规程》JGJ 114 的有关规定检验弯曲、抗剪等项目。

考虑到目前成型钢筋生产的实际情况，本条规定检验批量不应大于 30t。对于经产品认证符合要求的成型钢筋检验批量可扩大到不大于 60t。对采用专业化加工模式生产的由热轧钢筋组成的成型钢筋，按本条规定连续三批均一次检验合格时其检验批量同样可扩大到不大于 60t。当本条两个条件都满足时，检验批容量只扩大一次。当扩大检验批后的检验出现一次不合格情况时，应按扩大前的检验批容量重新验收，并不应再次扩大检验批容量。

每批随机抽取 3 个钢筋试件进行检验。当同批的成型钢筋存在不同牌号、规格时，3 个钢筋试件宜为不同牌号，规格。当进行屈服强度、抗拉强度、伸长率和重量偏差检验时，3 个试件应先进行重量偏差检验，再进行力学性能检验，试件截取长度应满足

两种试验要求。考虑到可能存在不同牌号、规格,3个试件的结果均应合格;如有1个不合格,可按本条规定抽取6个钢筋试件进行复检。当每车进场的成型钢筋包括不同类型时,可将多车的同类型成型钢筋合并为一个检验批进行验收。对不同时间进场的同批成型钢筋,当有可靠依据时,可按一次进场的成型钢筋处理。

II 一般项目

6.2.2~6.2.4 同一生产设备指加工配送企业生产用的同一类型成型钢筋加工设备(如弯箍机、调直切断机、焊网机等)。本节规定了成型钢筋进入施工现场的检验要求,检查数量、检验方法和评定方法。进场检验有合同约定的按合同约定执行,成型钢筋的尺寸包括钢筋直径尺寸和成型钢筋形状尺寸。

6.2.5 连续三次检验均一次合格,同样意味着该产品具有质量稳定性。因此,本条规定能有效减轻进场检验的工作量,降低质量控制的成本。

6.3 成型钢筋连接安装

6.3.2 本条规定了钢筋网连接的基本要求。结合《钢筋焊接网混凝土结构技术规程》JGJ 114的相关规定,本条提出了受拉冷轧带肋钢筋焊接网、受拉热轧带肋钢筋焊接网、受拉冷拔光面钢筋焊接网的连接方法,同时提出了钢筋网在受压方向的搭接要求。

6.3.3 本条规定了钢筋笼的连接施工基本要求。考虑到钢筋笼的运输和吊装要求,钢筋笼一般均分节制作,因此,钢筋笼的连接分为同一节钢筋笼中的钢筋连接和不同节钢筋笼的对接连接,本条主要是规定了不同节钢筋笼对接连接施工时的连接要求。为保证连接质量,本条专门提出了搭接焊连接施工的技术要求。

6.3.4 钢筋桁架分为直角桁架和折角桁架,折角桁架与压型钢

板点焊形成钢筋桁架式楼承板。本条规定了桁架式楼承板连接施工的基本技术要。

6.3.5 为确保安装质量,本条对钢筋安装提出了具体技术指标要求。

6.4 成品防护

6.4.1~6.4.3 已安装好的成型钢筋要避免踩踏、置物、攀爬,确实无法避免时要采取保护措施,防止钢筋变位、弯折。

6.4.4 安装电线管、暖卫管线或其他设施时不得任意切断和移动钢筋。如有相碰,则与土建技术人员现场协商解决。

6.4.6 已安装好的成型钢筋要防止油漆、机械油、石灰膏、模板隔离剂等的污染,以免影响混凝土与钢筋的握裹力;对于已受污染的钢筋要清理干净才能浇筑混凝土。

6.4.7 混凝土浇筑时,要保证钢筋位置的准确,应安排专人随时修整偏位的钢筋,确保施工质量。

6.5 钢筋工程验收

6.5.2 本条规定成型钢筋施工验收出现不合格项可以进行整改,整改不合格的应会同原设计部门商定处理,待处理完毕后应重新组织施工验收,合格后方可进行下一道工序。

6.5.3 本条规定采用钢筋加工配送方式供应成型钢筋的,施工单位除按传统方式提供有关质量证明资料外,还应与成型钢筋加工配送企业签订加工配送合同、提供加工配送企业技术认定证明文件以及交货验收单,确保加工成型钢筋质量,明确质量责任。

6.5.4 提出成型钢筋质量验收文件保存年限要求有利于实现施工质量的追溯性。各地区成型钢筋质量验收文件保存年限应与当地建设主管部门要求的保存要求一致。

7 环境保护和安全

7.1 环境保护

7.1.1 1~3 在设计钢筋加工配送区域平面规划图时,应满足各区域独立和生产流水作业的需要。加配送单位由于建筑材料运输等因素,较易引起较大的扬沙量,可采取道路硬化、覆盖、洒水等措施控制扬尘。

4 在施工中(尤其是在噪声敏感区域施工时),要采取有效措施,降低施工噪声。根据国家现行标准《建筑施工场界噪声限值》GB 12523 的规定,钢筋加工、混凝土拌制、振捣等施工作业在施工场界的允许噪声级:白昼为 70dB(A 声级),夜间为 55dB(A 声级)。

5 电焊作业产生的弧光即使在白昼也会造成光污染。对电焊等可能产生强光的施工作业,需对施工操作人员采取避免弧光外泄的防护和遮挡措施,并尽量避免在夜间进行电焊作业。对夜间室外照明应加设灯罩,将透光方向集中在施工范围内。对于离居民区较近的施工地段,夜间施工时可设密目网屏障遮挡光线。

6~7 成型钢筋加工设备及运输车辆易产生漏油、渗油等污染场地、土壤的问题,所以应在加工设备和车辆停放区地面进行渗油处理,放置油污进入土壤造成污染,对可能接触有害物质的作业人员应采取有效的防护措施。

8 对垃圾进行分类,区分可循环使用和不可循环使用的材料,可促进资源节约和循环利用。

7.2 安 全

7.2.5 此条规定主要针对大型组合成型钢筋长度超过 12m、高度超过 1.5m、宽度超过 1.5m 时,钢筋件的刚度较弱或较重,不易满足组合成型钢筋的吊装、运输、安装等施工要求,需进行必要的加固处理,以确保安全施工。

重庆工程建设