

ICS 23.100.20

J 20

备案号: 28475—2010

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 10205—2010

代替 JB/T 10205—2000

液 压 缸

Hydraulic cylinder



2010-02-11 发布

2010-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 量、符号和单位	2
5 分类、标记和基本参数	2
5.1 分类	2
5.2 标记	2
5.3 基本参数	2
6 技术要求	2
6.1 一般要求	2
6.2 性能要求	3
6.3 装配质量	5
6.4 外观要求	6
7 性能试验方法	7
8 装配和外观的检验方法	9
9 试验报告	9
10 检验规则	10
10.1 检验分类	10
10.2 抽样	10
10.3 判定规则	10
11 标志、使用说明书、包装、储存和运输	10
12 标注说明	11
参考文献	12
图 1 加载缸水平加载试验装置	7
图 2 负载效率特性曲线	9
表 1 量、符号和单位	2
表 2 双作用液压缸最低起动压力	3
表 3 活塞式单作用液压缸最低起动压力	3
表 4 柱塞式单作用液压缸最低起动压力	3
表 5 多级套筒式单、双作用液压缸最低起动压力	3
表 6 双作用液压缸内泄漏量	4
表 7 活塞式单作用液压缸的内泄漏量	4
表 8 清洁度指标	6
表 9 行程长度公差	6
表 10 测量系统允许系统误差	7
表 11 被控参量平均显示值允许变化范围	8
表 12 装配和外观检验方法	9

前 言

本标准代替 JB/T 10205—2000 《液压缸技术条件》。

本标准与 JB/T 10205—2000 相比，主要变化如下：

- 标准名称改为《液压缸》，技术内容除“技术要求”外，还增加“试验方法、检验规则”等，成为液压缸的产品标准。
- 在“1 范围”中明确了压力条件。
- 增加 5 项新的引用标准：GB/T 9286—1998、GB/T 9969、GB/T 13306、GB/T 14039—2002、GB/Z 19848；原引用标准 GB/T 2346、GB/T 2828、GB/T 2879、GB/T 6578、GB/T 15622、JB/T 7858 更改为有效版本。
- 3 中，增加“滑环式组合密封”定义；删除前版 3.1、3.3、3.4。
- 增加 4 “量、符号和单位”。
- 增加 5 “分类、标记和基本参数”。
- 6.1.4 中“密封”改为“密封沟槽”；增加液压缸的工作温度要求（6.1.5）。
- 表 2 增加 1 个表注“活塞密封型式为活塞环密封时的最低起动力由制造商与用户协商确定”。删除前版表 1 中的活塞密封型式为“活塞环”密封时的最低起动力数据；表 3、表 4 和表 5 中公称压力范围统一以 16 MPa 为压力分界限；表 6 和表 7 中“组合密封”改为“滑环式组合密封”，表 6 中增加内径 280 mm、320 mm、360 mm、400 mm、500 mm。
- 原标准中所有“多级套筒式单作用液压缸”改为“多级套筒式单、双作用液压缸”，单列标题 6.2.1.3。
- 6.2.3.3 中“全行程换向××万次”改为“行程≤500 mm，换向××万次；行程>500 mm，可按 500 mm 行程换向××万次”。
- 6.2.6.1、6.2.6.2 和 6.2.6.3 中增加“行程>500 mm，可按 500 mm 行程换向，换向×万次”。
- 6.2.7 中“最高工作压力的 1.5 倍”改为“公称压力的 1.5 倍”。
- 增加低压下的泄漏（6.2.4），增加缓冲性能要求（6.2.8），增加高温试验性能要求（6.2.9）。
- 6.3.1 中清洁度增加“采用颗粒计数法”检测；6.3.2 增加行程长度公差（表 9）。
- 6.4 外观要求增加还应满足的其他要求及涂层附着力要求。
- 增加 8 装配和外观的检验方法；增加 9 试验报告。
- 10.2 和 10.3 按 GB/T 2828.1—2003 规定的相关要求，其中样本大小由 5 台改为 3 台。
- 增加液压缸铭牌型式和尺寸规定（11.1）及使用说明书规定（11.2）。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国液压气动标准化技术委员会（SAC/TC3）归口。

本标准负责起草单位：徐州徐工液压件有限公司。

本标准参加起草单位：四川长江液压件有限责任公司、广东韶关液压件有限公司、合肥长源液压件有限责任公司、徐州华东机械厂、北京华德液压工业集团有限公司、张家口液压件厂、江苏昌力油缸有限公司、福建省龙岩液压有限公司、榆次液压有限公司、张家口长城液压油缸有限公司。

本标准主要起草人：陈登民、刘庆教、王丽、余兴全、黄智武、沈皖华、吴专书、贾德峰、柯正宇、康青、赵金亮、董霞、黄明亚、姚冬成、魏锦超、郑庆西、赵海娟、郭明东。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- JB/T 10205—2000。

液 压 缸

1 范围

本标准规定了单、双作用液压缸的分类和基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、包装、运输等要求。

本标准适用于公称压力在 31.5 MPa 以下，以液压油或性能相当的其他矿物油为工作介质的单、双作用液压缸。对公称压力高于 31.5 MPa 的液压缸可参照本标准执行。除本标准规定外的特殊要求，应由液压缸制造商和用户协商。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 786.1 流体传动系统及元件图形符号和回路图 第 1 部分：用于常规用途和数据处理的图形符号（GB/T 786.1—2009，ISO 1219-1：2006，IDT）

GB/T 2346 流体传动系统及元件 公称压力系列（GB/T 2346—2003，ISO 2944：2000，MOD）

GB/T 2348 液压气动系统及元件 缸内径及活塞杆外径（GB/T 2348—1993，neq ISO 3320：1987）

GB/T 2350 液压气动系统及元件 活塞杆螺纹型式和尺寸系列（GB/T 2350—1980，eqv ISO 4395：1978）

GB/T 2828.1—2003 计数抽样检验程序 第 1 部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划（ISO 2859-1：1999，IDT）

GB/T 2878 液压元件螺纹连接 油口型式和尺寸（GB/T 2878—1993，neq ISO 6149：1980）

GB/T 2879 液压缸活塞和活塞杆动密封沟槽尺寸和公差（GB/T 2879—2005，ISO 5597：1987，IDT）

GB/T 2880 液压缸活塞和活塞杆 窄断面动密封沟槽尺寸系列和公差

GB/T 6577 液压缸活塞用带支承环密封沟槽型式、尺寸和公差（GB/T 6577—1986，neq ISO 6574：1981）

GB/T 6578 液压缸活塞杆用防尘圈沟槽型式、尺寸和公差（GB/T 6578—2008，ISO 6195：2002，MOD）

GB/T 7935—2005 液压元件 通用技术条件

GB/T 9286—1998 色漆和清漆 漆膜的划格试验（eqv ISO 2409：1992）

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 13306 标牌

GB/T 14039—2002 液压传动 油液 固体颗粒污染等级代号（ISO 4406：1999，MOD）

GB/T 15622—2005 液压缸试验方法（ISO 10100：2001，MOD）

GB/T 17446 流体传动系统及元件 术语（GB/T 17446—1998，idt ISO 5598：1985）

JB/T 7858—2006 液压元件清洁度评定方法及液压元件清洁度指标

3 术语和定义

GB/T 17446 中确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

滑环式组合密封 **sliding ring type combined seal**

滑环（由具有低摩擦系数和自润滑性的材料制成）与 O 形圈等组合成的密封型式。

3.2

负载效率 **load efficiency**

液压缸的实际输出力和理论输出力的百分比。

3.3

最低起动压力 **breakaway pressure**

使液压缸起动的最低压力。

4 量、符号和单位

量、符号和单位应符合表 1 的规定。

表 1 量、符号和单位

名 称	符 号	单 位
压力	p	Pa (MPa)
压差	Δp	Pa (MPa)
缸内径、套筒直径	D	mm
活塞杆直径、柱塞直径	d	mm
行程	L	mm
外渗漏量、内泄漏量	qv	mL
活塞杆有效面积	A	mm ²
实际输出力	W	N
温度	θ	℃
运动黏度	ν	m ² /s (mm ² /s)
负载效率	η	—

5 分类、标记和基本参数

5.1 分类

液压缸以工作方式划分为单作用缸和双作用缸两类。

5.2 标记

应在产品上适当且明显的位置做出清晰和永久的标记或铭牌。

5.3 基本参数

液压缸的基本参数应包括缸内径、活塞杆直径、公称压力、行程、安装尺寸。

6 技术要求

6.1 一般要求

6.1.1 液压缸的公称压力系列应符合 GB/T 2346 的规定。

6.1.2 液压缸内径、活塞杆（柱塞杆）外径系列应符合 GB/T 2348 的规定。

6.1.3 油口连接螺纹尺寸应符合 GB/T 2878 的规定，活塞杆螺纹型式和尺寸系列应符合 GB/T 2350 的规定。

6.1.4 密封沟槽应符合 GB/T 2879、GB/T 2880、GB/T 6577、GB/T 6578 的规定。

6.1.5 一般情况下，液压缸工作的环境温度应在-20℃~50℃范围，工作介质温度应在-20℃~80℃范围。

6.2 性能要求

本标准仅规定常用规格系列液压缸的性能要求，除此之外的液压缸性能要求由制造商与用户商定。

6.2.1 最低起动压力

6.2.1.1 双作用液压缸的最低起动压力不得大于表 2 的规定。

表 2 双作用液压缸最低起动压力

单位：MPa

公称压力	活塞密封型式	活塞杆密封型式	
		除 V 型外	V 型
≤16	V 型	0.5	0.75
	O、U、Y、X 型，组合密封	0.3	0.45
>16	V 型	公称压力×6%	公称压力×9%
	O、U、Y、X 型，组合密封	公称压力×4%	公称压力×6%

注：活塞密封型式为活塞环密封时的最低起动压力要求由制造商与用户协商确定。

6.2.1.2 单作用液压缸：

a) 活塞式单作用液压缸的最低起动压力不得大于表 3 的规定。

表 3 活塞式单作用液压缸最低起动压力

单位：MPa

公称压力	活塞密封型式	活塞杆密封型式	
		除 V 型外	V 型
≤16	V 型	0.5	0.75
	除 V 型外	0.35	0.50
>16	V 型	公称压力×3.5%	公称压力×9%
	除 V 型外	公称压力×3.4%	公称压力×6%

b) 柱塞式单作用液压缸的最低起动压力不得大于表 4 的规定。

表 4 柱塞式单作用液压缸最低起动压力

单位：MPa

公称压力	柱塞杆密封型式	
	O、Y 型	V 型
≤16	0.4	0.5
>16	公称压力×3.5%	公称压力×6%

6.2.1.3 多级套筒式单、双作用液压缸的最低起动压力不得大于表 5 的规定。

表 5 多级套筒式单、双作用液压缸最低起动压力

单位：MPa

公称压力	套筒密封型式	
	O、Y 型	V 型
≤16	公称压力×3.5%	公称压力×5%
>16	公称压力×4%	公称压力×6%

6.2.2 内泄漏

6.2.2.1 双作用液压缸的内泄漏量不得大于表 6 的规定。

表6 双作用液压缸内泄漏量

液压缸内径 D mm	内泄漏量 q_V mL/min	液压缸内径 D mm	内泄漏量 q_V mL/min
40	0.03	180	0.63
50	0.05	200	0.70
63	0.08	220	1.00
80	0.13	250	1.10
90	0.15	280	1.40
100	0.20	320	1.80
110	0.22	360	2.36
125	0.28	400	2.80
140	0.30	500	4.20
160	0.50		

使用滑环式组合密封时，允许内泄漏量为规定值的2倍。
液压缸采用活塞环密封时的内泄漏量要求由制造商与用户协商确定。

6.2.2.2 活塞式单作用液压缸的内泄漏量不得大于表7的规定。

表7 活塞式单作用液压缸的内泄漏量

液压缸内径 D mm	内泄漏量 q_V mL/min	液压缸内径 D mm	内泄漏量 q_V mL/min
40	0.06	110	0.50
50	0.10	125	0.64
63	0.18	140	0.84
80	0.26	160	1.20
90	0.32	180	1.40
100	0.40	200	1.80

使用滑环式组合密封时，允许内泄漏量为规定值的2倍。
液压缸采用活塞环密封时的内泄漏量要求由制造商与用户协商确定。
采用沉降量检查内泄漏时，沉降量不超过0.05 mm/min。

6.2.3 外渗漏

6.2.3.1 除活塞杆（柱塞杆）处外，其他各部位不得有渗漏。

6.2.3.2 活塞杆（柱塞杆）静止时不得有渗漏。

6.2.3.3 外渗漏量。

a) 双作用液压缸：

当行程 $L \leq 500$ mm 时，活塞换向 5 万次；当行程 $L > 500$ mm 时，允许按行程 500 mm 换向，活塞换向 5 万次，活塞杆处外渗漏不成滴。换向 5 万次后，活塞每移动 100 m，当活塞杆直径 $d \leq 50$ mm 时，外渗漏量 $q_V \leq 0.05$ mL；当活塞杆直径 $d > 50$ mm 时，外渗漏量 $q_V < 0.001 d$ mL。

b) 单作用液压缸：

——活塞式单作用液压缸；

当行程 $L \leq 500$ mm 时, 活塞换向 4 万次; 当行程 $L > 500$ mm 时, 允许按行程 500 mm 换向, 活塞换向 4 万次, 活塞杆处外渗漏不成滴。换向 4 万次后, 活塞每移动 80 m, 当活塞杆直径 $d \leq 50$ mm 时, 外渗漏量 $q_V \leq 0.05$ mL; 当活塞杆直径 $d > 50$ mm 时, 外渗漏量 $q_V < 0.001 d$ mL。

——柱塞式单作用液压缸;

当行程 $L \leq 500$ mm 时, 柱塞换向 2.5 万次; 当行程 $L > 500$ mm 时, 允许按行程 500 mm 换向, 柱塞换向 2.5 万次, 柱塞杆处外渗漏不成滴。换向 2.5 万次后, 柱塞每移动 65 m, 当柱塞直径 $d \leq 50$ mm 时, 渗漏量 $q_V \leq 0.05$ mL; 当柱塞直径 $d > 50$ mm 时, 外渗漏量 $q_V < 0.001 d$ mL。

c) 多级套筒式单、双作用液压缸:

当行程 $L \leq 500$ mm 时, 套筒换向 1.6 万次; 当行程 $L > 500$ mm 时, 允许按行程 500 mm 换向, 套筒换向 1.6 万次, 套筒处外渗漏不成滴。换向 1.6 万次后, 套筒每移动 50 m, 当套筒直径 $D \leq 70$ mm 时, 外渗漏量 $q_V \leq 0.05$ mL; 当套筒直径 $D > 70$ mm 时, 外渗漏量 $q_V < 0.001 D$ mL。

注: 多级套筒式单、双作用液压缸, 直径 D 为最终一级柱塞直径和各级套筒外径之和的平均值。

6.2.4 低压下的泄漏

液压缸在低压试验过程中, 观测:

- a) 液压缸应无振动或爬行;
- b) 活塞杆密封处无油液泄漏, 试验结束时, 活塞杆上的油膜应不足以形成油滴或油环;
- c) 所有静密封处及焊接处无油液泄漏;
- d) 液压缸安装的节流和(或)缓冲元件无油液泄漏。

6.2.5 负载效率

液压缸的负载效率不得低于 90%。

6.2.6 耐久性

6.2.6.1 双作用液压缸, 当活塞行程 $L \leq 500$ mm 时, 累计行程 ≥ 100 km; 当活塞行程 $L > 500$ mm 时, 允许按行程 500 mm 换向, 累计换向次数 $N \geq 20$ 万次。

6.2.6.2 单作用液压缸

a) 活塞式单作用液压缸, 当活塞行程 $L \leq 500$ mm 时, 累计行程 ≥ 100 km; 当活塞行程 $L > 500$ mm 时, 允许按行程 500mm 换向, 累计换向次数 $N \geq 20$ 万次。

b) 柱塞式单作用液压缸, 当柱塞行程 $L \leq 500$ mm 时, 累计行程 ≥ 75 km; 当柱塞行程 $L > 500$ mm 时, 允许按行程 500mm 换向, 累计换向次数 $N \geq 15$ 万次。

6.2.6.3 多级套筒式单、双作用液压缸, 当套筒行程 $L \leq 500$ mm 时, 累计行程 ≥ 50 km; 当套筒行程 $L > 500$ mm 时, 允许按行程 500 mm 换向, 累计换向次数 $N \geq 10$ 万次。

6.2.6.4 耐久性试验后, 内泄漏量增加值不得大于规定值的 2 倍, 零件不应有异常磨损和其他形式的损坏。

6.2.7 耐压性

液压缸的缸体应能承受其公称压力的 1.5 倍的压力, 不得有外渗漏及零件损坏等现象。

6.2.8 缓冲

液压缸对缓冲性能有要求的, 由用户和制造商协商确定。

6.2.9 高温性能

液压缸对高温性能有要求的, 由用户和制造商协商确定。

6.3 装配质量

6.3.1 清洁度:

所有零部件从制造到安装过程的清洁度控制应参照 GB/Z 19848 的要求, 液压缸清洁度指标值应符合表 8 (即 JB/T 7858—2006 的表 2) 的规定。采用“颗粒计数法”检测时, 液压缸缸体内部油液固体颗粒污染等级不得高于 GB/T 14039—2002 规定的一/19/16。

表 8 清洁度指标

产品名称	产品规格 mm	行程为 1 m 时的 清洁度指标值 mg	说 明
双作用液压缸	缸筒内径	≤63	≤35
		80~110	≤60
		125~160	≤90
		180~250	≤135
		320~500	≤260
活塞式、柱塞式 单作用液压缸	缸筒内径、 柱塞直径	<40	≤30
		40~63	≤35
		80~110	≤60
		125~160	≤90
		180~250	≤135
多级套筒式单、 双作用液压缸	套筒外径	<70	≤40
		80~100	≤70
		110~140	≤110
		160~200	≤150

实际指标值按下式计算：
 $G \leq 0.5 (1+x) G_0$
 式中：
 G ——实际指标值，单位为 mg；
 x ——缸实际行程，单位为 m；
 G₀ ——表中给出的指标值，单位为 mg。

注 1：多级套筒式单、双作用液压缸套筒外径为最终一级柱塞直径和各级套筒外径之和的平均值。
 注 2：表中未包括的产品规格，其清洁度指标可参照同类型产品相近规格的指标。

6.3.2 液压缸的装配应符合 GB/T 7935—2005 中的 4.4~4.7 的规定。装配后应保证液压缸运动自如，所有对外连接螺纹、油口边缘等无损伤。

装配后，液压缸的活塞行程长度公差应符合表 9 的规定。

表 9 行程长度公差

单位：mm

行 程 L	公 差 值
L ≤ 500	+2.0 0
500 < L ≤ 1 000	+3.0 0
1 000 < L ≤ 2 000	+4.0 0
2 000 < L ≤ 4 000	+5.0 0
4 000 < L ≤ 7 000	+6.0 0
7 000 < L ≤ 10 000	+8.0 0
L > 10 000	+10.0 0

6.4 外观要求

6.4.1 外观应符合 GB/T 7935—2005 中的 4.8、4.9 的规定。

6.4.2 缸的外观质量应满足下列要求：

——法兰结构的缸，两法兰接合面径向错位量 ≤ 0.5 mm；

- 铸锻件表面应光洁，无缺陷；
- 焊缝应平整、均匀美观，不得有焊渣、飞溅物等；
- 按图样规定的位置固定标牌，标牌应清晰、正确、平整；
- 进出油口及外连接表面应采取适当的防尘及保护措施。

6.4.3 涂层附着力：

液压缸表面油漆涂层附着力控制在 GB/T 9286—1998 规定的 0 级~2 级之间。

7 性能试验方法

液压缸的试验方法按 GB/T 15622—2005 的相关规定。

7.1 试验装置

7.1.1 液压缸的试验装置原则上采用以水平基础为准的平面装置，被试缸用与其支承部分型式相适应的支承方式来安装，见图 1。试验装置的液压系统原理图见 GB/T 15622—2005 中的图 3~图 5。

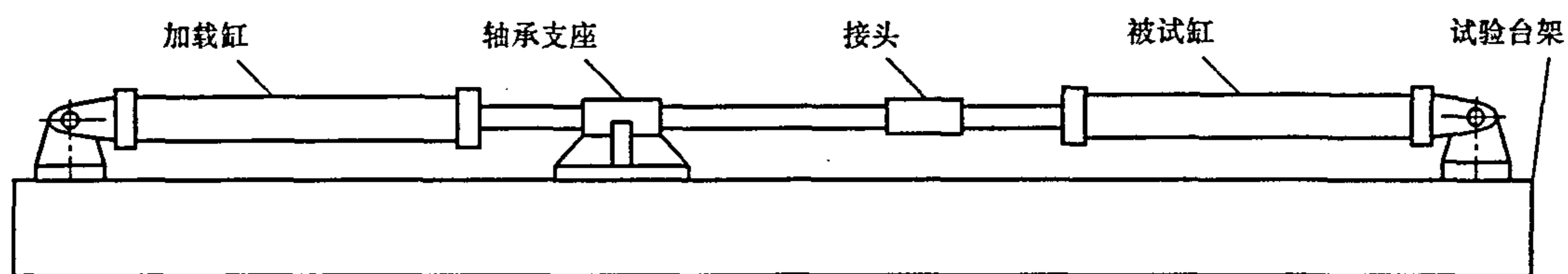


图 1 加载缸水平加载试验装置

7.1.2 测量准确度：

测量准确度采用 B、C 两级。测量系统的允许系统误差应符合表 10 的规定。型式检验按 B 级测量准确度，出厂检验不应低于 C 级测量准确度。

表 10 测量系统允许系统误差

测量参量		测量系统的允许系统误差	
		B 级	C 级
压力	在小于 0.2 MPa 表压时 kPa	±3.0	±5.0
	在等于或大于 0.2 MPa 表压时 (%)	±1.5	±2.5
温度 °C		±1.0	±2.0
力 (%)		±1.0	±1.5
流量 (%)		±1.5	±2.5

7.2 试验用油液

7.2.1 黏度

油温在 40 °C 时的运动黏度应为 29 mm²/s~74 mm²/s。

7.2.2 温度

除特殊规定外，型式试验应在 50 °C ± 2 °C 下进行；出厂试验应在 50 °C ± 4 °C 下进行。出厂试验允许降低温度，在 15 °C~45 °C 范围内进行，但检测指标应根据温度变化进行相应调整，保证在 50 °C ± 4 °C 时能达到产品标准规定的性能指标。

7.2.3 污染度等级

试验液压系统油液的固体颗粒污染度等级不得高于 GB/T 14039—2002 规定的一/19/15。

7.2.4 相容性

试验用油液应与被试液压缸的密封件材料相容。

7.2.5 稳态工况

试验中，试验系统各被控参量平均显示值在表 11 规定的范围内变化时为稳态工况。应在稳态工况下测量并记录各个参量。

表 11 被控参量平均显示值允许变化范围

被 控 参 量		平均显示值允许变化范围	
		B 级	C 级
压力	在小于 0.2 MPa 表压时 kPa	±3.0	±5.0
	在等于或大于 0.2 MPa 表压时 (%)	±1.5	±2.5
温度 °C		±2.0	±4.0
流量 (%)		±1.5	±2.5

7.3 试验项目和试验方法

7.3.1 试运行

调整试验系统压力,使被试液压缸在无负载工况下起动,并全行程往复运动数次,完全排除液压缸内的空气。

7.3.2 起动压力特性试验

试运转后,在无负载工况下,调整溢流阀,使无杆腔(双活塞杆液压缸,两腔均可)压力逐渐升高,至液压缸起动时,记录下的起动压力即为最低起动压力,应符合 6.2.1 的规定。

7.3.3 耐压试验

将被试液压缸活塞分别停在行程的两端(单作用液压缸处于行程极限位置),分别向工作腔施加 1.5 倍公称压力的油液,型式试验保压 2 min,出厂试验保压 10s,应符合 6.2.7 的规定。

7.3.4 耐久性试验

在额定压力下,使被试液压缸以设计要求的最高速度连续运行,速度误差±10%,每次连续运行 8 h 以上。在试验期间,被试液压缸的零部件均不得进行调整,记录累计行程或换向次数。试验后各项要求应符合 6.2.6 规定。

7.3.5 泄漏试验

7.3.5.1 内泄漏

在被试液压缸工作腔输入油液,加压至公称压力,测定经活塞泄漏至未加压腔的泄漏量,应符合 6.2.2 的规定。

7.3.5.2 外泄漏

在进行 7.3.2、7.3.3、7.3.4、7.3.5.1 规定的试验时,检测活塞杆密封处的渗漏量,应符合 6.2.3 规定。检查缸体各静密封处、结合面处、焊缝处和可调节机构处不得有渗漏现象。

7.3.5.3 低压下的泄漏

当液压缸内径大于 32 mm 时,在最低压力为 0.5 MPa 下;当液压缸内径小于等于 32 mm 时,在 1 MPa 压力下,使液压缸全行程往复运动三次以上,每次在行程端部停留至少 10 s。在试验过程中,应符合 6.2.4 规定。

7.3.6 缓冲试验

将被试液压缸工作腔的缓冲阀全部松开,调节试验压力为公称压力的 50%,以设计的最高速度运行,当运行至缓冲阀全部关闭时,缓冲效果应符合 6.2.8 要求。

注:当对产品有缓冲要求时,根据客户试验要求进行此项试验。

7.3.7 负载效率试验

将测力计安装在被试液压缸的活塞杆上,使被试液压缸保持匀速运动,按下面的公式计算出在不同压力下的负载效率,并绘制负载效率曲线,见图 2。

$$\eta = \frac{W}{pA} \times 100\%$$

式中：

- η ——负载效率；
 W ——实际出力（推力或拉力）的数值，单位为 N；
 p ——压力的数值，单位为 MPa；
 A ——活塞有效面积的数值，单位为 mm^2 。

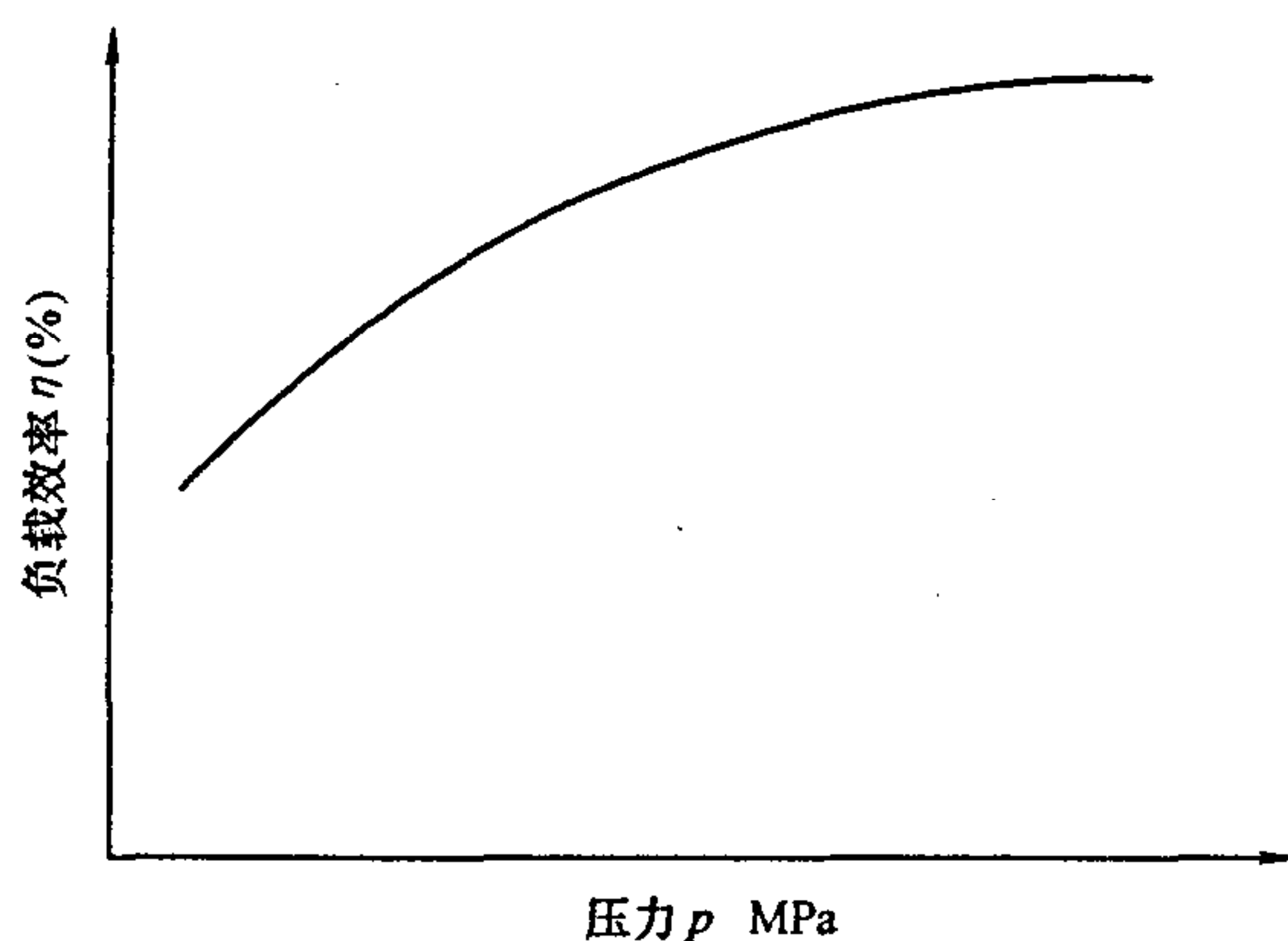


图2 负载效率特性曲线

7.3.8 高温试验

在额定压力下，向被试液压缸输入 $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的工作油液，全行程往复运行 1 h，应符合 6.2.9 的要求。

注：仅当对产品有高温要求时，进行此项试验。

7.3.9 行程检测

使被试液压缸的活塞或柱塞分别停留在行程两端极限位置，测量其行程长度，应符合表 9 的规定。

7.4 对特种结构的液压缸，其试验方法由制造商与用户协商确定。

8 装配和外观的检验方法

8.1 清洁度采用“称重法”按照 JB/T 7858—2006 的规定执行；也可在被试液压缸耐压试验后，从两腔油口采集油液，采用“颗粒计数法”测其固体颗粒污染等级，就视为被试液压缸的清洁度等级。应符合 6.3.1 规定。

注：采用“颗粒计数法”应由制造商与用户协商确定。

8.2 装配和外观的检验方法按表 12 的规定。

表 12 装配和外观检验方法

序号	检验项目	检验方法	检验类型
1	装配质量	采用目测法、试验台测试	必检
2	清洁度	采用“称重法”	出厂试验抽检，型式试验必检
3	外观质量	涂膜附着力采用“划格法”	出厂试验抽检，型式试验必检
		其余采用目测法	必检

9 试验报告

试验过程应详细记录试验数据。试验后应填写完整的试验报告。

10 检验规则

10.1 检验分类

产品检验分型式检验和出厂检验。

10.1.1 型式检验

型式检验系指对液压缸的质量进行全面考核，即按标准规定的技术要求进行全面检验。

性能检验的项目和方法按 7.1~7.3 的规定，性能要求应符合 6.2 的规定。

装配和外观的检验方法按 8 的规定，清洁度应符合 6.3.1 的规定，装配和外观质量应分别符合 6.3.2 和 6.4 的规定。

10.1.1.1 凡属下列情况之一者，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 产品长期停产后，恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- e) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时；
- f) 对批量生产的液压缸每五年应进行一次型式检验。

10.1.1.2 对于系列产品，可在液压缸缸筒内径为 63 mm~160 mm 范围内，选取一个基型产品进行型式检验，对于批量配套产品，可在同一主机配套、结构相同的产品中选取工况恶劣的产品进行型式检验；对于批量专用产品应按实际生产规格确定型式检验产品。

10.1.2 出厂检验

出厂检验系指产品交货时必须逐台进行的检验，分必检和抽检项目。

10.1.2.1 出厂检验必检项目中性能检验项目和方法按 7.1~7.3 的规定，其中试验项目为 7.3.1、7.3.2、7.3.3、7.3.5、7.3.6、7.3.9；性能要求应分别符合 6.2.1、6.2.7、6.2.2、6.2.3.1、6.2.3.2、6.2.4、6.2.8、6.1.6 的规定。

装配和外观的检验方法按 8.2 的规定；装配和外观质量应分别符合 6.3.2 和 6.4 的要求。

10.1.2.2 出厂检验抽检项目和方法按 8 的规定；清洁度应符合 6.3.1 的规定，涂层附着力应符合 6.4.3 的要求。

注：出厂试验项目也可根据与用户签订的合同或技术协议作适当的增减。

10.2 抽样

批量产品的抽样方案按 GB/T 2828.1 的规定。

10.2.1 型式检验检查

- a) 接收质量限 (AQL): 2.5；
- b) 抽样方案类型：正常检查一次抽样方案；
- c) 样本大小：三台。

注：耐久性试验样本数允许一台。

10.2.2 内部清洁度和涂层附着力检查

- a) 接收质量限 (AQL): 2.5；
- b) 抽样方案类型：正常检查二次抽样方案；
- c) 检查水平：一般检查水平。

10.3 判定规则

按 GB/T 2828.1 的规定。

11 标志、使用说明书、包装、储存和运输

11.1 液压缸的标志或铭牌的内容应符合 GB/T 7935—2005 中 6.1 和 6.2 的规定。铭牌的型式、尺寸和

要求应符合 GB/T 13306 的规定，图形符号应符合 GB/T 786.1 的规定。

11.2 液压缸的使用说明书的编写格式应符合 GB/T 9969 的规定。

11.3 液压缸包装时应符合 GB/T 7935—2005 中 6.3~6.7 的规定，同时对外露螺纹应予以保护，油口采用合适的防护堵或防护盖板等保护措施，并根据要求装入合适的包装架或包装箱，包装应有防锈、防碰等措施。

11.4 液压缸储存时应防止相互碰撞，并有防冻、防雨淋、防暴晒、防潮、防锈等措施。

11.5 液压缸运输时应固定牢固，并采取必要的防碰撞、防尘、防雨淋、防暴晒、防冻、防锈等措施。

12 标注说明（当引用本标准时）

当选择遵守本标准时，建议在试验报告、产品目录和销售文件中使用以下说明：“液压缸产品符合 JB/T 10205—2010《液压缸》的规定”。

参 考 文 献

- [1] GB/Z 19848 液压元件从制造到安装达到和控制清洁度的指南 (GB/Z 19848—2005, ISO/TR 10949: 2002, IDT)
-

中 华 人 民 共 和 国
机械行业标准
液 压 缸
JB/T 10205—2010

*

机械工业出版社出版发行
北京市百万庄大街 22 号
邮政编码：100037

*

210mm×297mm·1.25 印张·32 千字
2010 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

*

书号：15111·9595
网址：<http://www.cmpbook.com>
编辑部电话：(010) 88379778
直销中心电话：(010) 88379693
封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究