



中华人民共和国国家标准

GB/T 9065.2—××××
代替GB/T 9065.2—2010

液压传动连接 软管接头 第2部分：24°锥形

Connections for hydraulic fluid power—Hose fittings—Part 2: 24° cone connectors

(ISO 12151-2:2022, Connections for hydraulic fluid power and general use—Hose fittings—Part 2 :Hose fittings with ISO 8434-1 24° cone connector ends with O-rings, MOD)

(标准工作组草案)

(本稿完成日期：2023. 7. 25)

××××-××-××发布

××××-××-××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

目次

前言	II
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 性能要求	2
5 命名	2
6 设计	3
7 制造	3
7.1 加工	3
7.2 工艺要求	3
7.3 表面处理	3
7.4 保护	4
8 装配要求	4
9 采购信息	4
10 标识	4
11 标注说明	4
参考文献	11

前 言

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。

本文件是GB/T 9065《液压传动连接 软管接头》的第2部分。GB/T 9065已经发布了以下部分：

- 第1部分：端面密封；
- 第2部分：24°锥形；
- 第3部分：法兰式；
- 第4部分：螺柱端；
- 第5部分：37°扩口式；
- 第6部分：60°锥形。

本文件代替GB/T 9065.2—2010《液压软管接头 第2部分：24°锥密封端软管接头》，与GB/T 9065.2—2010相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了软管接头的性能要求（见4.3，2010年版的4.3）；
- 删除了螺纹收尾、肩距、退刀槽、倒角尺寸以及表面粗糙度的要求（见2010年版的6.5.3、6.5.4）；
- 增加了加工表面粗糙度的符合标准（见7.2）；
- 增加了装配要求（见第8章）；
- 增加了回转式软管接头螺母上的标记要求（见第10章）。

本文件修改采用ISO 12151-2: 2022《液压传动和通用连接件 软管接头 第2部分：采用ISO 8434-1的24°锥带O形圈的软管接头》。

本文件与ISO 12151-2: 2022相比做了下述结构调整：

- 将ISO 12151-2: 2022的图1调整至范围，增加了图2、图7；图3~图6对应ISO 12151-2: 2022中的图2~图5；
- 表1对应ISO 12151-2: 2022中5.4的表，表2~表5对应ISO 12151-2: 2022中的表1~表4，增加了表6；
- 删除了ISO 12151-2: 2022的6.1；6.1~6.4对应ISO 12151-2: 2022中的6.2~6.5；增加了6.5和6.6。

本文件与ISO 12151-2: 2022的技术差异及其原因如下：

- 用规范性引用的GB/T 17446替换了ISO 5598（见第3章），以适应我国的技术条件，提高可操作性；
- 用规范性引用的GB/T 14034.1替换了ISO 8434-1（见4.2、4.3、6.1和第8章），以适应我国的技术条件，提高可操作性；
- 增加了卡套式软管接头的相关内容（见表1、图7和表6），以适应我国的技术条件，提高可操作性；
- 用规范性引用的GB/T 3103.1替换了ISO 4759-1: 2000（见6.2），以适应我国的技术条件，提高可操作性；
- 增加了规范性引用的GB/T 196（见6.5），以适应我国的技术条件，提高可操作性；
- 增加了螺纹的相关技术要求（见6.5、6.6），以适应我国的技术条件，提高可操作性；
- 增加了规范性引用的GB/T 197（见6.6），以适应我国的技术条件，提高可操作性；
- 用规范性引用的GB/T 131替换了ISO 1302（见7.2），以适应我国的技术条件，提高可操作性；
- 用规范性引用的GB/T 10125替换了ISO 9227（见7.3），以适应我国的技术条件，提高可操作性；

——更改了表4中软管接头规格42×38、25×19、30×25、38×31.5对应的 d_3 尺寸（见表4，ISO 12151-2：2022的表3），与表2、表3中对应的参数一致。

本文件还做了下列编辑性改动：

——将标准名称改为《液压传动连接 软管接头 第2部分：24°锥形》。

——增加了图2 对边宽度、对角尺寸、侧平面长度示意图

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专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国液压气动标准化技术委员会（SAC/TC3）归口。

本文件起草单位：宁波久荣液压器材有限公司。

本文件主要起草人：漆云心。

本文件所替代标准的历次版本发布情况为：

——1988年首次发布为GB/T 9065.2—1988，2010年第一次修订；

——本次为第二次修订。

引 言

在液压流体动力系统中，动力是通过在密闭回路中受压液体传递和控制的。在一般应用中，流体可以在压力下被输送。

组件到油口通过螺柱端管接头与硬管/导管或与软管接头及软管连接。

GB/T 9065旨在规范液压传动连接软管接头的技术要求，由六个部分构成。

- 第1部分：端面密封。目的在于确定O形圈端面密封的软管接头设计和性能的基本要求和尺寸要求。
- 第2部分：24° 锥形。目的在于确定24° 锥密封的软管接头设计和性能的基本要求和尺寸要求。
- 第3部分：法兰式。目的在于确定法兰式的软管接头设计和性能的基本要求和尺寸要求。
- 第4部分：螺柱端。目的在于确定螺柱端的软管接头设计和性能的基本要求和尺寸要求。
- 第5部分：37° 扩口式。目的在于确定37° 扩口式的软管接头设计和性能的基本要求和尺寸要求。
- 第6部分：60° 锥形。目的在于确定60° 锥形的软管接头设计和性能的基本要求和尺寸要求。

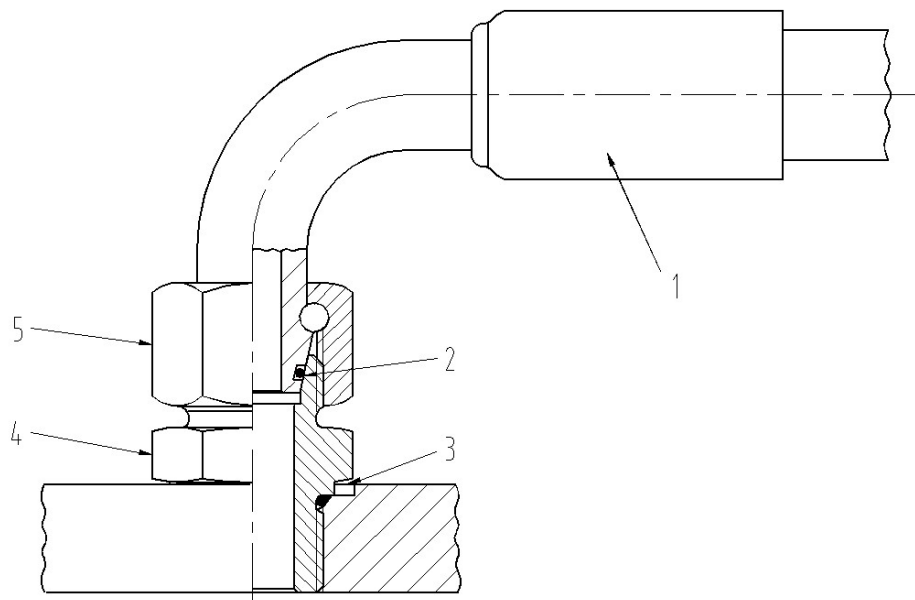
液压传动连接 软管接头 第2部分：24° 锥形

1 范围

本文件规定了24° 锥密封（符合GB/T 14034.1）的软管接头设计和性能的基本要求和尺寸要求，这类软管接头以碳钢制成，与公称内径为5mm~38mm的软管配合使用。

注：用于道路车辆的液压和气动制动系统的软管接头，见ISO 4038、ISO 4039-1和ISO 4039-2。

本文件规定的软管接头（典型示例见图1）与符合不同软管标准要求的软管一起应用于液压系统。



标引序号说明：

- 1——软管接头；
- 2——O形圈；
- 3——油口；
- 4——直通接头体；
- 5——螺母。

图1 24°锥密封端软管接头的典型连接示例

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。

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(GB/T 131—2006, ISO 1302:2002, IDT)

GB/T 196 普通螺纹 基本尺寸(GB/T 196—2003, ISO 724:1993, MOD)

GB/T 197 普通螺纹 公差(GB/T 197—2018, ISO 965-1:2013, MOD)

GB/T 9065.2—××××

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

GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验 (GB/T 10125—2021, ISO 9227:2017, MOD)

GB/T 14034.1 液压传动连接 金属管接头 第1部分: 24° 锥形 (GB/T 14034.1—2023, ISO 8434-1:2018, MOD)

GB/T 17446 流体传动系统及元件 词汇 (GB/T 17446—2024, ISO 5598:2020, MOD)

3 术语和定义

GB/T 17446界定的术语和定义适用于本文件。

4 性能要求

4.1 软管总成应满足相应的软管规范所规定的性能要求, 并无泄漏、无失效。参考文献中列出了相关标准的示例。

4.2 软管总成的最高工作压力应取GB/T 14034.1中规定的管接头最高工作压力和相关软管规范中规定的软管最高工作压力的低值。

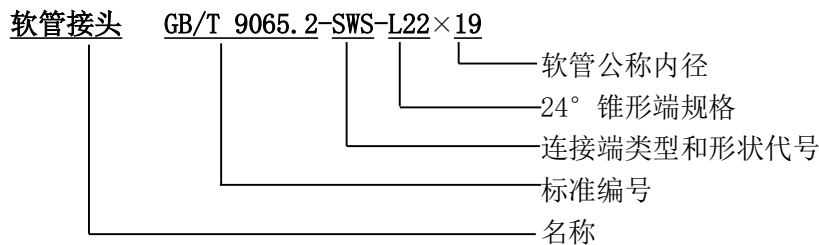
4.3 软管接头的连接端应满足GB/T 14034.1中规定的性能要求。

5 软管接头命名

5.1 软管接头的命名方式: 名称“软管接头”, 空一格, 接标准编号“GB/T 9065.2”, 接间隔符“-”, 接连接端类型和形状代号(见5.4), 后接另一个间隔符“-”, 后接24°锥形端规格(公称连接规格)和软管公称内径, 两规格之间用乘号(×)隔开。

示例:

对用于硬管公称外径为22mm和软管公称内径19mm直通、轻型系列内螺纹回转式软管接头, 标识如下:



5.2 在适用的情况下, 软管接头的字母代号应由连接端类型、软管接头形状和螺母类型组成。

5.3 假定硬管端头为外螺纹, 则其不必包括在代号中。但如果为其他型式, 则应予命名。

5.4 连接端型式及代号见表1。

表1 连接端型式及代号

连接端		代号
类型	内螺纹回转式	SW
	卡套式	SWK
形状	直通	S
	45° 弯	E45
	90° 弯	E
系列	轻型	L
	重型	S

6 设计

6.1 图3~图7中的软管接头尺寸应符合表2~表6中给出的尺寸，并符合GB/T 14034.1中规定的相关尺寸。

6.2 六角对边宽度公差应符合GB/T 3103.1的C级。六角形对角尺寸(见图2)的最小值为对边宽度的1.092倍，侧平面长度的最小值为对边宽度的0.43倍。

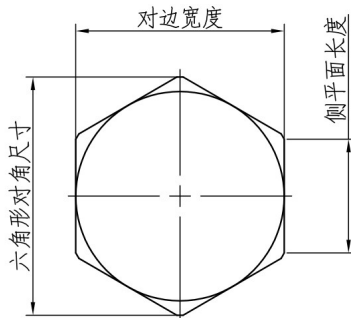


图2 对边宽度、对角尺寸、侧平面长度示意图

6.3 对所有规格的弯头，其两端轴线夹角偏差应为 $\pm 3^\circ$ 。

6.4 外形的细节应由制造商选择，并符合表2~表6中给出的尺寸。

6.5 普通螺纹基本尺寸按GB/T 196的规定。

6.6 普通螺纹公差按GB/T 197的规定：内螺纹为6H，外螺纹为6f或6g。

7 制造

7.1 加工

软管接头可通过锻造、冷成型加工、棒料切削加工而成，也可由多个零件组装而成。对于碳钢以外的材料，由供需双方协商确定。

7.2 工艺要求

工艺应符合最佳商业惯例，以生产高质量的软管接头。软管接头中应无可见污染物、毛刺、氧化皮和碎屑以及其他可能影响零件功能的缺陷。除非另有规定，所有加工表面的粗糙度按GB/T 131-MRR 应为 $R_a \leq 6.3 \mu\text{m}$ 。

7.3 表面处理

除非供需双方另有协议，所有碳钢零部件的外表面和螺纹都应电镀或涂以适当的材料，应按照GB/T 10125的规定通过72h中性盐雾试验。在盐雾试验过程中，任何部位出现红色锈斑应视为不合格，下列指定部位除外：

- 所有内部流道；
- 边棱角，如六角尖端、锯齿状和螺纹牙顶（这些部位由于批量生产或运输的影响使镀层或涂层产生机械损伤）；
- 由于扣压、扩口、弯曲或其他电镀后的金属成型操作所引起的机械变形的区域；
- 试验箱中零件悬挂或固定处（这些位置可能聚集冷凝物）。

在贮存和运输期间，内部通道应避免受到腐蚀。

注：镀层的改变可能影响装配力矩，必要时需重新验证。

7.4 保护

经供需双方商定，应以适当的方式保护软管接头表面、密封面及内外螺纹不遭受磕碰和刮伤，以免影响产品使用功能。内部通道应严格保护。防护应避免二次污染。

8 装配指南

软管接头和其他接头或金属管应在无外载荷的情况下进行连接安装，制造商应提供软管接头的安装规范，该规范应至少包括以下几点：

- 软管接头的安装说明，如拧紧圈数或安装说明；
- 推荐的安装工具；
- 当软管接头连接金属管时，应按照 GB/T 14034.1 的规定。

9 采购信息

在询价或订购时，采购方应至少提供以下信息：

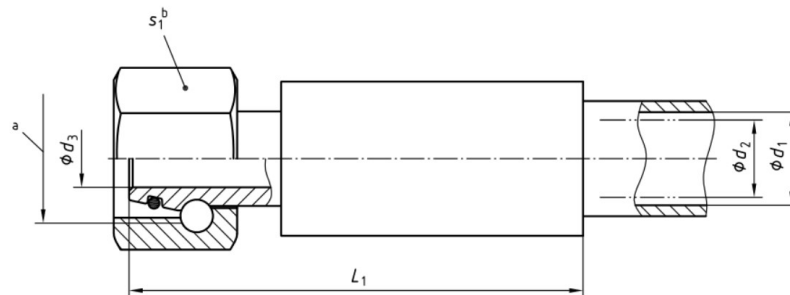
- 软管接头的描述（见第 5 章）；
- 软管接头的材质（非碳钢材质时）；
- 软管类型和尺寸；
- 流体介质的类型；
- 最高工作压力；
- 工作温度（包括环境温度和介质温度）。

10 标识

软管接头应永久性的标识制造商名称或商标。回转式软管接头的螺母上应标记轻重型系列及连接端规格代号。

11 标注说明（引用 GB/T 9065 的本文件）

当选择遵守本文件时，宜在试验报告、产品目录和销售文件中使用以下说明：“带24°锥密封的软管接头符合GB/T 9065.2—××××《液压传动连接 软管接头 第2部分：24°锥形》”。



应给螺母留出一段自由的后退空间，以便在更换O形圈时，可以将螺母移到O形圈槽的后面。

注 1：软管接头与软管之间的连接方法是可选的。

注 2：软管接头连接端符合 GB/T 14034.1。

^a 螺纹。

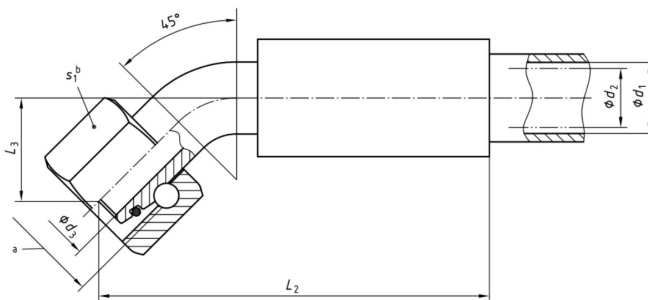
^b 六角对边宽度。

图3 直通内螺纹回转式软管接头 (SWS)
表2 直通内螺纹回转式软管接头 (SWS) 的尺寸

单位为毫米

系列	软管接头规格	螺纹	公称连接尺寸	软管公称内径 d_1^a	d_2^b min.	d_3^c max.	s_1^d	L_1^e max.
轻型系列 (L)	6×5	M12×1.5	6	5	2.5	3.2	14	59
	8×6.3	M14×1.5	8	6.3	3	5.2	17	59
	10×8	M16×1.5	10	8	5	7.2	19	61
	12×10	M18×1.5	12	10	6	8.2	22	65
	15×12.5	M22×1.5	15	12.5	8	10.2	27	68
	18×16	M26×1.5	18	16	11	13.2	32	68
	22×19	M30×2	22	19	14	17.2	36	74
	28×25	M36×2	28	25	19	23.2	41	85
	35×31.5	M45×2	35	31.5	25	29.2	50	105
42×38	M52×2	42	38	31	34.3	60	110	
重型系列 (S)	8×5	M16×1.5	8	5	2.5	4.2	19	59
	10×6.3	M18×1.5	10	6.3	3	6.2	22	67
	12×8	M20×1.5	12	8	5	8.2	24	68
	12×10	M20×1.5	12	10	6	8.2	24	72
	16×12.5	M24×1.5	16	12.5	8	11.2	30	80
	20×16	M30×2	20	16	11	14.2	36	93
	25×19	M36×2	25	19	14	18.2	46	102
	30×25	M42×2	30	25	19	23.2	50	112
	38×31.5	M52×2	38	31.5	25	30.3	60	126

^a 符合 GB/T 2351。
^b d_2 指软管接头与软管装配前接头的最小内径，装配后此内径应不小于 $0.9d_2$ 。
^c d_3 尺寸符合 GB/T 14034.1， d_3 的最小值应不小于 d_2 。 d_2 （软管接头尾芯的内径）和 d_3 （软管接头连接端的内径）之间应设置过渡，以减小应力集中。
^d 直通内螺纹回转式软管接头体上的六角可选。
^e L_1 为装配后测量的尺寸。



应给螺母留出一段自由的后退空间，以便在更换 O 形圈时，可以将螺母移到 O 形圈槽的后面。

注 1：软管接头与软管之间的连接方法是可选的。

注 2：软管接头连接端符合 GB/T 14034.1。

^a 螺纹。

^b 六角对边宽度。

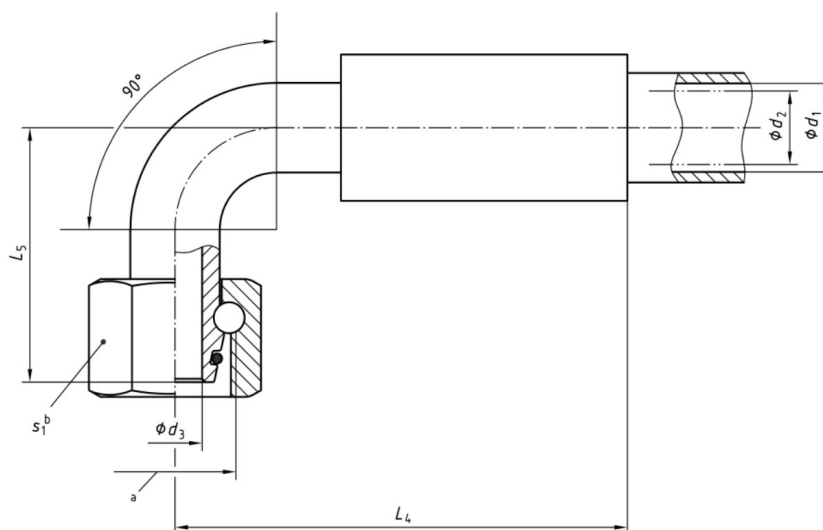
图4 45° 弯内螺纹回转式软管接头 (SWE45)

表3 45° 弯内螺纹回转式软管接头 (SWE45) 的尺寸

单位为毫米

系列	软管接头规格	螺纹	公称连接尺寸	公称软管内径 d_1^a	d_2^b min.	d_3^c max.	s_1	L_2^d max.	L_3
轻型系列 (L)	6×5	M12×1.5	6	5	2.5	3.2	14	80	15±3
	8×6.3	M14×1.5	8	6.3	3	5.2	17	80	16±4
	10×8	M16×1.5	10	8	5	7.2	19	80	17±4
	12×10	M18×1.5	12	10	6	8.2	22	90	18.5±4
	15×12.5	M22×1.5	15	12.5	8	10.2	27	100	19.5±4
	18×16	M26×1.5	18	16	11	13.2	32	110	23.5±6
	22×19	M30×2	22	19	14	17.2	36	130	25.5±6
	28×25	M36×2	28	25	19	23.2	41	133	32±6
	35×31.5	M45×2	35	31.5	25	29.2	50	165	38±7
42×38	M52×2	42	38	31	34.3	60	185	44.5±10	
重型系列 (S)	8×5	M16×1.5	8	5	2.5	4.2	19	75	17±3
	10×6.3	M18×1.5	10	6.3	3	6.2	22	75	17±3
	12×8	M20×1.5	12	8	5	8.2	24	85	18±3
	12×10	M20×1.5	12	10	6	8.2	24	90	18.5±3
	16×12.5	M24×1.5	16	12.5	8	11.2	30	110	21±4
	20×16	M30×2	20	16	11	14.2	36	115	25±4
	25×19	M36×2	25	19	14	18.2	46	135	30.5±4
	30×25	M42×2	30	25	19	23.2	50	145	35.5±5
38×31.5	M52×2	38	31.5	25	30.3	60	195	42±6	

^a 符合 GB/T 2351。
^b d_2 指软管接头与软管装配前接头的最小内径，装配后此内径应不小于 0.9 d_2 。
^c d_3 尺寸符合 GB/T 14034.1, d_3 的最小值应不小于 d_2 。 d_2 (软管接头尾芯的内径) 和 d_3 (软管接头连接端的内径) 之间应设置过渡，以减小应力集中。
^d L_2 为装配后测量的尺寸。



应给螺母留出一段自由的后退空间，以便在更换 O 形圈时，可以将螺母移到 O 形圈槽的后面。

注 1：软管接头与软管之间的连接方法是可选的。

注 2：软管接头连接端符合 GB/T 14034.1。

^a 螺纹。

^b 六角对边宽度。

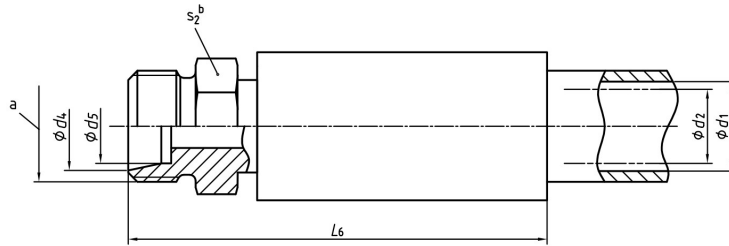
图5 90° 弯内螺纹回转软管接头 (SWE)

表4 90° 弯内螺纹回转软管接头(SWE) 的尺寸

单位为毫米

系列	软管接头规格	螺纹	公称连接尺寸	公称软管内径 d_1^a	d_2^b min.	d_3^c max.	s_1	L_4^d max.	L_5
轻型系列 (L)	6×5	M12×1.5	6	5	2.5	3.2	14	65	30±5
	8×6.3	M14×1.5	8	6.3	3	5.2	17	65	30.5±5
	10×8	M16×1.5	10	8	5	7.2	19	75	33±5
	12×10	M18×1.5	12	10	6	8.2	22	85	36±5
	15×12.5	M22×1.5	15	12.5	8	10.2	27	90	40.5±6
	18×16	M26×1.5	18	16	11	13.2	32	95	51.5±10
	22×19	M30×2	22	19	14	17.2	36	100	56±10
	28×25	M36×2	28	25	19	23.2	41	120	68.5±10
	35×31.5	M45×2	35	31.5	25	29.2	50	147	78.5±10
42×38	M52×2	42	38	31	34.3	60	170	95±13	
重型系列 (S)	8×5	M16×1.5	8	5	2.5	4.2	19	65	32±4
	10×6.3	M18×1.5	10	6.3	3	6.2	22	65	32±6
	12×8	M20×1.5	12	8	5	8.2	24	70	34±6
	12×10	M20×1.5	12	10	6	8.2	24	85	35.5±6
	16×12.5	M24×1.5	16	12.5	8	11.2	30	100	43±8
	20×16	M30×2	20	16	11	14.2	36	100	49.5±8
	25×19	M36×2	25	19	14	18.2	46	120	59±8
	30×25	M42×2	30	25	19	23.2	50	135	70±8
	38×31.5	M52×2	38	31.5	25	30.3	60	180	87±11

- ^a 符合 GB/T 2351。
- ^b d_2 指软管接头与软管装配前接头的最小内径，装配后此内径应不小于 $0.9 d_2$ 。
- ^c d_5 尺寸符合 GB/T 14034.1， d_5 的最小值应不小于 d_5 。 d_5 （软管接头尾芯的内径）和 d_6 （软管接头连接端的内径）之间应设置过渡，以减小应力集中。
- ^d L_4 为装配后测量的尺寸。



注 1：软管接头与软管之间的连接方法是可选的。

注 2：软管接头连接端符合 GB/T 14034.1。

^a 螺纹。

^b 六角对边宽度。

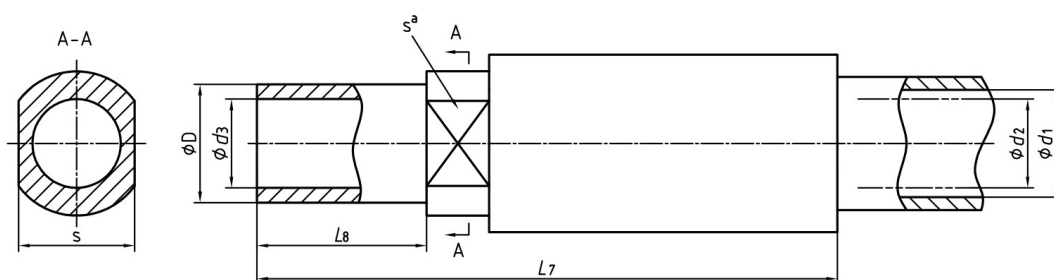
图6 直通外螺纹软管接头(S)

表5 直通外螺纹软管接头(S)的尺寸

单位为毫米

系列	软管接头规格	螺纹	公称连接尺寸	公称软管内径 d_1^a	d_2^b min.	d_5^c max.	d_4^d		s_2^e	L_6^f max.
							B11	+0.1 0		
轻型系列 (L)	6×5	M12×1.5	6	5	2.5	4.2	6	—	14	59
	8×6.3	M14×1.5	8	6.3	3	6.2	8	—	17	59
	10×8	M16×1.5	10	8	5	8.2	10	—	17	60
	12×10	M18×1.5	12	10	6	10.2	12	—	19	62
	15×12.5	M22×1.5	15	12.5	8	12.2	15	—	24	70
	18×16	M26×1.5	18	16	11	15.2	18	—	27	75
	22×19	M30×2	22	19	14	19.2	22	—	32	78
	28×25	M36×2	28	25	19	24.2	28	—	41	90
	35×31.5	M45×2	35	31.5	25	30.3	—	35.3	46	108
42×38	M52×2	42	38	31	36.3	—	42.3	55	110	
重型系列 (S)	8×5	M16×1.5	8	5	2.5	5.1	8	—	17	62
	10×6.3	M18×1.5	10	6.3	3	7.2	10	—	19	65
	12×8	M20×1.5	12	8	5	8.2	12	—	22	66
	12×10	M20×1.5	12	10	6	8.2	14	—	22	68
	16×12.5	M24×1.5	16	12.5	8	12.2	16	—	27	76
	20×16	M30×2	20	16	11	16.2	20	—	32	82
	25×19	M36×2	25	19	14	20.2	25	—	41	97
	30×25	M42×2	30	25	19	25.2	30	—	46	108
	38×31.5	M52×2	38	31.5	25	32.3	—	38.3	55	120

- ^a 符合 GB/T 2351。
- ^b d_2 指软管接头与软管装配前接头的最小内径，装配后此内径应不小于 $0.9 d_2$ 。
- ^c d_5 尺寸符合 GB/T 14034.1， d_5 的最小值应不小于 d_2 。 d_2 （软管接头尾芯的内径）和 d_5 （软管接头连接端的内径）之间应设置过渡，以减小应力集中。
- ^d 见 GB/T 14034.1。
- ^e 允许较小的六角。
- ^f L_6 为装配后测量的尺寸。



注：软管接头与软管之间的连接方法是可选的。

^a 相对平面尺寸（扳手尺寸）。

图7 直通卡套式软管接头（SWKS）

表6 直通卡套式软管接头（SWKS）的尺寸

单位为毫米

系列	软管接头规格	公称连接尺寸		公称软管内径 d_1^a	d_2^b min.	d_3^c max.	L_7^d max.	L_8	s
		D	公差						
轻型系列 (L)	6×5	6	±0.060	5	2.5	3.2	59.5	22	8
	8×6.3	8	±0.075	6.3	3	5.2	61.5	23	10
	10×8	10	±0.075	8	5	7.2	63	23	12
	12×10	12	±0.090	10	6	8.2	63.5	24	14
	15×12.5	15	±0.090	12.5	8	10.2	68.5	25	17
	18×16	18	±0.090	16	11	13.2	74	26	20
	22×19	22	±0.105	19	14	17.2	81.5	28	24
	28×25	28	±0.105	25	19	23.2	92	30	30
	35×31.5	35	±0.125	31.5	25	29.2	107	36	38
42×38	42	±0.125	38	31	34.3	128	40	46	
重型系列 (S)	8×5	8	±0.060	5	2.5	4.2	61.5	24	10
	10×6.3	10	±0.075	6.3	3	6.2	71.5	26	12
	12×8	12	±0.075	8	5	8.2	66.5	26	14
	12×10	14	±0.090	10	6	8.2	76.5	29	15
	16×12.5	16	±0.090	12.5	8	11.2	79.5	30	17
	20×16	20	±0.090	16	11	14.2	88	36	22

GB/T 9065.2—××××

	25×19	25	±0.105	19	14	18.2	101.5	40	27
	30×25	30	±0.105	25	19	23.2	117.5	44	34
	38×31.5	38	±0.125	31.5	25	30.3	123.5	50	42

^a 符合 GB/T 2351。

^b d_2 指软管接头与软管装配前接头的最小内径，装配后此内径应不小于 $0.9 d_2$ 。

^c d_3 的最小值应不小于 d_2 。 d_2 （软管接头尾芯的内径）和 d_3 （软管接头连接端的内径）之间应设置过渡，以减小应力集中。

^d L_i 为装配后测量的尺寸。

参考文献

- [1] GB/T 2351 流体传动系统及元件 硬管外径和软管内径
 - [2] ISO 1436 Rubber hoses and hose assemblies — Wire-braid-reinforced hydraulic types for oil-based or water-based fluids — Specification
 - [3] ISO 3862 Rubber hoses and hose assemblies — Rubber-covered spiral-wire-reinforced hydraulic types for oil-based or water-based fluids — Specification
 - [4] ISO 3949 Plastics hoses and hose assemblies — Textile-reinforced types for hydraulic applications — Specification
 - [5] ISO 4038 Road vehicles - Hydraulic braking systems - Simple flare pipes, tapped holes, male fittings and hose end fittings
 - [6] ISO 4039-1 Road vehicles - Pneumatic braking systems - Part 1: Pipes, male fittings and tapped holes with facial sealing surface
 - [7] ISO 4039-2 Road vehicles - Pneumatic braking systems - Part 2: Pipes, male fittings and tapped holes with conical sealing surface
 - [8] ISO 4079 Rubber hoses and hose assemblies — Textile-reinforced hydraulic types for oil-based or water-based fluids — Specification
 - [9] ISO 19879 Metallic tube connections for fluid power and general use — Test methods for hydraulic fluid power connections
-