



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 2878.2—2011

## 液压传动连接 带米制螺纹 和 O 形圈密封的油口和螺柱端 第 2 部分：重型螺柱端(S 系列)

Connections for hydraulic fluid power—  
Ports and stud ends with metric threads and O-ring sealing—  
Part 2: Heavy-duty stud ends (S series)

(ISO 6149-2:2006, Connections for hydraulic fluid power and general use—  
Ports and stud ends with ISO 261 metric threads and O-ring sealing—  
Part 2: Dimensions, design, test methods and requirements for  
heavy-duty (S series) stud ends, MOD)

2011-12-30 发布

2012-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 前 言

GB/T 2878《液压传动连接 带米制螺纹和 O 形圈密封的油口和螺柱端》分为 4 部分：

- 第 1 部分：油口；
- 第 2 部分：重型螺柱端(S 系列)；
- 第 3 部分：轻型螺柱端(L 系列)；
- 第 4 部分：六角螺塞。

本部分为 GB/T 2878 的第 2 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用重新起草法修改采用 ISO 6149-2:2006《用于液压传动和一般用途的管接头 带 ISO 261 米制螺纹和 O 形圈密封的油口和螺柱端 第 2 部分：重型(S 系列)螺柱端的尺寸、型式、试验方法和技术要求》。

本部分与 ISO 6149-2:2006 的技术性差异及其原因如下：

——关于规范性引用文件，本部分做了具有技术性差异的调整，以适应我国的技术条件，调整情况集中反映在第 2 章中，具体调整如下：

- 用修改采用国际标准的 GB/T 193 代替了 ISO 261(见表 1)；
- 用修改采用国际标准的 GB/T 197 代替了 ISO 965-1(见表 1)；
- 用等同采用国际标准的 GB/T 3103.1 代替了 ISO 4759-1(见第 4 章)；
- 用等同采用国际标准的 GB/T 3452.2 代替了 ISO 3601-3(见第 6 章)；
- 用等同采用国际标准的 GB/T 6031 代替了 ISO 48(见第 6 章)；
- 用等同采用国际标准的 GB/T 17446 代替了 ISO 5598(见第 3 章)；
- 用等同采用国际标准的 GB/T 26143 代替了 ISO 19879(见第 7 章)；

——5.1 中将螺柱端的材质由低碳钢改为碳钢；

——第 8 章中，删除螺柱端标记中的名称标注；

——第 9 章中，将螺柱端标识要求叙述中的“应”改为“宜”。

本部分做了下列编辑性修改：

- 标准名称简化；
- 删除国际标准 7 个脚注。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国液压气动标准化技术委员会(SAC/TC 3)归口。

本部分负责起草单位：浙江苏强格液压股份有限公司、江苏省机械研究设计院有限责任公司、中机生产力促进中心。

本部分参加起草单位：海盐管件制造有限公司，上海立新液压有限公司，中船重工集团第 704 研究所，浙江华夏阀门有限公司、宁波市恒通液压科技有限公司。

本部分主要起草人：罗学荣、牛月军、杨永军、冯峰、耿志学、朱旭初、彭沪海、邹昌建、韦彬、洪超、杨茅、梁勇。

## 引 言

在液压传动系统中,功率是通过封闭回路内的受压流体传递和控制的。在一般应用中,流体(液体或气体)可以在压力下输送。

液压元件通过其螺纹油口用管接头的螺柱端与硬管或软管连接。

建议新设计的液压系统和元件优先采用 GB/T 2878 系列的螺纹油口和螺柱端,因为这一系列规定的油口和螺柱端采用米制螺纹和 O 形圈密封。希望借此推荐帮助使用者进行合理选择。

# 液压传动连接 带米制螺纹 和 O 形圈密封的油口和螺柱端 第 2 部分: 重型螺柱端(S 系列)

## 1 范围

GB/T 2878 的本部分规定了米制可调节和不可调节重型(S 系列)柱端及 O 形圈的尺寸、性能要求和试验程序。

符合本部分的不可调节螺柱端适用于最高工作压力 63 MPa(630 bar), 可调节螺柱端适用于最高工作压力 40 MPa(400 bar)。许用工作压力应根据螺柱端尺寸、材料、结构、工作条件和应用场合等条件来确定。

仅符合本部分尺寸的产品不能保证能达到额定性能。制造商宜按照本部分所包含的规范进行试验, 以确保元件符合额定性能。

注 1: 需要进行有效次数的试验, 以确认碳钢制造的管接头的性能要求。

注 2: 本部分适用于 GB/T 14034.1—2010、ISO 8434-3 中所述的管接头和符合 GB/T 2878.4 的螺塞。相关的软管接头技术规范参见 ISO 12151-4。

注 3: 本部分的引言提供了对于液压传动应用新设计上使用的油口和螺柱端的建议。

## 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 193 普通螺纹 直径与螺距系列

GB/T 197 普通螺纹 公差

GB/T 3103.1—2002 紧固件公差 螺栓、螺钉、螺柱和螺母(ISO 4759-1)

GB/T 3452.2—2007 液压气动用 O 形橡胶密封圈 第 2 部分: 外观质量检验规范(ISO 3601-3)

GB/T 6031 硫化橡胶或热塑性橡胶硬度的测定(10~100 IRHD)(ISO 48)

GB/T 17446 流体传动系统及元件 术语(ISO 5598)

GB/T 26143 液压管接头 试验方法(ISO 19879)

## 3 术语和定义

GB/T 17446 中界定的以及下列术语和定义适用于本部分。

### 3.1

**可调节螺柱端 adjustable stud end**

在拧紧连接螺母期间, 允许管接头调整方向以完成连接定位的螺柱端管接头。

注: 这种类型的螺柱端主要用于异形管接头(如 T 形、十字形和弯头)。

### 3.2

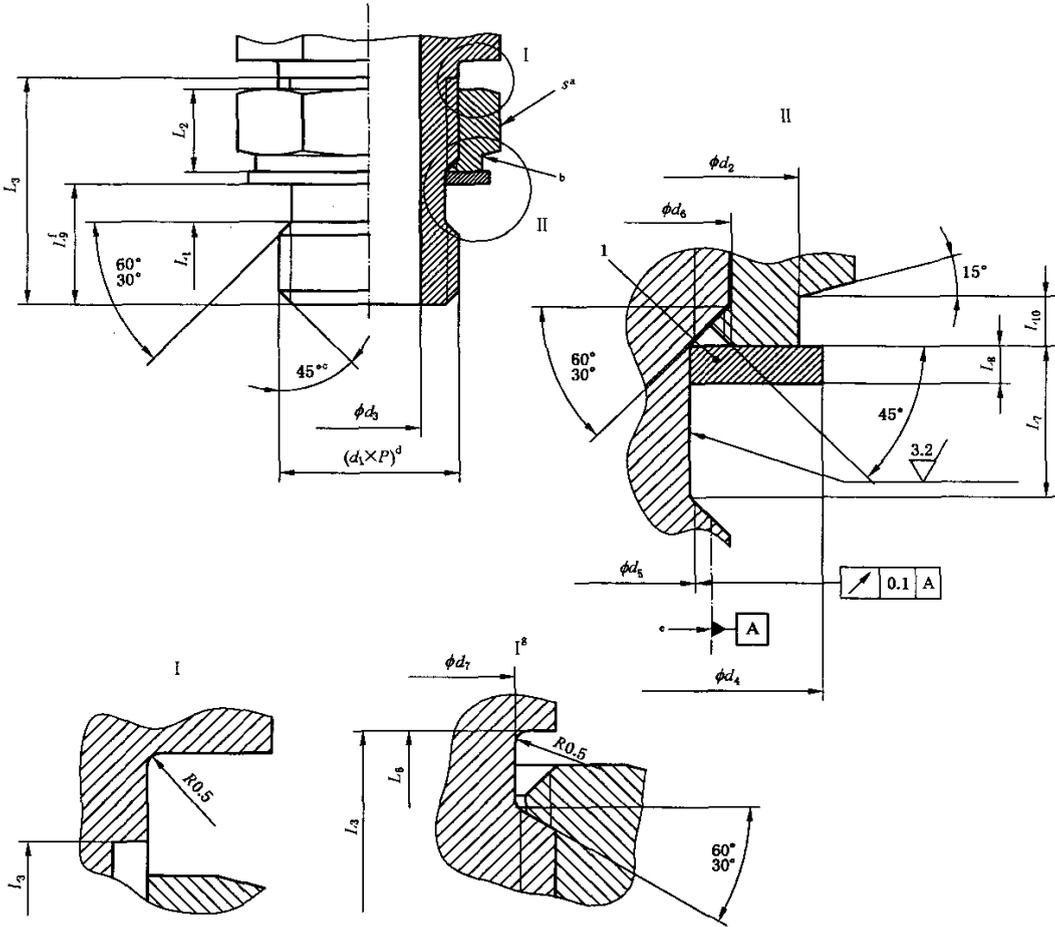
**不可调节螺柱端 non-adjustable stud end**

在拧紧连接螺母期间, 不需要专门调整方向的螺柱端管接头。仅用于直通式管接头。

4 尺寸

重型(S系列)螺柱端应符合图1、图2和表1所给尺寸。六角对边宽度的公差应符合GB/T 3103.1—2002规定的C级。

单位为毫米  
表面粗糙度单位为微米



说明：

1——垫片。

<sup>a</sup> 六角对边宽度；

<sup>b</sup> 螺柱端标识(见第9章)；

<sup>c</sup> 倒角至螺纹底径；

<sup>d</sup> 螺纹；

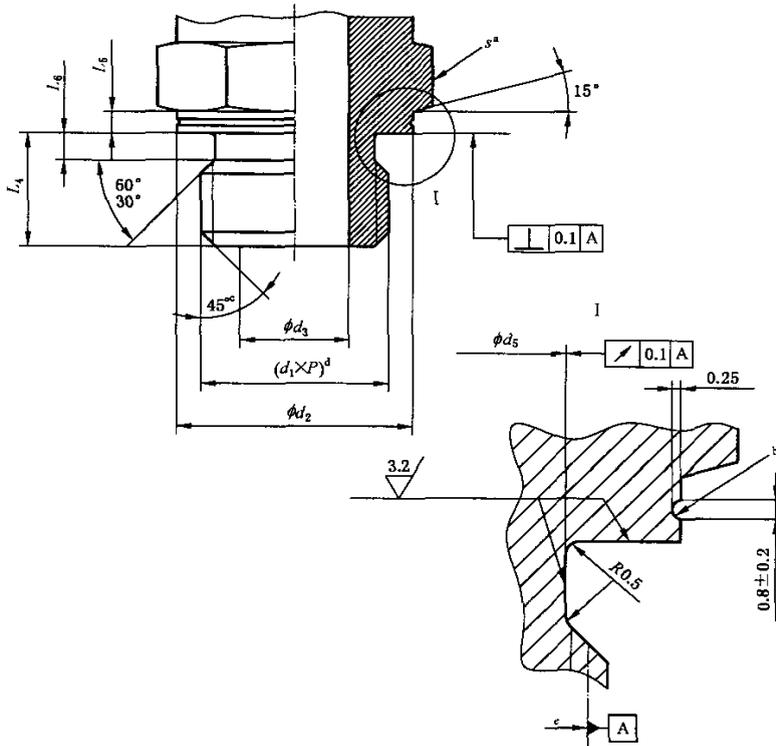
<sup>e</sup> 螺纹中径；

<sup>f</sup> 可调节；

<sup>g</sup> 任选结构。

图1 可调节重型(S系列)螺柱端

单位为毫米  
表面粗糙度单位为微米



- ° 六角对边宽度；
- ° 可选凹槽，位于  $L_5$  的中间；螺柱端标识(见第 9 章)；
- ° 倒角至螺纹底径；
- ° 螺纹；
- ° 螺纹中径。

图 2 不可调节重型(S 系列)螺柱端

表 1 重型(S 系列)螺柱端的尺寸

单位为毫米

螺纹 <sup>a</sup> ( $d_1 \times p$ )	$d_2$ $\pm 0.2$	$d_3$		$d_4$ $\pm 0.4$	$d_5$ $0$ $-0.1$	$d_6$ $+0.4$ $0$	$d_7$ $0$ $-0.3$	$L_1$ $\pm 0.2$	$L_2$ $\pm 0.2$	$L_3$ 最小	$L_4$ $\pm 0.2$	$L_5$ $\pm 0.1$	$L_6$ $+0.3$ $0$	$L_7$ $\pm 0.1$	$L_8$ $\pm 0.08$	$L_9$ 参考	$L_{10}$ $\pm 0.1$	S
		尺寸	公差															
M8×1	11.8	2	$\pm 0.1$	12.5	6.4	8.1	6.4	6.5	7	18	9.5	1.6	2	4	0.9	9.6	1.5	12
M10×1	13.8	3	$\pm 0.1$	14.5	8.4	10.1	8.4	6.5	7	18	9.5	1.6	2	4	0.9	9.6	1.5	14
M12×1.5	16.8	4	$\pm 0.1$	17.5	9.7	12.1	9.7	7.5	8.5	21	11	2.5	3	4.5	0.9	11.1	2	17
M14×1.5 <sup>b</sup>	18.8	6	$\pm 0.1$	19.5	11.7	14.1	11.7	7.5	8.5	21	11	2.5	3	4.5	0.9	11.1	2	19
M16×1.5	21.8	7	$\pm 0.2$	22.5	13.7	16.1	13.7	9	9	23	12.5	2.5	3	4.5	0.9	12.6	2	22
M18×1.5	23.8	9	$\pm 0.2$	24.5	15.7	18.1	15.7	10.5	10.5	26	14	2.5	3	4.5	0.9	14.1	2.5	24
M20×1.5 <sup>c</sup>	26.8	—	$\pm 0.2$	—	17.7	—	17.7	—	—	—	14	2.5	3	—	—	—	2.5	—

表 1 (续)

单位为毫米

螺纹 <sup>a</sup> ( $d_1 \times p$ )	$d_2$ $\pm 0.2$	$d_3$		$d_4$ $\pm 0.4$	$d_5$ $\begin{matrix} 0 \\ -0.1 \end{matrix}$	$d_6$ $\begin{matrix} +0.4 \\ 0 \end{matrix}$	$d_7$ $\begin{matrix} 0 \\ -0.3 \end{matrix}$	$L_1$ $\pm 0.2$	$L_2$ $\pm 0.2$	$L_3$ 最小	$L_4$ $\pm 0.2$	$L_5$ $\pm 0.1$	$L_6$ $\begin{matrix} +0.3 \\ 0 \end{matrix}$	$L_7$ $\pm 0.1$	$L_8$ $\pm 0.08$	$L_9$ 参考	$L_{10}$ $\pm 0.1$	S
		尺寸	公差															
M22×1.5	26.8	12	±0.2	27.5	19.7	22.1	19.7	11	11	27.5	15	2.5	3	5	1.25	14.8	2.5	27
M27×2	31.8	15	±0.2	32.5	24	27.1	24	13.5	13.5	33.5	18.5	2.5	4	6	1.25	18.3	2.5	32
M30×2	35.8	17	±0.2	36.5	27	30.1	27	13.5	13.5	33.5	18.5	2.5	4	6	1.25	18.3	2.5	36
M33×2	40.8	20	±0.2	41.5	30	33.1	30	13.5	13.5	33.5	18.5	3	4	6	1.25	18.3	3	41
M42×2	49.8	26	±0.2	50.5	39	42.1	39	14	14	34.5	19	3	4	6	1.25	18.8	3	50
M48×2	54.8	32	±0.3	55.5	45	48.1	45	16.5	15	38	21.5	3	4	6	1.25	21.3	3	55
M60×2	64.8	40	±0.3	65.5	57	60.1	57	19	17	42.5	24	3	4	6	1.25	23.8	3	65

<sup>a</sup> 符合 GB/T 193,公差等级符合 GB/T 197 的 6g。  
<sup>b</sup> 测试用油口首选。  
<sup>c</sup> 仅适用于插装阀阀孔的螺塞(参见 GB/T 2878.4 和 JB/T 5963)。

5 要求

5.1 工作压力和工作温度

用碳钢制造的重型(S系列)螺柱端应在表 2 所给的最高工作压力下使用。

5.2 性能

当以表 5 中的扭矩进行装配并按照第 7 章进行爆破或循环耐久性(脉冲)试验时,用碳钢制造的重型(S系列)螺柱端应达到或超过表 2 给出的爆破和脉冲压力。

表 2 重型(S系列)螺柱端适用的压力

螺纹	螺柱端类型											
	不可调节						可调节					
	最高工作压力		试验压力				最高工作压力		试验压力			
	MPa	(bar)	爆破		脉冲 <sup>a</sup>		MPa	(bar)	爆破		脉冲 <sup>a</sup>	
			MPa	(bar)	MPa	(bar)			MPa	(bar)	MPa	(bar)
M8×1	63	(630)	252	(2 520)	83.8	(838)	40	(400)	160	(1 600)	53.2	(532)
M10×1	63	(630)	252	(2 520)	83.8	(838)	40	(400)	160	(1 600)	53.2	(532)
M12×1.5	63	(630)	252	(2 520)	83.8	(838)	40	(400)	160	(1 600)	53.2	(532)
M14×1.5	63	(630)	252	(2 520)	83.8	(838)	40	(400)	160	(1 600)	53.2	(532)
M16×1.5	63	(630)	252	(2 520)	83.8	(838)	40	(400)	160	(1 600)	53.2	(532)
M18×1.5	63	(630)	252	(2 520)	83.8	(838)	40	(400)	160	(1 600)	53.2	(532)
M20×1.5 <sup>b</sup>	40	(400)	160	(1 600)	53.2	(532)	—	—	—	—	—	—

表 2 (续)

螺纹	螺柱端类型											
	不可调节						可调节					
	最高工作压力		试验压力				最高工作压力		试验压力			
	MPa	(bar)	爆破		脉冲 <sup>a</sup>		MPa	(bar)	爆破		脉冲 <sup>a</sup>	
MPa			(bar)	MPa	(bar)	MPa			(bar)	MPa	(bar)	
M22×1.5	63	(630)	252	(2 520)	83.8	(838)	40	(400)	160	(1 600)	53.2	(532)
M27×2	40	(400)	160	(1 600)	53.2	(532)	40	(400)	160	(1 600)	53.2	(532)
M30×2	40	(400)	160	(1 600)	53.2	(532)	35	(350)	140	(1 400)	46.5	(465)
M33×2	40	(400)	160	(1 600)	53.2	(532)	35	(350)	140	(1 400)	46.5	(465)
M42×2	25	(250)	100	(1 000)	33.2	(332)	25	(250)	100	(1 000)	33.2	(332)
M48×2	25	(250)	100	(1 000)	33.2	(332)	20	(200)	80	(800)	26.6	(266)
M60×2	25	(250)	100	(1 000)	33.2	(332)	16	(160)	64	(640)	21.3	(213)

注：以上确定的压力适用于碳钢制造的管接头和按 GB/T 26143 进行的试验。

<sup>a</sup> 循环耐久性试验压力。

<sup>b</sup> 仅适用于插装阀阀孔的螺塞(参见 GB/T 2878.4 和 JB/T 5963)。

### 5.3 可调节螺柱端垫片的安装和平面度

应以适当的方式将垫片安装在螺柱上。此安装应足够紧,使垫片不会因振动从最高位置靠自重落下,但移动垫片所需的锁母最大扭矩应不超过表 3 给出的扭矩值。

垫片装配后表面形状应凹凸一致(即没有波状)并且凹面朝向螺柱端,其平面度应符合表 3 的规定。

表 3 可调节螺柱端的垫片推动扭矩和平面度公差

螺纹	推动垫片所需最大扭矩/(N·m)	垫片的平面度公差/mm
M8×1	1	0.25
M10×1	3	0.25
M12×1.5	4	0.25
M14×1.5	5	0.25
M16×1.5	7	0.25
M18×1.5	10	0.25
M22×1.5	12	0.25
M27×2	15	0.4
M30×2	18	0.4
M33×2	20	0.4
M42×2	25	0.5
M48×2	30	0.5
M60×2	40	0.5

6 O形圈

适用于重型(S系列)螺柱端的O形圈应符合图3所示和表4所给的尺寸。

除非另有规定,在第5章和表2要求的压力下,当与石油基液压油一起使用和试验时,所用O形圈应由丁腈橡胶制造,硬度为(90±5)IRHD(按照GB/T 6031测定),并且应符合表4所给尺寸,质量等级应不低于GB/T 3452.2—2007规定的O形圈质量验收标准的N级要求。在实际工作压力和系统的液压油与表2及本章规定不同或工作温度超过丁腈橡胶的适用温度范围的情况下,应向密封件制造商咨询,以保证选择适当材料的O形圈。

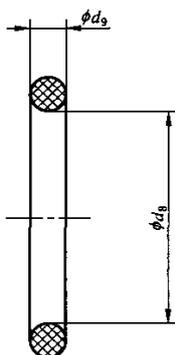


图3 O形圈

表4 重型(S系列)螺柱端配用的O形圈尺寸

单位为毫米

螺纹	内径 $d_s$		截面直径 $d_s$	
	尺寸	公差	尺寸	公差
M8×1	6.1	±0.2	1.6	±0.08
M10×1	8.1	±0.2	1.6	±0.08
M12×1.5	9.3	±0.2	2.2	±0.08
M14×1.5	11.3	±0.2	2.2	±0.08
M16×1.5	13.3	±0.2	2.2	±0.08
M18×1.5	15.3	±0.2	2.2	±0.08
M20×1.5 <sup>a</sup>	17.3	±0.22	2.2	±0.08
M22×1.5	19.3	±0.22	2.2	±0.08
M27×2	23.6	±0.24	2.9	±0.09
M30×2	26.6	±0.26	2.9	±0.09
M33×2	29.6	±0.29	2.9	±0.09
M42×2	38.6	±0.37	2.9	±0.09
M48×2	44.6	±0.43	2.9	±0.09
M60×2	56.6	±0.51	2.9	±0.09

<sup>a</sup> 仅适用于插装阀孔的螺塞(参见GB/T 2878.4和JB/T 5963)。

表 5 螺柱端合格判定试验扭矩

螺纹	螺柱端合格判定试验扭矩
	N·m +10% 0
M8×1	10
M10×1	20
M12×1.5	35
M14×1.5	45
M16×1.5	55
M18×1.5	70
M20×1.5*	80
M22×1.5	100
M27×2	170
M30×2	215
M33×2	310
M42×2	330
M48×2	420
M60×2	500

\* 仅适用于插装阀阀孔的螺塞(参见 GB/T 2878.4 和 JB/T 5963)。

## 7 试验方法

爆破和循环耐久性(脉冲)试验应按 GB/T 26143 进行。

## 8 螺柱端的命名

重型(S系列)螺柱端应按以下方式命名:

- 提及 GB/T 2878 的重型(S系列)螺柱端,即:GB/T 2878.2;
- 螺纹尺寸( $d_1 \times p$ )。

示例:符合 GB/T 2878 本部分的螺柱端,螺纹尺寸为 M18×1.5,命名如下:

螺柱端 GB/T 2878.2-M18×1.5

## 9 标识

重型(S系列)螺柱端在规格尺寸允许的情况下宜按图 1 和图 2 所示做出标识,并符合表 1 给出的尺寸。不可调节(直通)螺柱端在规格尺寸允许的情况下,宜通过靠近螺纹  $d_1$  的圆柱形加工面(直径  $d_2$ ,宽度  $L_5$ )和其上的凹槽进行识别。可调节螺柱端在规格尺寸允许的情况下,宜通过锁母靠近垫片一端的圆柱形加工面(直径  $d_2$ ,宽度  $L_{10}$ )识别。

10 标注说明(引用 GB/T 2878 的本部分)

当选择遵守本部分时,建议制造商在试验报告、产品目录和销售文件中使用以下说明:“重型(S系列)螺柱端符合 GB/T 2878.2—2011《液压传动连接 带米制螺纹和 O 形圈密封的油口和螺柱端 第 2 部分:重型螺柱端(S系列)》的规定”。

## 参 考 文 献

- [1] GB/T 3 普通螺纹收尾、肩距、退刀槽和倒角
- [2] GB/T 131 产品几何技术规范(GPS) 技术产品文件中表面结构的表示法
- [3] GB/T 1182 形状和位置公差 通则、定义、符号和图样表示法
- [4] GB/T 2878.4 液压传动连接 带米制螺纹和 O 形圈密封的油口和螺柱端 第 4 部分:六角螺塞
- [5] GB/T 14034-1 流体传动金属管连接 第 1 部分:24°锥形管接头
- [6] GB/T 19674.1 液压管接头用螺纹油口和柱端 螺纹油口
- [7] GB/T 19674.2 液压管接头用螺纹油口和柱端 填料密封柱端(A 型和 E 型)
- [8] GB/T 19674.3 液压管接头用螺纹油口和柱端 金属对金属密封柱端(B 型)
- [9] JB/T 5963 二通、三通、四通螺纹式插装阀阀孔尺寸
- [10] ISO 1179-1 Connections for general use and fluid power—Ports and stud ends with ISO 228-1 threads with elastomeric or metal-to-metal sealing—Part 1: Threaded ports
- [11] ISO 1179-2 Connections for general use and fluid power—Ports and stud ends with ISO 228-1 threads with elastomeric or metal-to-metal sealing—Part 2: Heavy-duty (S series) and light-duty (L series) stud ends and elastomeric sealing (type E)
- [12] ISO 1179-3 Connections for general use and fluid power—Ports and stud ends with ISO 228-1 threads with elastomeric or metal-to-metal sealing—Part 3: Light-duty (L series) stud ends with sealing by O-ring with retaining ring (types G and H)
- [13] ISO 1179-4 Connections for general use and fluid power—Ports and stud ends with ISO 228-1 threads with elastomeric or metal-to-metal sealing—Part 4: Stud ends for general use only with metal-to-metal sealing (type B)
- [14] ISO 8434-3 Metallic tube connections for fluid power and general use—Part 3: O-ring face seal fittings
- [15] ISO 11926-1 Connections for general use and fluid power—Ports and stud ends with ISO 725 threads and O-ring sealing—Part 1: Parts with O-ring seal in truncated housing
- [16] ISO 11926-2 Connections for general use and fluid power—Ports and stud ends with ISO 725 threads and O-ring sealing—Part 2: Heavy-duty (S series) stud ends
- [17] ISO 11926-3 Connections for general use and fluid power—Ports and stud ends with ISO 725 threads and O-ring sealing—Part 3: Light-duty (L series) stud ends
- [18] ISO 12151-4 Connections for hydraulic fluid power and general use—Hose fittings—Part 4: Hose fittings with ISO 6149 metric stud ends