



中华人民共和国国家标准

GB/T 42796—2023

钢筋机械连接件

Reinforcement couplers for mechanical splices of bars

(ISO 15835-1:2018, Steels for the reinforcement of concrete—Reinforcement couplers for mechanical splices of bars—Part 1: Requirements, MOD)

工程试验规范分享
微信群



微信扫码、自动进群

2023-08-06 发布

2024-03-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

前 言

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

本文件修改采用 ISO 15835-1:2018《钢筋混凝土用钢 钢筋机械连接件 第1部分：要求》。

本文件与 ISO 15835-1:2018 相比，在结构上有较多调整。两个文件之间的结构编号变化对照一览表见附录 A。

本文件与 ISO 15835-1:2018 相比，存在较多技术差异，在所涉及的条款的外侧页边空白位置用垂直单线(|)进行了标示。这些技术差异及其原因一览表见附录 B。

本文件做了下列编辑性改动：

——删除了 ISO 15835-1:2018 的附录 A；

——增加了附录 A(资料性)“本文件与 ISO 15835-1:2018 结构编号对照一览表”；

——增加了附录 B(资料性)“本文件与 ISO 15835-1:2018 技术差异及其原因”。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国钢铁工业协会提出。

本文件由全国钢标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本文件起草单位：中冶建筑研究总院有限公司、富佰新材料(浙江)有限公司、德士达建材(广东)公司、冶金工业信息标准研究院、中冶检测认证有限公司、中建研科技股份有限公司、中冶京诚(湘潭)重工设备有限公司。

本文件主要起草人：朱建国、潘宜杰、钱冠龙、王玉婕、钟庆明、朱爱萍、鲁春平、王晓锋、赵立刚、刘宝石、林春来、赵杰、徐昊驰。

刚哥助考



微信 11948660

检测、一建、二建、监理
 造价、注安、咨询、消防
 考试书、课件视频、题库软件
 代学继续教育（检测、监理、造价）

前 言

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

本文件修改采用 ISO 15835-1:2018《钢筋混凝土用钢 钢筋机械连接件 第1部分：要求》。

本文件与 ISO 15835-1:2018 相比，在结构上有较多调整。两个文件之间的结构编号变化对照一览表见附录 A。

本文件与 ISO 15835-1:2018 相比，存在较多技术差异，在所涉及的条款的外侧页边空白位置用垂直单线(|)进行了标示。这些技术差异及其原因一览表见附录 B。

本文件做了下列编辑性改动：

——删除了 ISO 15835-1:2018 的附录 A；

——增加了附录 A(资料性)“本文件与 ISO 15835-1:2018 结构编号对照一览表”；

——增加了附录 B(资料性)“本文件与 ISO 15835-1:2018 技术差异及其原因”。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国钢铁工业协会提出。

本文件由全国钢标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本文件起草单位：中冶建筑研究总院有限公司、富佰新材料(浙江)有限公司、德士达建材(广东)公司、冶金工业信息标准研究院、中冶检测认证有限公司、中建研科技股份有限公司、中冶京诚(湘潭)重工设备有限公司。

本文件主要起草人：朱建国、潘宜杰、钱冠龙、王玉婕、钟庆明、朱爱萍、鲁春平、王晓锋、赵立刚、刘宝石、林春来、赵杰、徐昊驰。

关注微信公众号“[试验人之家](#)”

回复：规范

自动下载1000本试验规范



微信扫二维码关注

钢筋机械连接件

1 范围

本文件规定了钢筋机械连接件的分类、要求、标志、包装和产品合格证与质量证明书。

本文件适用于混凝土结构中钢筋机械连接用直螺纹、锥螺纹和挤压连接件,其机械连接的钢筋满足 GB/T 1499.2、GB/T 33953、GB/T 33959、GB/T 13014 中直径为 12 mm~50 mm 的要求。使用其他类型钢筋的连接件可参考执行。

2 规范性引用文件

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

GB/T 1499.2 钢筋混凝土用钢 第 2 部分:热轧带肋钢筋 (GB/T 1499.2—2018, ISO 6935-2:2015, NEQ)

GB/T 2101 型钢验收、包装、标志及质量证明书的一般规定

GB/T 13014 钢筋混凝土用余热处理钢筋

GB/T 33953 钢筋混凝土用耐蚀钢筋

GB/T 33959 钢筋混凝土用不锈钢钢筋

GB/T 42901—2023 钢筋机械连接件试验方法 (GB/T 42901—2023, ISO 15835-2:2018, MOD)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

连接件 coupler

将轴向拉力和/或压力从一根钢筋传递到另一根钢筋,用于钢筋机械连接的连接套管或螺纹套筒。

注 1: 套管是安装在两根钢筋端部的装置。

注 2: 螺纹套筒是一种用于将钢筋以匹配的螺纹连接在一起的螺纹装置。

3.2

连接件长度 coupler length

连接件的实际长度。

注: 包括所有荷载传递部件(如果不止一个),包括锁紧螺母(如果有)。

3.3

机械连接接头 mechanical splice

钢筋机械连接的全套装置,包括任何额外的中间材料或提供两个钢筋连接的其他组件。

3.4

机械连接接头长度 length of mechanical splice

连接件长度加上连接件两端钢筋公称直径之和的两倍。

注：这是一个理论定义，旨在包括钢筋端部制备过程中受影响的长度。

3.5

滑移 slip

加载到规定的载荷水平时，机械接头部件之间的相对位移。

3.6

滑移测量装置 slip measurement device

由引伸计和用于将其固定在机械接头上的任何系统组成。

3.7

批 batch

相同类型和直径的连接件数量，由相同的批号原料制成，作为制造商定义的高散单元。

4 符号

本文件使用的符号见表 1。

表 1 符号

符号	单位	说明
A_{gt}	%	最大力总延伸率
R_{eL}	MPa	下屈服强度
R_m	MPa	抗拉强度
ΔL_s	mm	静荷载作用下的滑移
u_{20}	mm	20 次循环后的残余变形
σ_{max}	MPa	轴向荷载疲劳试验的最大应力
$2\sigma_s$	MPa	高周疲劳试验应力范围

注：1 MPa=1 N/mm²。

5 分类

5.1 连接件按接头类型可分为直螺纹连接件(包括镦粗直螺纹连接件、剥肋滚轧直螺纹连接件和直接滚轧直螺纹连接件)、锥螺纹连接件和挤压连接件。

5.1.1 直螺纹连接件和锥螺纹连接件按结构形式分为单体式(用于连接的套管或套筒为单件)和组合型(用于连接的套管或套筒为两件或两件以上)。

5.1.1.1 单体式直螺纹连接件又可分为标准型、正反丝扣型、异径型、扩口型和可焊型。

5.1.1.2 组合型直螺纹连接件可分为分体式、径向挤压型、轴向挤压型和摩擦焊型等。

5.1.1.3 单体式锥螺纹连接件又可分为标准型、异径型和可调型。

5.1.2 挤压连接件按结构形式有单体式，可分为标准型和异径型。

5.2 连接件按用于不同用途的结构分为普通型、抗疲劳型、抗震型和抗震耐疲劳型。

5.3 典型钢筋机械连接件示意图见图 1~图 7。

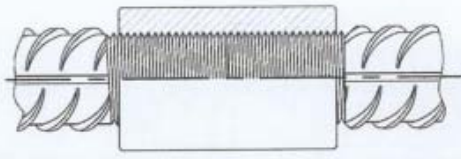


图 1 标准型直螺纹连接件示意图

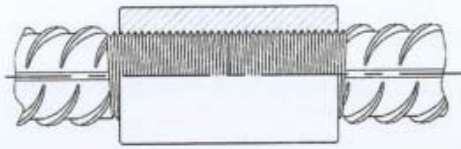


图 2 正反丝扣型直螺纹连接件示意图

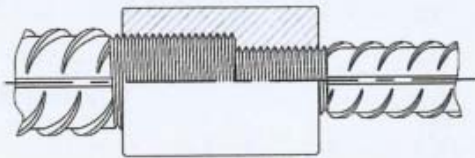


图 3 异径型直螺纹连接件示意图

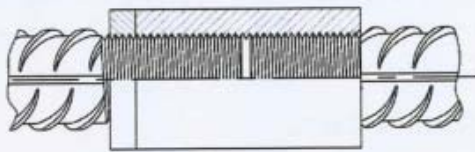


图 4 扩口型直螺纹连接件示意图

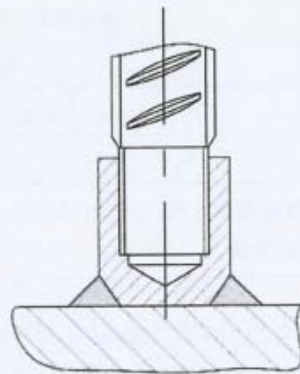


图 5 可焊型直螺纹连接件示意图



图 6 标准型锥螺纹连接件示意图

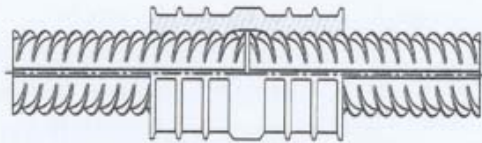


图7 标准型挤压连接件示意图

6 要求

6.1 通则

连接件的性能应在机械连接接头上验证,按照 GB/T 42901—2023 进行测试。性能要求与连接件的用途特性有关,包括:

- a) 静力作用下的强度和延性;
- b) 静力作用下的滑移;
- c) 弹性范围内的高周疲劳性能;
- d) 弹塑性范围内低周反复荷载作用下的性能。

所有用途的连接件出厂前应进行静力作用下的强度和延性试验;滑移、高周疲劳和低周反复荷载性能只进行型式检验,其中所有用途的连接件应进行滑移试验;此外抗疲劳型连接件还应进行高周疲劳试验,抗震型连接件还应进行低周反复荷载试验,抗震耐疲劳型连接件则需进行高周疲劳和低周反复荷载试验。

连接件每批出厂检验和型式检验数量见表 2。

表 2 检验数量

检验分类	检验数量/个			
	强度和延性	滑移	高周疲劳性能	低周反复荷载性能
出厂检验	3	—	—	—
型式检验*	—	5	3	3

* 每种类型连接件根据连接钢筋强度、规格和选用材料、工艺不同在连接件产品定型时、选用材料工艺规格改动时、型式检验报告超过 4 年时,应进行型式检验。

所使用的连接钢筋母材应采用符合 GB/T 1499.2、GB/T 33953、GB/T 33959、GB/T 13014 规定的产品。经供需双方协商,并在合同中注明,也可使用其他钢筋。当采用耐蚀钢筋或不锈钢钢筋时,连接件材质即所用套管或螺纹套筒应采用同种或具有同等性能的材质。如果连接件中使用钢以外的材料,则应评估此类材料在防火结构中的适用性以及任何对健康和安全的影晌。

连接件的进一步技术要求还包括标记、可追溯性和安装说明。

6.2 静力作用下的强度和延性

6.2.1 通则

应对机械连接接头进行拉伸试验,通过试验验证其强度和延性满足 6.2.2 和 6.2.3 要求。同时应测试接头所用的同批钢筋,验证其强度和延性是否满足钢筋产品标准中规定的最小值。

试验时机械连接接头和所用的同批钢筋宜采用相同的长度。

注1：在需要确定钢筋母材材料的总延伸率情况下，可能需要高于6.2.2和6.2.3中规定的抗拉强度和延性水平，这将由需方另行规定。

注2：如果使用不同规格的钢筋连接时，强度和延性要求以直径较小的钢筋计算。

6.2.2 强度

机械连接接头的抗拉强度 R_m 不应小于被连接钢筋抗拉强度的标准值；若连接件断裂或钢筋断裂于连接件中或从连接件中拔出，则机械连接接头的抗拉强度 R_m 不应小于被连接钢筋抗拉强度标准值的1.1倍。

6.2.3 延性

根据所连接钢筋的延性确定机械连接接头的最小延性要求。连接件本身的延性不接受测试。

在机械连接接头长度以外的钢筋上根据GB/T 42901—2023测得的 A_{gt} 最小值不应小于 $0.7A_{gt}$ ，其中 A_{gt} 是钢筋产品标准中规定的特征值。

如果未规定钢筋产品的 A_{gt} ，则在试件失效前，机械连接接头外的钢筋 A_{gt} 最小值应达到3%。

注1：钢筋的 A_{gt} 通常规定为特征值。由于无法为机械接头指定 A_{gt} 特征值，因此指定了钢筋的最小值。

注2：如果规定的是钢筋的断后延伸率而不是 A_{gt} ，则该值不能用于评估机械连接接头，因为断裂可能发生在机械连接接头内，无法测定断后延伸率。

6.3 静荷载作用下的滑移

6.3.1 测试要求

静荷载作用下的滑移 ΔL ，通过以下两种方式进行试验：

- 机械连接接头上的滑移量应确定为机械接头在 $0.6R_{eL}$ (R_{eL} 为产品标准中规定的特征值)对应力作用下的测量长度变化减去在同力值作用下未连接钢筋的长度变化。
- 机械连接接头的滑移量应确定为机械接头从 $0.6R_{eL}$ (R_{eL} 为产品标准中规定的特征值)的载荷水平卸载后的实测长度减去加载前的实测长度。

6.3.2 滑移要求

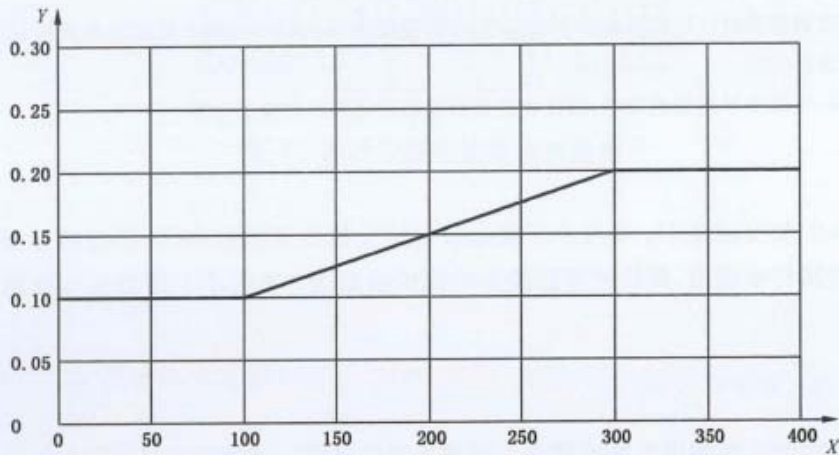
所有试验结果的中位值不应超过0.10 mm，且每个试样结果不应超出最大允许滑移0.05 mm。滑移试验后将试件拉断，强度和延性应符合6.2.2、6.2.3要求。

注1：滑移要求对于限制外露钢筋混凝土结构中的裂缝宽度非常重要。

注2：使用中位值评估结果的目的是过滤出可疑的高值和低值，因为本试验是由许多尚未被标准涵盖的滑移测量装置和夹具进行的。

连接件长度大于100 mm时，根据图8，可接受大于0.10 mm的滑移。

注3：连接件越长，连接件滑移引起的混凝土体积结构变化越不明显。



标引序号说明：

X —— 机械连接件的长度；

Y —— 滑移。

图 8 最大允许中位值

6.4 高周疲劳载荷下的性能

6.4.1 测试要求

抗疲劳型最大直径的机械连接接头应进行疲劳试验。制造商可将产品范围细分为若干组直径，并测试每组的最大直径，表征其性能。

注 1：在常规环境中测试时，最差的疲劳结果通常出现在最大直径上。

注 2：机械连接钢筋的疲劳性能通常低于钢筋母材的疲劳性能。

6.4.2 疲劳性能

抗疲劳型机械连接接头应能承受至少 200 万次循环的疲劳载荷，不发生断裂， $2\sigma_a$ 为 60 MPa。试验中最大应力 σ_{max} 应为 $0.6R_{eL}$ (R_{eL} 为产品标准中规定的特征值)。

试验应遵守以下验收标准。

——如果达到 200 万次循环，所有试件均未发生断裂，则测试通过。

——如果有一个试样发生断裂，则应从同一批中另外取三个试样进行试验。如果三个附加试件都未断裂，则测试通过。

——如果两个或多个试样发生断裂，则测试未通过。

6.4.3 S-N 曲线(可选)

机械连接接头在不同应力范围高周应力作用下的性能可用 S-N 曲线表征。如果确定用 S-N 曲线表征，则应采用 GB/T 42901—2023 中 5.5.2 的规定。

6.5 低周反复荷载下的性能

抗震型机械接头应在反复弹塑性载荷下进行试验。

接头的性能要求如下：

——前 20 个循环后残余变形 u_{20} 的平均值不应超过 0.3 mm；

- 机械连接接头应经受住 GB/T 42901—2023 中 5.6 的第 2 阶段和第 3 阶段的应变循环试验, 经历循环试验后将试件拉断, 其极限抗拉强度值应符合 6.2.2 要求;
- 如供需双方同意, 可忽略 u_{20} 的要求。

6.6 标记和可追溯性

6.6.1 标记

连接件的标记应由接头类型代号、结构形式代号、主参数(钢筋强度级别)代号、主参数(钢筋公称直径)代号、连接件的用途分类代号、生产厂家代号及可追溯本产品原材料性能的生产批号代号 7 部分组成。

连接件接头类型代号: 墩粗直螺纹、剥肋滚轧直螺纹、直接滚轧直螺纹、锥螺纹、挤压分别为: D、B、G、Z、J。

连接件结构形式代号: 标准型、异径型、正反丝型、扩口型、可焊型、分体式、径向挤压型、轴向挤压型和摩擦焊分别为: B、Y、F、K、H、T、J、Z、M。

主参数(钢筋屈服强度标准值 400、500、600)代号分别为 4、5、6。

主参数(钢筋公称直径)代号应符合表 3 的规定。

连接件用途分类代号: 普通型、抗疲劳型、抗震型和抗震耐疲劳型分别为 B、F、S、FS。

表 3 连接件的主参数(钢筋公称直径)代号

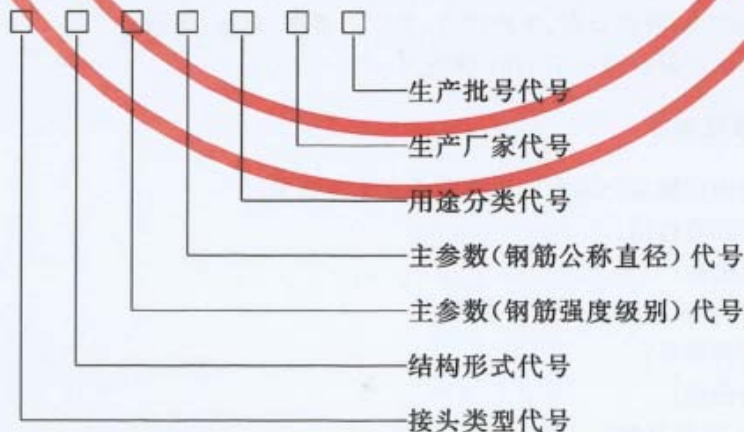
公称直径 mm	12	14	16	18	20	22	25	28	32	36	40	50
代号	12	14	16	18	20	22	25	28	32	36	40	50

注: 异径型连接件的钢筋直径主参数代号为“小径/大径”。

生产厂家代号可以是字符或图案。

生产批号代号可以是数字或数字与符号组合。

连接件标记表示如下:



注: 连接件可以设计成适合多种钢筋尺寸。生产厂家可以选择要标记的标称钢筋尺寸, 并在产品文档中明确指出每个连接件的设计钢筋尺寸。

示例 1:

剥肋滚轧直螺纹、正反丝型、用于连接 HRB500、公称直径 25 mm 钢筋的抗震型连接件、生产厂家代号为 ××××、生产批号代号为 11211 的表示为: BF 5 25S ×××× 11211。

示例 2:

锥螺纹、标准型、用于连接 HRB400、公称直径 14 mm 钢筋的普通型连接件、生产厂家代号为××××,生产批号代号为 11211 的表示为:ZB 4 14B ×××× 11211。

示例 3:

直接滚轧直螺纹、异径型、用于连接 HRB400、公称直径 22 mm/25 mm 钢筋的抗疲劳型连接件、生产厂家代号为××××,生产批号代号为 11211 的表示为:GY 4 22/25F ×××× 11211。

6.6.2 可追溯性

每个连接件应可追溯到其生产数据和原材料性能。

6.7 安装说明

供应商应提供明确的书面安装说明。所述的连接件安装程序应在施工现场可实现。

安装说明内容应包含:安装工具、安装顺序、钢筋插入深度或螺纹旋入深度、安装力矩值,必要时应提供相关图纸。

7 标志、包装和产品合格证与质量证明书

7.1 标志

7.1.1 组成

连接件表面应刻印清晰、持久性标志。标志应符合 6.6.1 的规定。

7.1.2 排列

连接件标志可单排也可双排排列。当双排排列时,接头类型代号、结构形式代号、主参数、用途分类代号应连续并排列在一排。

7.2 包装

连接件出厂应采用纸箱、编织袋或其他可靠包装。包装物表面上应标明产品名称(含接头类型)、结构形式、数量、适用钢筋规格、制造日期、生产批号、生产厂名称、地址、电话等。

连接件包装其他要求应符合 GB/T 2101 的规定。

7.3 产品合格证与质量证明书

连接件出厂时包装内应附有产品合格证及产品质量证明书。

a) 产品合格证内容应包括:

- 生产厂家名称;
- 产品名称(含接头类型)、结构形式;
- 连接件材料牌号;
- 适用钢筋强度;
- 生产批号、生产日期;
- 质检员签章。

b) 产品质量证明书内容应包括:

- 产品名称(含接头类型);
- 结构形式;
- 连接件材料牌号;

附录 A

(资料性)

本文件与 ISO 15835-1:2018 结构编号对照一览表

表 A.1 给出了本文件与 ISO 15835-1:2018 结构编号对照一览表。

表 A.1 本文件与 ISO 15835-1:2018 结构编号对照情况

本文件结构编号	ISO 15835-1:2018 结构编号
1	1
2	2
3	3
4	4
5	—
6	5
6.1	5.1
—	5.2
6.2	5.3
6.3	5.4
6.4	5.5
6.5	5.6
6.6	5.7
6.7	5.8
7	—
附录 A	—
附录 B	—
—	附录 A

刚哥助考



微信 11948660

检测、一建、二建、监理
 造价、注安、咨询、消防
 考试书、课件视频、题库软件
 代学继续教育（检测、监理、造价）

附录 B

(资料性)

本文件与 ISO 15835-1:2018 技术差异及其原因

表 B.1 给出了本文件与 ISO 15835-1:2018 技术差异及其原因一览表。

表 B.1 本文件与 ISO 15835-1:2018 技术差异及其原因

本文件结构编号	技术差异	原因
1	修改了范围的表述	本文件结合我国常用钢筋产品重新规定适用的范围
3	删除了“3.8 批量”术语及其定义	全文未出现与该术语相关内容
表 1, 6.2.2, 6.3.1, 6.4.2	<ul style="list-style-type: none"> — 删除了符号 $d, F_{max}, N, R_{eH}, spec, (R_m/R_{eH})spec, \sigma_{min}$ 及其表示; — 将 R_{eH} 更改为 $R_{eL}, R_m, spec$ 更改为 R_m; — 增加了符号 ΔL 及其表示 	根据我国实际情况调整相应符号, 便于我国企业应用
5	增加了连接件的分类	适应我国条件, 便于应用
6.1	<ul style="list-style-type: none"> — 删除了 ISO 15835-1:2018 中 5.2 及表 2; — 增加了抗疲劳型、抗震型连接件的检验要求; — 增加了检验数量要求; — 增加了钢筋母材的要求 	在 ISO 15835-1:2018 用途分类基础上, 依据我国行业规范 JGJ 107、JG/T 163 调整检验项目
6.1, 6.2.3, 6.4.3, 6.5, 7.2	<ul style="list-style-type: none"> — 删除了 ISO 15630-1、ISO 16020; — 用规范性引用的 GB/T 42901 替换了 ISO 15835-2; — 增加了规范性引用的 GB/T 1499.2、GB/T 33953、GB/T 33959、GB/T 13014、GB/T 2101 	根据我国实际情况调整相应的标准
6.2.2	<ul style="list-style-type: none"> — 将“$R_{eH} \times (R_m/R_{eH}) spec$”更改为“抗拉强度的标准值”; — 增加抗拉强度的要求 	和我国行业规范 JGJ 107、JG/T 163 一致, 便于使用
6.5	增加极限抗拉强度的要求	和我国行业规范 JGJ 107、JG/T 163 一致, 便于使用
6.6.1	更改了连接件的标记方法和标记示例	根据我国实际, 统一规范了连接件的标记, 便于生产企业和用户的使用
6.7	增加了安装说明内容	统一规范连接件的安装说明内容, 便于应用
7	增加了连接件的标志、包装和产品合格证与质量证明书要求	统一规范连接件的出厂要求, 适应我国条件, 便于应用