

ICS 23.040.40

P 72

备案号: J1253-2011

SH

中华人民共和国石油化工行业标准

SH/T 3424—2011

## 石油化工锻钢制承插焊和螺纹活接头

Forged steel, socket-welding and threaded  
unions in petrochemical engineering



2011-05-18 发布

2011-06-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 一般规定	1
3.1 类型与代号	1
3.2 接管尺寸	1
3.3 压力-温度额定值	1
4 结构型式、尺寸与公差	2
4.1 结构型式和尺寸	2
4.2 公差	3
5 材料	4
5.1 一般要求	4
5.2 技术要求	5
6 制造及热处理	5
6.1 制造	5
6.2 热处理	6
7 检验和试验	6
7.1 检验	6
7.2 水压试验	7
8 产品质量证明书	7
9 标志、防护和包装	7
9.1 标志	7
9.2 防护	7
9.3 包装	7
附录 A (资料性附录) 压力-温度额定值	9
用词说明	10

## 前 言

根据国家发展和改革委员会办公厅《2008 年行业标准计划》（发改办工业[2008]1242 号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准共分 9 章和 1 个附录。

本标准的主要技术内容是：锻钢制承插焊和螺纹活接头的类型、尺寸、材料、制造、检验和试验等要求。

本标准由中国石油化工集团公司负责管理，由中国石油化工集团公司配管设计技术中心站负责日常管理，由中国石化工程建设公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见和建议，请寄送日常管理单位和主编单位。

本标准日常管理单位：中国石油化工集团公司配管设计技术中心站

通讯地址：北京市朝阳区安慧北里安园 21 号

邮政编码：100101

电 话：010-84877282

传 真：010-64949514

本标准主编单位：中国石化工程建设公司

通讯地址：北京市朝阳区安慧北里安园 21 号

邮政编码：100101

本标准参编单位：江阴金童石化管件有限公司

本标准主要起草人员：张效铭 柯松林 丘 平 姚明华

本标准主要审查人员：张宝江 葛春玉 张德姜 张发有 王金富 汪建羽 李永红 梁启周

雷云周 袁 灿 康久常 王泽琪 白殿武 高 晋 陈永亮 许 丹

徐明才 汪庆华 单承家

本标准首次发布。

# 石油化工锻钢制承插焊和螺纹活接头

## 1 范围

本标准规定了锻钢制承插焊和螺纹活接头的类型、尺寸、材料、制造、检验和试验等要求。

本标准适用于石油化工管道用公称直径小于或等于  $DN\ 80$ 、压力等级为  $CL3000$  的锻钢制承插焊和螺纹活接头的制造及验收。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- GB/T 193 普通螺纹 直径与螺距系列
- GB/T 196 普通螺纹 基本尺寸
- GB/T 197 普通螺纹 公差
- GB/T 699 优质碳素结构钢
- GB/T 700 碳素结构钢
- GB/T 1220 不锈钢棒
- GB/T 7306.2 55° 密封管螺纹 第2部分：圆锥内螺纹与圆锥外螺纹
- GB/T 12228 通用阀门 碳素钢锻件技术条件
- GB/T 12716 60° 密封管螺纹
- JB 4726 压力容器用碳素钢和低合金钢锻件
- JB 4728 压力容器用不锈钢锻件
- JB/T 4730 承压设备无损检测
- SH/T 3405 石油化工钢管尺寸系列

## 3 一般规定

### 3.1 类型与代号

3.1.1 活接头由凸面接头、凹面接头和连接螺帽（下文简称螺帽）等部件组成。

3.1.2 活接头的连接形式有承插焊、60° 螺纹和 55° 螺纹连接。

3.1.3 活接头代号见表 1。

表 1 活接头代号

名称	承插焊活接头	60° 管螺纹活接头	55° 管螺纹活接头
代号	USW	UTH1	UTH2

### 3.2 接管尺寸

3.2.1 与活接头连接的管子尺寸应符合国家现行标准 SH/T 3405 的有关规定。

3.2.2 接管尺寸有特殊要求时，用户应在合同中注明。

### 3.3 压力-温度额定值

压力-温度额定值参见本标准附录 A。

4 结构型式、尺寸与公差

4.1 结构型式和尺寸

4.1.1 承插焊活接头的结构型式如图1所示，尺寸见表2。

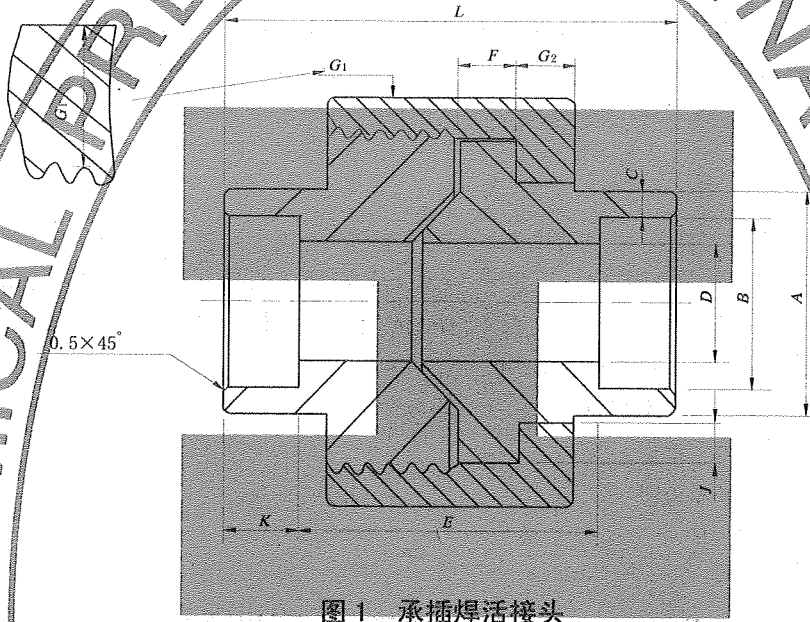


表2 承插焊活接头尺寸

单位: mm

公称直径 DN	管端最小外径 A	承插孔径 B	最小壁厚 C	流通孔径 <sup>a</sup> D <sup>a</sup>	承插孔底安装最小间距 E	凸面接头的突缘厚度 F	螺帽最小壁厚 G <sub>1</sub>	螺帽侧壁最小壁厚 G <sub>2</sub>	支撑台最小值 J	承插孔深度最小值 K	安装长度 L
6	22	10.9	3.18	6.1	19.1	3.2	3.2	3.2	1.3	9.5	42
8	22	14.3	3.30	8.5	19.1	3.2	3.2	3.2	1.3	9.5	42
10	26	17.7	3.50	11.8	20.6	3.5	3.5	3.5	1.4	9.5	46
15	33	21.9	4.09	15.0	20.6	3.7	3.7	3.7	1.5	9.5	50
20	38	27.3	4.27	20.2	25.4	4.1	4.1	4.1	1.7	12.5	58
25	46	34.0	4.98	25.9	26.2	4.6	4.5	4.5	1.9	12.5	62
32	56	42.8	5.28	34.3	32.5	5.4	5.3	6.2	2.2	12.5	72
40	62	48.9	5.54	40.1	34.0	5.9	5.6	5.6	2.4	12.5	76
50	76	61.2	6.04	51.7	37.3	6.6	6.4	6.4	2.7	16.0	86
65	92	73.9	7.62	61.2	52.1	7.5	7.2	7.2	3.1	16.0	102
80	109	89.9	8.30	76.4	53.6	8.3	8.0	8.0	3.6	16.0	110

<sup>a</sup> 制造厂应根据流通孔径值来确定凹/凸面接头的密封座接触线的直径。

4.1.2 螺纹活接头的结构型式如图 2 所示，尺寸见表 3。

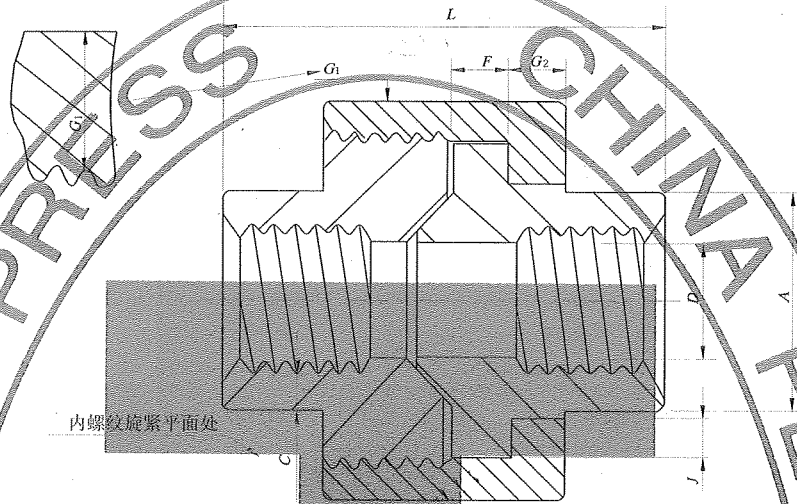


图 2 螺纹活接头

表 3 螺纹活接头尺寸

单位: mm

公称直径 DN	管端最小 外径 A	最小壁厚 C	流通孔径 D <sup>a</sup>	凸面接头 缘厚度 F	螺帽最小 壁厚 G <sub>1</sub>	螺帽侧壁 最小壁厚 G <sub>2</sub>	支撑台 最小值 J	安装长度 L
6	22	3.18	6.5	3.2	3.2	3.2	1.3	42
8	22	3.30	9.5	3.2	3.2	3.2	1.3	42
10	26	3.50	13.6	3.5	3.5	3.5	1.4	46
15	33	4.09	17.1	3.7	3.7	3.7	1.5	50
20	38	4.27	21.4	4.1	4.1	4.1	1.7	58
25	46	4.98	27.8	4.6	4.5	4.5	1.9	62
32	56	5.28	35.4	5.4	5.3	5.3	2.2	72
40	62	5.54	41.2	5.9	5.6	5.6	2.4	76
50	76	6.04	52.2	6.6	6.4	6.4	2.7	86
65	92	7.62	64.4	7.5	7.2	7.2	3.1	102
80	109	8.40	77.3	8.3	8.0	8.0	3.6	110

<sup>a</sup> 制造厂应根据流通孔径值来确定凹/凸面接头的密封座接触线的直径。

#### 4.2 公差

4.2.1 活接头的尺寸公差见表 4。

4.2.2 承插焊活接头的承插孔和流通孔的同轴度为 0.7mm。

表 4 活接头尺寸公差

单位: mm

公称直径 <i>DN</i>	承插孔径 <i>B</i>	流通孔径 <i>D</i>	承插孔底安装间距 <i>E</i>
6	+0.3 0	+0.8 0	+3.0 0
8	+0.3 0	+0.8 0	+3.0 0
10	+0.3 0	+0.8 0	+6.0 0
15	+0.3 0	+0.8 0	+6.0 0
20	+0.3 0	+0.8 0	+6.0 0
25	+0.3 0	+0.8 0	+8.0 0
32	+0.3 0	+0.8 0	+8.0 0
40	+0.3 0	+0.8 0	+8.0 0
50	+0.3 0	+0.8 0	+8.0 0
65	+0.4 0	+1.6 0	+10.0 0
80	+0.4 0	+1.6 0	+10.0 0

4.2.3 螺纹活接头两端接管的轴线夹角的斜度不得大于 1:64。

4.2.4 活接头端部的尺寸不应小于 0.75 倍的最小壁厚，如图 3 所示。

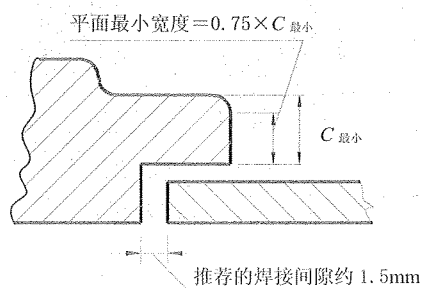


图 3 要求的焊接间隙和最小平面宽度

## 5 材料

### 5.1 一般要求

5.1.1 活接头的部件材料应具有相同的化学成分、机械性能和相应的热处理状态。

5.1.2 原材料应有质量证明书，并进行化学成分和机械性能分析，对于同炉号、同热处理条件的

每批材料应抽检 1%，且不应少于 1 件，合格后方可使用。

## 5.2 技术要求

5.2.1 锻钢制活接头的常用材料牌号和标准应符合表 5 的规定。

表 5 常用材料牌号和标准

材料牌号	材料标准号	锻件标准号
20 16Mn	GB/T 699	JB 4726
A105	GB/T 12228	GB/T 12228
06Cr19Ni10(0Cr18Ni9) 022Cr19Ni10(00Cr19Ni10) 06Cr17Ni12Mo2(0Cr17Ni12Mo2) 022Cr17Ni12Mo2(00Cr17Ni14Mo2) 06Cr18Ni11Ti(0Cr18Ni10Ti)	GB/T 12220	JB 4728
注：括号内的材料牌号为旧牌号。		

5.2.2 活接头的材料可采用锻件或棒材锻制成型，且不应低于相应锻件标准的 II 级要求。

## 6 制造及热处理

### 6.1 制造

6.1.1 活接头宜采用模锻成型。每个部件应在同一制造厂制造。

6.1.2 凹面接头和螺帽的螺纹啮合长度由制造厂确定，且不应小于 4 个螺距，螺帽内螺纹采用现行国家标准 GB/T 193 中的细牙系列螺纹。

6.1.3 螺纹的基本尺寸应符合现行国家标准 GB/T 196 的有关规定；螺纹精度应符合现行国家标准 GB/T 197 的有关规定，其中凹面接头螺纹为 6g 级，螺母为 6H 级。

6.1.4 螺纹牙侧的表面粗糙度不应大于  $Ra6.3$ 。

6.1.5 承插焊活接头的端部平面应与承插孔轴向垂直。

6.1.6 承插焊活接头承插端的壁厚不得小于本标准表 2 中的  $C$  值，本体壁厚不得小于国家现行标准 SH/T 3405 中 Sch80 管子的公称壁厚。

6.1.7 螺纹活接头接管端的螺纹根部壁厚(表 3 中的  $C$  值)不得小于国家现行标准 SH/T 3405 中 Sch80 管子的公称壁厚。

6.1.8 螺纹活接头端部螺纹为  $60^\circ$  管螺纹时，其牙型、基本尺寸、公差和有效螺纹长度等应符合现行国家标准 GB/T 12716 中圆锥管螺纹(NPT)的有关规定；端部螺纹为  $55^\circ$  管螺纹时，其牙型、基本尺寸、公差和有效螺纹长度等应符合现行国家标准 GB/T 7306.2 中圆锥管螺纹(Rc)的有关规定。

6.1.9 螺纹活接头的螺纹端部应进行倒角。

6.1.10 活接头应采用球面对锥面的金属密封，凸面接头的密封座为球面，凹面接头的密封座为锥面，密封座的表面粗糙度不应大于  $Ra1.6$ 。

6.1.11 连接螺帽应加工成可用扳手拧紧的带倒角的多边形。

6.1.12 活接头两端长度应满足拆卸要求。

6.1.13 螺帽的安装扭矩应符合表 6 的规定。



表 6 螺帽安装扭矩

公称直径 DN	安装扭矩 N·m
6	≥115
8	≥115
10	≥136
15	≥136
20	≥163
25	≥163
32	≥176
40	≥176
50	≥176
65	≥203
80	≥203

## 6.2 热处理

6.2.1 锻件应根据材料的类别进行热处理，热处理的要求应符合表 7 的规定。

表 7 锻件热处理的要求

材料牌号	热处理状态	硬度 HB
20	正火	≤140
16Mn	正火+回火	≤178
06Cr19Ni10(0Cr18Ni9) 022Cr19Ni10(00Cr19Ni10) 06Cr17Ni12Mo2(0Cr17Ni12Mo2) 022Cr17Ni12Mo2(00Cr17Ni14Mo2)	固溶处理	≤180
06Cr18Ni11Ti(0Cr18Ni10Ti)	固溶处理+稳定化处理	≤180
A105	正火	≤187

注：括号内的材料牌号为旧牌号。

6.2.2 热处理后，奥氏体不锈钢的活接头应进行酸洗钝化处理。

## 7 检验和试验

## 7.1 检验

7.1.1 活接头应逐件进行外观检验，并应符合下列要求：

- 不得有过烧或脱碳；
- 不得有深度大于 0.8mm 或浸入表 2、表 3 中规定的最小壁厚的结疤、折迭或夹渣；
- 不得有深度大于 1.6mm 或浸入表 2、表 3 中规定的最小壁厚的机械划痕和凹坑；
- 锻造表面应光滑，不得有锻造伤痕或裂纹；

e) 机加工表面不得存在划痕和毛边等缺陷。

7.1.2 活接头形状和尺寸应逐件检验，并应符合本标准第4章的规定。

7.1.3 毛坯应做硬度检验，每批抽检不应少于3%，且不少于2件，并应符合本标准表7的规定。

7.1.4 活接头应按国家现行标准 JB/T 4730 的要求进行磁粉检测或渗透检测，检测等级不应低于 II 级；每批抽检不应少于5%，且不少于2件。

7.1.5 当合同有规定时，可增加下列检验项目中的一项或数项，检验应由制造厂完成，但检验项目、抽样方法和合格判定标准应在合同中规定：

- a) 晶间腐蚀；
- b) 力学性能试验；
- c) 其他检验或试验。

## 7.2 水压试验

本标准不要求对活接头进行水压试验，但应能通过与其活接头级别相适应的水压试验。

## 8 产品质量证明书

按本标准生产的钢制活接头，每批均应有产品质量证明书。质量证明书应包括下列内容：

- a) 制造商名称及制造日期；
- b) 制造厂技术（质量）检验部门的公章；
- c) 质量检查员的签字及检验日期；
- d) 产品名称、规格、材料及材料标准；
- e) 化学成分及机械性能；
- f) 其他用户要求做的检验报告。

## 9 标志、防护和包装

### 9.1 标志

9.1.1 活接头的每个部件宜采用钢印、雕刻或电蚀等方法进行标志，标志应清晰、可见，并处于各部件的外表面。若无法表示，可采用拴挂产品标牌的方式。

9.1.2 螺帽上的标志应包括下列内容：

- a) 活接头的代号；
- b) 材料牌号；
- c) 活接头的公称直径；
- d) 本标准编号；
- e) 合同要求的其他标志内容；
- f) 制造厂商名称或商标。

9.1.3 凸面接头和凹面接头上标志应包括下列内容：

- a) 制造厂商名称或商标；
- b) 材料牌号；
- c) 材料批次号或炉批号。

9.1.4 标志示例，如公称尺寸为 DN40、材料牌号为 20 号钢的承插焊活接头，螺帽标志为：USW-20#-40-SH/T、制造厂商名或商标、批号；凸面/凹面接头标志为：20#、制造厂商名或商标、批号。

### 9.2 防护

产品应进行保护，并防止受到划伤和撞击损伤，碳钢材料的加工表面应涂上防锈油。

### 9.3 包装

- 9.3.1 产品应按不同材料分别包装，并有防潮措施。
- 9.3.2 活接头应成套装箱。
- 9.3.3 包装箱内应有产品装箱单和质量证明书。
- 9.3.4 产品装箱单应包括下列内容：
  - a) 制造商名称；
  - b) 出厂编号及日期；
  - c) 产品名称、规格、数量、净重等；
  - d) 采购方名称及合同号；
  - e) 所附文件的名称及份数；
  - f) 产品装箱单上应有制造商装箱部门的公章、装箱日期和装箱检验员的签字。

## 附录 A

(资料性附录)

## 压力-温度额定值

活接头的压力-温度额定值见表 A。

表A 压力-温度额定值

温度 °C	无冲击工作压力 MPa			
	ASTMA105	ASTMA182 F316	ASTMA182 F304L F316L	ASTMA182 F304
37.8	20.67	20.08	16.74	20.08
93.3	18.84	17.29	14.12	16.74
148.9	18.29	15.61	12.64	14.74
204.4	17.67	14.33	11.51	13.13
260.0	16.71	13.33	10.65	12.20
315.6	15.30	12.61	10.06	11.58
343.3	15.02	12.40	9.78	11.37
371.1	14.85	12.06	9.58	11.23
398.9	—	11.78	9.37	11.09
426.7	—	11.58	9.16	10.99
454.4	—	11.33	8.96	10.85
482.2	—	10.99	—	10.71
510.0	—	10.78	—	10.44
537.8	—	10.13	—	8.96

注：表中数据来自于 MSS SP-83。

## 用词说明

对本标准条文中要求执行严格程度用的助动词，说明如下：

- (一) 表示要求很严格、非这样做不可并具有法定责任时，用的助动词为“必须”（must）。
- (二) 表示要准确地符合标准而应严格遵守时，用的助动词为：
  - 正面词采用“应”（shall）；
  - 反面词采用“不应”或“不得”（shall not）。
- (三) 表示在几种可能性中推荐特别合适的一种，不提及也不排除其他可能性，或表示是首选的但未必是所要求的，或表示不赞成但也不禁止某种可能性时，用的助动词为：
  - 正面词采用“宜”（should）；
  - 反面词采用“不宜”（should not）。
- (四) 表示在标准的界限内所允许的行动步骤时，用的助动词为：
  - 正面词采用“可”（may）；
  - 反面词采用“不必”（need not）。

中 华 人 民 共 和 国  
石 油 化 工 行 业 标 准  
石油化工锻钢制承插焊和螺纹活接头  
SH/T 3424—2011

\*

中国石化出版社出版  
中国石化集团公司工程标准发行总站发行  
地址：北京市东城区安定门外大街 58 号  
邮编：100011 电话：(010) 84271850  
石化标准编辑部电话：(010) 84289937  
读者服务部电话：(010) 84289974  
<http://www.sinopec-press.com>  
E-mail: [press@sinopec.com.cn](mailto:press@sinopec.com.cn)  
版权专有 不得翻印

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 25 千字  
2011 年 8 月第 1 版 2011 年 8 月第 1 次印刷

\*

书号：155114·0304 定价：15.00 元  
(购买时请认明封面防伪标识)