

ICS 91.120.30

Q 17

团 体 标 准

T/CECS XXXX—2022

钢管脚手架锻造扣件

Steel tube scaffold forging couplers

(征求意见稿)

2022-XX-XX 发布

2022-XX-XX 实施

中国工程建设标准化协会 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语定义和符号	1
3.1 术语定义	1
3.2 符号	2
4 分类	2
4.1 主参数	2
4.2 扣件型式	2
4.3 代号	3
4.4 扣件型号	3
4.5 标记示例	3
5 技术要求	3
5.1 材质及规格	3
5.2 尺寸偏差及表观质量	3
5.3 材料性能	4
6 试验方法	4
6.1 试验条件及方法	4
6.2 直角扣件力学性能试验	4
6.3 旋转扣件力学性能试验	6
6.4 对接扣件抗拉性能试验	6
6.5 T型螺栓实物拉力试验	7
6.6 钢管力学性能试验	7
6.7 扣件材料力学性能试验	7
7 检验规则	7
7.1 检验分类	7
7.2 出厂检验	7
7.3 型式检验	7
7.4 抽样规定	8
7.5 判定规则	8
8 标志、包装、运输和贮存	9
8.1 标志	9
8.2 包装	9
8.3 运输	9
8.4 贮存	9

前 言

本标准按中国工程建设标准化协会“《2021年第二批协会标准修订、制定计划》（建标协字〔2021〕20号）”文的要求制定。

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。

本标准由中国工程建设标准化协会提出并归口。

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这些专利的责任。

本文件起草单位。

本文件起草人：

钢管脚手架锻造扣件

1 范围

本文件规定了钢管脚手架锻造扣件的术语与定义，分类，技术要求，试验方法，检验规则，标志、包装、运输与储存的要求。

本文件适用于钢管脚手架锻造扣件。

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。

- GB13912 金属覆盖层 钢铁制件热浸锌层技术要求及试验方法
- GB15831 钢管脚手架扣件
- GB51210 建筑施工脚手架安全技术统一标准
- GB/T21.2 钢管的验收、包装、标志和质量证明书
- GB/T95 平垫圈 C级
- GB/T 196 普通螺纹 基本尺寸
- GB/T228 金属材料 室温拉伸试验方法
- GB/T 699 优质碳素结构钢
- GB/T 700 碳素结构钢
- GB/T 867 半圆头铆钉
- GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
- GB/T3091 低压流体输送用焊接钢管
- GB/T3098.1 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱
- GB/T3098.2 紧固件机械性能 螺母 粗牙螺纹
- GB/T 6478 冷镦和冷挤压用钢
- GB/T 9440 可锻铸铁件
- GB/T 11352 一般工程用铸造碳钢件
- JGJ130 建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范
- EN74—1 脚手架和支撑架用联接件、定位销和底板 第1部分 管用联接件
- BS1139 金属脚手架 第2部分 扣件

3 术语定义和符号

3.1 术语定义

3.1.1 钢管脚手架扣件 steel tube scaffold couplers

用金属材料制造的用于固定脚手架、井架等支撑体系的连接部件，简称扣件。

- 3.1.2 直角扣件 right angle coupler
连接两根呈垂直交叉钢管的扣件。
- 3.1.3 旋转扣件 swivel coupler
连接两根呈任意角度交叉钢管的扣件。
- 3.1.4 对接扣件 sleeve coupler
连接两根对接钢管的扣件。
- 3.1.5 锻造扣件 forging couplers
采用锻造方法制造的扣件

3.2 符号

- F —扭转刚度试验的位移值；
 P —荷载；
 Δ —抗拉试验的位移值；
 Δ_1 —横管的位移值；
 Δ_2 —竖管上扣件盖板的位移值。

4 分类

4.1 主参数

扣件主参数为钢管外径，单位 mm。

4.2 扣件型式

扣件按结构型式分直角扣件、旋转扣件、对接扣件，扣件型式见示意图1。

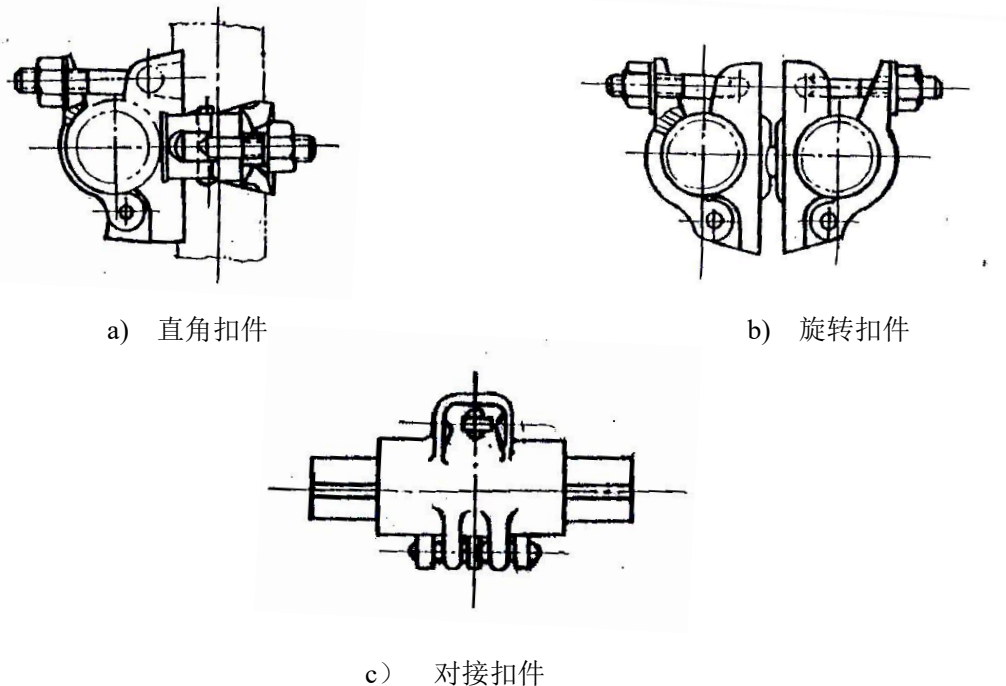


图1 扣件型式示意图

4.3 代号

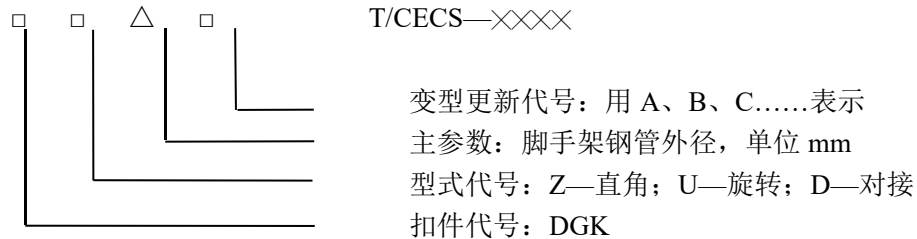
扣件代号：DGK—钢管脚手架锻造扣件；

型式代号：Z—直角、U—旋转、D—对接；

变型更新代号：A、B、C……分别为第一次、第二次、第三次……更新。

4.4 扣件型号

扣件型号由扣件代号、型式代号、主参数和变型更新代号组成。型号说明如下：



4.5 标记示例

a) 脚手架钢管外径为 48.3mm，第一次变型更新的直角扣件。

标记为：DGKZ48A T/CECS XXXX—2022

b) 脚手架钢管外径为 48.3 mm，第二次变型更新的对接扣件。

标记为：DGKD48B T/CECS XXXX—2022

5 技术要求

5.1 材质及规格

锻造扣件分为直角扣件（十字扣）、旋转扣件（回转扣件）、对接扣件（简扣、一字扣），扣件应按程序批准或采购方要求的图样进行生产。锻造扣件物理性能应符合表 1 要求。

表 1 锻造扣件物理性能要求能

序号	指标名称	标准数值	
1	扣件材质	Q235B	
2	重量 (kg)	直角扣件	1.0±0.2
		旋转扣件	1.15±0.2
		对接扣件	1.0
3	防腐处理	热浸镀锌，镀锌厚度 21"in （单面镀锌量不低于 150g/m ² ）	

扣件用螺栓、螺母、垫圈、铆钉采用的材料应符合 GB/T 700 的有关规定。螺栓直径 12mm，强度等级不低于 8.8 级，螺栓与螺母连接的螺纹应符合 GB/T 196 的规定，垫圈的厚度应符合 GB/T 95 的规定，铆钉应符合 GB/T 867 的规定。

5.2 尺寸偏差及外观质量

5.3 扣件应严格整形，与钢管的贴和面应紧密接触，应保证扣件抗滑、抗拉性能。外观及附件质量应满足以下要求：

- 1) 扣件各部位不得有裂纹；
- 2) 扣件与钢管接触部位不应有氧化皮，其他部位氧化皮面积累计不应大于 150mm²；
- 3) 铆接处应牢固，不应有裂纹；
- 4) 螺栓和螺母应符合 EN 74-1 或 BS 1139 标准中的规定；
- 5) 活动部位应灵活转动，旋转扣件两端旋面间隙应小于 1mm；
- 6) 产品的型号、商标、生产年号应在醒目处标出，字迹、图案应清晰完整。

5.4 材料性能

扣件的力学性能应符合表 2 要求，扣件应经过 65N·m 扭力矩试压，扣件各部位不应有裂纹。

表 2 锻造扣件力学性能

性能名称	扣件型式	性能要求
抗滑	直角	$P=10.0\text{kN}$ 时, $\Delta_1 \leq 7.00\text{mm}$; $P=15.0\text{kN}$ 时, $1.0\text{mm} \leq \Delta_2 \leq 2.0\text{mm}$
	旋转	$P=10.0\text{kN}$ 时, $\Delta_1 \leq 7.00\text{mm}$; $P=15.0\text{kN}$ 时, $1.0\text{mm} \leq \Delta_2 \leq 2.0\text{mm}$
抗破坏	直角	$P=30.0\text{kN}$ 时, 各部位不应破坏
	旋转	$P=20.0\text{kN}$ 时, 各部位不应破坏
扭转刚度	直角	扭力矩为 900N·m 时, $f \leq 100\text{mm}$
抗拉	对接	$P=4.0$ 时, $\Delta \leq 2.00\text{mm}$

6 试验方法

6.1 试验条件及方法

6.1.1 试验应采用 GB/T 3091 中对应公称外径 48.3mm 的钢管。每做一次试验，扣件应移动一个紧固位置。

6.1.2 试验所用的液压式万能材料试验机和百分表的精度应为 $\pm 1\%$ ，扭转刚度试验装置用的砣精度应为 $\pm 2\%$ ，定力式扭力扳手精度应为 $\pm 5\%$ ，环规、塞规应为 3 级精度。

6.1.3 试验用扣件的 T 型螺栓、螺母、垫圈应是未经使用过的合格品。

6.1.4 试验时，在横管上的直角扣件、旋转扣件的盖板与座之间的开口应向上。

6.1.5 扣件试验时，紧固螺栓的扭力矩应为 40N·m。

6.1.6 扣件进行各项负荷试验时，加荷速度应控制在 300 N/s~400N/s。

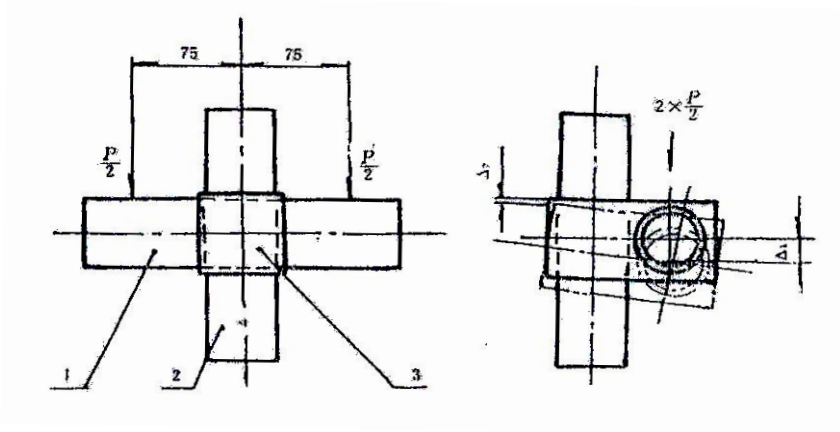
6.1.7 试验中总荷载应包括预加荷载。

6.2 直角扣件力学性能试验

6.2.1 抗滑性能试验

扣件在做抗滑性能试验时，当施于横管上（扣件两侧）竖向等速增加的荷载 P 达到规定值时，测量位移值 Δ_1 和 Δ_2 （见图 2）。

单位为毫米



- 1— 横管；
2— 竖管；
3— 扣件。

图2 扣件抗滑性能试验示意图

在预加荷载 P 为 1.0kN 时，将位移测量仪表调整到零点。当 P 增加至 10.0kN 时，记下 Δ_1 值；当 P 增加至 15.0kN 时，记下 Δ_2 值。

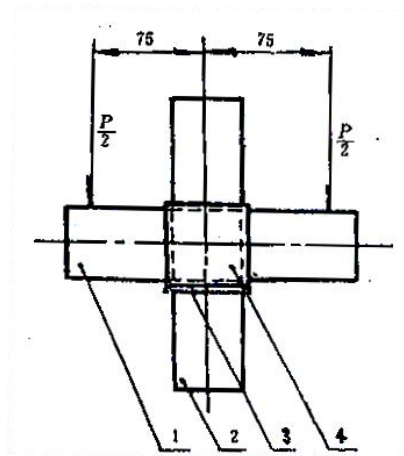
扣件的两个圆弧面均应进行试验。

6.2.2 抗破坏性能试验

抗滑性能试验后，未损坏的扣件可用作抗破坏性能试验。此时，应在扣件下部附加一个防滑支承垫（见图3）。当 P 为 30.0kN 时，扣件各部位不得破坏。

试验只做一个圆弧面。

单位为毫米



- 1— 钢管；
2— 竖管；
3— 支承垫；

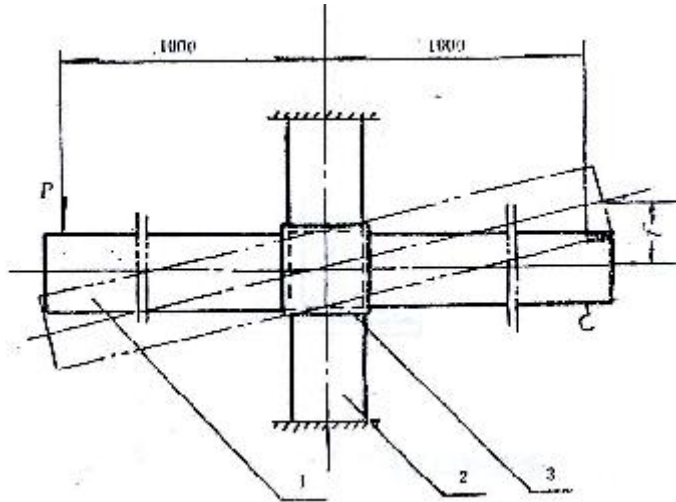
4—扣件。

图3 扣件抗破坏性能试验示意图

6.2.3 扭转刚度性能试验

扣件安装在两根互相垂直的钢管上。横管长 2000mm 以上，在距中心 1000mm 处的横管上加荷载 P ，在无荷载端距中心 1000mm 处测量横管位移值 f （见图 4）。

单位为毫米



- 1—横管；
- 2—竖管；
- 3—扣件。

图4 扣件扭转刚度性能试验示意图

在预加荷载 P 为 20N 时，将测量仪表调整到零点。第一级加荷 80N，然后以每 100N 为一级加荷，直加到 900N。在每级荷载下应立即记录测读值 f 。

6.3 旋转扣件力学性能试验

6.3.1 抗滑性能试验

试验方法应符合本标准 6.2.1 的规定，预加荷载 P 应为 0.2kN。当 P 增加至 7.0kN 时，记下 $\Delta 1$ 值；当 P 增加至 10.0kN 时，记下 $\Delta 2$ 值。

试验只做一个圆弧面。

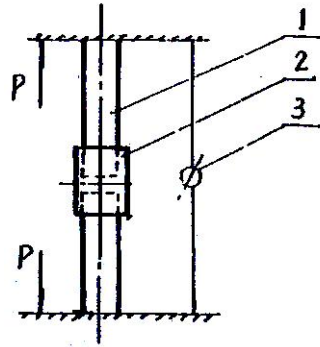
6.3.2 抗破坏性能试验

在抗滑性能试验后，进行抗破坏性能试验。当 P 为 20.0kN 时，扣件各部位不得破坏。

6.4 对接扣件抗拉性能试验

扣件承受等速增加的轴向拉力，测量位移值 Δ （见图 5）。当预加荷载 P 为 1.0kN 时，将位移测量仪表调整到零点，然后继续加荷。当 P 增加至 4.0kN 时，记下 Δ 值。

单位为毫米



- 1—钢管；
2—扣件；
3—量具。

图5 扣件抗拉性能试验示意图

6.5 T型螺栓实物拉力试验

T型螺栓实物拉力试验方法应符合 GB/T3098.1 的规定。

6.6 钢管力学性能试验

6.6.1 钢管的拉伸试验方法应符合 GB/T228 和 GB/T3091 的规定。

6.6.2 钢管试样应符合 GB/T228 的规定。

6.7 扣件材料力学性能试验

6.7.1 可锻铸铁力学性能试验方法应符合 GB/T 9440 的规定。

6.7.2 铸钢力学性能试验方法应符合 GB/T 11352 的规定。

6.7.3 碳素结构钢力学性能试验方法应符合 GB/T 700 的规定。

7 检验规则

7.1 检验分类

扣件的检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 出厂检验由生产厂质量检验部门按出厂检验要求进行检验，检验合格并签发产品出厂合格证后方准出厂。

7.2.2 出厂检验项目应符合表 2 的规定。

7.3 型式检验

7.3.1 凡属下列情况之一时应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型检定；

- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 正常生产时，累计 30 万件或连续生产三个月时；
- d) 产品长期停产后，恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

当型式检验不合格，产品应停止验收、停止出厂，由厂方采取有效措施，直至型式检验合格后才能恢复验收。

7.3.2 型式检验项目应符合表 3 的规定。

表 3 检验项目

序号	检验项目	检验方法	判定依据	型式检验	出厂检验
1	外观检验	直观法	5.3、5.10	√	√
2	直角扣件力学性能试验	6.2	5.6	√	√
3	旋转扣件力学性能试验	6.3	5.6	√	√
4	对接扣件抗拉性能试验	6.4	5.6	√	√
6	扣件材料力学性能试验	6.7	5.2	—	√
7	扣件扭力矩试压试验	—	5.7	—	√

7.4 抽样规定

7.4.1 按 GB/T2828.1 中规定的正常检验二次抽样方案进行抽样，抽样方案应符合表 4 的规定。

表 4 正常检验二次抽样方案

项目类别	检验项目	检查水平	AQL	批量范围	样本	样本大小		A_c	R_c
主要项目	抗滑性能 抗破坏性能 扭转刚度性能 抗拉性能 抗压性能	S-4	4	281~500	第一 第二	8	8	0 1	2 2
				501~1200	第一 第二	13	13	0 3	3 4
				1201~10 000	第一 第二	20	20	1 4	3 5
一般项目	外观	S-4	10	281~500	第一 第二	8	8	1 4	3 5
				501~1200	第一 第二	13	13	2 6	5 7
				1201~10 000	第一 第二	20	20	3 9	6 10

7.4.2 被检产品采用随机抽样。

7.4.3 抽样的批量范围

每批扣件必须大于 280 件，当批量超过 10000 件，超过部分应作另一批抽样。

7.5 判定规则

- 7.5.1 单件直角扣件、旋转扣件和对接扣件应符合本标准第 5 章要求，，外观和附件质量为合格。
- 7.5.2 批量产品按表 4 进行判定。
- 7.5.3 产品的力学性能、外观和附件质量均合格，才能称为合格。
- 7.5.4 经检验不予验收的产品，属外观、附件等一般项目的，允许生产厂返工，复检合格可提交验收。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 产品上应铸出：

- a) 生产年号；
- b) 商标；
- c) 产品型号。

8.1.2 产品标志应设置在产品合格证上，应标明：

- a) 生产厂名；
- b) 商标；
- c) 产品型号；
- d) 数量；
- e) 生产日期；
- f) 检验员印记。

8.2 包装

扣件应分类包装，捆扎要牢固，每袋(箱)重量不超过 30 kg，每包应有产品合格证，包装上应标明：

- a) 生产厂名；
- b) 许可证号标记和编号；
- c) 产品型号；
- d) 数量。

8.3 运输

根据用户要求可采取各种运输方法。

8.4 贮存

产品存放应防锈、防潮。