

## 冶金设备用液压缸

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了冶金设备用液压缸的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则及标志和包装等。  
本标准适用于以矿物油、抗燃液为工作介质的冶金设备用液压缸。

## 2 引用标准

- GB 321 优先数和优先数系  
 GB 2348 液压气动系统及元件 缸径及活塞杆外径系列  
 GB 2822 标准尺寸  
 GB 9094 液压缸气缸安装尺寸和安装型式代号  
 GB 2162 冶金设备用液压缸型式和尺寸  
 JB 8 产品标牌  
 YB 3220 宝钢二高炉设备制造通用技术条件

## 3 术语和符号

## 3.1 术语

- 3.1.1 公称压力(额定压力):设计允许的连续使用的最高压力。  
 3.1.2 理论出力:流体作用在活塞有效面积上的力,即油液压力和活塞有效面积的乘积。  
 3.1.3 实际出力:活塞杆所输出的机械力。  
 3.1.4 最高允许压力:液压缸超过公称压力允许暂短运行(按试验标准规定)的最高压力。  
 3.1.5 最低启动压力:保证缸动作的最低压力。  
 3.1.6 无杆腔:没有活塞杆的一腔。  
 3.1.7 有杆腔:活塞杆的一腔。

## 3.2 符号和单位见表1。

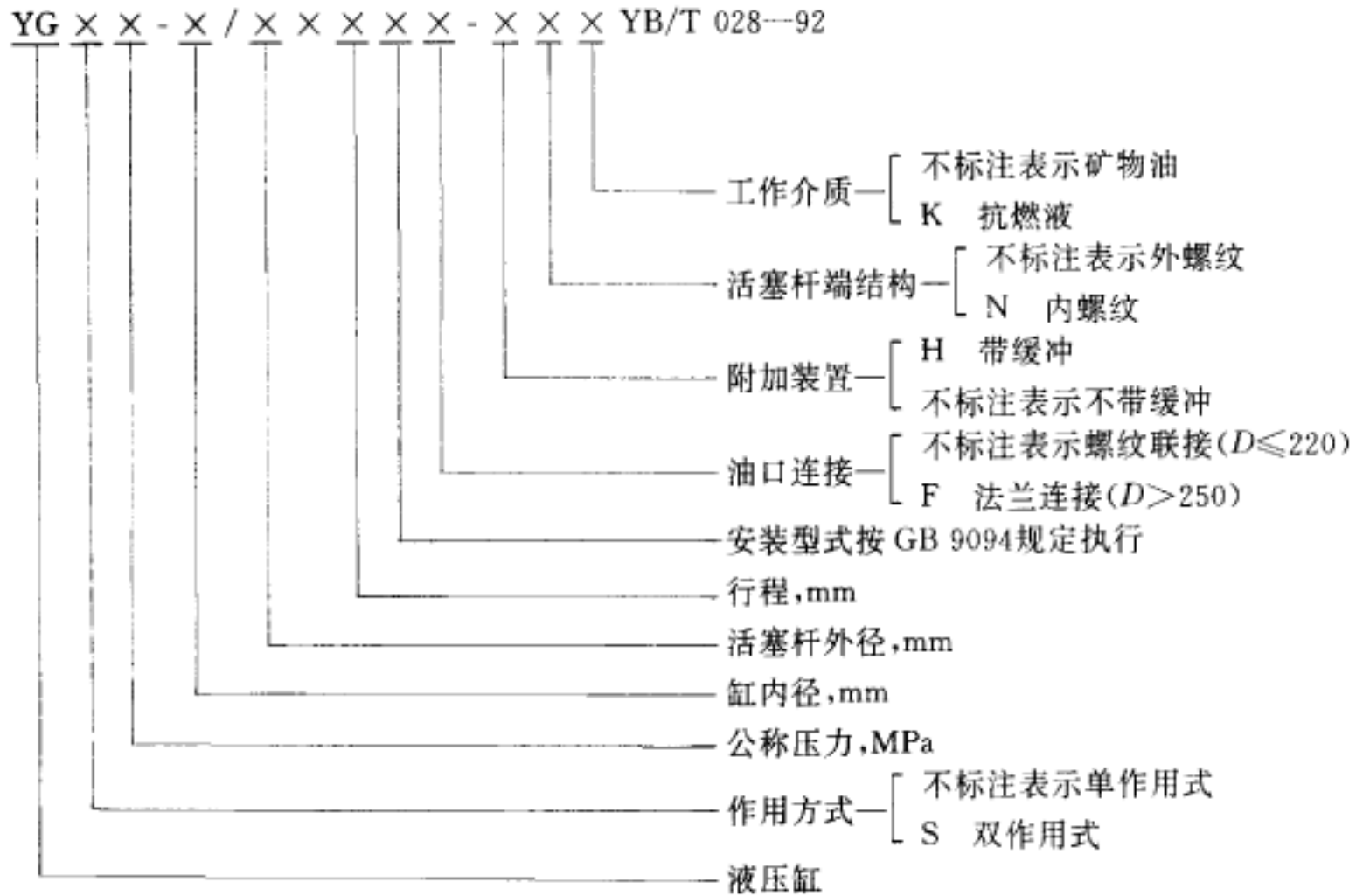
表 1

名 称	符 号	单 位
公称压力	$PN$	MPa
活塞有效面积	$A$	$m^2$
实际出力	$W$	N
负载效率	$\eta$	—
缸内径	$D$	mm
活塞杆外径	$d$	mm
面积比	$\phi$	—

4 产品分类

4.1 液压缸按其作用方式可分为单作用式和双作用式,安装型式按 GB 9094规定。

4.2 产品标记



标记示例

公称压力为16MPa,缸内径125mm,活塞杆外径70mm,行程500mm,安装型式为前端矩形法兰式,油口为螺纹联接不带缓冲,活塞杆端为外螺纹,工作介质为矿物油,双作用式液压缸:

液压缸 YGS 16-125/70×500MF<sub>1</sub> YB/T 028—92

4.3 公称压力系列符合表 2 的规定。

表 2

MPa

6.3	10.0	16.0	25.0	31.5	40.0				
-----	------	------	------	------	------	--	--	--	--

4.4 液压缸内径、活塞杆外径应符合表 3、表 4 的规定。

表 3

mm

D	40	50	63	80	(90)	100	(110)	125	(140)
	160	(180)	200	(220)	(250)	320	400	500	630

注:液压缸内径超出本系列最大规格应按 GB 321中 R20系列选用。

表 4

mm

d	22	25	28	32	36	40	45	50	56
	63	70	80	90	100	110	125	140	160
	180	200	220	250	280	320	360	400	

注:活塞杆外径超出本系列最大规格应按 GB 321中 R20系列选用。

4.5 液压缸两腔面积比应符合表 5 的规定。

表 5

1.4	1.6	2.0	2.5	5.0					
-----	-----	-----	-----	-----	--	--	--	--	--

4.6 液压缸行程优先选用数值见表6。

表 6

mm

25	32	40	50	63	80	100	125	160	200
250	320	400	500	630	800	1 000	1 250	1 600	2 000
2 500	3 150	4 000	5 000						

注：超出本系列按 GB 2822 选用。

4.7 安装尺寸

液压缸的安装尺寸一般应符合 JB 2162 的规定。

5 产品技术要求

5.1 技术要求

5.1.1 产品应按规定的程序批准的图样和技术文件制造并符合本标准。

5.1.2 产品采用材料的化学成分和力学性能以及配套件的质量均应符合现行有关国家标准或行业标准。

5.1.3 产品加工、装配质量应符合 YB 3220 中有关规定。

5.1.4 活塞杆运动速度一般应大于或等于 20mm/s。

5.1.5 密封采用结构简单，耐压性能好并可满足使用要求的材料。

5.2 性能指标

5.2.1 最低启动压力不得大于表7的规定。

表 7

MPa

活塞密封形式	PN≤16		PN>16	
	活塞杆密封形式		活塞杆密封形式	
	V形以外	V形	V形以外	V形
V	0.5	0.75	PN×6%	PN×9%
O、U、Y <sub>x</sub> 、X、Y	0.3	0.45	PN×4%	PN×6%
活塞环	0.1	0.15	PN×1.5%	PN×2.5%

注：有特殊要求者，其值的变更由供需双方商定。

5.2.2 活塞部分内泄漏量允许值不得大于表8的规定。

表 8

缸内径,mm	40	50	63	80	90	100	110	125	140	160
内泄漏量,mL/min	0.03	0.05	0.08	0.13	0.15	0.20	0.22	0.28	0.30	0.50
缸内径,mm	180	200	220	250	280	320	400	500	630	
内泄漏量,mL/min	0.63	0.78	1.00	1.10	1.52	2.00	3.14	4.90	7.10	

5.2.3 液压缸外泄漏量

- a. 除活塞杆处外，不得有渗漏；
- b. 活塞杆静止时，不得有渗漏；
- c. 活塞换向15万次，活塞杆处外泄漏不成滴，换向五万次以后，活塞每移动200m，当活塞杆外径

$d \leq 50\text{mm}$  时,外泄漏量小于或等于 $0.05\text{mL}$ ;当活塞杆外径  $d > 50\text{mm}$  时,外泄漏量小于或等于 $0.001\text{mL}$ 。

#### 5.2.4 可靠性或耐久性要求

当活塞行程小于 $500\text{mm}$ 时累计行程大于或等于 $150\text{km}$ ,当活塞行程大于或等于 $500\text{mm}$ 时累计换向次数大于或等于30万次。

#### 5.2.5 液压缸内部清洁度

内腔清洗出的污染颗粒重量不得超过表9的规定。

表9

缸内径,mm	40~63	80~110	125~160	$\geq 180$
污染颗粒重量,mg	175	250	300	400

当行程超过 $1\text{m}$ 时,每增加 $1\text{m}$ 允许增加 $10\%$ 。

#### 5.2.6 液压缸负载效率一般应大于或等于 $90\%$ 。

#### 5.2.7 外观质量要求

a. 各结合面错位量不得大于表10的规定。

表10

结合面尺寸	$\leq 50$	$> 50 \sim 120$	$> 120 \sim 260$	$> 260$
错位量	0.8	1	2	3

mm

- b. 铸件表面光洁,不得有砂眼、飞刺;
- c. 焊缝应平整、波纹均匀、美观、焊缝余高磨平;
- d. 油漆质量美观;
- e. 标牌清晰、正确、平整;
- f. 进出油口要有耐油塞封口;
- g. 涂防锈底漆,用户装机时按主机涂色。

## 6 试验方法

液压缸试验方法应符合国家有关规定。

## 7 检测规则

### 7.1 检验分类

产品检验分为出厂试验和型式试验两种。

#### 7.1.1 出厂试验项目

##### 7.1.1.1 必试项目:

- a. 试运转;
- b. 耐压试验;
- c. 外泄漏;
- d. 全行程检查。

##### 7.1.1.2 抽试项目:

- a. 最低启动压力;
- b. 内泄漏。

#### 7.1.2 型式试验:

##### 7.1.2.1 有下列情况之一时,一般应进行型式试验:

- 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,结构、材料、工艺有改变影响液压缸性能时;
- c. 出厂结果与以前进行型式试验结果有较大差异时;
- d. 液压缸长期停产后,恢复生产时;
- e. 国家质量监督机构和上级主管部门提出进行型式试验要求时。

#### 7.1.2.2 型式试验项目除全部出厂试验项目外另有如下几项:

- a. 可靠性或耐久性;
- b. 负载效率;
- c. 高温试验。

### 7.2 抽样

#### 7.2.1 出厂试验抽样

当批量生产时,出厂试验项目分为必试和抽试项目,抽试时数量为每批产品的3%,但不得少于三台。若抽试产品中有不合格项目,则对此项目应加倍数量检验。如仍有不合格者,则对此批产品的该项目应逐台进行试验。不合格者不准出厂。

#### 7.2.2 型式试验抽样

a. 型式试验的抽样数量规定为三台,其中一台做全部项目试验,其余做性能试验。试验中有不合格者,被试件数量加倍。如仍有不合格者,则该产品型式试验不合格。

b. 可靠或耐久性试验在性能试验后进行,试验台数不少于一台。

## 8 标志和包装

### 8.1 标志

每台液压缸应在明显位置固定标牌,标牌应端正牢固,标牌尺寸应符合 JB 8的规定,并注明下列内容:

- a. 制造厂名与注册商标;
- b. 产品型号(包括公称压力、缸内径、活塞杆外径、行程);
- c. 产品名称;
- d. 出厂编号;
- e. 出厂日期。

### 8.2 包装应符合 YB 3220.4中有关规定。

#### 附加说明:

本标准由冶金工业部机械动力司提出。

本标准由冶金工业部北京冶金设备研究所归口。

本标准由冶金工业部北京冶金液压机械厂、冶金工业部西安冶金机械厂负责起草。

本标准主要起草人闫玉芝、董维民、刘振芳、韦应韬、董春兰。

本标准参照采用 JISB 8354—1985日本工业标准液压缸。

本标准水平标记 YB/T 028—92 I