



中华人民共和国国家标准

GB/T 2878.3—2017

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 3 部分:轻型螺柱端(L 系列)

Connections for hydraulic fluid power—Ports and stud ends
with metric threads and O-ring sealing—Part 3:Light-duty stud ends (L series)

[ISO 6149-3:2006,Connections for hydraulic fluid power and general use—
Ports and stud ends with ISO 261 metric threads and O-ring sealing—
Part 3:Dimensions,design,test methods and requirements for
light-duty (L series) stud ends,MOD]

2017-05-12 发布

2017-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

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 3 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 6149-3:2006《用于液压传动和一般用途的螺柱端 带 ISO 261 米制螺纹和 O 形圈密封的油口和螺柱端 第 3 部分：轻型(L 系列)螺柱端的尺寸、型式、试验方法和技术要求》。

本部分与 ISO 6149-3:2006 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“规范性引用文件”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)；
- 用修改采用国际标准的 GB/T 2878.2 代替了 ISO 6149-2(见表 1)；
- 用等同采用国际标准的 GB/T 3103.1—2002 代替了 ISO 4759-1(见第 4 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)。

——将螺柱端的材质由低碳钢改为碳钢(见 5.1, ISO 6149-3:2006 的 5.1)。

——将螺柱端标识要求改为推荐(见第 9 章, ISO 6149-3:2006 的第 9 章)。

本部分做了下列编辑性修改：

——删除国际标准文字叙述中的 6 个脚注；

——按照出现的先后顺序，将 ISO 6149-3:2006 的表 5、表 4、表 3 调整为本部分的表 3、表 5、表 4；

——删除了 ISO 6149-3:2006 中压力的等效单位“bar”，只保留“MPa”。

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。

本部分参加起草单位：海盐管件制造有限公司、宁波广天赛克思液压有限公司、攀钢集团工程技术有限公司实业分公司液压附件厂、伊顿液压(宁波)有限公司。

本部分主要起草人：罗学荣、吴节刚、耿志学、朱旭初、梁勇、官柏平、梁恩国、唐海龙、周舜华。

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 3 部分:轻型螺柱端(L 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轻型螺柱端(L 系列)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的最高工作压力为 40 MPa,可调节螺柱端适用的最高工作压力为 31.5 MPa。许用工作压力宜根据螺柱端尺寸、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规定性能。制造商宜按照本部分所包含的规范进行试验,以确保元件符合规定性能。

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 和 ISO 8434-2 所述的管接头及 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: 本部分的引言推荐了适用于液压传动新设计的油口和螺柱端。

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 193—2003,ISO 261:1998,MOD)

GB/T 197 普通螺纹 公差(GB/T 197—2003,ISO 965-1:1998,MOD)

GB/T 3103.1—2002 紧固件公差 螺栓、螺钉、螺柱和螺母(idt ISO 4759-1:2000)

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 3601-3:2005,IDT)

GB/T 6031 硫化橡胶或热塑性橡胶硬度的测定(10~100 IRHD)(GB/T 6031—1998,idt ISO 48:1994)

GB/T 17446 流体传动系统及元件 词汇(GB/T 17446—2012,ISO 5598:2008,IDT)

GB/T 2878.2 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)(GB/T 2878.2—2011,ISO 6149-2:2006,IDT)

GB/T 26143 液压管接头 试验方法(GB/T 26143—2010,ISO 19879:2010,IDT)

3 术语和定义

GB/T 17446 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

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,不需要调整管接头方向的螺柱端接头。

4 尺寸

轻型螺柱端(L 系列)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。

5 要求

5.1 工作压力

用碳钢制造的轻型螺柱端(L 系列)工作压力不应超过表 2 所给出的最高工作压力。

5.2 性能

当按表 3 中的扭矩进行装配并按第 7 章进行爆破或循环耐久性(脉冲)试验时,用碳钢制造的轻型螺柱端(L 系列)工作压力不应超过表 2 所给出的最高工作压力。

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,确保垫片不会因振动从最高位置受自重下落,但移动垫片所需的锁紧螺母最大扭矩应不超过表 4 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 4 的规定。

6 O 形圈

适用于轻型螺柱端(L 系列)的 O 形圈应符合图 3 和表 5 所给的尺寸。

除非另有规定,对于在第 5 章和表 2 要求的压力和温度下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 5 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。当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时,应向密封件制造商咨询,以保证选择适当材料的 O 形圈。

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

轻型螺柱端(L 系列)应按以下方式命名:

- “螺柱端”；
- 提及 GB/T 2878 的轻型螺柱端(L 系列),即:GB/T 2878.3;
- 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 2878.3-M18×1.5

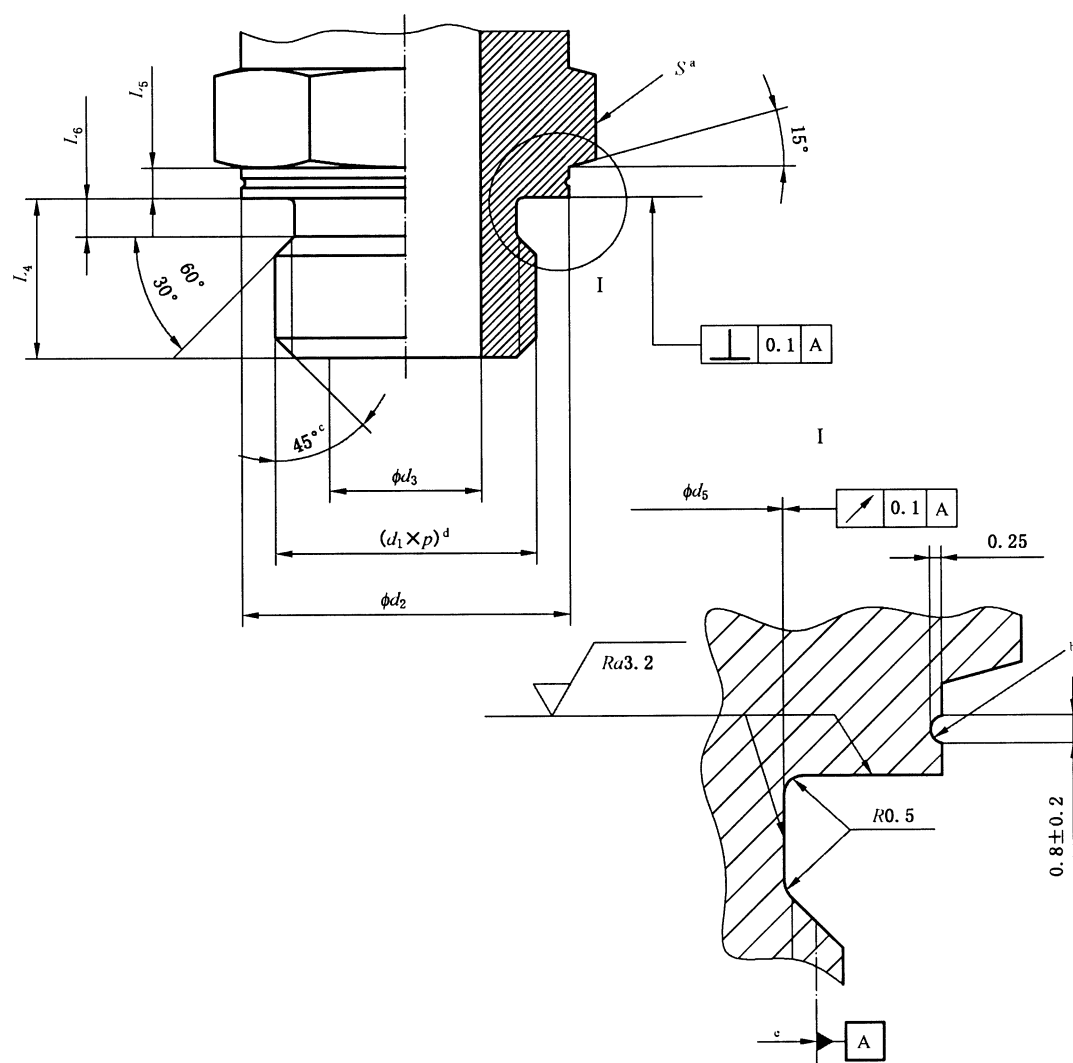
9 标识

轻型螺柱端(L 系列)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,宜通过锁紧螺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 GB/T 2878 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:
“轻型螺柱端(L 系列)符合 GB/T 2878.3—2017《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 3 部分:轻型螺柱端(L 系列)》的规定”。

尺寸单位为毫米
表面粗糙度单位为微米



^a 六角对边宽度。

^b 可选凹槽,位于 L_5 的中间;螺柱端标识(见第 9 章)。

^c 倒角至螺纹小径。

^d 螺纹。

^e 螺纹中径。

图 2 不可调节轻型螺柱端(L 系列)

单位为毫米

表 1 轻型螺栓端(L 系列)的尺寸

螺纹 ^a ($d_1 \times p$)	d_2 ± 0.2	d_3		d_4 ± 0.4	d_5 $\begin{smallmatrix} 0 \\ +0.4 \\ -0.1 \end{smallmatrix}$	d_6 $\begin{smallmatrix} +0.4 \\ 0 \end{smallmatrix}$	d_7 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.3 \end{smallmatrix}$	L_1 ± 0.2	L_2 ± 0.2	L_3 最小	L_4^b ± 0.2	L_5 ± 0.1	L_6 $\begin{smallmatrix} +0.3 \\ 0 \end{smallmatrix}$	L_7 ± 0.1	L_8 ± 0.08	L_9 参考	L_{10} ± 0.1	S
		尺寸	公差															
M8×1	11.8	3	± 0.1	12.5	6.4	8.1	6.4	5.5	6	16	8.5	1.6	2	4	0.9	8.6	1.5	12
M10×1	13.8	4.5	± 0.1	14.5	8.4	10.1	8.4	5.5	6	16	8.5	1.6	2	4	0.9	8.6	1.5	14
M12×1.5	16.8	6	± 0.1	17.5	9.7	12.1	9.7	7.5	7.5	20	11	2.5	3	4.5	0.9	11.1	2	17
M14×1.5 ^c	18.8	7.5	± 0.2	19.5	11.7	14.1	11.7	7.5	7.5	20	11	2.5	3	4.5	0.9	11.1	2	19
M16×1.5	21.8	9	± 0.2	22.5	13.7	16.1	13.7	8	7.5	20.5	11.5	2.5	3	4.5	0.9	11.6	2	22
M18×1.5	23.8	11	± 0.2	24.5	15.7	18.1	15.7	9	7.5	21.5	12.5	2.5	3	4.5	0.9	12.6	2.5	24
M22×1.5	26.8	14	± 0.2	27.5	19.7	22.1	19.7	9	8	22.5	13	2.5	3	5	1.25	12.8	2.5	27
M27×2	31.8	18	± 0.2	32.5	24	27.1	24	11	10	27.5	16	2.5	4	6	1.25	15.8	2.5	32
M30×2	35.8	21	± 0.2	36.5	27	30.1	27	11	10	27.5	16	2.5	4	6	1.25	15.8	2.5	36
M33×2	40.8	23	± 0.2	41.5	30	33.1	30	11	10	27.5	16	3	4	6	1.25	15.8	3	41
M42×2	49.8	30	± 0.2	50.5	39	42.1	39	11	10	27.5	16	3	4	6	1.25	15.8	3	50
M48×2	54.8	36	± 0.3	55.5	45	48.1	45	12.5	10	29	17.5	3	4	6	1.25	17.3	3	55
M60×2	64.8	44	± 0.3	65.5	57	60.1	57	12.5	10	29	17.5	3	4	6	1.25	17.8	3	65

^a 符合 GB/T 193,公差等级符合 GB/T 197 的 6 g。

^b 可选用 GB/T 2878.2 中 L_4 尺寸。

^c 测试用油口首选。

表 2 轻型螺柱端(L 系列)适用的压力

螺纹 ($d_1 \times p$)	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	爆破	脉冲 ^a	MPa	爆破	脉冲 ^a
		MPa	MPa		MPa	MPa
M8×1	40	160	53.2	31.5	126	41.9
M10×1	40	160	53.2	31.5	126	41.9
M12×1.5	40	160	53.2	31.5	126	41.9
M14×1.5	40	160	53.2	31.5	126	41.9
M16×1.5	31.5	126	41.9	25	100	33.2
M18×1.5	31.5	126	41.9	25	100	33.2
M22×1.5	31.5	126	41.9	25	100	33.2
M27×2	20	80	26.6	16	64	21.3
M30×2	20	80	26.6	16	64	21.3
M33×2	20	80	26.6	16	64	21.3
M42×2	20	80	26.6	16	64	21.3
M48×2	20	80	26.6	16	64	21.3
M60×2	16	64	21.3	10	40	13.3
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。						
^a 循环耐久性试验压力。						

表 3 螺柱端验证试验用扭矩

螺纹 ($d_1 \times p$)	螺柱端验证试验用扭矩 N·m +10% 0
M8×1	8
M10×1	15
M12×1.5	25
M14×1.5	35
M16×1.5	40
M18×1.5	45
M22×1.5	60
M27×2	100
M30×2	130

表 3 (续)

螺纹 ($d_1 \times p$)	螺柱端验证试验用扭矩 N · m +10% 0
M33×2	160
M42×2	210
M48×2	260
M60×2	315

表 4 可调节螺柱端的垫片推动扭矩和平面度允差

螺纹 ($d_1 \times p$)	推动垫片所需的螺母最大扭矩 N · m	垫片的平面度允差 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

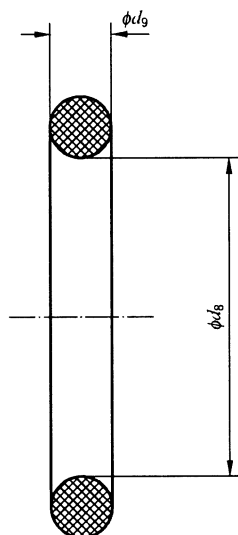


图 3 O 形圈

表 5 轻型螺柱端(L 系列)配用的 O 形圈尺寸

单位为毫米

螺纹 ($d_1 \times p$)	内径 d_8		截面直径 d_9	
	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
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

参 考 文 献

- [1] GB/T 3—1997 普通螺纹收尾、肩距、退刀槽和倒角
- [2] GB/T 131—2006 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—2008 产品几何技术规范(GPS) 几何公差 形状、方向、位置和跳动公差标注
- [4] GB/T 2878.4—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 4 部分:六角螺塞
- [5] GB/T 14034.1—2010 流体传动金属管连接 第 1 部分:24°锥形管接头
- [6] GB/T 19674.1—2005 液压管接头用螺纹油口和柱端 螺纹油口
- [7] GB/T 19674.2—2005 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—2005 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—2014 液压传动 二通、三通和四通螺纹插装阀 插装孔
- [10] JB/T 966—2005 用于流体传动和一般用途的金属管接头 O 形圈平面密封接头
- [11] ISO 1179-1:2013 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
- [12] ISO 1179-2:2013 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)
- [13] ISO 1179-3:2007 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)
- [14] ISO 1179-4:2007 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)
- [15] ISO 11926-1:1995 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 11926-2:1995 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 11926-3:1995 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 12151-4:2007 Connections for hydraulic fluid power and general use—Hose fittings—Part 4: Hose fittings with ISO 6149 metric stud ends