

中华人民共和国国家标准

GB/T 40565.1—2024/ISO 7241:2023

液压传动连接 快换接头 第1部分：通用型

Connections for hydraulic fluid power—Quick-action
couplings—Part 1: General type

(ISO 7241:2023, Hydraulic fluid power—
Dimensions and requirements of quick-action couplings, IDT)

2024-04-25 发布

2024-11-01 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 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 尺寸要求 2

5 性能要求 6

6 农业机械用 A 系列通用型快换接头的附加要求 7

7 工艺 8

8 标识 8

9 标记 8

10 标注说明 8

参考文献 9

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 40565《液压传动连接 快换接头》的第 1 部分。GB/T 40565 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：通用型；
- 第 2 部分：20 MPa~31.5 MPa 平面型；
- 第 3 部分：螺纹连接通用型；
- 第 4 部分：72 MPa 螺纹连接型。

本文件等同采用 ISO 7241:2023《液压传动 快换接头的尺寸和要求》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 将标准名称更改为《液压传动连接 快换接头 第 1 部分：通用型》。

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：浙江松乔气动液压有限公司、合肥集源穗意液压技术股份有限公司、宁波市产品质量检验研究院(宁波市纤维检验所)、星箭科技股份有限公司、厦门擎华智能传动有限公司、浙江志达管业有限公司、广东天恒液压机械有限公司、浙江荣亿精密机械股份有限公司、山东省聊城市中矿机械有限公司、浙江乔士智能工业股份有限公司、北京机械工业自动化研究所有限公司。

本文件主要起草人：楼仲宇、郑智剑、丁昂、王福松、谢尚斌、王忠华、于文桥、张文永、姜洪义、蒋大平、曹巧会。

引 言

在液压传动系统中,动力是通过封闭回路中受压流体传递和控制的。快换接头用于无需工具或特殊装置条件下流体导管的快速连接或断开。

GB/T 40565 规定了液压快换接头的尺寸和要求,由四个部分构成。

- 第 1 部分:通用型。目的在于确定一般用途的液压快换接头的尺寸和要求。
- 第 2 部分:20 MPa~31.5 MPa 平面型。目的在于确定 20 MPa~31.5 MPa 平面型液压快换接头的尺寸和要求。
- 第 3 部分:螺纹连接通用型。目的在于确定一般螺纹连接型液压快换接头的尺寸和要求。
- 第 4 部分:72 MPa 螺纹连接型。目的在于确定 72 MPa 高压下螺纹连接型液压快换接头的尺寸和要求。

GB/T 40565 的四个部分标准采用 ISO 的独立标准制定,为了方便标准的系统化管理和实施,将独立标准组合为分部分标准。

液压传动连接 快换接头
第 1 部分：通用型

1 范围

本文件规定了液压通用型快换接头的接口尺寸和要求及农业机械用的 A 系列通用型快换接头的附加要求。

本文件适用于 A、B 两个系列的液压快换接头：

- A 系列主要在欧洲使用；
- B 系列主要在北美洲使用。

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。

ISO 5598 流体传动系统及元件 词汇 (Fluid power systems and components—Vocabulary)
注：GB/T 17446—2012 流体传动系统及元件 词汇 (ISO 5598:2008, IDT)

ISO 5675 农业拖拉机和机械 通用液压快换接头 (Agricultural tractors and machinery—General purpose quick-action hydraulic couplers)
注：GB/T 5862—2020 农业拖拉机和机械 通用液压快换接头 (ISO 5675:2008, MOD)

ISO 6803 橡胶或塑料软管及软管组合件 无曲挠液压脉冲试验 (Rubber or plastics hoses and hose assemblies—Hydraulic-pressure impulse test without flexing)
注：GB/T 5568—2022 橡胶或塑料软管及软管组合件 无曲挠液压脉冲试验 (ISO 6803:2017, IDT)

ISO 18869 液压传动 使用或不使用工具拆装的快换接头试验方法 (Hydraulic fluid power—Test methods for couplings actuated with or without tools)

3 术语和定义

ISO 5598 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

快换接头阀开启力 **coupling valve opening force**
当快换接头内的压力为零时，阀在完全打开过程中所需的最大力。

3.2

母端 **female half**
快换接头的插座部分（通常包括将快换接头的两端锁在一起的机构）。

3.3

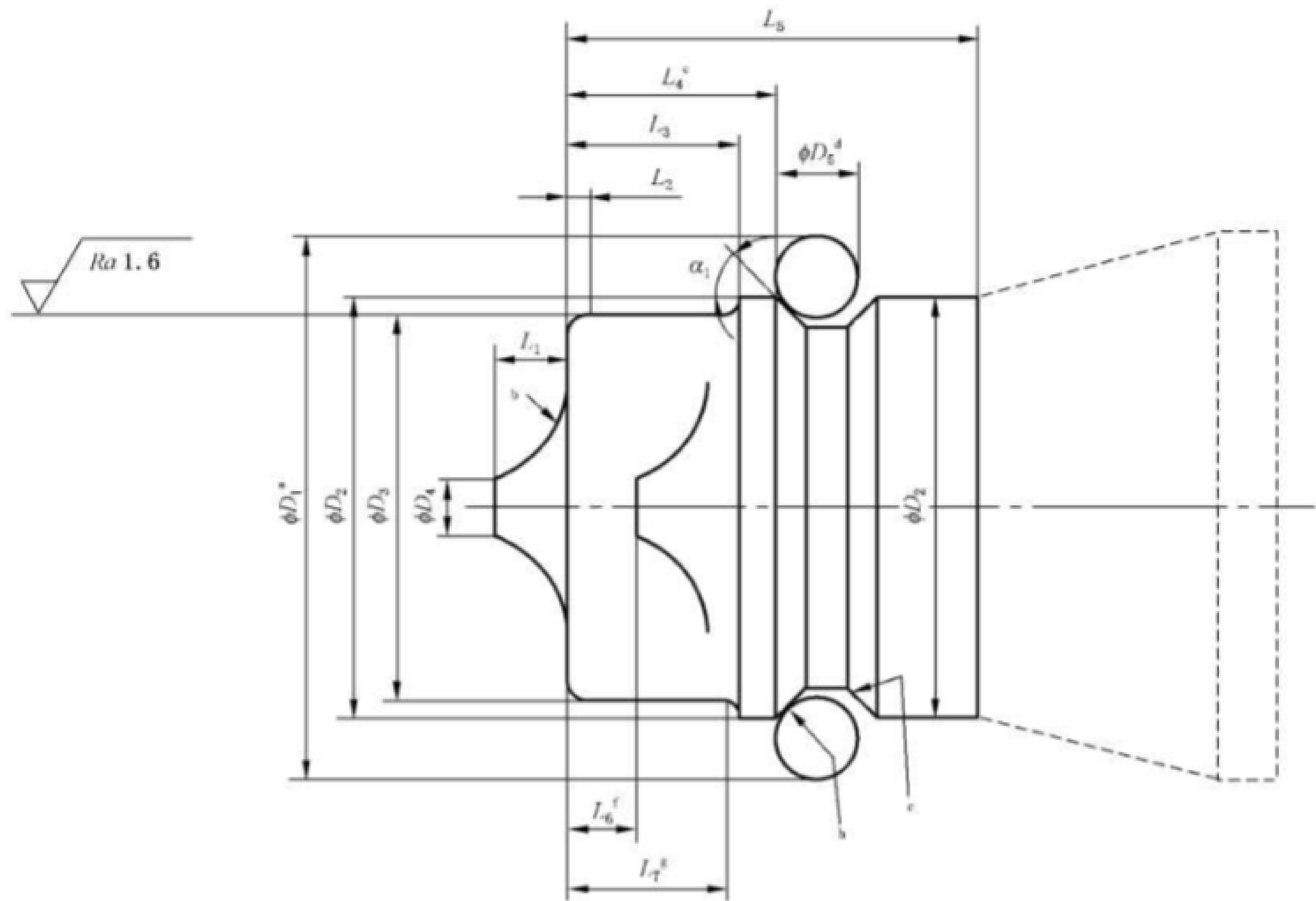
接口 **interface**
快接接头的两端中，建立和控制互换性的端头部分。

3.4

公端 **male half**
快换接头的插头部分（其连接并锁定在母端上）。

4 尺寸要求

4.1 A 系列通用型快换接头应符合图 1 所示和表 1 给出的尺寸。



- 注：表面粗糙度见 ISO 21920-1。
- ^a 测量直径。
 - ^b 阀芯形状可选，当阀芯是球形时，不使用 D_4 尺寸。
 - ^c 至锁紧球的距离。
 - ^d 锁紧球的直径。
 - ^e 此部位凹槽的形状由制造商确定。
 - ^f 阀芯最大停止行程的距离。
 - ^g 直径 D_5 的最短长度。
 - ^h 与锁紧球接触部位最小硬度应为 86HR 15N，见 ISO 6508-1。

图 1 A 系列通用型快换接头

表 1 A 系列通用型快换接头的尺寸要求

单位为毫米

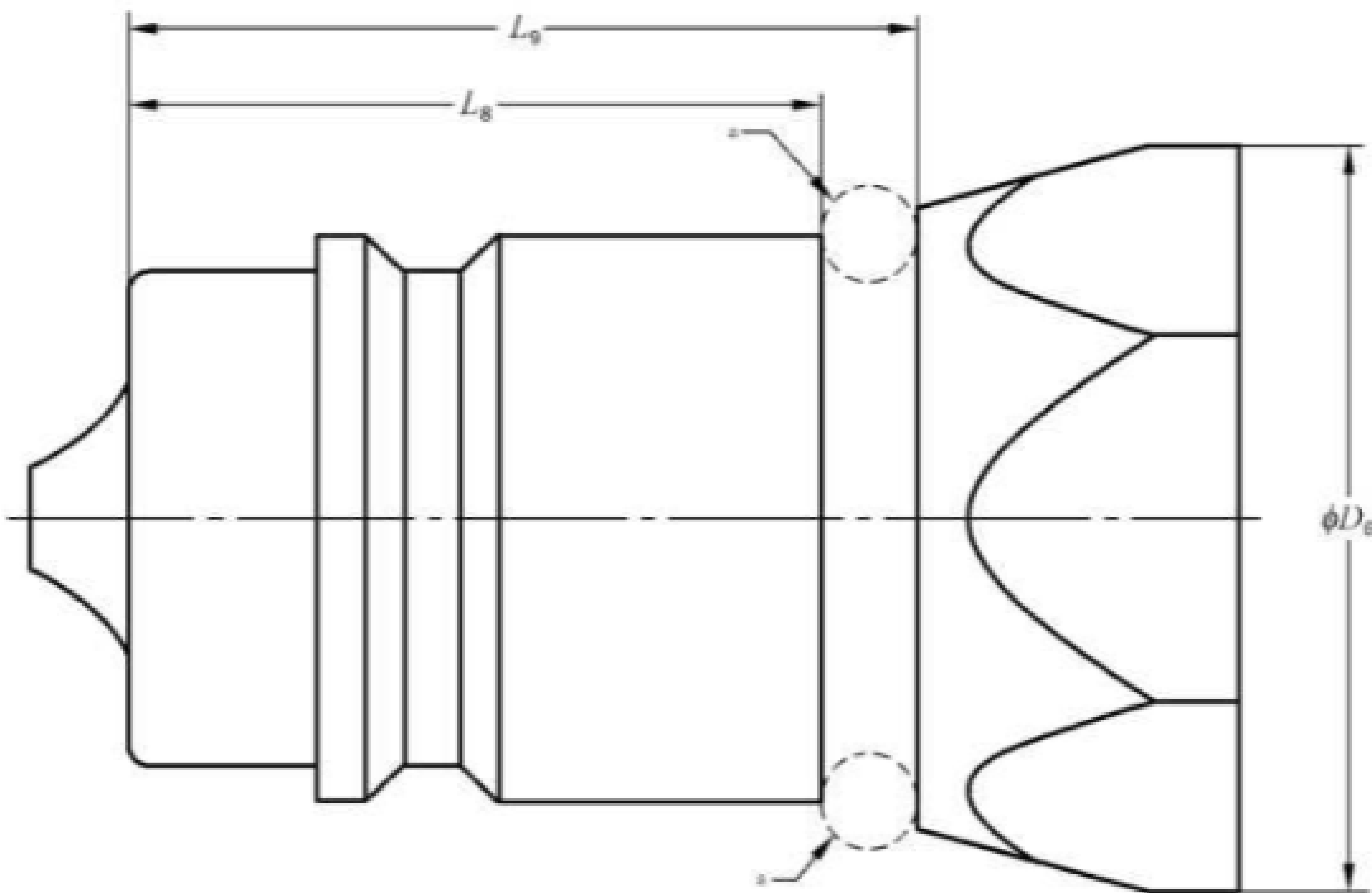
规格 ^a	D_1	D_2	D_3	D_4 ^b min	D_5 $\pm 0.002\ 5$	L_1 max	L_2 ^c	L_3	L_4	L_5 min	L_6 max	L_7 min	α_1
6.3	18.7	12.9 13	11.73 11.86	1.9	3.969	2.8	0.7 1.5	5.5 5.7	6.6 6.8	14.5	0.5	3.7	44° 46°
10	24.1	18.3 18.4	17.2 17.3	3	3.969	3.8	0.7 1.5	8.8 9	9.8 10	18	0.5	7	

表 1 A 系列通用型快换接头的尺寸要求 (续)

单位为毫米

规格 ^a	D_1	D_2	D_3	D_4^b min	D_5 $\pm 0,002\ 5$	L_1 max	L_2^c	L_3	L_4	L_5 min	L_6 max	L_7 min	α_1
12.5	30.3	23.66 23.74	20.48 20.56	4.5	4.763	4	0.7 1.5	9.2 9.4	11.6 11.8	24	0.5	8	44° 46°
19	37.1	30.4 30.5	29 29.1	5.4	4.763	7.2	1 2.5	15.9 16.1	17.5 17.7	27.5	0.6	13.7	
25	43.0	36.5 36.6	34.21 34.34	7.8	4.763	8.5	1.5 3	19.7 20	22.8 23	34	0.7	16.3	
31.5	56.0	47.7 47.8	44.9 45	8.9	6	11	2 4.5	24.9 25.1	28.4 28.6	43	0.7	24	
38	68.5	57.5 57.6	54.9 55	9.9	8	13	3 6	30.6 30.8	33.7 33.9	51	0.8	29.6	
51	83.7	69.9 70	65 65.1	9.9	10	16.6	3 7	35 35.2	39.6 39.8	61	0.8	34	
<p>^a 接头规格按照推荐的软管公称内径,见 ISO 4397。</p> <p>^b 球形阀芯不使用 D_4 尺寸且不优选。</p> <p>^c 倒圆或倒角尺寸,也可以是倒圆和倒角的组合。</p>													

4.2 农业机械用 A 系列通用型快换接头应符合图 2 所示和表 2 给出的附加尺寸。



^a 为便于防尘密封, L_8 和 L_9 之间的颈部应为圆环,形状可选。

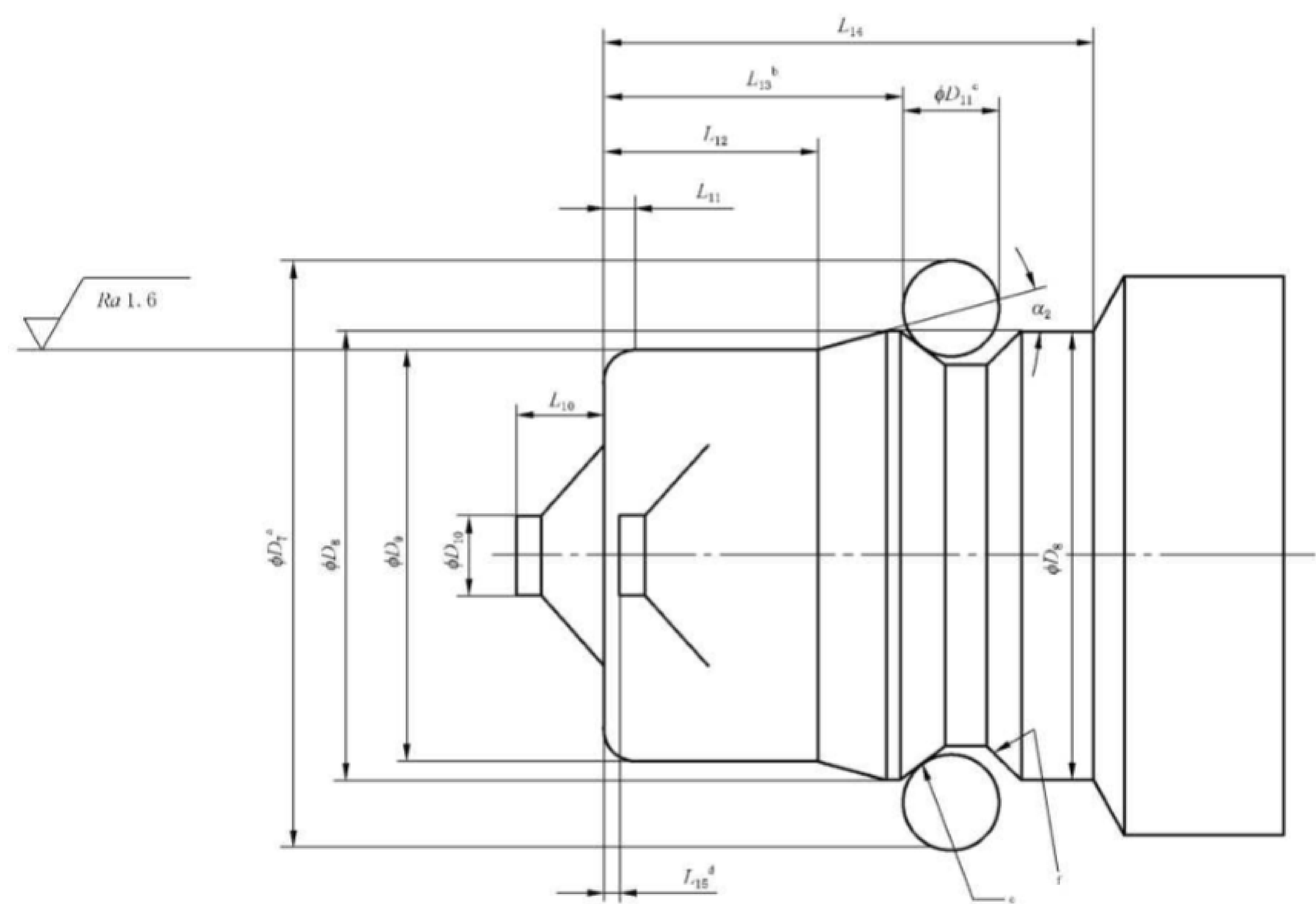
图 2 农业机械用 A 系列通用型快换接头

表 2 农业机械用 A 系列通用型快换接头的附加尺寸要求

单位为毫米

规格 ^a	D_6 max	L_8 min	L_9 min
12.5	31	28.5	32.7
19	38	27.5	—
^a 接头规格按照推荐的软管公称内径,见 ISO 4397。			

4.3 B 系列通用型快换接头应符合图 3、图 4 所示和表 3、表 4 给出的尺寸。



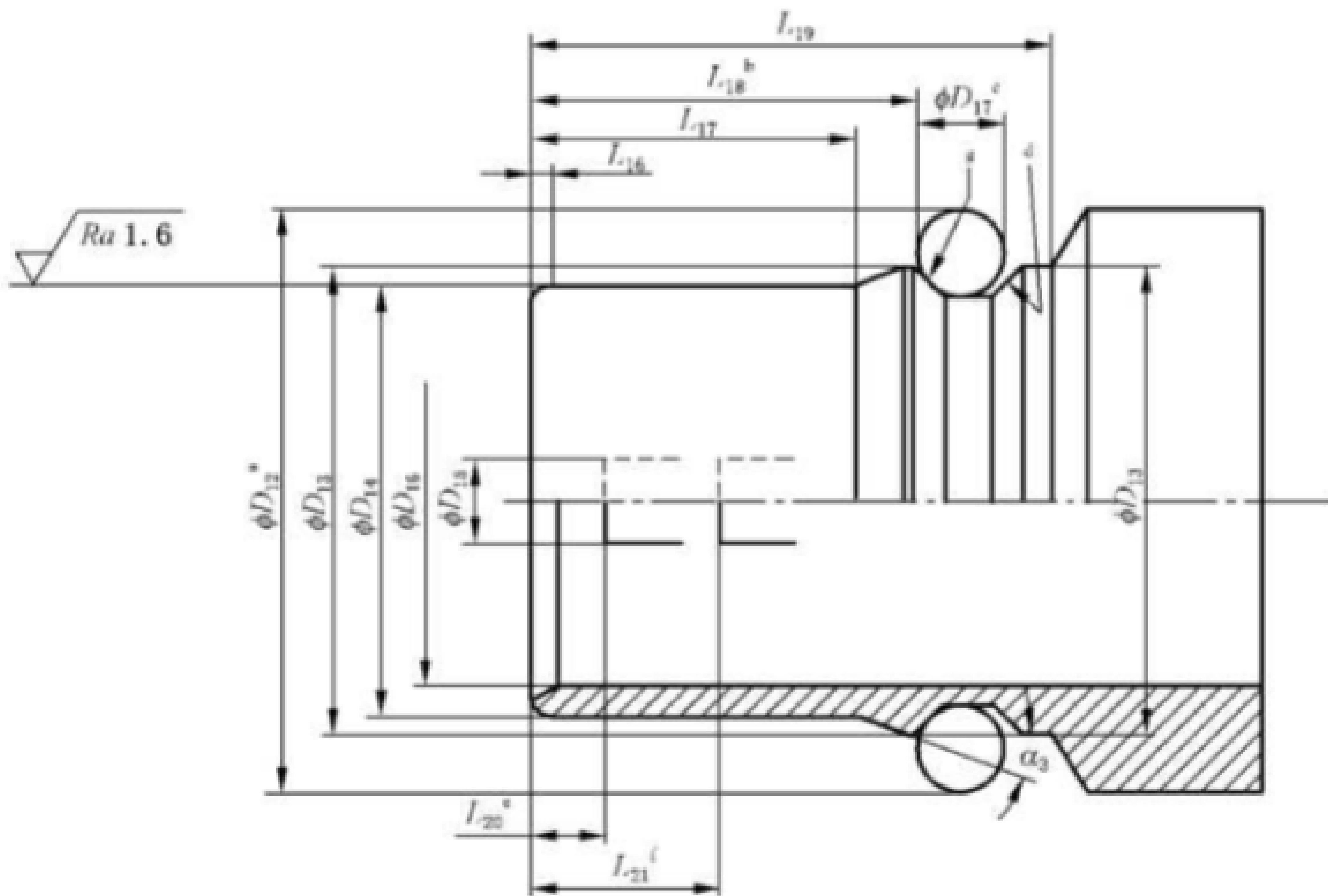
- 注：表面粗糙度见 ISO 21920-1。
- ^a 测量直径。
 - ^b 至锁紧球的距离。
 - ^c 锁紧球的直径。
 - ^d 阀芯最大停止行程的距离。
 - ^e 与锁紧球接触部位最小硬度应为 86HR 15N,见 ISO 6508-1。
 - ^f 此部位凹槽的形状由制造商确定。

图 3 B 系列规格 5~25 通用型快换接头

表 3 B 系列规格 5~25 通用型快换接头的尺寸要求

单位为毫米

规格 ^a	D_7	D_8	D_9	D_{10} min	D_{11} $\pm 0,002\ 5$	L_{10} max	L_{11} ^b	L_{12} min	L_{13}	L_{14} min	L_{15} max	α_2 max
5	16.69	12.09 12.19	10.8 10.9	2.16	3.175	2.79	0.64 1.32	7.87	11.28 11.48	18.92	0.5	16°
6.3	21.21	15.6 15.7	14.1 14.2	2.54	3.967	4.06	1.07 1.73	9.65	13.41 13.61	22.1	0.5	
10	26.87	20.04 20.14	19 19.1	3.05	4.763	4.83	1.07 1.73	12.45	15.52 15.72	24.89	0.5	
12.5	33.45	25.65 25.76	23.44 23.55	4.57	5.555	5.08	1.07 1.73	12.19	17.17 17.37	27.94	0.5	
19	41.66	32.66 32.77	31.34 31.45	5.08	6.35	7.37	1.45 2.51	18.8	22.86 23.06	35.56	0.6	
25	49.38	40.46 40.56	37.69 37.8	6.1	6.35	8.64	1.45 2.51	20.57	27.36 27.56	40.39	0.7	
^a 接头规格按照推荐的软管公称内径,见 ISO 4397。 ^b 倒圆或倒角尺寸,也可以是倒圆和倒角的组合。												



注：表面粗糙度见 ISO 21920-1。

- ^a 测量直径。
- ^b 至锁紧球的距离。
- ^c 锁紧球的直径。
- ^d 此部位凹槽的形状由制造商确定。
- ^e 阀芯关闭时的最大距离。
- ^f 至阀芯停止行程的距离。
- ^g 与锁紧球接触部位最小硬度应为 86HR 15N,见 ISO 6508-1。

图 4 B 系列规格 38、51 通用型快换接头

表 4 B 系列规格 38、51 通用型快换接头的尺寸要求

单位为毫米

规格 ^a	D_{12}	D_{13}	D_{14}	D_{15} min	D_{16}	L_{16} ^b	L_{17} min	L_{18}	L_{19} min	L_{20} max	L_{21}	D_{17} ±0,002 5	α_3 max
38	59,13	47,96 48,06	44,4 44,5	8,89	38,05 38,15	1,4 2,54	32,56	38,91 39,17	53,34	10	26,36 26,87	7,938	21°
51	85,6	66,55 66,68	63,14 63,27	10,16	53 53,16	1,4 2,54	38,1	45,16 45,42	65,02	15	32 32,51	12,7	
^a 接头规格按照推荐的软管公称内径,见 ISO 4397。 ^b 倒圆或倒角尺寸,也可以是倒圆和倒角的组合。													

5 性能要求

5.1 符合本文件性能要求的快换接头由碳钢制造。使用其他材料或特殊性能要求时应由制造商和用户商定。

5.2 A 系列通用型快换接头应达到或超过表 5 中给出的性能要求。B 系列通用型快换接头应达到或超过表 6 中给出的性能要求。农业机械用 A 系列通用型快换接头的附加要求见第 6 章和表 7。

表 5 A 系列通用型快换接头性能要求

性能参数	不同规格的性能要求 ^a							
	6,3	10	12,5	19	25	31,5	38	51
最高工作压力/MPa	31,5	31,5	25	25	20	20	16	10
最低爆破压力/MPa	126	126	100	100	80	80	64	40
额定流量/(L/min)	3	23	45	100	189	288	379	757
额定流量下的最大压降/kPa	130	180	200	200	250	200	200	200
额定冲击流量/(L/min)	9	69	135	300	567	864	1 137	2 271
每次断开的最大流体损失/mL	1	2	2,5	9	25	60	90	150
^a 接头规格按照推荐的软管公称内径,见 ISO 4397。								

表 6 B 系列通用型快换接头性能要求

性能参数	不同规格的性能要求 ^a							
	5	6,3	10	12,5	19	25	38	51
最高工作压力/MPa	25	25	25	25	16	10	6,3	5
最低爆破压力/MPa	100	100	100	100	64	40	25	20
额定流量/(L/min)	3	12	23	45	100	189	375	560
额定流量下的最大压降/kPa	100	100	130	130	130	150	180	200

表 6 B 系列通用型快换接头性能要求（续）

性能参数	不同规格的性能要求 ^a							
	5	6.3	10	12.5	19	25	38	51
额定冲击流量/(L/min)	9	36	69	135	300	567	1 125	1 680
每次断开的最大流体损失/mL	1	2	2.5	5	10	25	100	200
^a 接头规格按照推荐的软管公称内径,见 ISO 4397。								

5.3 应通过无曲挠脉冲压力试验(按照 ISO 6803)验证最高工作压力,在连接和断开状态下分别达到 10⁵ 次循环。试验方法按 ISO 18869 的规定。

对于连接状态下的试验,快换接头应安装在试验设备和软管总成之间。软管总成的公称内径应与快换接头的规格相同(见 ISO 4397)。软管总成的最高工作压力应不低于快换接头的最高工作压力。

5.4 应验证最低爆破压力,在连接和断开状态下分别进行试验。试验方法按 ISO 18869 的规定。

5.5 应验证额定流量下的压降。试验方法按 ISO 18869 的规定。

5.6 应进行长时间冲击流量或短时间冲击流量试验。试验方法按 ISO 18869 的规定。

5.7 应进行泄漏量试验,验证每次断开时的流体损失。试验方法按 ISO 18869 的规定。

6 农业机械用 A 系列通用型快换接头的附加要求

6.1 通则

除非用户与制造商另有商定,农业机械用规格 12.5 和 19 的 A 系列通用型快换接头应满足本章规定的附加要求,其他性能要求均应符合 ISO 5675 的规定。

6.2 连接与断开

快换接头的公端和母端应满足以下要求:

- a) 在连接力试验中,快换接头在断开状态下,对规格 12.5 的公端加压至 16 MPa,母端加压至 0.25 MPa,对规格 19 的公端加压至 16 MPa,母端加压至 0.1 MPa,连接力均不应超过 200 N,试验方法按 ISO 18869 的规定;
- b) 在断开力试验中,快换接头在连接状态下承受 17.5 MPa 的内部压力时,规格 12.5 的断开力不应超过 1.7 kN,规格 19 的断开力不应超过 2.5 kN,试验方法按 ISO 18869 的规定。

为了满足试验要求,需要一个能够在压力下连接和断开的特殊快换接头母端。

6.3 流体损失

快换接头在压力下断开时的流体损失不应超过表 7 中给出的数值,试验方法按 ISO 18869 的规定。

表 7 在压力下断开时允许的最大流体损失

单位为毫升

规格	12.5	19
在 0.1 MPa 压力下断开的最大流体损失	2.5	9
在 17.5 MPa 压力下断开的最大流体损失	4	12.5

6.4 阀性能

6.4.1 快换接头阀开启力：规格 12.5 的公端（内部无压力时）所需的力不应超过 45 N，规格 19 的公端（内部无压力时）所需的力不应超过 70 N。

6.4.2 按照流量 190 L/min（规格 12.5）、250 L/min（规格 19），从快换接头公端向母端通入液压油（黏度 32，符合 ISO 3448），快换接头的阀不应自行关闭。

7 工艺

快换接头应无裂纹和气孔等缺陷，应去除毛刺、外部锋利边缘。除非设计图另有说明，所有去除材料的机加工表面粗糙度应为 $Ra \leq 3.2 \mu\text{m}$ 。与油口和螺柱端接触的密封区域应符合相应的标准。

8 标识

符合本文件的接头标识应如下：

- a) “快换接头”；
- b) 标准号“GB/T 40565.1”和间隔字符“-”；
- c) 系列名称（A 或 B），和间隔字符“-”；
- d) 规格；
- e) 农业机械用“AG”（必要时）。

示例：

符合本文件的规格为 12.5 的 A 系列通用型快换接头的标识为：快换接头 GB/T 40565.1-A-12.5。

9 标记

符合本文件的快换接头至少应永久标记制造商的名称、商标或产品标识。

10 标注说明

当选择遵守本文件时，在试验报告、产品目录和商务文件中使用以下说明：

“尺寸和要求符合 GB/T 40565.1《液压传动连接 快换接头 第 1 部分：通用型》。”

参 考 文 献

- [1] ISO 3448 Industrial liquid lubricants—ISO viscosity classification
 - [2] ISO 4397 Fluid power connectors and associated components—Nominal outside diameters of tubes and nominal hose sizes
 - [3] ISO 6508-1 Metallic materials—Rockwell hardness test—Part 1: Test method
 - [4] ISO 21920-1 Geometrical product specifications (GPS)—Surface texture: Profile—Part 1: Indication of surface texture
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准

液压传动连接 快换接头
第 1 部分：通用型

GB/T 40565.1—2024/ISO 7241:2023

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址:www.spc.net.cn

服务热线:400-168-0010

2024 年 4 月第一版

*

书号:155066·1-75800

版权专有 侵权必究



GB/T 40565.1—2024