

中华人民共和国国家标准

GB/T 44072.1—2024

液压传动连接 软管总成 第1部分：尺寸和要求

Connections for hydraulic fluid power—Hose assemblies—
Part 1: Dimensions and requirements

(ISO 17165-1:2007, Hydraulic fluid power—Hose assemblies—
Part 1: Dimensions and requirements, MOD)

2024-06-29 发布

2025-01-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 III

引言 V

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 标识 1

5 软管类型、公称内径和最高工作压力、对应的软管与硬管尺寸 3

6 软管和软管接头尺寸 3

7 软管类型、液压流体类型及温度范围的概述..... 3

8 软管接头型式和关键尺寸 4

9 软管总成生产作业指导的要求..... 12

10 软管总成长度和转动角度公差 12

11 软管总成的压降 13

12 要求和试验 13

13 标记 13

14 标注说明 13

附录 A（规范性） 软管类型的关键尺寸 14

附录 B（资料性） 软管的最高工作压力 16

附录 C（资料性） 与表 B.1 列出的软管组合使用的硬管尺寸 17

参考文献 18

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 44072《液压传动连接 软管总成》的第 1 部分。GB/T 44072 已经发布了以下部分：

——第 1 部分：尺寸和要求。

本文件修改采用 ISO 17165-1:2007《液压流体传动 软管总成 第 1 部分：尺寸和要求》。

本文件与 ISO 17165-1:2007 的技术性差异及其原因如下：

——用规范性引用的 GB/T 7528 替换了 ISO 8330、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；

——R7 和 R8 类型软管适用的水基液的温度范围由“0℃～70℃”更改为“0℃～+60℃”，适用的液压流体类型增加了“水”，温度范围为 0℃～+60℃(见 7.1)，以适应我国的技术条件；

——将表 2“硬管公称外径(公称连接尺寸)”中的第二列数值“8”更改为“6”，以适应我国的技术条件，提高可操作性；

——更改了软管总成长度公差(见表 6)，以适应我国的技术条件，提高可操作性；

——将附录 C(资料性)更改为附录 A(规范性)，以符合我国的标准编写规则。

本文件与 ISO 17165-1:2007 相比做了下述结构调整：

——附录 A 对应 ISO 17165-1:2007 附录 C；

——附录 B 对应 ISO 17165-1:2007 附录 A；

——附录 C 对应 ISO 17165-1:2007 附录 B。

本文件做了下列编辑性改动：

——将标准名称改为《液压传动连接 软管总成 第 1 部分：尺寸和要求》；

——用资料性引用的 GB/T 3683 替换了 ISO 1436(ISO 1436-1 和 ISO 1436-2 已被 ISO 1436 代替)；

——用资料性引用的 GB/T 10544 替换了 ISO 3862(ISO 3862-1 和 ISO 3862-2 已被 ISO 3862 代替)；

——用资料性引用的 GB/T 15329 替换了 ISO 4079(ISO 4079-1 和 ISO 4079-2 已被 ISO 4079 代替)；

——用资料性引用的 GB/T 9065.1 替换了 ISO 12151-1；

——用资料性引用的 GB/T 9065.2 替换了 ISO 12151-2；

——用资料性引用的 GB/T 9065.3 替换了 ISO 12151-3；

——用资料性引用的 GB/T 9065.6 替换了 ISO 12151-6；

——用资料性引用的 GB/T 14034.1 替换了 ISO 8434-1；

——用资料性引用的 GB/T 15908 替换了 ISO 3949；

——用资料性引用的 GB/T 39313 替换了 ISO 11237；

——用资料性引用的 GB/T 41354 替换了 ISO 10763；

——将资料性引用的 GB/T 3683、GB/T 9065.1、GB/T 9065.2、GB/T 9065.3、GB/T 9065.6、GB/T 10544、GB/T 14034.1、GB/T 15329、GB/T 15908、GB/T 39313、ISO 6743-4 从规范性引用清单调整至参考文献；

- 删除了第 13 章的示例 2；
- 删除了表 A.1 的脚注和注。

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/TC 3)归口。

本文件起草单位：天津工程机械研究院有限公司、合肥集源穗意液压技术股份有限公司、宁波久荣液压器材有限公司、丹佛斯动力系统(宁波)有限公司、浙江匠心液压科技有限公司、天津市精研工程机械传动有限公司、铁福来装备制造集团股份有限公司、江苏斯必得重工机械有限公司、广东天恒液压机械有限公司、北京天泽电力集团有限公司、广东南曦液压机械有限公司、中国机械总院集团海西(福建)分院有限公司、河北中美特种橡胶有限公司、河北优路流体技术有限公司、深圳市恒永达科技股份有限公司、北京机械工业自动化研究所有限公司。

本文件主要起草人：葛楸松、阎堃、漆云心、俞吉健、谢永、蒋先江、武国胜、杨伯年、李伟坚、郭建英、付巍、占稳、李阳、张博、李增益、钟志刚、冯国勋、曹巧会。

引 言

在液压传动系统中,动力是通过封闭回路内的受压流体传递和控制的。

元件通过油口用管路连接(接头和导管)。软管总成增加了管路部分的柔性。

GB/T 44072 旨在规范软管总成的技术要求,由两个部分构成。

——第 1 部分:尺寸和要求。目的是确定软管总成的尺寸和要求。

——第 2 部分:操作规程。目的是确定液压传动系统的软管和软管总成的选择、布置、制造、安装、更换、维保和贮存的方法。

液压传动连接 软管总成
 第 1 部分：尺寸和要求

1 范围

本文件规定了软管总成的尺寸和要求，给出了软管和带弹性密封的软管接头的选型的重要准则。
 本文件适用于符合 GB/T 15908、GB/T 3683、GB/T 10544、GB/T 15329 和 GB/T 39313 的软管及符合 GB/T 9065.1、GB/T 9065.2、GB/T 9065.3 和 GB/T 9065.6 的带弹性密封的软管接头制成的软管总成。

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。
 GB/T 7528 橡胶和塑料软管及软管组合件 术语（GB/T 7528—2019，ISO 8330：2014，IDT）
 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 和 GB/T 7528 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

软管总成生产日期 **manufacturing date of the hose assembly**
 软管和软管接头装配成软管总成的日期。

4 标识

4.1 表 1 给出了第 8 章中使用的用于识别软管接头的类型符号。

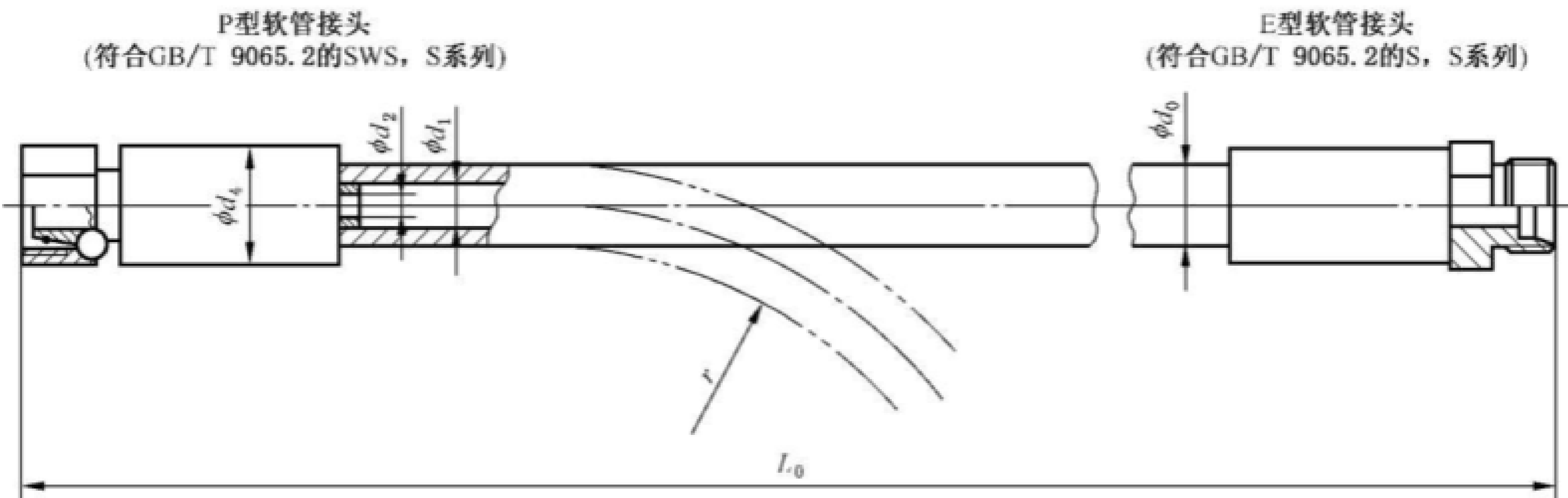
表 1 用于识别软管接头类型的符号

符号	说明	软管接头标准、连接端类型和形状的标识
G	O 形圈端面密封（符合 GB/T 14034.3）的外螺纹软管接头	GB/T 9065.1，S
F	O 形圈端面密封（符合 GB/T 14034.3）的回转式直通软管接头	GB/T 9065.1，SWS
F45	O 形圈端面密封（符合 GB/T 14034.3）的回转式 45°弯软管接头	GB/T 9065.1，SWE45
F90S	O 形圈端面密封（符合 GB/T 14034.3）的回转式 90°短弯软管接头	GB/T 9065.1，SWES

表 1 用于识别软管接头类型的符号（续）

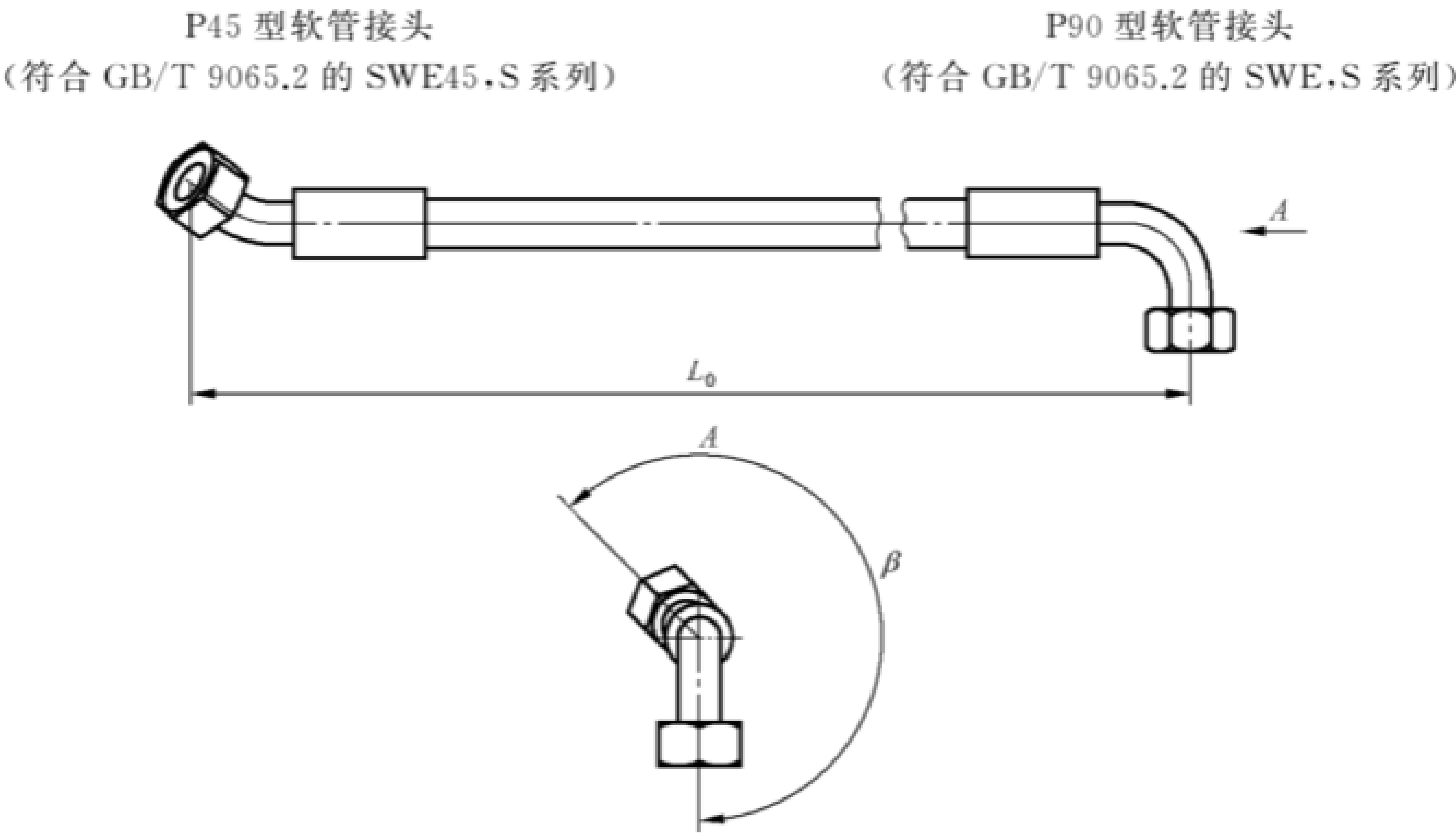
符号	说明	软管接头标准、连接端类型和形状的标识
F90M	O 形圈端面密封(符合 GB/T 14034.3)的回转式 90°中弯软管接头	GB/T 9065.1,SWEM
F90L	O 形圈端面密封(符合 GB/T 14034.3)的回转式 90°长弯软管接头	GB/T 9065.1,SWEL
D	24°锥密封(符合 GB/T 14034.1)的外螺纹软管接头,L 系列	GB/T 9065.2,S,L 系列
E	24°锥密封(符合 GB/T 14034.1)的外螺纹软管接头,S 系列	GB/T 9065.2,S,S 系列
N,N45,N90	24°锥密封(符合 GB/T 14034.1)的回转式软管接头,L 系列	GB/T 9065.2,SWS,SWE45,SWE,L 系列
P,P45,P90	24°锥密封(符合 GB/T 14034.1)的回转式软管接头,S 系列	GB/T 9065.2,SWS,SWE45,SWE,S 系列
R,R45S,R45M,R90S,R90M	3.5 MPa~35 MPa 系列带 O 形圈(符合 GB/T 42086.1)的法兰式软管接头和法兰夹	GB/T 9065.3,S,E45S,E45M,ES,EM,3.5 MPa~35 MPa 系列
S,S45S,S45M,S90S,S90M	40 MPa 系列带 O 形圈(符合 GB/T 42086.2)的法兰式软管接头和法兰夹	GB/T 9065.3,S,E45S,E45M,ES,EM,40 MPa 系列
T	60°锥密封(符合 GB/T 14034.6)外螺纹软管接头	GB/T 9065.6,S
U,U45,U90S,U90M,U90L	O 形圈 60°锥密封(符合 GB/T 14034.6)回转式软管接头	GB/T 9065.6,SWSA,SWE45A,SWESA,SWEMA,SWELA

- 4.2 除非制造商与用户另有约定,本文件中的软管接头应为扣压式。
- 4.3 软管总成不一定符合本文件相关的图示,但应符合附录 A 中表 A.1 相关的尺寸。示例如下:
示例 1:



由符合 GB/T 3683 的软管公称通径 d_1 为 19 mm 的 2SN 软管及 P 型软管接头和 E 型软管接头组成的长度为 $L_0=1\,000$ mm 的软管总成,标识如下:
软管总成 GB/T 44072.1-2SN-19-PE-1000

示例 2:



由符合 GB/T 3683 的软管公称通径 d_1 为 19 mm 的 2SN 软管及 P45 型软管接头和 P90 型软管接头组成的长度为 $L_0=1\,500\text{ mm}$, 转动角度 $\beta=210^\circ$ (逆时针测量, 以近端软管接头为起点) 的软管总成, 标识如下:
软管总成 GB/T 44072.1-2SN-19-P45P90-1500-210

5 软管类型、公称内径和最高工作压力、对应的软管与硬管尺寸

5.1 软管最高工作压力和公称内径应从最新版本的相关软管标准中选取。附录 B 中的表 B.1 给出了符合 GB/T 15908 以及 GB/T 3683、GB/T 10544、GB/T 15329 和 GB/T 39313 的各种类型软管的最高工作压力和公称内径。
5.2 附录 C 中的表 C.1 给出了与 5.1 中规定的软管类型相对应的硬管尺寸。

6 软管和软管接头尺寸

软管最大外径($d_{0\max}$)、软管接头最大外径($d_{4\max}$)、软管接头最小内径($d_{2\min}$)和软管最小弯曲半径(r_{\min}), 应从相关的软管或软管接头标准中选取。表 A.1 中给出了上述尺寸。

7 软管类型、液压流体类型及温度范围的概述

7.1 GB/T 15908 给出了 R7 和 R8 类型软管的要求。根据导电性的要求, 每种类型分为两个等级。适用范围如下:
——矿物油和合成液压油, 工作温度范围在 $-40\text{ }^\circ\text{C} \sim +100\text{ }^\circ\text{C}$;
——水基液, 工作温度范围在 $0\text{ }^\circ\text{C} \sim +60\text{ }^\circ\text{C}$;
——水, 工作温度范围在 $0\text{ }^\circ\text{C} \sim +60\text{ }^\circ\text{C}$ 。

注 1: 工作温度超过 $100\text{ }^\circ\text{C}$ 会大幅缩短软管的寿命。
注 2: 用于地下采矿的液压软管的要求按其他标准规定。

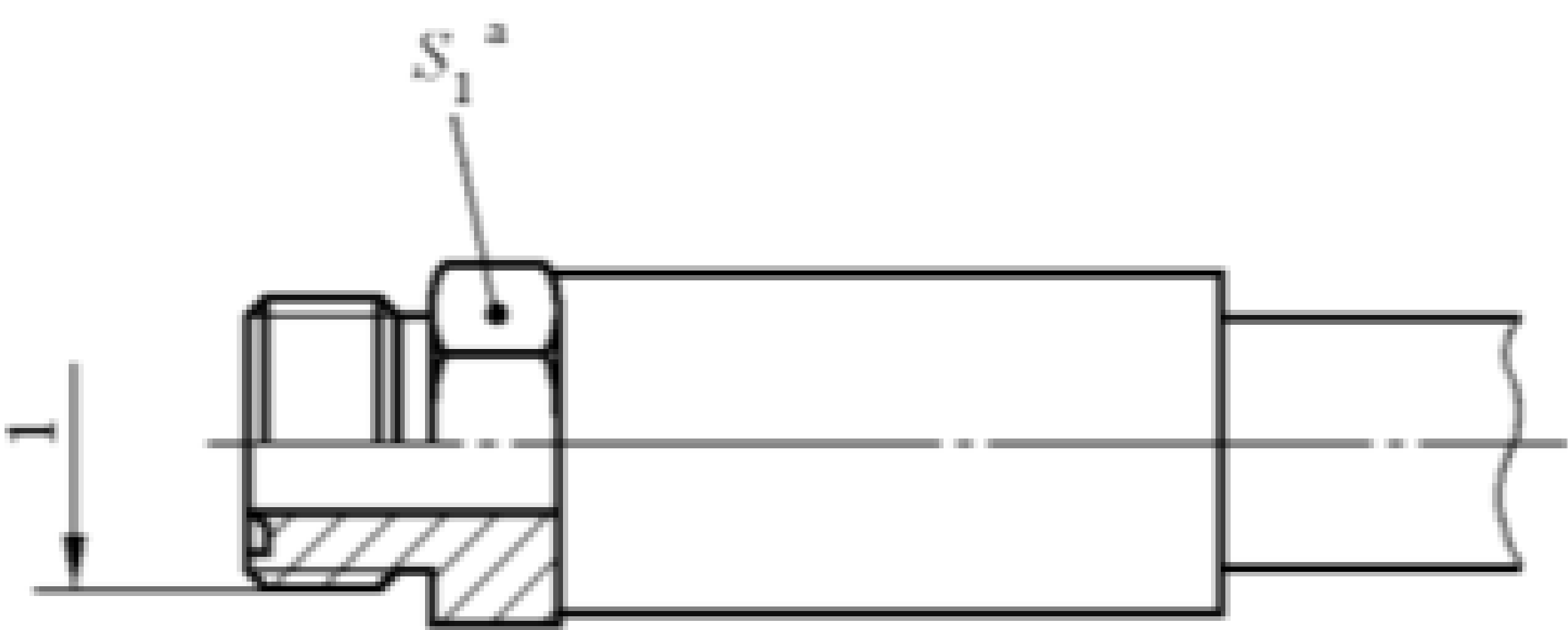
7.2 GB/T 3683、GB/T 10544、GB/T 15329 和 GB/T 39313 给出了软管类型为 1TE、2TE、3TE、R3、R6、1ST、R1A、1SN、R1ATS、2ST、R2A、2SN、R2ATS、1SC、2SC、R16S、4SP、4SH、R12、R13 和 R15 的要求。适用范围如下:
——符合 ISO 6743-4 的所有类型的液压流体 (HFDR 除外), 工作温度范围在 $-40\text{ }^\circ\text{C} \sim$

- +100 ℃,而对于 R12、R13 和 R15 类型软管,工作温度范围在-40 ℃~+120 ℃;
- 水基液,工作温度范围在-40 ℃~+70 ℃;
- 水,工作温度范围在 0 ℃~+70 ℃。

注 1: GB/T 3683、GB/T 10544、GB/T 15329 和 GB/T 39313 中规定的软管不适用于蓖麻油基和酯基流体。
注 2: 软管和软管总成承受的压力和工作温度超出本文件中规定限值时不建议使用。
注 3: 对用于地下采矿的液压软管的要求按其他标准规定。

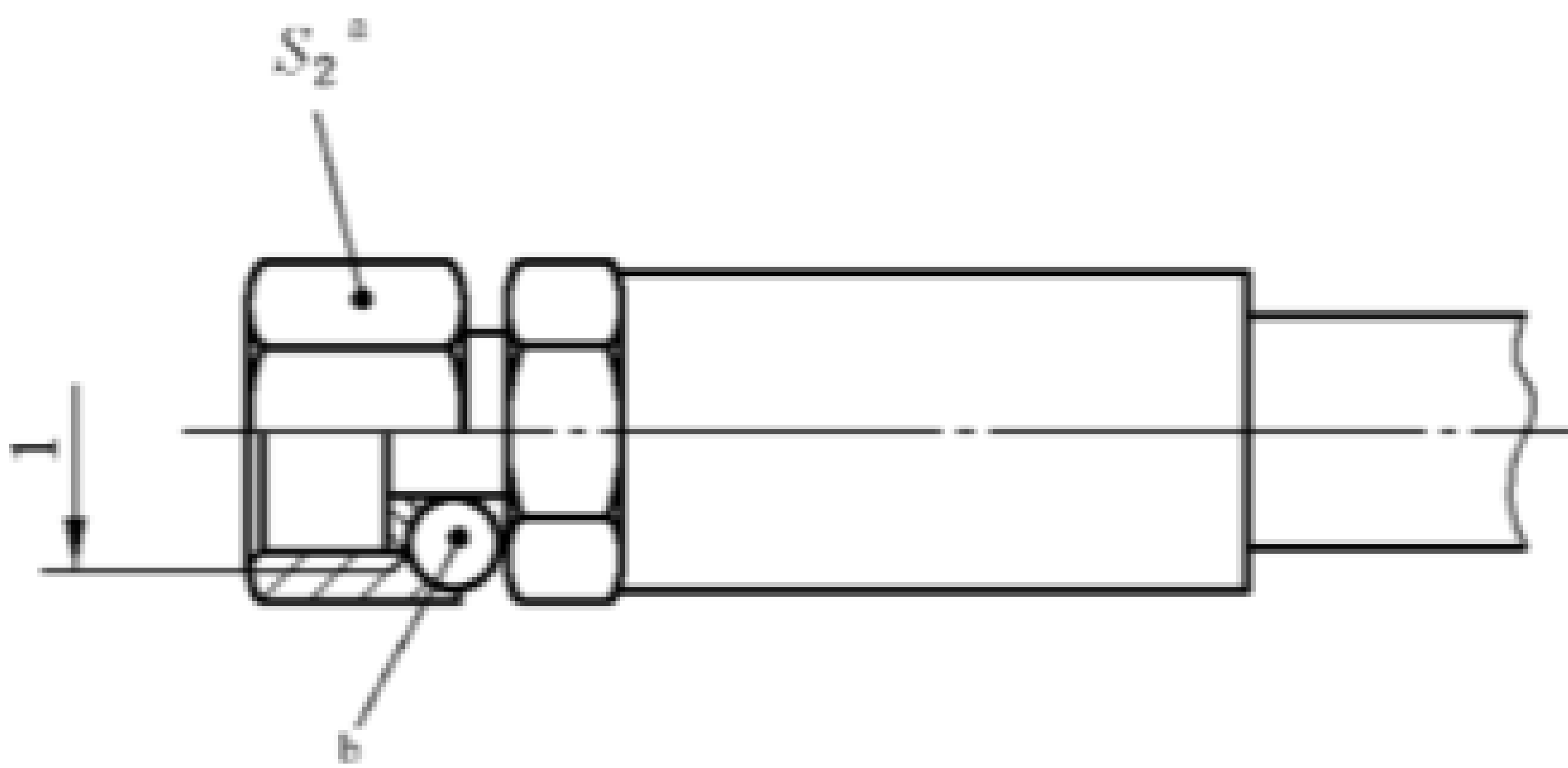
8 软管接头型式和关键尺寸

图 1~图 15 所示为常用的软管接头端头型式。表 2~表 5 为 GB/T 9065.1、GB/T 9065.2、GB/T 9065.3和 GB/T 9065.6 中给出的重要连接尺寸。工作压力按软管接头端头型式、对应的硬管外径、对应的法兰规格和匹配的端头型式给出。



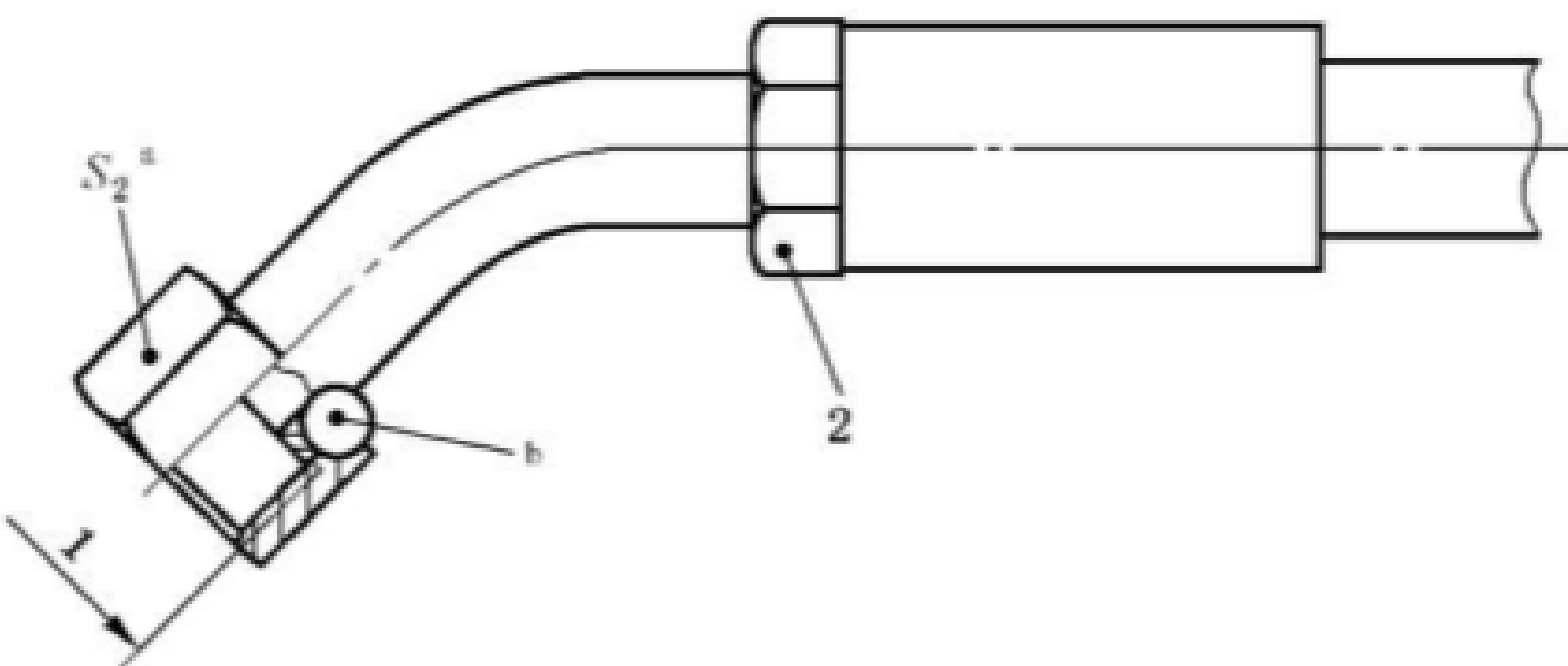
标引序号说明:
1——螺纹。
a 六角对边。

图 1 G 型:符合 GB/T 9065.1 的外螺纹直通软管接头(S)



标引序号说明:
1——螺纹。
a 六角对边。
b 螺母连接方式由制造商选择。

图 2 F 型:符合 GB/T 9065.1 的回转式直通软管接头(SWS)



标引序号说明：

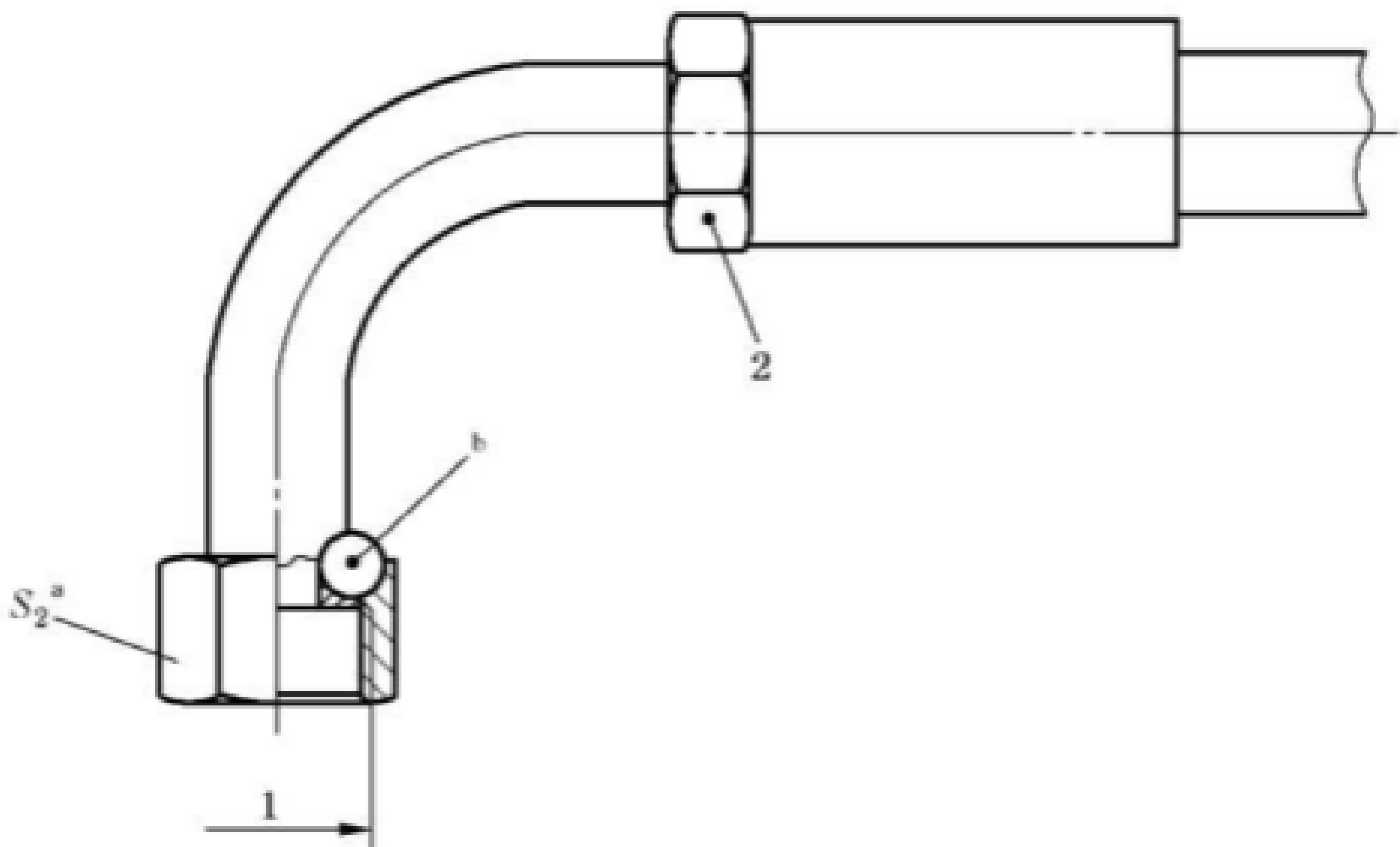
1——螺纹；

2——六角形和尺寸(可选)。

^a 六角对边。

^b 螺母连接方式由制造商选择。

图 3 F45 型:符合 GB/T 9065.1 的回转式 45°弯软管接头(SWE45)



标引序号说明：

1——螺纹；

2——六角对边且尺寸可选。

^a 六角对边。

^b 螺母连接方式由制造商选择。

图 4 F90S、F90M、F90L 型:符合 GB/T 9065.1 的回转式 90°弯软管接头(SWES、SWEM、SWEL)

表 2 符合 GB/T 9065.1 的软管接头的型式和尺寸

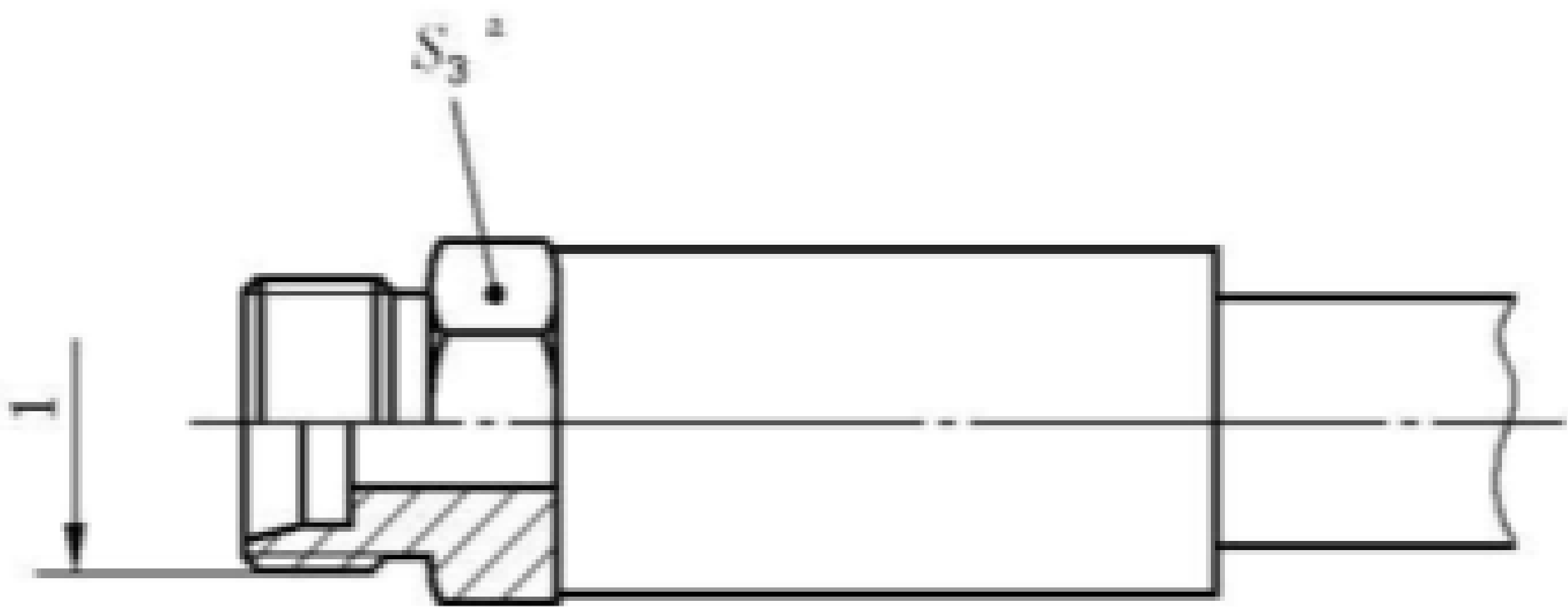
单位为毫米

型式	图	匹配接头型式
G	1	F,F45,F90S,F90M,F90L
F	2	G
F45	3	G
F90S	4	G
F90M	4	G
F90L	4	G

表 2 符合 GB/T 9065.1 的软管接头的型式和尺寸 (续)

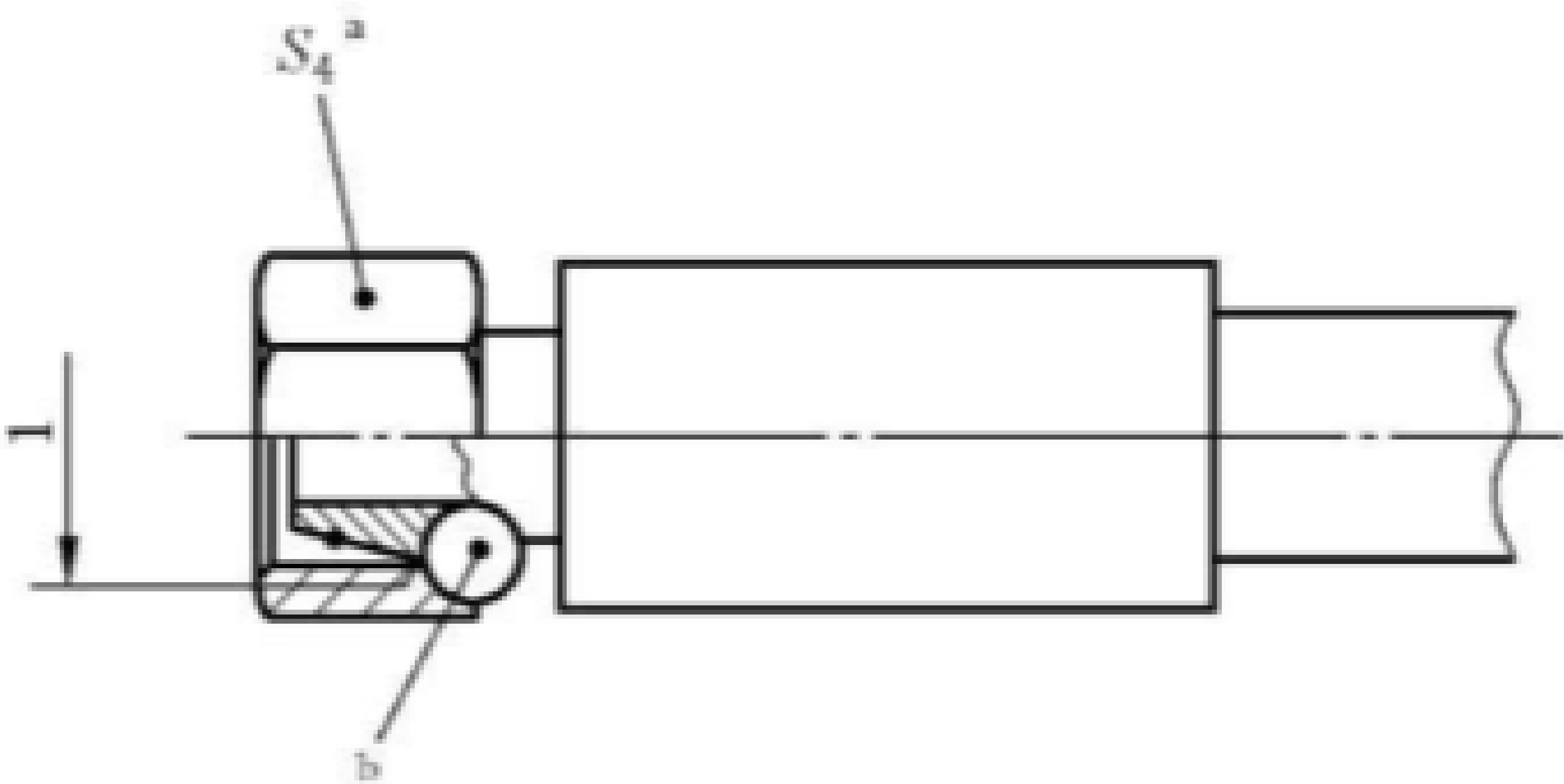
单位为毫米

参数	软管公称尺寸 d_1								
	6.3	8	10	12.5	16	19	25	31.5	38
	硬管公称外径(公称连接尺寸)								
	6	6	10	12	16	20	25	30	38
软管接头尺寸	6×6.3	6×8	10×10	12×12.5	16×16	20×19	25×25	30×31.5	38×38
螺纹	9/16-18 UNF	9/16-18 UNF	11/16-18 UN	13/16-16 UN	1-14 UNS	1 3/16-12 UN	1 7/16-12 UN	1 11/16-12 UN	2-12 UN
S_1	17	17	19	22	27	32	41	46	55
S_2	17	17	22	24	30	36	41	50	60
工作压力 MPa	63			40			25		



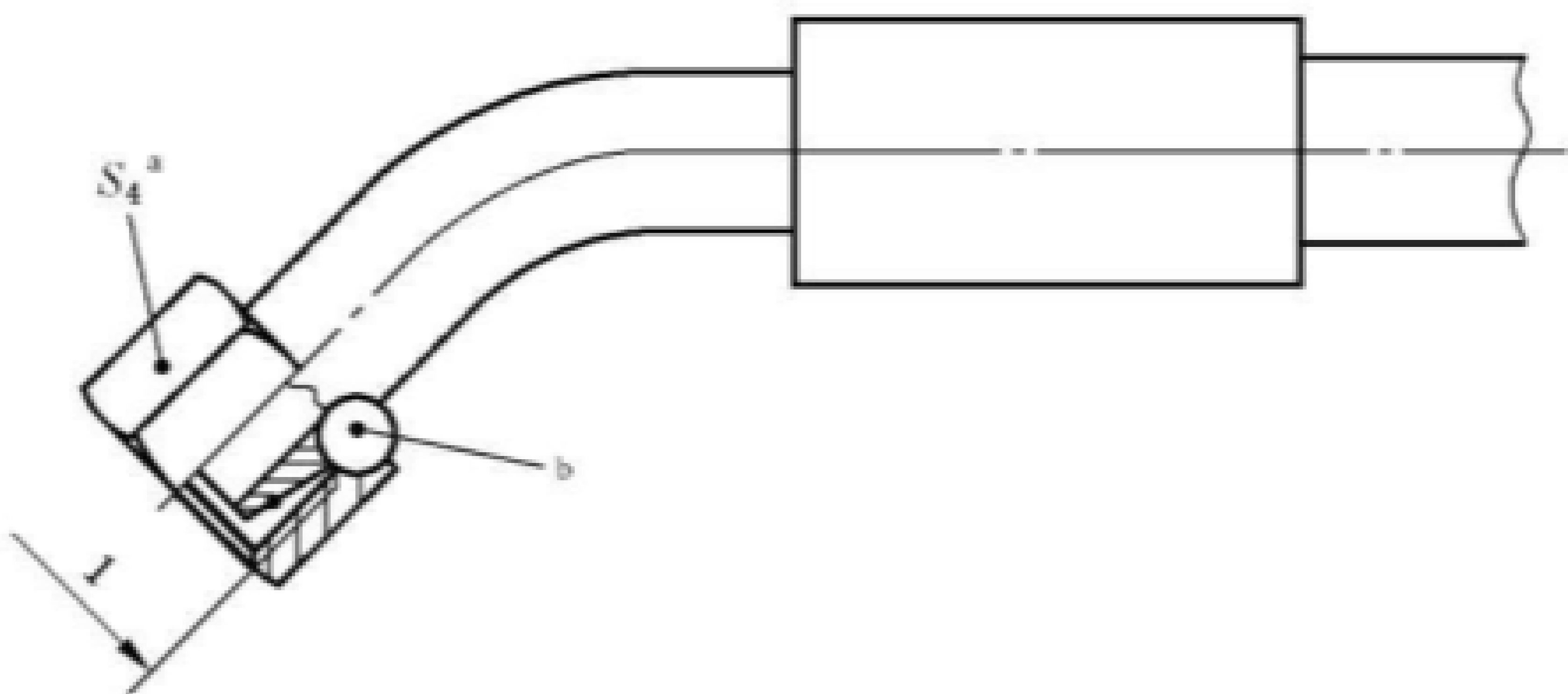
标引序号说明：
1——螺纹。
^a 六角对边。

图 5 D 和 E 型:符合 GB/T 9065.2 的直通外螺纹软管接头(S)



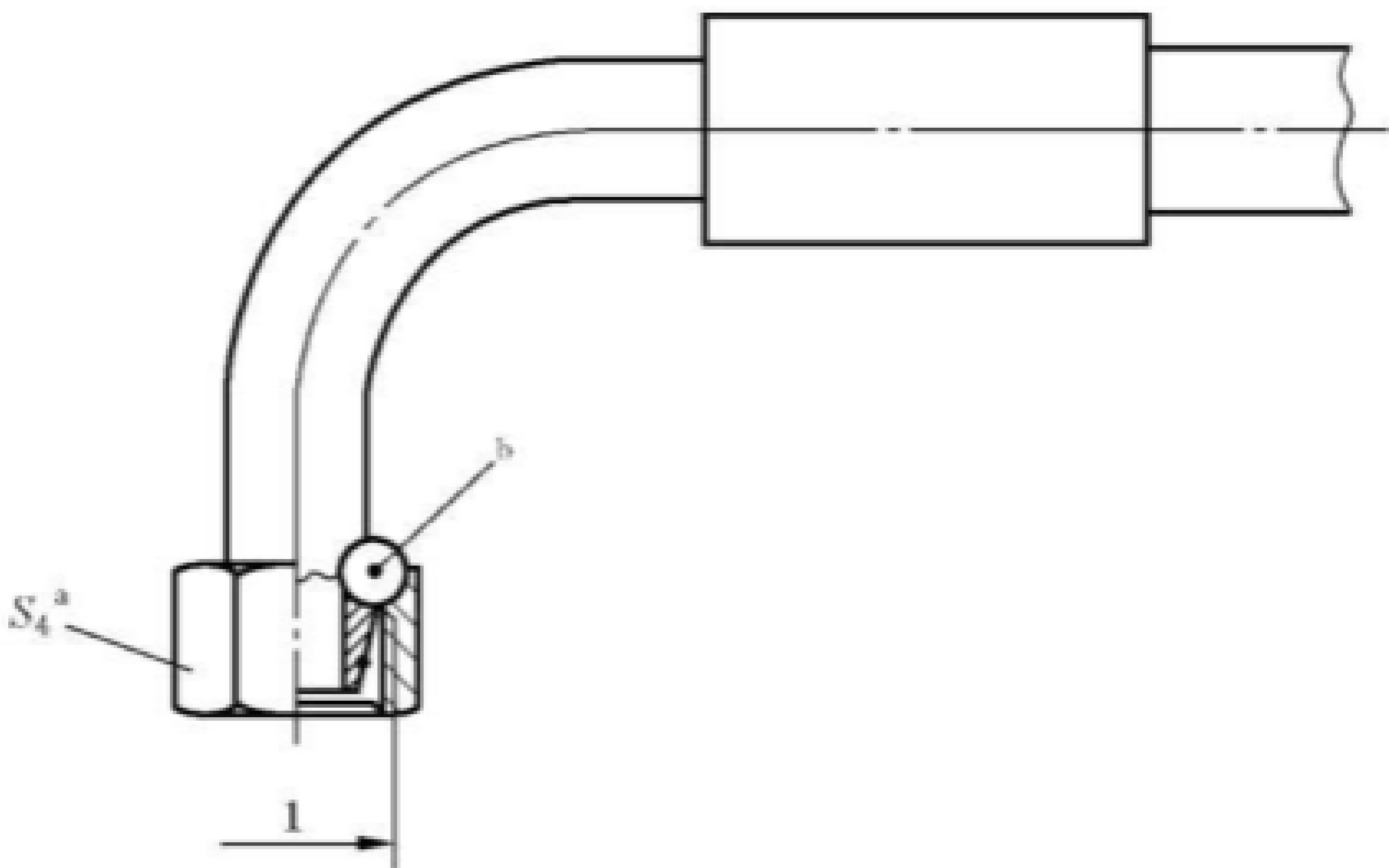
标引序号说明：
1——螺纹。
^a 六角对边。
^b 螺母连接方式由制造商选择。

图 6 N 和 P 型:符合 GB/T 9065.2 的回转式直通软管接头(SWS)



标引序号说明：
1——螺纹。
^a 六角对边。
^b 螺母连接方式由制造商选择。

图 7 N45 和 P45 型：符合 GB/T 9065.2 的回转式 45°弯软管接头(SWE45)



标引序号说明：
1——螺纹。
^a 六角对边。
^b 螺母连接方式由制造商选择。

图 8 N90 和 P90 型：符合 GB/T 9065.2 的回转式 90°弯软管接头(SWE)

表 3 符合 GB/T 9065.2 的软管接头的型式和尺寸

单位为毫米

型式	图	匹配接头型式
D	5	N,N45,N90 ^a
E	5	P,P45,P90 ^b
N	6	D
P	6	E
N45	7	D
P45	7	E
N90	8	D
P90	8	E

表 3 符合 GB/T 9065.2 的软管接头的型式和尺寸（续）

单位为毫米

L 系列	软管公称尺寸 d_1									
	5	6.3	8	10	12.5	16	19	25	31.5	38
	硬管公称外径(公称连接尺寸)									
	6	8	10	12	15	18	22	28	35	42
软管接头 尺寸	6×5	8×6.3	10×8	12×10	15×12.5	18×16	22×19	28×25	35×31.5	42×38
螺纹	M12× 1.5	M14× 1.5	M16× 1.5	M18× 1.5	M22× 1.5	M26× 1.5	M30× 2	M36× 2	M45× 2	M52× 2
S ₃	14	17	17	19	24	27	32	41	46	55
S ₄	14	17	19	22	27	32	36	41	50	60
工作压力 PN1 MPa	25					16		10		
工作压力 PN2 MPa ^c	41.5	40	35	33	27.5	25	21.5	16.5	12.5	10
S 系列	硬管公称外径(公称连接尺寸)									
	8	10	12	12	16	20	25	30	38	—
软管接头 尺寸	8×5	10×6.3	12×8	12×10	16×12.5	20×16	25×19	30×25	38×31.5	—
螺纹	M16×1.5	M18×1.5	M20×1.5	M20×1.5	M24×1.5	M30×2	M36×2	M42×2	M52×2	—
S ₃	17	19	24	24	27	32	41	46	55	—
S ₄	19	22	24	24	30	36	46	50	60	—
工作压力 MPa	63				40			25		—
<p>^a 当工作压力为 PN1 时,可使用符合 GB/T 14034.1 的回转式管接头或带卡套及 L 系列活接螺母的管接头。</p> <p>^b 此接头型式与符合 GB/T 14034.1 的回转式管接头或带卡套及 S 系列活接螺母的管接头匹配。</p> <p>^c 警告:PN2 的工作压力仅对本文件中指定的软管接头有效,这些接头包括带 O 形圈的 N、N45、N90 的 24°锥软管接头,不包括符合 GB/T 14034.1 (卡套接头)。制造商在系统中应使用通过最高工作压力验证的部件和元件。</p>										

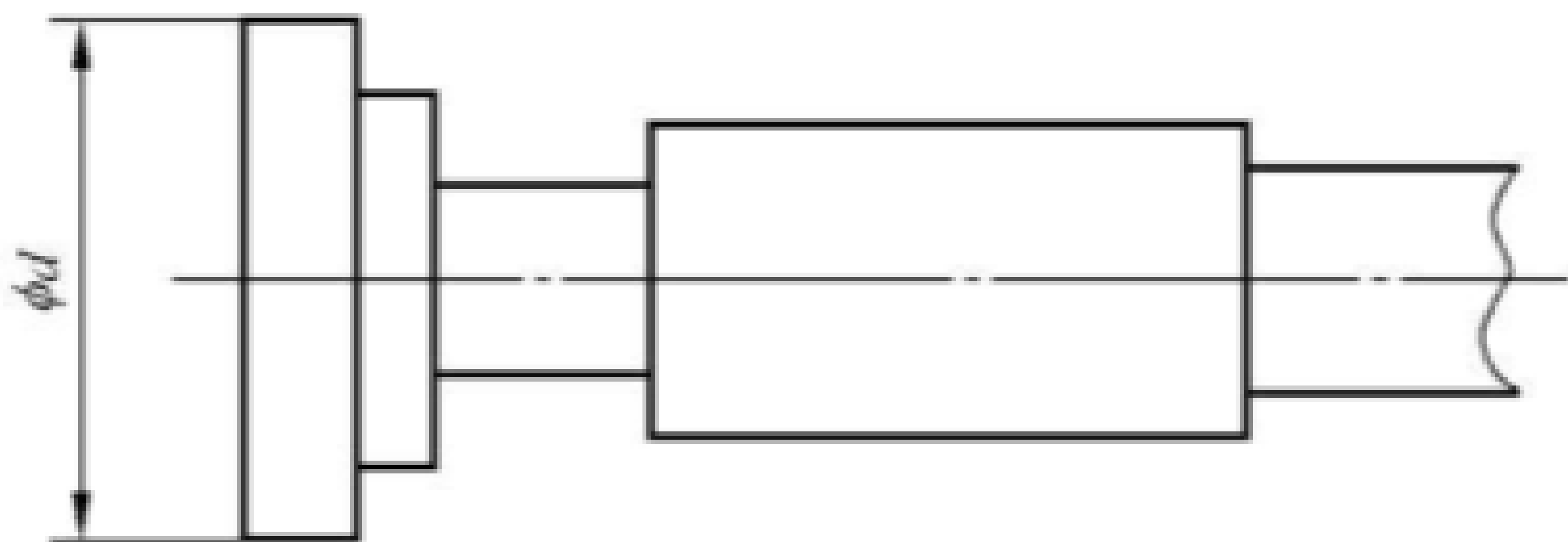


图 9 R 和 S 型:符合 GB/T 9065.3 带 O 形圈的法兰式软管接头

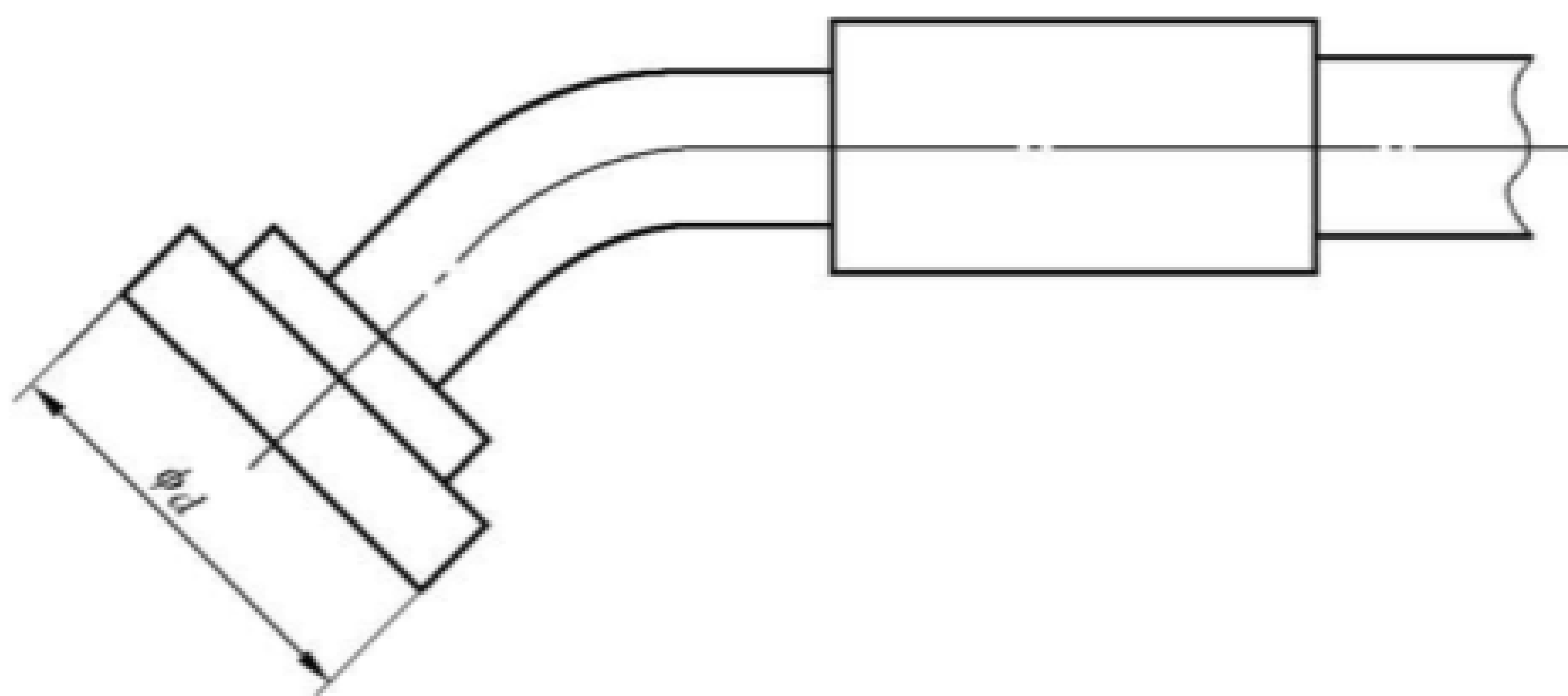


图 10 R45 和 S45 型:符合 GB/T 9065.3 带 O 形圈的法兰式 45°弯软管接头

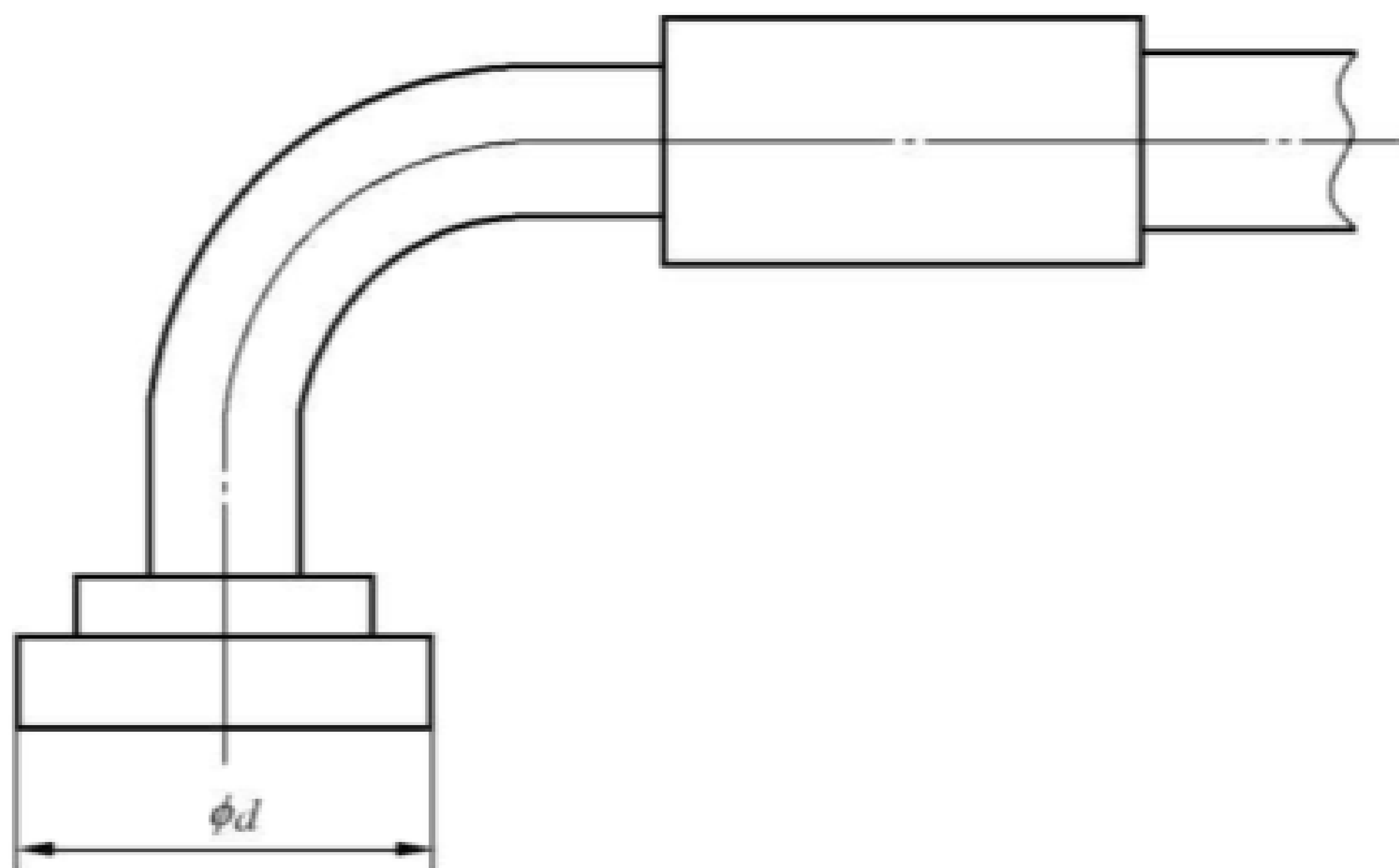


图 11 R90 和 S90 型:符合 GB/T 9065.3 带 O 形圈的法兰式 90°弯软管接头

表 4 符合 GB/T 9065.3 的法兰式软管接头的型式和尺寸

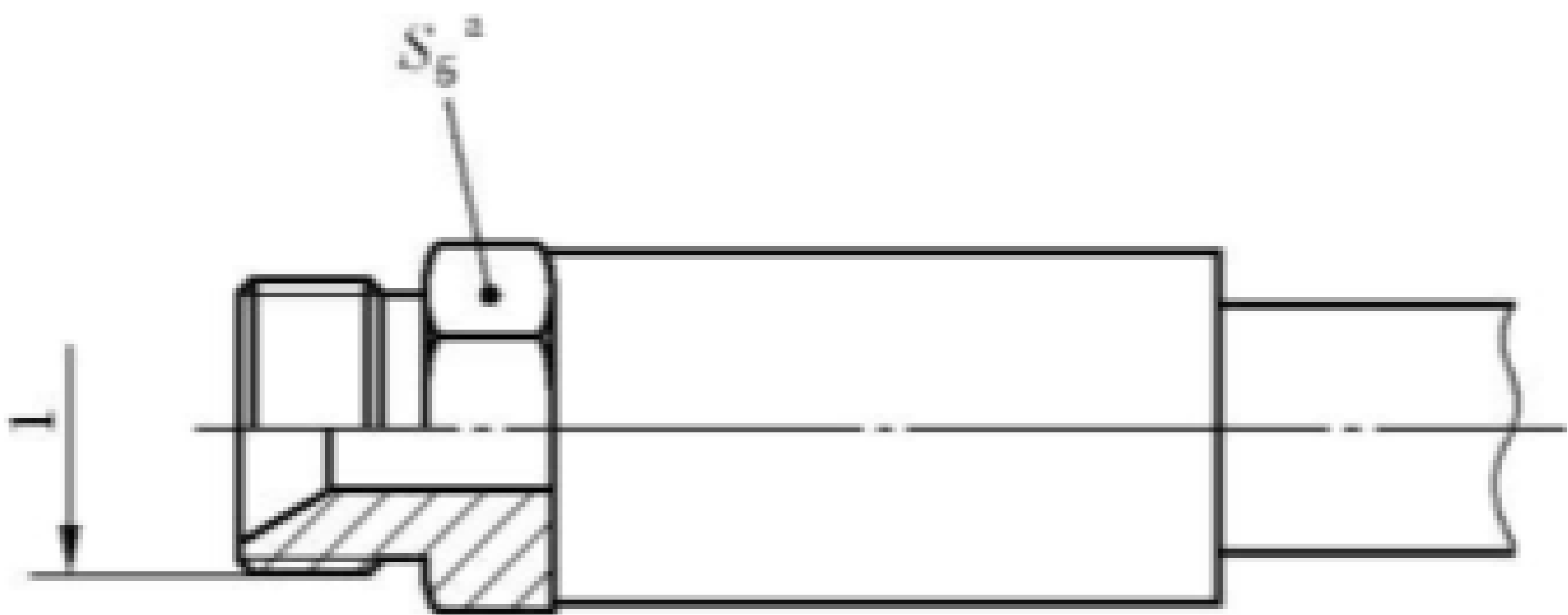
单位为毫米

型式	图	匹配接头型式
R	9	法兰油口符合 GB/T 42086.1 的 3.5 MPa~35 MPa 系列
S	9	法兰油口符合 GB/T 42086.2 的 40 MPa 系列
R45S	10	法兰油口符合 GB/T 42086.1 的 3.5 MPa~35 MPa 系列
R45M	10	法兰油口符合 GB/T 42086.1 的 3.5 MPa~35 MPa 系列
S45S	10	法兰油口符合 GB/T 42086.2 的 40 MPa 系列
S45M	10	法兰油口符合 GB/T 42086.2 的 40 MPa 系列
R90S	11	法兰油口符合 GB/T 42086.1 的 3.5 MPa~35 MPa 系列
R90M	11	法兰油口符合 GB/T 42086.1 的 3.5 MPa~35 MPa 系列
S90S	11	法兰油口符合 GB/T 42086.2 的 40 MPa 系列
S90M	11	法兰油口符合 GB/T 42086.2 的 40 MPa 系列

表 4 符合 GB/T 9065.3 的法兰式软管接头的型式和尺寸 (续)

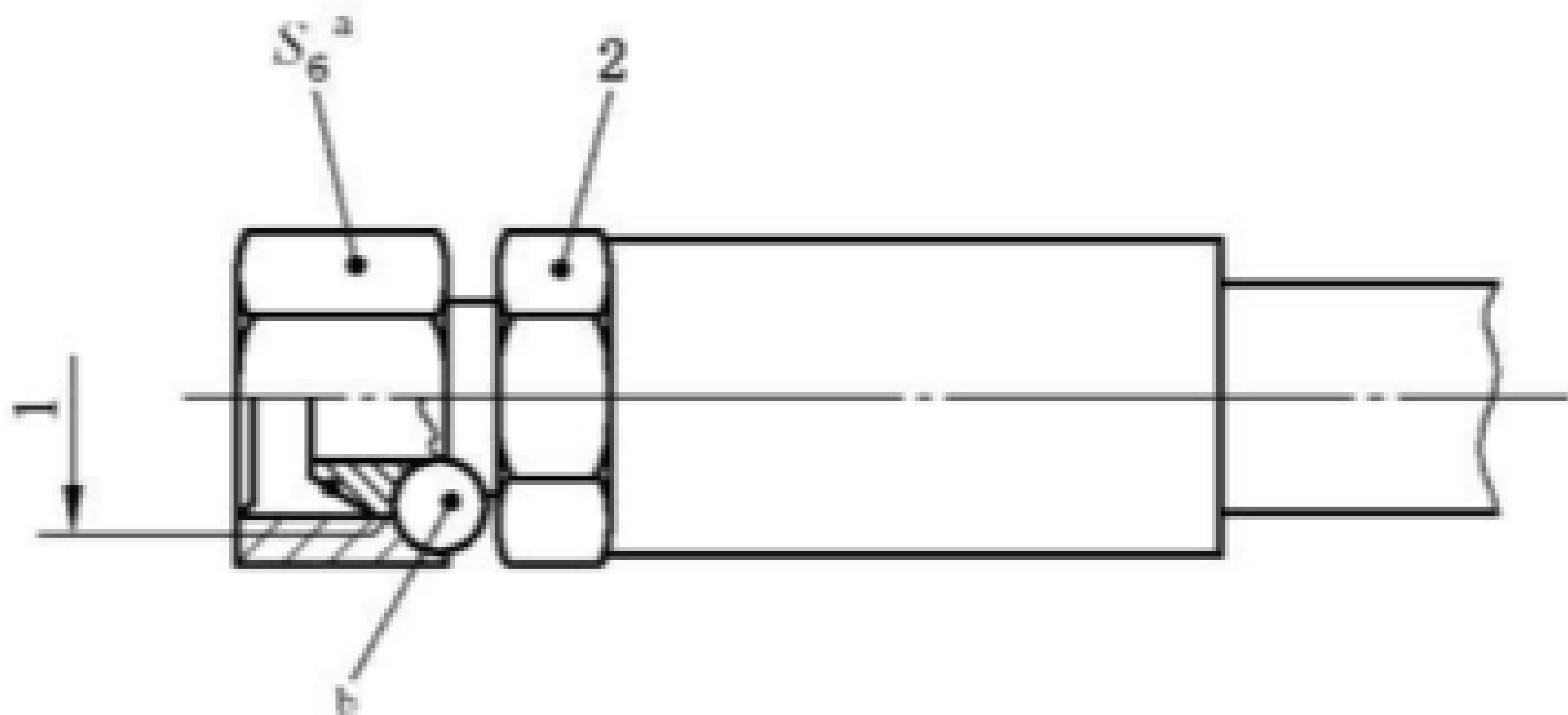
单位为毫米

3.5 MPa～ 35 MPa 系列	软管公称尺寸 d_1					
	12.5	19	25	31.5	38	51
	公称法兰尺寸					
	13	19	25	32	38	51
软管接头尺寸	13×12.5	19×19	25×25	32×31.5	38×38	51×51
d	30.2	38.1	44.45	50.8	60.35	71.4
工作压力 MPa	35			25	20	
40 MPa 系列	公称法兰尺寸					
	13	19	25	32	38	51
软管接头尺寸	13×12.5	19×19	25×25	32×31.5	38×38	51×51
d	31.8	41.3	47.6	54	63.5	79.4
工作压力 MPa	40					



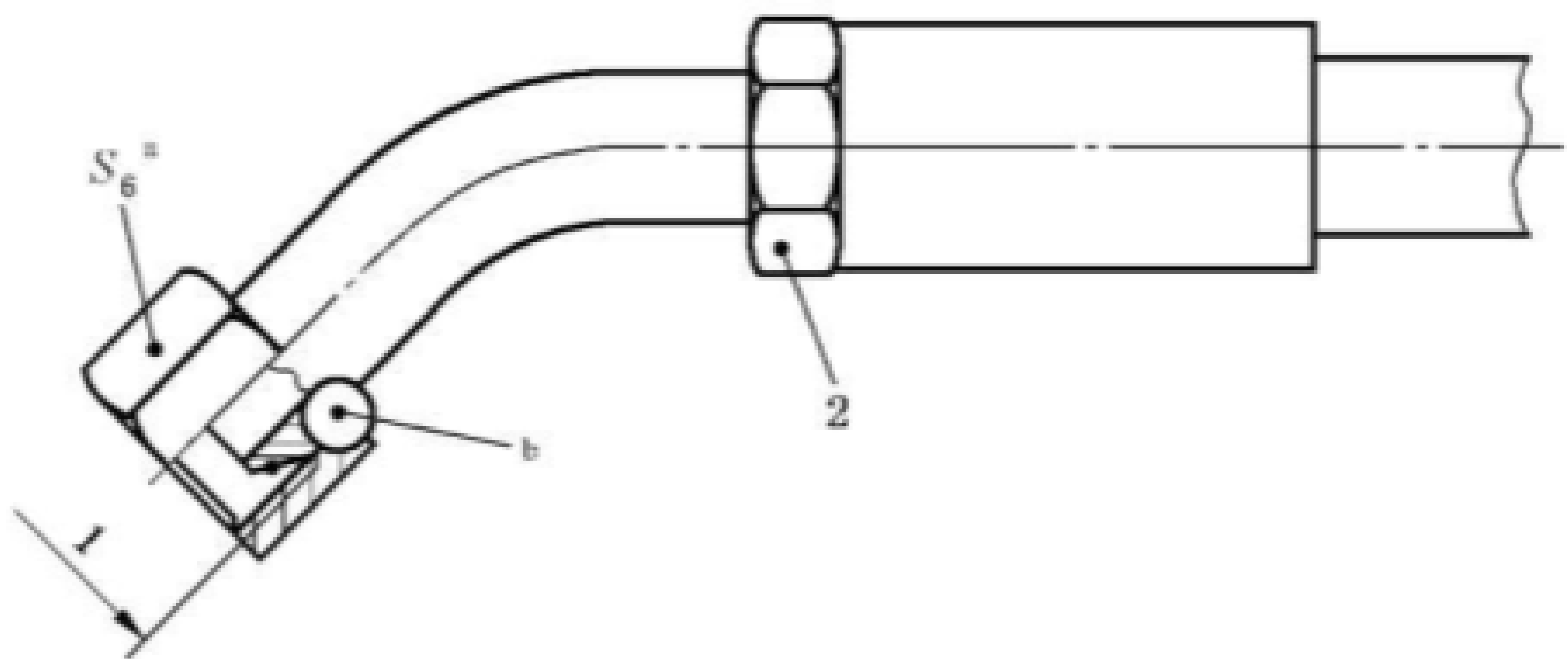
标引序号说明：
1——螺纹。
^ 六角对边。

图 12 T 型：符合 GB/T 9065.6 的外螺纹软管接头(S)



标引序号说明：
1——螺纹。
2——六角对边且尺寸可选。
^ 六角对边。
b 螺母连接方式由制造商选择。

图 13 U 型：符合 GB/T 9065.6 的回转式软管接头(SWSA)



标引序号说明：

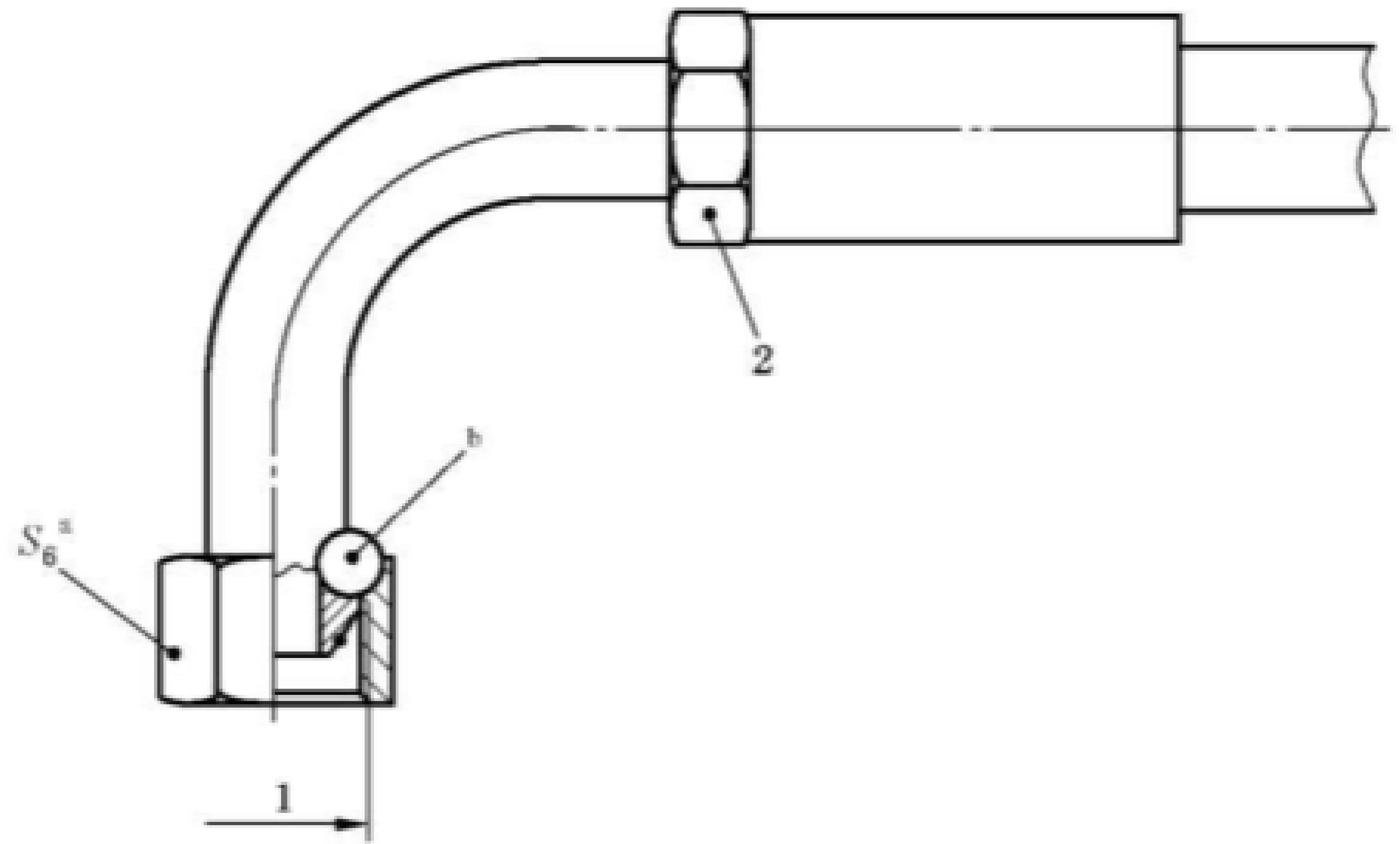
1——螺纹；

2——六角对边且尺寸可选。

^a 六角对边。

^b 螺母连接方式由制造商选择。

图 14 U45 型：符合 GB/T 9065.6 的回转式 45°弯软管接头 (SWE45A)



标引序号说明：

1——螺纹；

2——六角对边且尺寸可选。

^a 六角对边。

^b 螺母连接方式由制造商选择。

图 15 U90 型：符合 GB/T 9065.6 的回转式 90°弯软管接头 (SWEA)

表 5 符合 GB/T 9065.6 的软管接头的型式和尺寸

单位为毫米

型式	图	匹配接头型式
T	12	U, U45, U90S, U90M, U90L
U	13	T
U45	14	T
U90S	15	T
U90M	15	T
U90L	15	T

表 5 符合 GB/T 9065.6 的软管接头的型式和尺寸（续）

单位为毫米

参数	软管公称尺寸 d_1									
	6.3	8	10	12.5	16	19	25	31.5	38	51
	硬管公称外径(公称连接尺寸)									
	8	10	10	12	16	20	25	32	38	50
软管接头尺寸	8×6.3	10×8	10×10	12×12.5	16×16	20×19	25×25	32×31.5	38×38	50×51
螺纹	G 1/4 A	G 3/8 A	G 3/8 A	G 1/2 A	G 5/8 A	G 3/4 A	G 1 A	G 1 1/4 A	G 1 1/2 A	G 2 A
S_5	19	22	22	27	30	32	41	50	55	70
S_6	19	22	22	27	30	32	41	50	55	70
工作压力 MPa	40			35		31.5	25	20	16	12.5

9 软管总成生产作业指导的要求

软管总成制造商应提供不同软管总成的制造作业指导,应包括以下信息:

- 所用软管的选型指导;
- 软管下料及准备的指导;
- 软管接头与软管的组装指导;
- 推荐使用的工具;
- 装配过程中和装配后需采取的措施,以确保正确的制造并防止泄漏。

10 软管总成长度和转动角度公差

10.1 除非制造商与用户另有约定,符合本文件的软管总成的长度公差应按表 6。

表 6 软管总成长度公差

单位为毫米

软管总成长度 ^a L_0	软管公称尺寸	
	≤ 25	> 25
≤ 630	$+7$ -3	$+12$ -4
$630 < L_0 \leq 1\ 250$	$+12$ -4	$+20$ -6
$1\ 250 < L_0 \leq 2\ 500$	$+20$ -6	$+25$ -6
$2\ 500 < L_0 \leq 8\ 000$	$+1.5\%$ -0.5%	
$> 8\ 000$	$+3\%$ -1%	
^a 软管总成长度测量方法见 GB/T 9573。		

10.2 如果一根软管总成两端都为弯管接头,其转动角度 β (见 4.3 的示例 2)应作说明,转动角度 β 的公差应为 $\pm 5^\circ$ 。

11 软管总成的压降

当计算软管总成的压降时,应注意软管接头的内径小于软管内径。

由于软管接头的长度、内径及型式可能不同,应直接通过测量确定软管总成实际的压降。

12 要求和试验

注:与软管总成相关的安全要求见 GB/T 3766 和 GB/Z 44071(ISO/TS 17165-2)。

12.1 应在软管和软管接头通过相关标准的所有试验验证后,才能进行软管总成的生产。

12.2 软管总成的最高工作压力应取软管和软管接头的工作压力中的较低值。

13 标记

软管总成应有永久性标记,标记内容应包含下列信息:

——制造商的名称或标识($\times\times\times$,见示例);

——软管总成的最高工作压力,包括压力单位(如 25 MPa);

——软管总成生产日期年份的最后两位数字和月份,并用斜杠隔开(如 04/10 代表 2004 年 10 月)。

示例:

$\times\times\times/25\text{ MPa}/04/10$

14 标注说明

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:

“软管总成符合 GB/T 44072.1《液压传动连接 软管总成 第 1 部分:尺寸和要求》”。

附 录 A
(规范性)
软管类型的关键尺寸

软管类型的关键尺寸见表 A.1,尺寸说明见 4.3 的示例 1。

表 A.1 软管类型的关键尺寸

单位为毫米

软管类型	尺寸	软管公称尺寸 d_1										
		5	6.3	8	10	12.5	16	19	25	31.5	38	51
	d_{2min}^a	2.5	3	5	6	8	11	14	19	25	31	42
1TE 型 GB/T 15329	d_{4max}	16	17	20	23	30	32	—	—	—	—	—
	d_{0max}	11.6	13.2	14.7	16.3	19.7	23.9	—	—	—	—	—
	r_{min}	35	45	65	75	90	115	—	—	—	—	—
R6 型 GB/T 15329	d_{4max}	16	16	19	19	23	27.5	30	—	—	—	—
	d_{0max}	11.9	13.5	15.1	16.7	20.6	23.8	27.8	—	—	—	—
	r_{min}	50	65	80	80	100	125	150	—	—	—	—
2TE 型 GB/T 15329	d_{4max}	21	22	25	29	32.5	35	40	50	—	—	—
	d_{0max}	12.6	14.2	15.7	17.3	20.7	24.9	28	35.9	—	—	—
	r_{min}	25	40	50	60	70	90	110	150	—	—	—
R3 型 GB/T 15329	d_{4max}	18	18.5	20	23	26	30	34	42.5	51	—	—
	d_{0max}	13.5	15.1	18.3	19.8	24.6	27.8	32.5	39.3	46	—	—
	r_{min}	80	80	100	100	125	140	150	205	255	—	—
3TE 型 GB/T 15329	d_{4max}	21	22	25	29	32.5	35	40	50	58	70	70
	d_{0max}	13.6	15.2	17.7	19.3	22.7	26.9	30	37.4	43.8	51.6	64.3
	r_{min}	40	45	55	70	85	105	130	150	190	240	300
R7 型 GB/T 15908	d_{4max}	20	21	21	24.5	27.5	31	34	42	—	—	—
	d_{0max}	11.4	13.7	15.6	18.4	22.5	25.8	28.6	34.7	—	—	—
	r_{min}	90	100	115	125	180	205	240	300	—	—	—
1ST 和 R1A 型 GB/T 3683	d_{4max}	22	23.5	27	29	32.5	39	41	50	62	70	88
	d_{0max}	13.5	16.7	18.3	20.6	23.8	27	31	39.3	47.6	54	68.3
	r_{min}	90	100	115	130	180	200	240	300	420	500	630
1SN 和 R1ATS 型 GB/T 3683	d_{4max}	22	23.5	27	29	32.5	39	41	50	62	70	88
	d_{0max}	12.5	14.1	15.7	18.1	21.5	24.7	28.6	36.6	44.8	52.1	65.9
	r_{min}	90	100	115	130	180	200	240	300	420	500	630
1SC 型 GB/T 39313	d_{4max}	—	23.5	27	29	32.5	39	41	50	62	—	—
	d_{0max}	—	13.5	14.5	16.9	20.4	23	26.7	34.9	42.2	—	—
	r_{min}	—	75	85	90	130	150	180	230	250	—	—
	d_{2min}	2.5	3	5	6	8	11	14	19	25	31	42

表 A.1 软管类型的关键尺寸（续）

单位为毫米

软管类型	尺寸	软管公称尺寸 d_1										
		5	6.3	8	10	12.5	16	19	25	31.5	38	51
R8 型 GB/T 15908	$d_{4\max}$	20	21	21	24.5	27.5	31	34	42	—	—	—
	$d_{0\max}$	14.6	16.8	18.6	20.3	24.6	29.8	33	38.6	—	—	—
	r_{\min}	90	100	115	125	180	205	240	300	—	—	—
R16S 型 GB/T 39313	$d_{4\max}$	—	17.5	19	22	25	28	33	41.5	53	—	—
	$d_{0\max}$	—	14.5	15.8	18.8	22	25.4	29	36.6	44.3	—	—
	r_{\min}	—	55	57	65	90	100	120	150	210	—	—
2ST 和 R2A 型 GB/T 3683	$d_{4\max}$	22	23.5	27	29	32.5	39	41	50	62	70	88
	$d_{0\max}$	16.7	18.3	19.9	22.2	25.4	28.6	32.6	40.9	52.4	58.8	71.4
	r_{\min}	90	100	115	130	180	200	240	300	420	500	630
2SN 和 R2ATS 型 GB/T 3683	$d_{4\max}$	22	23.5	27	29	32.5	39	41	50	62	70	88
	$d_{0\max}$	14.1	15.7	17.3	19.7	23.1	26.3	30.2	38.9	49.6	56	68.6
	r_{\min}	90	100	115	130	180	200	240	300	420	500	630
2SC 型 GB/T 39313	$d_{4\max}$	—	23.5	27	29	32.5	39	41	50	62	—	—
	$d_{0\max}$	—	14.2	16	18.3	21.5	24.7	28.6	36.6	44.3	—	—
	r_{\min}	—	75	85	90	130	170	200	250	280	—	—
4SP 型 GB/T 10544	$d_{4\max}$	—	23	—	30	35	39	45	56	73	84	92
	$d_{0\max}$	—	18.7	—	22.2	25.4	29	33	40.9	52.4	58.5	71.4
	r_{\min}	—	150	—	180	230	250	300	340	460	560	660
4SH 型 GB/T 10544	$d_{4\max}$	—	—	—	—	—	—	45	56	73	84	92
	$d_{0\max}$	—	—	—	—	—	—	33	39.9	47.1	55.1	69.7
	r_{\min}	—	—	—	—	—	—	280	340	460	560	700
R12 型 GB/T 10544	$d_{4\max}$	—	—	—	25	29	32	35.5	44	53	59	72
	$d_{0\max}$	—	—	—	21	24.6	28.2	31.5	39.2	48.6	55	68.3
	r_{\min}	—	—	—	130	180	200	240	300	420	500	630
R13 型 GB/T 10544	$d_{4\max}$	—	—	—	—	—	—	45	56	73	84	93
	$d_{0\max}$	—	—	—	—	—	—	33.2	39.8	51.3	58.8	72.7
	r_{\min}	—	—	—	—	—	—	240	300	420	500	630
R15 型 GB/T 10544	$d_{4\max}$	—	—	—	26	30	—	37	45	55.5	63	—
	$d_{0\max}$	—	—	—	23.3	26.8	—	36.1	42.9	51.5	59.6	—
	r_{\min}	—	—	—	150	200	—	265	330	445	530	—
* 与软管装配前,通过软管接头的最小内径。装配后的软管接头的内径不应小于 $0.9d_2$ 。												

附 录 B
(资料性)
软管的最大工作压力

符合 GB/T 15908、GB/T 3683、GB/T 10544、GB/T 15329 和 GB/T 39313 的相关类型软管的软管内径和最大工作压力见表 B.1。

表 B.1 符合 GB/T 15908、GB/T 3683、GB/T 10544、GB/T 15329 和 GB/T 39313 的相关类型软管的软管内径和最大工作压力

单位为兆帕

软管类型	软管公称尺寸 d_1 /mm										
	5	6.3	8	10	12.5	16	19	25	31.5	38	51
1TE 型 GB/T 15329	2.5	2.5	2	2	1.6	1.6	—	—	—	—	—
R6 型 GB/T 15329	3.5	3	3	3	3	2.6	2.2	—	—	—	—
2TE 型 GB/T 15329	8	7.5	6.8	6.3	5.8	5	4.5	4	—	—	—
R3 型 GB/T 15329	10.5	8.8	8.4	7.8	7	6.1	5.2	3.9	2.6	—	—
3TE 型 GB/T 15329	16	14.5	13	11	9.3	8	7	5.5	4.5	4	3.3
R7 型 GB/T 15908	21	19.2	17.5	15.8	14	10.5	8.8	7	—	—	—
1ST,1SN, R1ATS 型 GB/T 3683	25	22.5	21.5	18	16	13	10.5	8.7	6.2	5	4
1SC 型 GB/T 39313	—	22.5	21.5	18	16	13	10.5	8.8	6.3	—	—
R8 型 GB/T 15908	35	35	—	28	24.5	19.2	15.8	14	—	—	—
2ST,2SN, R2ATS 型 GB/T 3683	41.5	40	35	33	27.5	25	21.5	16.5	12.5	9	8
2SC,R16S 型 GB/T 39313	—	40	35	33	27.5	25	21.5	16.5	12.5	—	—
4SP 型 GB/T 10544	—	45	—	44.5	41.5	35	35	28	21	18.5	16.5
4SH 型 GB/T 10544	—	—	—	—	—	—	42	38	32.5	29	25
R12 型 GB/T 10544	—	—	—	28	28	28	28	28	21	17.5	17.5
R13 型 GB/T 10544	—	—	—	—	—	—	35	35	35	35	35
R15 型 GB/T 10544	—	—	—	42	42	—	42	42	42	42	42

附 录 C
(资料性)

与表 B.1 列出的软管组合使用的硬管尺寸

连接表 B.1 中的软管和符合 GB/T 9065.2 的软管接头的硬管尺寸(符合 GB/T 41354)见表 C.1。

表 C.1 连接表 B.1 中的软管和符合 GB/T 9065.2 的软管接头的硬管尺寸

单位为毫米

工作压力 MPa	系列	与下列软管内径对应的硬管外径和壁厚									
		5	6.3	8	10	12.5	16	19	25	31.5	38
10	L	6×1	8×1	10×1	12×1	15×1.5	18×1.5	22×1.5	28×2	35×2.5	42×3
	S	8×1	10×1	12×1	14×1.5	16×1.5	20×1.5	25×2	30×2	38×3	—
16	L	6×1	8×1	10×1	12×1.5	15×1.5	18×1.5	22×2	28×2.5	35×3	42×6
	S	8×1	10×1	12×1	14×1.5	16×1.5	20×2	25×2.5	30×2.5	38×3.5	—
25	L	6×1	8×1	10×1.5	12×1.5	15×2	18×2.5	22×3	28×3.5	35×4	42×7
	S	8×1	10×1.5	12×2	14×2	16×2	20×2.5	25×3	30×4	38×5	—
31.5	S	8×1.5	10×1.5	12×2	14×2.5	16×2.5	20×3	25×4	30×5	38×6	—
											—
40	S	8×2	10×2	12×2.5	14×3	16×3	20×4	25×5	30×6	38×7	—
											—
60	S	8×2	10×2.5	12×3	12×3	16×4	—	—	—	—	—
								—	—	—	—
注：14 mm 外径的钢管未包含在 GB/T 41354 中。											

参 考 文 献

[1] GB/T 3683 橡胶软管及软管组合件 油基或水基流体适用的钢丝编织增强液压型 规范

[2] GB/T 3766 液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求

[3] GB/T 9573 橡胶和塑料软管及软管组合件 软管尺寸和软管组合件长度测量方法

[4] GB/T 9065.1 液压软管接头 第1部分:O形圈端面密封软管接头

[5] GB/T 9065.2 液压软管接头 第2部分:24°锥密封端软管接头

[6] GB/T 9065.3 液压传动连接 软管接头 第3部分:法兰式

[7] GB/T 9065.6 液压传动连接 软管接头 第6部分:60°锥形

[8] GB/T 10544 橡胶软管及软管组合件 油基或水基流体适用的钢丝缠绕增强外覆橡胶液压型 规范

[9] GB/T 14034.1 液压传动连接 金属管接头 第1部分:24°锥形

[10] GB/T 14034.3 用于流体传动和一般用途的金属管接头 第3部分:O形圈端面密封管接头

[11] GB/T 15329 橡胶软管及软管组合件 油基或水基流体适用的织物增强液压型 规范

[12] GB/T 15908 塑料软管及软管组合件 液压用织物增强型 规范

[13] GB/T 39313 橡胶软管及软管组合件 输送石油基或水基流体用致密钢丝编织增强液压型 规范

[14] GB/T 41354 液压传动 无缝或焊接型的平端精密钢管 尺寸与公称压力

[15] GB/T 42086.1 液压传动连接 法兰连接 第1部分:3.5 MPa~35 MPa、DN13~DN127 系列

[16] GB/T 42086.2 液压传动 法兰连接 第2部分:42 MPa、DN13~DN76 系列

[17] GB/Z 44071 液压传动连接 软管总成操作规程

[18] ISO 1746 Rubber or plastics hoses and tubing—Bending tests

[19] ISO 4080 Rubber and plastics hoses and hose assemblies—Determination of permeability to gas

[20] ISO 4413 Hydraulic fluid power—General rules and safety relating to systems

[21] ISO 4671 Rubber and plastics hoses and hose assemblies—Methods of measurement of the dimensions of hoses and the lengths of hose assemblies

[22] ISO 4672 Rubber and plastics hoses—Sub-ambient temperature flexibility tests

[23] ISO 6162-1 Hydraulic fluid power—Flange connections with split or one-piece flange clamps and metric or inch screws—Part 1:Flange connectors,ports and mounting surfaces for use at pressures of 3.5 MPa (35 bar) to 35 MPa (350 bar),DN 13 to DN 127

[24] ISO 6162-2 Hydraulic fluid power—Flange connections with split or one-piece flange clamps and metric or inch screws—Part 2:Flange connectors,ports and mounting surfaces for use at a pressure of 42 MPa (420 bar),DN 13 to DN 76

[25] ISO 6743-4 Lubricants,industrial oils and related products (class L)—Classification—Part 4:Family H (Hydraulic systems)

[26] ISO 6801 Rubber and plastics hoses—Determination of volumetric expansion

[27] ISO 6802 Rubber or plastics hoses and hose assemblies—Hydraulic impulse test with flexing

[28] ISO 6803 Rubber or plastics hoses and hose assemblies—Hydraulic-pressure impulse test

without flexing

[29] ISO 6945 Rubber hoses—Determination of abrasion resistance of the outer cover

[30] ISO 7233 Rubber and plastics hoses and hose assemblies—Determination of resistance to vacuum

[31] ISO 7326 Rubber and plastics hoses—Assessment of ozone resistance under static conditions

[32] ISO 7662 Rubber and plastics hoses—Determination of abrasion of lining

[33] ISO 7751 Rubber and plastics hoses and hose assemblies—Ratios of proof and burst pressure to maximum working pressure

[34] ISO 8030 Rubber and plastics hoses—Method of test for flammability

[35] ISO 8031 Rubber and plastics hoses and hose assemblies—Determination of electrical resistance and conductivity

[36] ISO 8032 Rubber and plastics hose assemblies—Flexing combined with hydraulic impulse test (half-omega test)

[37] ISO 8033 Rubber and plastics hoses—Determination of adhesion between components

[38] ISO 8331 Rubber and plastics hoses and hose assemblies—Guidelines for selection, storage, use and maintenance

[39] ISO/TR 8354 Rubber hoses and hose assemblies for underground mining—Textile-reinforced air and water type

[40] ISO 8434-6 Metallic tube connections for fluid power and general use—Part 6: 60 degree cone connectors with or without O-ring

[41] ISO 8580 Rubber and plastics hoses—Determination of ultra-violet resistance under static conditions

[42] ISO 10960 Rubber and plastics hoses—Assessment of ozone resistance under dynamic conditions

[43] ISO 11758 Rubber and plastics hoses—Exposure to a xenon arc lamp—Determination of changes in colour and appearance

[44] ISO 12151-4 Connections for hydraulic fluid power and general use—Hose fittings—Part 4: Hose fittings with ISO 6149 metric stud ends

[45] ISO 12151-5 Connections for hydraulic fluid power and general use—Hose fittings—Part 5: Hose fittings with ISO 8434-2 37 degree flared ends

[46] ISO/TS 17165-2 Hydraulic fluid power—Hose assemblies—Part 2: Practices for hydraulic hose assemblies

www.bzxz.net

免费标准下载网