

中华人民共和国建筑工业行业标准

JG/T 163—2013
代替 JG 163—2004, JG 171—2005

钢筋机械连接用套筒

Couplers for rebar mechanical splicing

2013-04-27 发布

2013-10-01 实施



中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类、型式与标记	3
5 要求	5
6 试验方法	9
7 检验规则	11
8 标志、包装、运输及贮存	13
附录 A (规范性附录) 钢筋机械连接用直螺纹套筒最小尺寸参数表	15
附录 B (规范性附录) 接头试件的试验方法	16
附录 C (规范性附录) 接头试件型式检验报告	20
附录 D (资料性附录) 钢筋机械连接用套筒产品合格证样式	24
附录 E (资料性附录) 钢筋机械连接用套筒质量证明书样式	25

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 JG 163—2004《滚轧直螺纹钢筋连接接头》和 JG 171—2005《墩粗直螺纹钢筋接头》，同时还纳入挤压套筒、锥螺纹套筒的相关内容。本标准除规定各类钢筋机械连接用套筒均应遵守的统一要求外，还针对直螺纹套筒、锥螺纹套筒和挤压套筒分别规定了各自的特殊要求。

本标准与 JG 163—2004 和 JG 171—2005 相比主要技术内容变化如下：

- 增加了不锈钢钢筋、国产圆钢筋和国外钢筋可参考应用的规定(见第 1 章)；
- 修改、补充了相关术语(见第 3 章)；
- 修改了产品分类、型式和标记(见第 4 章)；
- 增加了套筒原材料的选用和性能要求、检验内容(见 5.1、6.1、7.1)；补充了挤压套筒原材料性能要求(见 5.1.2 中表 5)；
- 补充了冷拔和冷轧精密无缝钢管制作套筒的相关要求(见 5.1.1 之 b))；
- 补充了套筒产品外观和公差要求，可追溯性要求，存档要求(5.2、5.3、5.5.3)；
- 补充了采用 45 号钢材料制造的圆柱形直螺纹标准型套筒的最小尺寸表(见 5.3.1、附录 A)；
- 增加了套筒有关疲劳性能要求的相关规定(见 5.4.3)；
- 增加了套筒生产企业宜取得有效的 GB/T 19001/ISO 9001 质量管理体系认证证书和建设工程产品认证证书的要求(见 5.5.1)；
- 增加了套筒抗拉强度等出厂检验项目，修改了检验规则(见 7.2.2)；
- 增加了产品型式检验的有关内容(见 7.2.3)；补充了产品型式检验中套筒标记、外观及尺寸的信息与检验、记录要求(见附录 C 中表 C.1、表 C.3、表 C.4)；
- 补充了 12 mm、14 mm、50 mm 直径钢筋螺纹接头安装时拧紧扭矩的要求(见 7.2.3 中表 10)；
- 补充了产品合格证、产品质量证明书的样式(见 8.2.3、附录 D、附录 E)；
- 删除了针对现场钢筋丝头加工、检验和钢筋接头安装、检验等相关内容。增加了锥螺纹套筒和挤压套筒的有关规定(见 5.1.2、5.2.2、5.3.2、5.3.3、7.2.3 e)等)。

本标准与 JGJ 107《钢筋机械连接技术规程》配套使用。

本标准由住房和城乡建设部标准定额研究所提出。

本标准由住房和城乡建设部建筑结构标准化技术委员会归口。

本标准主要起草单位：中国建筑科学研究院。

本标准参加起草单位：常州市天展钢管有限公司、中国建筑科学研究院建筑机械化研究分院、中冶建筑研究总院有限公司、北京市建筑工程研究院、建研建硕(北京)科技发展有限公司、上海建研钢筋连接技术有限公司、中国核工业第二四建设有限公司、保定华建机械有限公司、重庆二航钢筋连接工程有限责任公司、远洋国际建设有限公司、北京中建科联技术发展中心、上海鼎锐钢筋工程技术有限公司、武汉四方圆机械设备有限公司。

本标准主要起草人：徐瑞榕、刘永颐、吴晓星、顾文生、刘子金、钱冠龙、李大宁、南建林、赵红学、吴广彬、李智斌、张卫平、刘天宇、张颖怀、胡军、屈兴涛、白建平、赖志勇、方军、周建康。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- JG 163—2004；
- JG 171—1999、JG 171—2005。

钢筋机械连接用套筒

1 范围

本标准规定了钢筋机械连接用套筒的术语和定义、分类、型式与标记、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本标准适用于混凝土结构中钢筋机械连接用直螺纹套筒、锥螺纹套筒和挤压套筒。本标准所述套筒适用于连接符合 GB 1499.2 及 GB 13014 规定的直径为 12 mm~50 mm 的各类钢筋,用于连接光圆钢筋、不锈钢钢筋及国外钢筋时可参考应用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 197 普通螺纹 公差

GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第 1 部分:室温试验方法

GB/T 230.1 金属材料 洛氏硬度试验 第 1 部分:试验方法(A、B、C、D、E、F、G、H、K、N、T 标尺)

GB/T 699 优质碳素结构钢

GB/T 700 碳素结构钢

GB/T 702 热轧钢棒尺寸、外形、重量及允许偏差

GB 1499.2 钢筋混凝土用钢 第 2 部分:热轧带肋钢筋

GB/T 2975 钢及钢产品 力学性能试验取样位置及试样制备

GB/T 3639 冷拔或冷轧精密无缝钢管

GB/T 8162 结构用无缝钢管

GB/T 9174 一般货物运输包装通用技术条件

GB 13014 钢筋混凝土用余热处理钢筋

GB/T 17395 无缝钢管尺寸、外形、重量及允许偏差

JGJ 107 钢筋机械连接技术规程

YB/T 5222 优质碳素结构钢圆管坯

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

钢筋机械连接 rebar mechanical splicing

通过钢筋与套筒的机械咬合作用或钢筋端面的承压作用,将一根钢筋中的力传递至另一根钢筋的连接方法。

3.2

套筒 coupler

可传递钢筋轴向拉力或压力的钢筋机械连接用钢套管。

3.3

螺纹套筒 threaded coupler

可与钢筋螺纹连接的内孔呈螺纹的套筒。

3.4

直螺纹套筒 parallel threaded coupler

内孔为直螺纹的螺纹套筒。

3.5

镦粗直螺纹套筒 parallel threaded coupler for splicing rebars with upsetting end

可与钢筋端部镦粗段螺纹连接的直螺纹套筒。

3.6

剥肋滚轧直螺纹套筒 parallel threaded coupler for splicing rebars with rib stripped before rolling of threads

可与钢筋端部剥肋滚轧螺纹连接的直螺纹套筒。

3.7

直接滚轧直螺纹套筒 parallel threaded coupler for splicing rebars with threads roll on to rebar end

可与钢筋端部直接滚轧螺纹连接的直螺纹套筒。

3.8

锥螺纹套筒 taper threaded coupler

可与钢筋锥螺纹连接的内孔为锥螺纹的螺纹套筒。

3.9

挤压套筒 coupler for squeezing sleeve splicing of rebars

内孔为光孔用于带肋钢筋挤压连接的套筒。

3.10

直螺纹标准型套筒 standard coupler for parallel threaded splicing of rebars

全长呈相同右旋直螺纹的套筒。

3.11

锥螺纹标准型套筒 standard coupler for taper threaded splicing of rebar

套筒两端呈相同右旋锥螺纹的套筒。

3.12

挤压标准型套筒 standard coupler for squeezing sleeve splicing of rebars

全长呈相同内径和壁厚用于挤压标准型接头的套筒。

3.13

异径型套筒 coupler with different inner diameter

两端内径不同用于不同直径钢筋连接的套筒。

3.14

正反丝型套筒 threaded coupler with left and right hand thread

两端螺纹规格相同但旋向相反的螺纹套筒。

3.15

扩口型套筒 threaded coupler with one slope at thread end

一端有便于钢筋对中的内倒角而长度比标准型套筒加长的直螺纹套筒。

3.16

螺纹塞规 thread plug gauge

具有与被检螺纹相一致的螺纹牙型,能反映被检内螺纹边界条件的测量器具。

3.17

通端螺纹塞规 **thread plug go gauge**

检查内直螺纹最小边界条件的螺纹塞规。

3.18

止端螺纹塞规 **thread plug no-go gauge**

检查内直螺纹最大边界条件的螺纹塞规。

3.19

挤压标识 **position mark for squeezing**

挤压套筒表面用于指示挤压道次和位置的标记。

4 分类、型式与标记

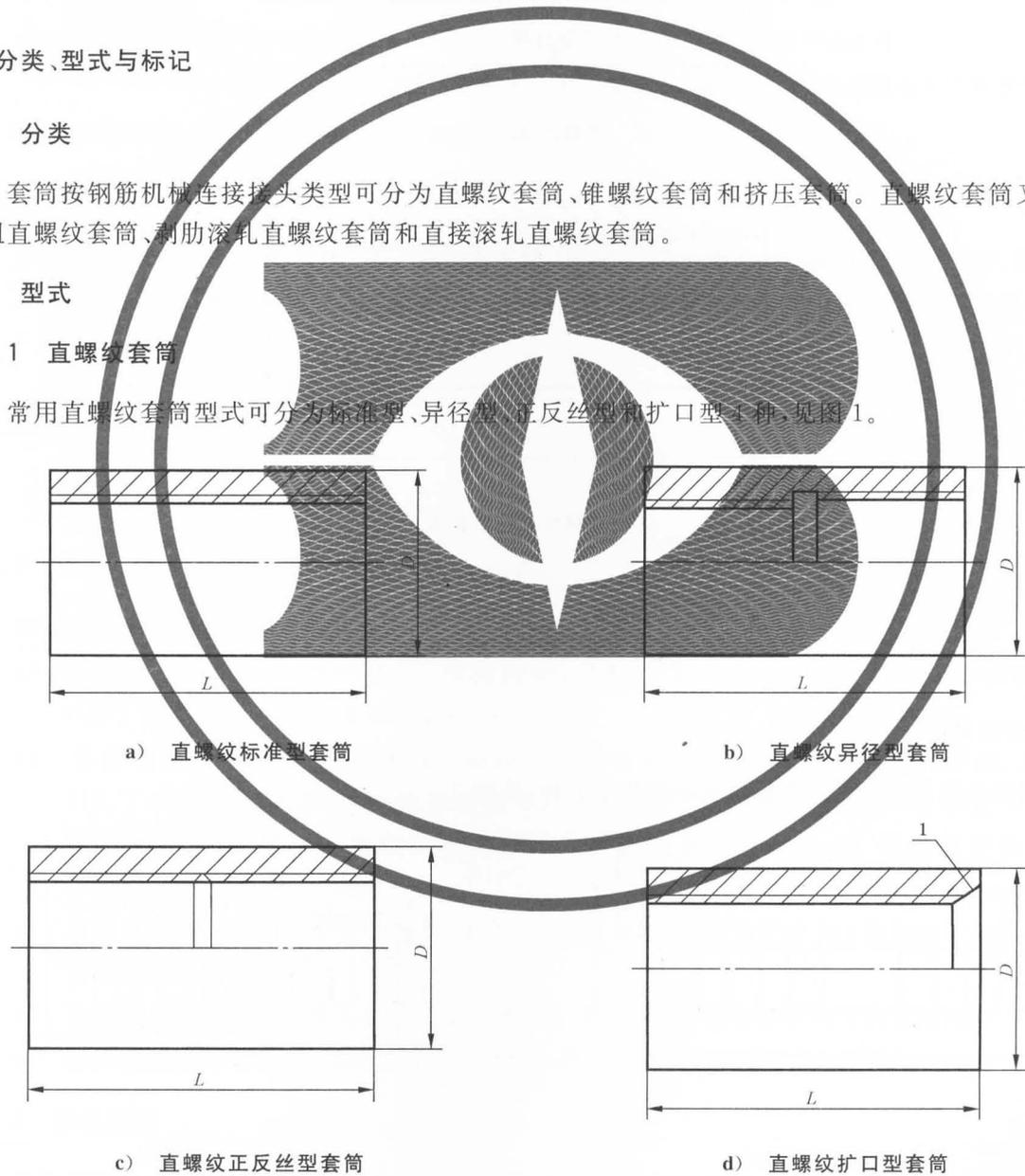
4.1 分类

套筒按钢筋机械连接接头类型可分为直螺纹套筒、锥螺纹套筒和挤压套筒。直螺纹套筒又可分为
 镦粗直螺纹套筒、剥肋滚轧直螺纹套筒和直接滚轧直螺纹套筒。

4.2 型式

4.2.1 直螺纹套筒

常用直螺纹套筒型式可分为标准型、异径型、正反丝型和扩口型4种，见图1。



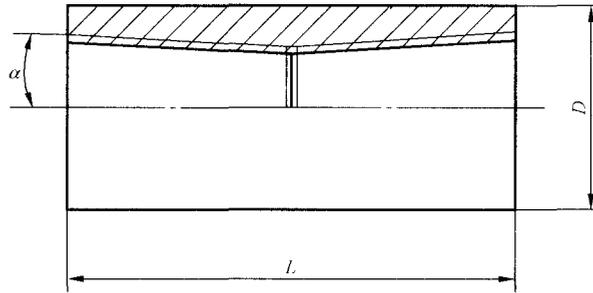
说明：

1——扩口。

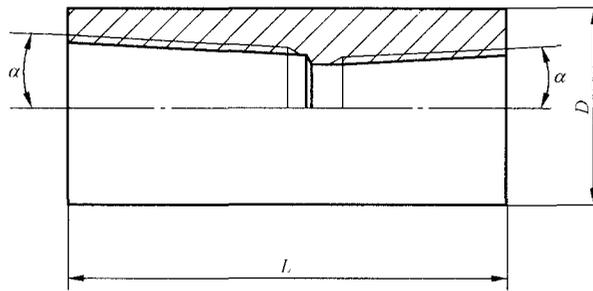
图1 直螺纹套筒示意图

4.2.2 锥螺纹套筒

常用锥螺纹套筒型式可分为标准型和异径型 2 种,见图 2。



a) 锥螺纹标准型套筒



b) 锥螺纹异径型套筒

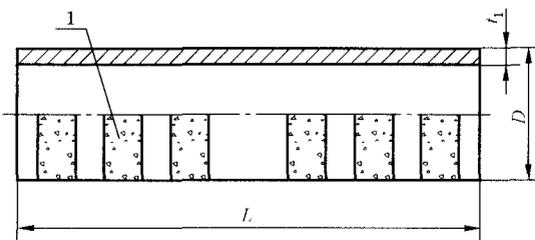
说明:

α ——螺纹锥度。

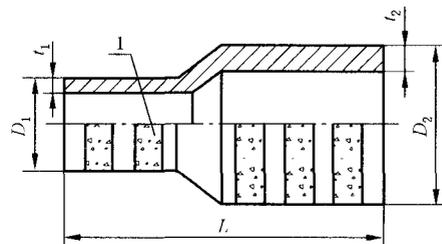
图 2 锥螺纹套筒示意图

4.2.3 挤压套筒

常用挤压套筒型式可分为标准型和异径型 2 种,见图 3。



a) 挤压标准型套筒



b) 挤压异径型套筒

说明:

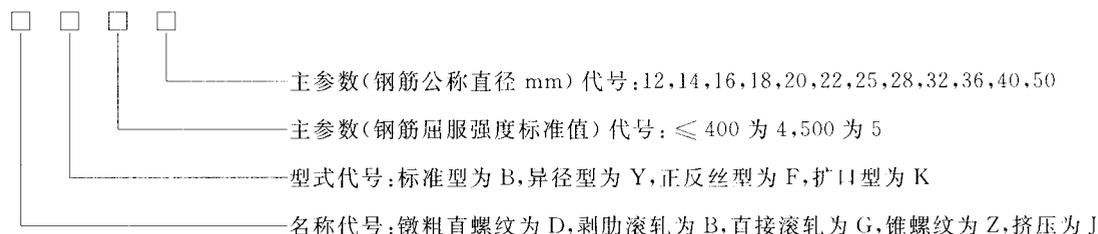
1——挤压标识。

图 3 挤压套筒示意图

4.3 标记

4.3.1 标记方法

套筒的标记应由名称代号、型式代号、主参数(钢筋强度级别)代号、主参数(钢筋公称直径)代号等四部分组成。



注: 异径型套筒的钢筋直径主参数代号为“小径/大径”。

4.3.2 示例

- 墩粗直螺纹套筒、扩口型、用于连接 400 级、直径 40 mm 的钢筋连接用套筒表示为: DK 4 40。
- 直接滚轧直螺纹套筒、异径型、用于连接 500 级、直径 20 mm/25 mm 的钢筋连接用套筒表示为: GY 5 20/25。

5 要求

5.1 原材料

5.1.1 螺纹套筒

螺纹套筒的原材料应符合以下要求:

- 套筒原材料宜采用牌号为 45 号的圆钢、结构用无缝钢管, 其外观及力学性能应符合 GB/T 699、GB/T 8162 和 GB/T 17395 的规定。
- 套筒原材料当采用 45 号钢的冷拔或冷轧精密无缝钢管时, 应进行退火处理, 并应符合 GB/T 3639 的相关规定, 其抗拉强度不应大于 800 MPa, 断后伸长率 δ_5 不宜小于 14%。45 号钢的冷拔或冷轧精密无缝钢管的原材料应采用牌号为 45 号的管坯钢, 并符合 YB/T 5222 的规定。
- 采用各类冷加工工艺成型的套筒, 宜进行退火处理, 且套筒设计时不应利用经冷加工提高的强度减少套筒横截面面积。
- 套筒原材料可选用经接头型式检验证明符合 JGJ 107 中接头性能规定的其他钢材。
- 需要与型钢等钢材焊接的套筒, 其原材料应符合可焊性的要求。

5.1.2 挤压套筒

挤压套筒的原材料应根据被连接钢筋的牌号选用适合压延加工的钢材, 宜选用牌号为 10 号和 20 号的优质碳素结构钢或牌号为 Q235 和 Q275 的碳素结构钢, 其外观及力学性能应符合 GB/T 700、GB/T 702 和 GB/T 8162 的规定, 且实测力学性能应符合表 1 的规定。

表 1 挤压套筒原材料的力学性能

项 目	性能指标
屈服强度/MPa	205~350
抗拉强度/MPa	335~500
断后伸长率 δ_5 /%	≥ 20
硬度/HRBW	50~80

5.2 套筒外观

5.2.1 螺纹套筒

螺纹套筒的外观应符合以下要求：

- a) 套筒外表面可为加工表面或无缝钢管、圆钢的自然表面。
- b) 应无肉眼可见裂纹或其他缺陷。
- c) 套筒表面允许有锈斑或浮锈，不应有锈皮。
- d) 套筒外圆及内孔应有倒角。
- e) 套筒表面应有符合 4.3 和 8.1 规定的标记和标志。

5.2.2 挤压套筒

挤压套筒的外观应符合以下要求：

- a) 套筒表面可为加工表面或无缝钢管、圆钢的自然表面。
- b) 应无肉眼可见裂纹。
- c) 套筒表面不应有明显起皮的严重锈蚀。
- d) 套筒外圆及内孔应有倒角。
- e) 套筒表面应有挤压标识和符合 4.3 和 8.1 规定的标记和标志。

5.3 套筒尺寸及偏差

5.3.1 直螺纹套筒

直螺纹套筒的尺寸及偏差应符合以下要求：

- a) 直螺纹套筒尺寸应根据被连接钢筋的牌号、直径及套筒原材料的力学性能，按 5.4 的规定由设计确定。
- b) 圆柱形直螺纹套筒的尺寸偏差应符合表 2 的规定，螺纹精度应符合相应的设计规定。

表 2 圆柱形直螺纹套筒的尺寸允许偏差

单位为毫米

外径(D)允许偏差		螺纹公差	长度(L)允许偏差
加工表面	非加工表面	应符合 GB/T 197 中 6H 的规定	±1.0
±0.50	$20 < D \leq 30, \pm 0.5;$ $30 < D \leq 50, \pm 0.6;$ $D > 50, \pm 0.80$		

- c) 当圆柱形套筒原材料采用 45 号钢时,实测套筒尺寸不应小于附录 A 所规定的最小值。
- d) 非圆柱形套筒的尺寸偏差应符合相应的设计规定。

5.3.2 锥螺纹套筒

锥螺纹套筒的尺寸及偏差应符合以下要求:

- a) 锥螺纹套筒尺寸应根据被连接钢筋的牌号、直径及套筒原材料的力学性能,按 5.4 的规定由设计确定。
- b) 锥螺纹套筒的尺寸偏差应符合表 3 的规定,螺纹精度应符合相应的设计规定。

表 3 锥螺纹套筒的尺寸允许偏差

单位为毫米

外径 D		长度 L
$D \leq 50$	± 0.50	± 1.0
$D > 50$	± 0.80	

- c) 非圆柱形套筒的尺寸偏差应符合相应的设计规定。

5.3.3 挤压套筒

挤压套筒的尺寸及偏差应符合以下要求:

- a) 标准型挤压套筒尺寸应根据被连接钢筋的牌号、直径、套筒原材料的力学性能和挤压工艺参数,按 5.4 的规定由设计确定。挤压套筒的尺寸允许偏差应符合表 4 的规定。

表 4 标准型挤压套筒尺寸允许偏差

单位为毫米

外径 D	允许偏差		长度 L
	外径 D	壁厚 t	
≤ 50	± 0.5	$+0.12t$ $-0.10t$	± 2.0
> 50	$\pm 0.01D$	$+0.12t$ $-0.10t$	± 2.0

- b) 对异径型挤压套筒,其尺寸及偏差应符合相应的设计规定。

5.4 套筒力学性能

5.4.1 承载力

套筒实测受拉承载力不应小于被连接钢筋受拉承载力标准值的 1.1 倍。

5.4.2 强度和变形

套筒除应符合 5.4.1 的规定外,尚应根据 JGJ 107 中钢筋接头的性能等级,将套筒与钢筋装配成接头后进行型式检验,其性能应符合表 5、表 6 钢筋接头的强度和变形性能的规定。

表 5 钢筋接头的抗拉强度

接头等级	I 级	II 级	III 级
抗拉强度	$f_{mst}^0 \geq f_{stk}$ 断于钢筋 或 $f_{mst}^0 \geq 1.10f_{stk}$ 断于接头	$f_{mst}^0 \geq f_{stk}$	$f_{mst}^0 \geq 1.25f_{yk}$
注： f_{mst}^0 ——接头试件实测抗拉强度； f_{stk} ——钢筋抗拉强度标准值； f_{yk} ——钢筋屈服强度标准值。			

表 6 钢筋接头的变形性能

接头等级		I 级	II 级	III 级
单向 拉伸	残余变形/ mm	$u_0 \leq 0.10 (d \leq 32)$ $u_0 \leq 0.14 (d > 32)$	$u_0 \leq 0.14 (d \leq 32)$ $u_0 \leq 0.16 (d > 32)$	$u_0 \leq 0.14 (d \leq 32)$ $u_0 \leq 0.16 (d > 32)$
	最大力 总伸长率/%	$A_{sgt} \geq 6.0$	$A_{sgt} \geq 6.0$	$A_{sgt} \geq 3.0$
高应力 反复拉压	残余变形/mm	$u_{20} \leq 0.3$	$u_{20} \leq 0.3$	$u_{20} \leq 0.3$
大变形 反复拉压	残余变形/ mm	$u_4 \leq 0.3$ 且 $u_8 \leq 0.6$	$u_4 \leq 0.3$ 且 $u_8 \leq 0.6$	$u_4 \leq 0.6$
注 1： u_0 ——接头试件加载至 $0.6f_{yk}$ 并卸载后在规定标距内的残余变形； u_{20} ——接头经高应力反复拉压 20 次后的残余变形； u_4 ——接头经大变形反复拉压 4 次后的残余变形； u_8 ——接头经大变形反复拉压 8 次后的残余变形； A_{sgt} ——接头试件的最大力总伸长率。 注 2：当频遇荷载组合下，构件中钢筋应力明显高于 $0.6f_{yk}$ 时，设计部门可对单向拉伸残余变形 u_0 的加载峰值提出调整要求。				

5.4.3 疲劳

套筒用于有疲劳性能要求的钢筋接头时，其抗疲劳性能应符合 JGJ 107 的规定。

5.5 套筒生产

5.5.1 质量控制

套筒生产质量控制应符合以下要求：

- a) 套筒生产企业应发布包括本企业产品规格、型式、尺寸及偏差、质量控制方法、检验项目与制度、不合格品处理规则等内容的企业标准，并应经质量技术监督部门备案。
- b) 套筒生产企业宜取得有效的 GB/T 19001/ISO 9001 质量管理体系认证证书和建设工程产品认证证书。

5.5.2 在制品检验

套筒在制品检验项目应至少包括外径、内径、长度及螺纹尺寸。

5.5.3 可追溯性

套筒生产可追溯性应符合以下要求：

- a) 套筒应按 8.1 的规定在其外表面刻印标志；
- b) 套筒批号应与原材料检验报告、发货或出库凭单、产品检验记录、产品合格证、产品质量证明书等记录相对应；
- c) 套筒批号有关记录的保存不应少于 3 年。

5.6 防锈

套筒出厂前应有防锈措施。

6 试验方法

6.1 原材料

6.1.1 取样

套筒原材料的取样应符合 GB/T 2975 的规定。

6.1.2 外观、尺寸

套筒原材料的外观应用目测方法进行检验，尺寸应用游标卡尺或专用量具进行检验。

6.1.3 力学性能

套筒原材料力学性能试验应符合以下要求：

- a) 套筒原材料力学性能试验应按 GB/T 228.1 的规定进行。
- b) 挤压套筒原材料硬度试验应按 GB/T 230.1 的规定进行。试验压痕中心应选在管壁的中心线上。

6.2 套筒

6.2.1 外观、尺寸及螺纹

套筒外观、尺寸及螺纹的检验项目，量具、检具，检验方法应符合表 7 的规定。

表 7 套筒外观、尺寸及螺纹检验方法

套筒类型	检验项目	量具、检具名称	检验方法
直螺纹套筒	外观	—	目测
	外形尺寸	游标卡尺或专用量具	不少于 2 个方向进行测量
	螺纹中径	通端螺纹塞规	应与套筒工作内螺纹旋合通过，见图 4
		止端螺纹塞规	允许与套筒工作内螺纹两端的螺纹部分旋合，旋合量应不超过三个螺距，见图 5
螺纹小径	光面卡规或游标卡尺	不少于 2 个方向进行测量	

表 7 (续)

套筒类型	检验项目	量具、检具名称	检验方法
锥螺纹套筒	外观	—	目测
	外形尺寸	游标卡尺或专用量具	不少于 2 个方向进行测量
	螺纹尺寸	专用锥螺纹塞规	旋入套筒螺纹长度, 套筒端面应在检具检查刻度线范围内, 见图 6
挤压套筒	外观	—	目测
	外形尺寸	游标卡尺或专用量具	不少于 2 个方向进行测量
	硬度	硬度计	应符合 GB/T 230.1 的规定

说明:

- 1——直螺纹套筒;
- 2——通端螺纹塞规。

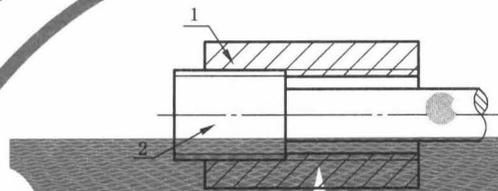


图 4 直螺纹套筒螺纹中径通端检验示意图

说明:

- 1——直螺纹套筒;
- 2——止端螺纹塞规;
- P——螺纹螺距。

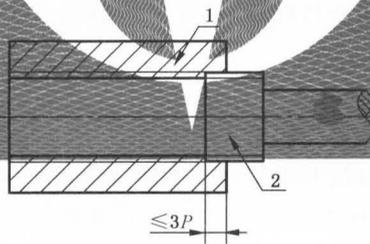
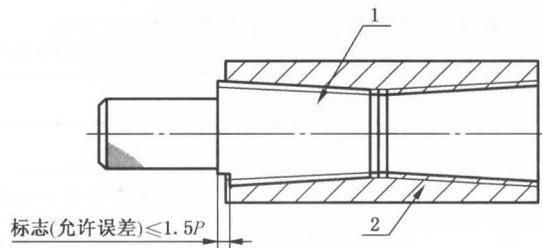


图 5 直螺纹套筒螺纹中径止端检验示意图



说明:

- 1——锥螺纹塞规;
- 2——锥螺纹套筒。

图 6 锥螺纹套筒锥螺纹检验示意图

6.2.2 力学性能

- a) 套筒抗拉强度的出厂检验可采用带外螺纹高强度工具杆与套筒旋合后进行检验,工具杆的实际承载力不应小于被检验钢筋受拉承载力标准值的 1.20 倍。套筒的实测受拉承载力达到被连接钢筋受拉承载力标准值的 1.1 倍时,可结束试验。
- b) 套筒的型式检验应采用套筒与钢筋连接后的钢筋接头试件进行,试验方法应符合附录 B 的规定。

7 检验规则

7.1 原材料

7.1.1 检验条件

套筒原材料检验应在套筒生产前进行。

7.1.2 外观、尺寸

原材料外观、尺寸的检验规则应符合 GB/T 702 和 GB/T 17395 的规定。

7.1.3 力学性能

套筒原材料力学性能检验应符合以下要求:

- a) 试样取样应在外观检验合格的材料上取样。
- b) 套筒原材料的力学性能检验以同钢号、同规格、同炉(批)号的原材料作为一个验收批,每一验收批至少应取 2 个试样,且每个试样应取自不同根原材料。测得的每个试样的力学性能符合 5.1.1、5.1.2 的要求时,则判该验收批材料合格;若有一个及以上试样的力学性能不符合要求,则判该验收批材料不合格。
- c) 挤压套筒原材料的硬度检验应以同钢号、同规格、同炉(批)号的原材料作为一个验收批,每批按材料支数的 10% 抽检,应每支取 1 个试样。每个试样检测三点。测得的每个试样的平均硬度值满足产品设计硬度要求且符合表 2 规定时,则判该验收批材料硬度合格;若有一个及以上试样的平均硬度值不符合要求,则判该验收批材料硬度不合格。

7.2 套筒

7.2.1 分类

套筒检验分出厂检验和型式检验两类。

7.2.2 出厂检验

套筒出厂检验应符合以下要求:

- a) 检验项目:套筒出厂检验项目应包括外观、标记和尺寸检验与抗拉强度检验两类。
 - 1) 外观、标记和尺寸检验项目应符合表 8 的规定。

表 8 套筒成品检验项目

套筒类型	检验项目							
	外观	标记	外径	长度	壁厚	螺纹中径	螺纹小径	大端螺纹中径
直螺纹套筒	●	●	●	●		●	●	
锥螺纹套筒	●	●	●	●				●
挤压套筒	●	●	●	●	●			

注：●表示应检验项目。

2) 抗拉强度检验应符合 5.4.1 的规定。

b) 检验规则：

1) 外观、标记和尺寸检验：以连续生产的同原材料、同类型、同规格、同批号的 1 000 个或少于 1 000 个套筒为一个验收批，随机抽取 10% 个进行检验。合格率不低于 95% 时，应评为该验收批合格；当合格率低于 95% 时，应另取加倍数量重做检验，当加倍抽检后的合格率不低于 95% 时，应评定该验收批合格，若仍小于 95% 时，该验收批应逐个检验，合格者方可出厂。

2) 抗拉强度检验：以连续生产的同原材料、同类型、同规格、同批号为一个验收批，每批随机抽取 3 个套筒进行抗拉强度检验。当 3 个试件均符合 5.4.1 的规定时，该验收批应评为合格，当有 1 个试件不符合上述规定时，应随机再抽取 6 个试件进行抗拉强度复检，当复检的试件全部合格时，可评定该验收批为合格；复检中如仍有 1 个试件的抗拉强度不符合规定，则该验收批应评为不合格。

c) 抽检比例减小：当连续十个验收批一次抽检均合格时，上述 b) 中 1) 项外观、标记和尺寸检验的验收批抽检比例可由 10% 减为 5%。

7.2.3 型式检验

套筒型式检验应符合以下要求：

a) 在下列情况下应进行套筒的型式检验：

- 1) 套筒产品定型时。
- 2) 套筒材料、工艺、规格进行改动时。
- 3) 型式检验报告超过 4 年时。

b) 检验项目包括：

- 1) 套筒标记、外观和尺寸。
- 2) 钢筋试件拉伸。
- 3) 接头试件单向拉伸。
- 4) 接头试件高应力反复拉压。
- 5) 接头试件大变形反复拉压。

c) 用于型式检验的钢筋应符合有关钢筋标准的规定。

d) 检验规则包括：

- 1) 对每种型式、级别、规格、材料、工艺的钢筋机械连接接头，应选用标准型接头进行型式检验，接头试件数量不应少于 9 个。其中，单向拉伸试件不应少于 3 个，高应力反复拉压试件不应少于 3 个，大变形反复拉压试件不应少于 3 个。同时，应另取 3 根钢筋试件做抗拉

强度试验。全部试件宜在同一根钢筋上截取。

- 2) 用于型式检验的螺纹接头试件应散件送达检验单位,由型式检验单位先对送样的套筒进行外观、尺寸和标志检验,检验合格后由型式检验单位或在其监督下由接头技术提供单位按表 9 规定的扭矩进行装配。型式检验试件应采用未经预拉的试件。

表 9 螺纹接头安装时的拧紧扭矩值

钢筋直径/mm		12~16	18~20	22~25	28~32	36~40	50
拧紧扭矩 N·m	直螺纹	100	200	260	320	360	460
	锥螺纹	100	180	240	300	360	460

注 1: 本表中的扭矩值,对直螺纹接头是最小安装拧紧扭矩值。
注 2: 本表中的扭矩值,对锥螺纹接头是安装标准扭矩值,安装时不得超拧。

- 3) 用于型式检验的挤压接头试件允许连接后送达检验单位,送检单位应提供 9 个同批号套筒供型式检验单位进行外观、尺寸和标记检验。型式检验试件应采用未经预拉的试件。
- e) 型式检验试验结果符合下列规定时评为合格:
- 1) 外观、尺寸和标记检验:对送交型式检验的套筒,螺纹套筒应按照 5.2.1、5.3.1、5.3.2、8.1 及附录 A 的要求,挤压套筒应按照 5.2.2、5.3.3、8.1 的要求,由检验单位检验,并按附录表 C.1 记录。记录应包括螺纹接头的安装扭矩。
 - 2) 强度检验:每个接头试件的强度实测值均应符合表 6 中相应钢筋接头性能等级的规定。
 - 3) 变形检验:对残余变形和最大力总伸长率,3 个试件实测值的平均值应符合表 7 的规定。
- f) 型式检验应由国家或省部级主管部门认可的检测机构进行,并按附录 C 的格式出具检验报告和评定结论。

8 标志、包装、运输及贮存

8.1 标志

8.1.1 组成

套筒表面应刻印清晰、持久性标志。标志应包括符合 4.3 规定的标记和厂家代号、可追溯原材料性能的生产批号。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。

8.1.2 排列

套筒表面的标志可单排也可双排排列。当双排排列时,名称代号、特性代号、主参数代号应列为一排。

8.1.3 标志示例

示例 1:

剥肋滚轧直螺纹、正反丝型、用于连接 HRB500、直径 25 mm 的钢筋连接套筒、厂家代号为××××、生产批号为 11211 表示为: BZ 5 25 ×××× 11211

示例 2:

锥螺纹、标准型、用于连接 HRB400、直径 14 mm 的钢筋连接套筒、厂家代号为××××、生产批号为 11211 表示为: ZB 4 25 ×××× 11211

示例 3:

直接滚轧直螺纹、异径型、用于连接 HRB400、直径 20 mm/25 mm 的钢筋连接套筒、厂家代号为××××,生产批号为 11211 表示为:GY 4 22/25 ×××× 11211。

8.2 包装

8.2.1 包装材料与表面标识

套筒出厂应采用纸箱、编织袋或其他可靠包装。包装物表面上应标明产品名称、套筒型式、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。

8.2.2 要求

套筒包装应符合 GB/T 9174 的规定

8.2.3 产品合格证与质量证明书

套筒出厂时套筒包装内应附有产品合格证,同时应向用户提交产品质量证明书。

a) 产品合格证内容应包括:

- 生产厂家名称;
- 产品名称、型式;
- 适用钢筋牌号、接头性能等级;
- 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:

- 类型;
- 型式、规格;
- 适用钢筋强度等级;
- 产品生产批号;
- 执行标准;
- 检验尺寸项目、尺寸参数及检验结论;
- 检验合格签章;
- 生产厂名称、地址、电话。

产品合格证、产品质量证明书的样式参见附录 D 和附录 E。

8.3 运输及贮存

套筒在运输及贮存过程中应妥善保管,避免雨淋、沾污或损伤。

附录 A
(规范性附录)

钢筋机械连接用直螺纹套筒最小尺寸参数表

表 A.1 钢筋机械连接用直螺纹套筒最小尺寸参数表

单位为毫米

适用钢筋 强度级别	套筒类型	型号	尺寸	钢筋直径					
				12	14	16	18	20	22
≤400 级	镦粗 直螺纹	标准型	外径 <i>D</i>	19.0	22.0	25.0	28.0	31.0	34.0
		正反丝型	长度 <i>L</i>	24.0	28.0	32.0	36.0	40.0	44.0
	剥肋滚轧 直螺纹	标准型	外径 <i>D</i>	18.0	21.0	24.0	27.0	30.0	32.5
		正反丝型	长度 <i>L</i>	28.0	32.0	36.0	41.0	45.0	49.0
	直接滚轧 直螺纹	标准型	外径 <i>D</i>	18.5	21.5	24.5	27.5	30.5	33.0
		正反丝型	长度 <i>L</i>	28.0	32.0	36.0	41.0	45.0	49.0
适用钢筋 强度级别	套筒类型	型号	尺寸	钢筋直径					
				25	28	32	36	40	50
≤400 级	镦粗 直螺纹	标准型	外径 <i>D</i>	38.5	43.0	48.5	53.0	60.0	—
		正反丝型	长度 <i>L</i>	50.0	56.0	64.0	72.0	80.0	—
	剥肋滚轧 直螺纹	标准型	外径 <i>D</i>	37.0	41.5	47.0	53.0	59.0	74.0
		正反丝型	长度 <i>L</i>	50.0	56.0	70.0	78.0	86.0	106.0
	直接滚轧 直螺纹	标准型	外径 <i>D</i>	37.5	42.0	48.0	53.5	59.5	74.0
		正反丝型	长度 <i>L</i>	50.0	56.0	70.0	78.0	86.0	106.0
适用钢筋 强度级别	套筒类型	型号	尺寸	钢筋直径					
				12	14	16	18	20	22
500 级	镦粗 直螺纹	标准型	外径 <i>D</i>	20.0	23.5	26.5	29.5	32.5	36.0
		正反丝型	长度 <i>L</i>	24.0	28.0	32.0	36.0	40.0	44.0
	剥肋滚轧 直螺纹	标准型	外径 <i>D</i>	19.0	22.5	25.5	28.5	31.5	34.5
		正反丝型	长度 <i>L</i>	32.0	36.0	40.0	46.0	50.0	54.0
	直接滚轧 直螺纹	标准型	外径 <i>D</i>	19.5	23.0	26.0	29.0	32.0	35.0
		正反丝型	长度 <i>L</i>	32.0	36.0	40.0	46.0	50.0	54.0
适用钢筋 强度级别	套筒类型	型号	尺寸	钢筋直径					
				25	28	32	36	40	50
500 级	镦粗 直螺纹	标准型	外径 <i>D</i>	41.0	45.5	51.5	57.5	63.5	—
		正反丝型	长度 <i>L</i>	50.0	56.0	64.0	72.0	80.0	—
	剥肋滚轧 直螺纹	标准型	外径 <i>D</i>	39.5	44.0	50.5	56.5	62.5	78.0
		正反丝型	长度 <i>L</i>	62.0	68.0	76.0	84.0	92.0	112.0
	直接滚轧 直螺纹	标准型	外径 <i>D</i>	40.0	44.5	51.0	57.0	63.0	78.5
		正反丝型	长度 <i>L</i>	62.0	68.0	76.0	84.0	92.0	112.0

注 1: 表中最小尺寸是指套筒原材料采用符合 GB/T 699 中 45 号钢力学性能要求(实测屈服强度和极限强度分别不应小于 355 MPa、600 MPa)、套筒生产企业有良好质量控制水平时可选用的最小尺寸。

注 2: 对外表面未经切削加工的套筒,当套筒外径≤50 mm 时,应在表中所列最小外径尺寸基础上增加不应小于 0.4 mm;当套筒外径>50 mm 时,应在表中所列最小外径尺寸基础上增加不应小于 0.8 mm。

注 3: 实测套筒最小尺寸应在至少不少于 2 个方向测量,取最小值判定。

附录 B
(规范性附录)
接头试件的试验方法

B.1 型式检验试验方法

B.1.1 仪表布置与测量标距

型式检验试件的仪表布置和变形测量标距应符合下列规定：

- a) 单向拉伸和反复拉压试验时的变形测量仪表应在钢筋两侧对称布置(图 B.1),取钢筋两侧仪表读数的平均值计算残余变形值。
- b) 变形测量标距按式(B.1)计算：

$$L_1 = L + 4d \quad \dots\dots\dots(B.1)$$

式中：

- L_1 ——变形测量标距；
- L ——机械接头长度；
- d ——钢筋公称直径。

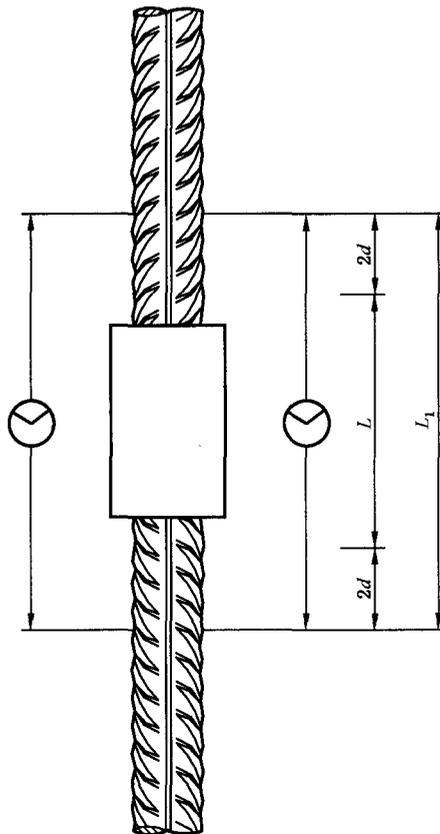
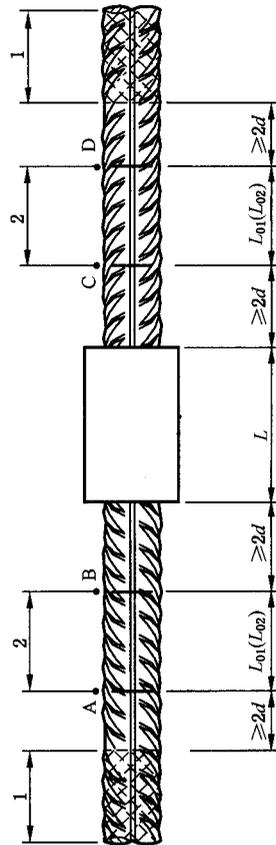


图 B.1 接头试件变形测量标距和仪表布置

B.1.2 测量要求

型式检验试件最大力总伸长率 A_{sgt} 的测量方法应符合下列要求:

- a) 试件加载前,应在其套筒两侧的钢筋表面(图 B.2)分别用细划线 A、B 和 C、D 标出测量标距为 L_{01} 的标记线, L_{01} 不应小于 100 mm, 标距长度应用最小刻度值不大于 0.1 mm 的量具测量。



说明:

1——夹持区;

2——测量区;

L_{01} ——加载前 A、B 或 C、D 间的实测长度;

L_{02} ——卸载后 A、B 或 C、D 间的实测长度。

图 B.2 总伸长率 A_{sgt} 的测点布置示意图

- b) 试件应按表 B.1 单向拉伸加载制度加载并卸载,再次测量 A、B 和 C、D 间标距长度为 L_{02} 。并按式(B.2)计算试件最大力总伸长率 A_{sgt} :

$$A_{sgt} = \left[\frac{L_{02} - L_{01}}{L_{01}} + \frac{f_{mst}^0}{E} \right] \times 100\% \quad \dots\dots\dots (B.2)$$

式中:

f_{mst}^0 、 E ——分别是试件达到最大力时的钢筋应力和钢筋理论弹性模量。

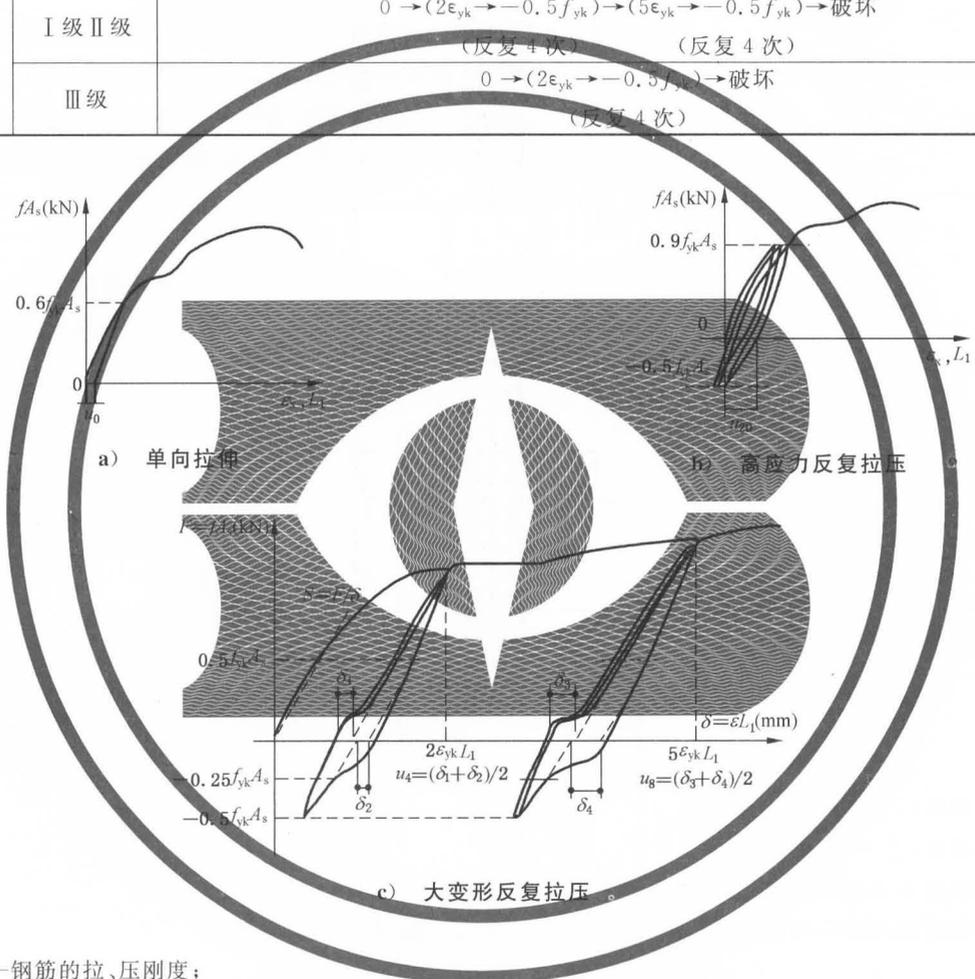
- c) 应用上式计算时,当试件颈缩发生在套筒一侧的钢筋母材时, L_{01} 和 L_{02} 应取另一侧标记间加载前和卸载后的长度。当破坏发生在接头长度范围内时, L_{01} 和 L_{02} 应取套筒二侧各自读数的平均值。

B.1.3 加载制度

接头试件型式检验应按表 B.1 和图 B.3 所示的加载制度进行试验。

表 B.1 接头试件型式检验的加载制度

试验项目		加载制度
单向拉伸		0→0.6 f_{yk} →0(测量残余变形)→最大拉力(记录抗拉强度)→0(测定最大力总伸长率)
高应力 反复拉压		0→(0.9 f_{yk} →-0.5 f_{yk})→破坏 (反复20次)
大变形 反复拉压	I级 II级	0→(2 ϵ_{yk} →-0.5 f_{yk})→(5 ϵ_{yk} →-0.5 f_{yk})→破坏 (反复4次) (反复4次)
	III级	0→(2 ϵ_{yk} →-0.5 f_{yk})→破坏 (反复4次)



说明:

S 线——钢筋的拉、压刚度;

F ——钢筋所受的力,等于钢筋应力 f 与钢筋理论横截面面积 A_s 的乘积;

δ ——力作用下的钢筋变形,等于钢筋应变 ϵ 与变形测量标距 L_1 的乘积;

A_s ——钢筋理论横截面面积 (mm^2);

L_1 ——变形测量标距 (mm);

δ_1 —— $2\epsilon_{yk}L_1$ 反复加载四次后,在加载力为 $0.5f_{yk}A_s$ 及反向卸载力为 $-0.25f_{yk}A_s$ 处作 S 的平行线与横坐标交点之间的距离所代表的变形值;

δ_2 —— $2\epsilon_{yk}L_1$ 反复加载四次后,在卸载力水平为 $0.5f_{yk}A_s$ 及反向加载力为 $-0.25f_{yk}A_s$ 处作 S 的平行线与横坐标交点之间的距离所代表的变形值;

δ_3, δ_4 ——在 $5\epsilon_{yk}L_1$ 反复加载四次后,按与 δ_1, δ_2 相同方法所得的变形值。

图 B.3 接头试件型式检验的加载曲线示意图

B.1.4 加载速率与分离速率

测量接头试件残余变形时的加载应力速率宜采用 $2 \text{ N/mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$, 最高不超过 $10 \text{ N/mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$; 测量接头试件的最大力总伸长率或抗拉强度时, 试验机夹头的分离速率宜采用每分钟 $0.05L_c$, L_c 为试验机夹头间的距离。

附录 C
(规范性附录)
接头试件型式检验报告

C.1 接头试件型式检验报告

接头试件型式检验报告应包括连接套筒标记、外观和尺寸等参数和接头力学性能两部分。

C.1.1 直螺纹接头

直螺纹接头应按表 C.1、表 C.2 的格式记录。

表 C.1 直螺纹接头试件型式检验报告样式(第一部分:接头、套筒参数)

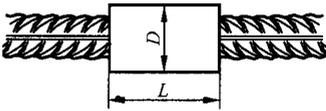
接头名称				送检日期	年 月 日		
送检单位				钢筋公称直径	mm	钢筋牌号	
接头基本参数	连接件示意图: 			螺纹螺距		螺纹牙型角	
				套筒螺纹公称直径		套筒螺纹精度	
				套筒钢材牌号		接头安装扭矩	
	套筒标记、外观和尺寸的检验						
检验项目	标记	外观	尺寸 mm				
			外径 D	长度 L	螺纹小径		
设计值及公差	—	—					
试件编号	检验结果及数值						
NO.1							
NO.2							
NO.3							
NO.4							
NO.5							
NO.6							
NO.7							
NO.8							
NO.9							
评定结论							
<p>注 1: 本表“检验结果及数值”部分应由产品的检验单位负责检验与填写,其他产品信息则应由产品送检单位负责如实申报;</p> <p>注 2: 标记、外观符合 5.2.1 规定的,填“合格”字样,尺寸检验应填具体数值,保留小数点后两位。</p>							

表 C.2 接头试件型式检验报告样式(第二部分:接头力学性能)

接头名称				送检日期	年 月 日		
送检单位				接头等级		钢筋牌号	
钢筋母材及钢筋连接接头的力学性能检验							
钢筋母材 试验结果	编号	NO. 1	NO. 2	NO. 3	要求指标		
	钢筋公称直径/mm						
	屈服强度/(N/mm ²)						
	抗拉强度/(N/mm ²)						
钢筋接 头试验 结果	单向 拉伸	编号	NO. 1	NO. 2	NO. 3	要求指标	
		抗拉强度/(N/mm ²)					
		残余变形/mm					
		最大力总伸长率/%					
		破坏形态				—	
	高应力 反复拉压	编号	NO. 4	NO. 5	NO. 6	要求指标	
		抗拉强度/(N/mm ²)					
		残余变形/mm					
		破坏形态				—	
	大变形 反复拉压	编号	NO. 7	NO. 8	NO. 9	要求指标	
		抗拉强度/(N/mm ²)					
		残余变形/mm					
破坏形态					—		
评定结论							
试验单位				试验日期	年 月 日		
负责人			校 核			试验员	
<p>注 1: 接头试件破坏形态分 4 种, 钢筋母材拉断、套筒破坏、钢筋与连接套筒拉脱、断于外露丝扣或镦粗过渡段。</p> <p>注 2: 套筒破坏、钢筋与连接套筒拉脱、断于外露丝扣或镦粗过渡段均应判定为破坏于钢筋接头。</p> <p>注 3: 接头试件拉断于钢筋母材且试件抗拉强度不小于钢筋抗拉强度标准值, 或试件断于钢筋接头但试件抗拉强度已大于或等于 1.1 倍钢筋抗拉强度标准值, 均应判定为符合 I 级接头抗拉强度的规定。</p>							

C.1.2 锥螺纹接头

锥螺纹接头应按表 C.2、表 C.3 的格式记录。

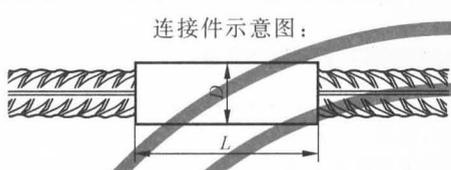
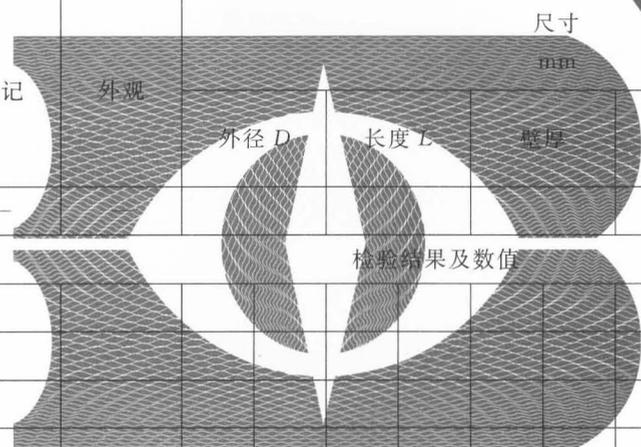
表 C.3 锥螺纹接头试件型式检验报告样式(第一部分:接头、套筒参数)

接头名称				送检日期	年 月 日
送检单位			钢筋公称直径	mm	钢筋牌号
接头基本参数	连接件示意图: 		螺纹螺距		螺纹牙型角
			套筒钢材牌号		锥螺纹锥度
			接头安装扭矩		
套筒标记、外观和尺寸的检验					
检验项目	标记	外观	尺寸 mm		长度 L
设计值及公差	—		外径 D		
试件编号	检验结果及数值				
NO. 1					
NO. 2					
NO. 3					
NO. 4					
NO. 5					
NO. 6					
NO. 7					
NO. 8					
NO. 9					
评定结论					
<p>注 1: 本表“检验结果及数值”部分应由产品的检验单位负责检验与填写,其他产品信息则应由产品送检单位负责如实申报。</p> <p>注 2: 标记、外观符合 5.2.1 规定的,填“合格”字样,尺寸检验应填具体数值,保留小数点后两位。</p>					

C.1.3 挤压接头

挤压接头应按表 C.2、表 C.4 的格式记录。

表 C.4 挤压接头试件型式检验报告样式(第一部分:接头、套筒参数)

接头名称			送检日期	年 月 日	
送检单位			钢筋公称直径	mm	
接头基本参数	 <p>连接件示意图:</p>		强度级别	挤压道次	
			套筒钢材牌号	压痕总宽度 mm	
套筒、接头标记、外观和尺寸的检验					
检验项目	标记	外观	尺寸 mm	压痕直径范围	挤压后套筒长度范围
设计值及公差	—				
试件编号	检验结果及数值				
NO. 1					
NO. 2					
NO. 3					
NO. 4					
NO. 5					
NO. 6					
NO. 7					
NO. 8					
NO. 9					
评定结论					
<p>注 1: 本表“检验结果及数值”部分应由产品的检验单位负责检验与填写,其他产品信息则应由产品送检单位负责如实申报。</p> <p>注 2: 标记、外观符合 5.2.2 规定的,填“合格”字样。尺寸检验应填具体数值,保留小数点后两位。</p>					

附 录 D

(资料性附录)

钢筋机械连接用套筒产品合格证样式

D.1 产品合格证

钢筋机械连接用直螺纹套筒产品合格证样式宜符合表 D.1 的规定。

表 D.1 钢筋机械连接用套筒 产品合格证

××××× 公司 钢筋机械连接用××套筒 产品合格证			
类型、型式		适用钢筋强度级别/接头性能等级	
适用钢筋直径		生产日期	
生产批号		质检签章	

附 录 E
(资料性附录)

钢筋机械连接用套筒质量证明书样式

E.1 直螺纹套筒产品质量证明书

钢筋机械连接用直螺纹套筒产品质量证明书样式应符合表 E.1 的规定。

表 E.1 钢筋机械连接用直螺纹套筒 产品质量证明书

编号：

产品名称		钢筋机械连接用镦粗直螺纹套筒		型号		生产批号	
主 参 数	钢筋强度级别/ 接头性能等级		螺纹牙型角		钢材牌号		数量(个)
	钢筋公称直径		出厂日期	年 月 日			检验员
执行标准		行业标准：JG/T 163—2013《钢筋机械连接用套筒》 企业标准：QB ×××—201×《×××××镦粗直螺纹钢筋连接用套筒》					
套筒检验项目、参数及检测结论							
检验项目	标记	外观	尺寸 mm				
			外径	长度			
参数及偏差							
检测结论		各项检测项目均符合上述执行标准的要求,判定合格					
企业邮编、地址							
联系电话、传真		电话			传真		
完成型检实验室							
型检报告编号				实验室联系电话			
<p>注 1：此证为每个批号产品填写一张。</p> <p>注 2：型号栏可以是本标准规定的常用型号或其他特殊型号。</p> <p>注 3：检验员栏可以是签名或检验员代码。</p>							

×××××××××× 公司
(盖章有效)

E.2 锥螺纹套筒产品质量证明书

钢筋机械连接用锥螺纹套筒产品质量证明书样式应符合表 E.2 的规定。

表 E.2 钢筋机械连接用锥螺纹套筒 产品质量证明书

编号：

产品名称		钢筋机械连接用锥螺纹套筒		型式		螺纹锥度		生产批号		
主 参 数	钢筋强度级别/ 接头性能等级		螺纹牙型角 及基准	60°垂直轴线		钢材牌号		数量(个)		
	钢筋公称直径		出厂日期	年	月	日	检验员			
执行标准		行业标准：JG/T 163—2013《钢筋机械连接用套筒》 企业标准：QB ×××—201×《××××锥螺纹钢筋连接用套筒》								
套筒检验项目、参数及检测结论										
检验项目		标记	外观	尺寸 mm		外径	长度			
参数及偏差										
检测结论		各项检测项目均符合上述执行标准的要求,判定合格								
企业邮编、地址										
联系电话、传真		电话						传真		
完成型检实验室										
型检报告编号							实验室联系电话			
注 1：此证为每个批号产品填写一张。 注 2：型号栏可以是本标准规定的常用型号或其他特殊型号。 注 3：检验员栏可以是签名或检验员代码。										

×××××××××× 公司
(盖章有效)

E.3 挤压套筒产品质量证明书

钢筋机械连接用挤压套筒产品质量证明书样式应符合表 E.3 的规定。

表 E.3 钢筋机械连接用挤压套筒 产品质量证明书

编号:

产品名称		钢筋机械连接用挤压套筒			型号		生产批号	
主 参 数	钢筋强度级别/ 接头性能等级		原材料硬度		钢材牌号		数量(个)	
	钢筋公称直径		出厂日期	年 月 日			检验员	
执行标准		行业标准: JG/T 163—2013《钢筋机械连接用套筒》 企业标准: QB ×××—201×《××××钢筋连接用挤压套筒》						
套筒检验项目、参数及检测结论								
检验项目	标记	外观	尺寸 mm					
			外径	长度	壁厚			
参数及偏差								
检测结论		各项检测项目均符合上述执行标准的要求,判定合格						
企业邮编、地址								
联系电话、传真		电话		传真				
完成型检实验室								
型检报告编号			实验室联系电话					
注 1: 此证为每个批号产品填写一张。 注 2: 型号栏可以是本标准规定的常用型号或其他特殊型号。 注 3: 检验员栏可以是签名或检验员代码。								

×××××××××× 公司
(盖章有效)