

## 预应力用液压千斤顶

Hydraulic jack for prestressing

JG/T 5028—93

代替JJ 23—84

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了预应力用液压千斤顶的产品分类, 技术要求, 检验方法, 检验规则, 标志、包装和贮存。

本标准适用于预应力混凝土结构和构件的生产及岩石、土壤预应力锚固工程中所使用的液压千斤顶。顶推、顶进、提升用液压千斤顶亦可参照使用。

### 2 引用标准

- GB 1239 圆柱螺旋弹簧制造精度及允许偏差
- GB 1804 公差与配合 未注公差尺寸的极限偏差
- ZB J04 008 建筑机械与设备产品型号编制方法
- JG/T 5011.1 建筑机械与设备铸钢件通用技术条件
- JG/T 5011.4 建筑机械与设备灰铁铸件通用技术条件
- JG/T 5011.5 建筑机械与设备球墨铁铸件通用技术条件
- JG/T 5011.8 建筑机械与设备锻件通用技术条件
- JG/T 5011.9 建筑机械与设备热处理通用技术条件
- JG/T 5011.11 建筑机械与设备装配通用技术条件
- JG/T 5011.12 建筑机械与设备涂漆通用技术条件
- JG/T 5012 建筑机械与设备包装通用技术条件
- JJ 12.3 建筑机械焊接件通用技术条件

### 3 产品分类

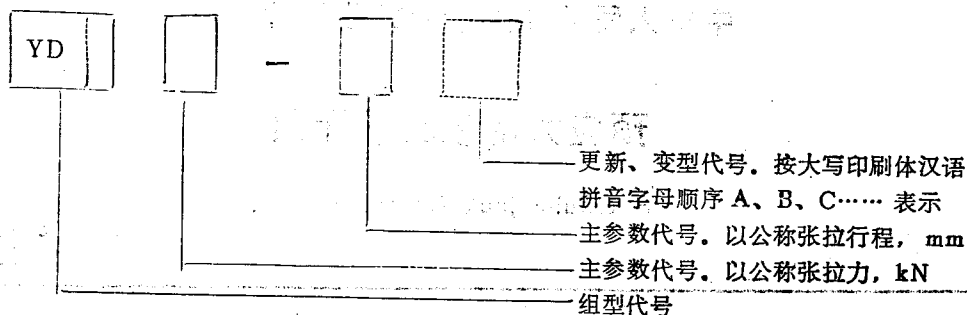
#### 3.1 型式

预应力用液压千斤顶的机型可分为拉杆式、穿心式、锥锚式和台座式四种。穿心式又可分为穿心单作用式、穿心双作用式和穿心拉杆式三种。其代号和示意图如表1所示。

#### 3.2 型号

##### 3.2.1 型号编制方法

根据ZB J04008规定, 预应力用液压千斤顶的型号由组型代号、主参数组成。



### 3.2.2 标记示例

a. 公称张拉力650kN, 公称张拉行程160mm的拉杆式预应力用液压千斤顶;  
千斤顶 YDL650—160JG/T5028

b. 第二次改进设计, 公称张拉力160kN, 公称张拉行程300mm的双作用穿心式预应力用液压千斤顶;  
千斤顶 2YDC 160—300B JG/T5028

### 3.3 主参数系列

表 1

产品名称		代号	示意图
拉杆式液压千斤顶		YDL	
穿心式液压千斤顶	双作用	2YDC	
	单作用	YDC	
	拉杆式	YDCL	
锥锚式液压千斤顶		YDZ	
台座式液压千斤顶		YDT	

公称张拉力应按表2选用，公称张拉行程应按表3选用。

表 2

kN

第一系列	—	200	300	—	650	—	1100	1500	—	2500	—	5000
第二系列	160	—	—	400	—	850	—	—	2000	—	4000	—

表 3

mm

第一系列	—	100	150	—	200	250	—	—	—	—	—
第二系列	80	—	—	180	—	—	300	400	500	750	1000

#### 4 技术要求

##### 4.1 环境条件

预应力用液压千斤顶应采用50℃、运动粘度为12~60mm<sup>2</sup>/s、杂质直径不大于137μm并具有一定防锈能力的工业用油(根据气温及使用压力选择不同牌号的油)。

当采用聚氨酯材料制造的密封圈和防尘圈时,应注意周围环境和液压油的防水、防潮。

##### 4.2 使用性能

##### 4.2.1 预应力用液压千斤顶行程及行程允许偏差见表4。

表 4

mm

行 程	大 于	0	250	500
	至	250	500	1000
行程允许偏差		+5	+10	+15
		0	0	0

##### 4.2.2 空载运行性能:

a.空载时预应力用液压千斤顶不得有外渗漏;

b.预应力液压千斤顶启动油压应小于公称油压的4%。

##### 4.2.3 在公称油压下满载运行性能:

a.内泄漏性能:使用压降法测量液压千斤顶内泄漏量时,5min内压降值应小于公称油压的5%。使用沉降法测量液压千斤顶内泄漏量时,5min内活塞回缩量不得大于0.5mm。两种方法具有同等效力。

b.外泄漏性能:进行内泄漏性能试验时应无外渗漏。

##### 4.2.4 在1.25倍公称油压下超载运行性能:

a.应无外渗漏、无异常变形;

b.油缸外径变形应与油压变化呈线性关系;

c.卸荷后无残余变形,表面无划伤。

##### 4.2.5 长期运行性能:

本性能可以通过试验室试验或现场试验方法进行。

试验室试验在公称油压和设计规定流量条件下,工作行程不应少于预应力用液压千斤顶张拉行程的2/3,累计运行时间不应少于200h,或往复动作次数如下:

至600kN时,1万次;

大于600至1200kN时,0.5万次;

大于1200至5000kN时,0.3万次。

现场试验是在接近试验室试验工况下进行,累计运行时间不应少于200h。

试验过程中,不更换、不维修预应力用液压千斤顶本机零件,本机应能正常工作。

4.2.6 拉杆式、锥锚式、台座式预应力液压千斤顶负载效率不应低于93%,穿心式液压千斤顶负载效率不应低于90%。

在连续使用200h时间内,预应力用液压千斤顶负载效率的变化范围不应大于公称油压的2%。

### 4.3 材料、毛坯、外购件和协作件要求

4.3.1 零件材料应符合按规定程序批准的图纸或技术文件要求。如采用代用材料,应不低于原材料规定的各项性能要求。所有材料均应附有理化性能检验合格证。

4.3.2 零件铸造毛坯根据材料成分不同,应分别符合JG/T5011.1, JG/T5011.4, JG/T5011.5的有关规定。

4.3.3 零件的锻造毛坯应符合JG/T5011.8的有关规定。

4.3.4 焊接件及焊接件毛坯应符合JJ12.3的有关规定。

4.3.5 密封圈、防尘圈、钢丝编织橡胶软管、钢丝编织胶管接头等外购件和协作件均应符合国家或行业有关标准规定和设计图纸要求,并应有检验合格证。

### 4.4 制造要求

4.4.1 各零件应按图纸及技术文件要求进行热处理,并应符合JG/T5011.9的有关规定。

4.4.2 各油缸、活塞、活塞杆和导向套等液压滑动表面的表面粗糙度 $Ra$ 值为:外圆表面不大于 $0.4\mu m$ ,内孔表面不大于 $0.8\mu m$ 。

4.4.3 各主要普通螺纹精度等级不低于6H/6g级,当为梯形螺纹时精度等级不低于8H/8e,表面粗糙度 $Ra$ 值不大于 $6.3\mu m$ 。

4.4.4 机械加工零件上未注公差的极限偏差尺寸应符合GB1804中IT14级精度的规定。

4.4.5 弹簧应按GB1239中规定的3级精度制造,表面应光滑、无折叠及其它缺陷,热处理后不得有裂纹及表面脱炭。

4.4.6 油嘴接头联结螺纹可优先选用M16×1.5。

4.4.7 液压千斤顶外露表面一律应做防锈处理,表面色泽应均匀发亮。涂漆件应符合JG/T5011.12的有关规定。

4.4.8 产品装配不得使用有缺陷的密封圈、防尘圈。并应符合JG/T5011.11的有关规定。

## 5 试验方法

### 5.1 试验条件

### 5.1.1 试验用油应满足下列要求:

- a. 50℃运动粘度 $20 \sim 28 \text{ mm}^2/\text{s}$ ;
- b. 杂质直径不应大于 $137 \mu\text{m}$ ;
- c. 具有一定的防锈能力;
- d. 温度保持在 $25 \sim 50^\circ\text{C}$ 范围内。

### 5.1.2 试验仪器

- a. 测力示值不确定度不应大于1.0%，度盘的满量程为该项试验最大力值的140%~200%;
- b. 压力表精度要求为：出厂检验时不低于1.5级，型式检验时不低于1.0级。压力表量程为该项试验压力最大值的140%~200%。

### 5.2 试验用液压系统原理示意图1:

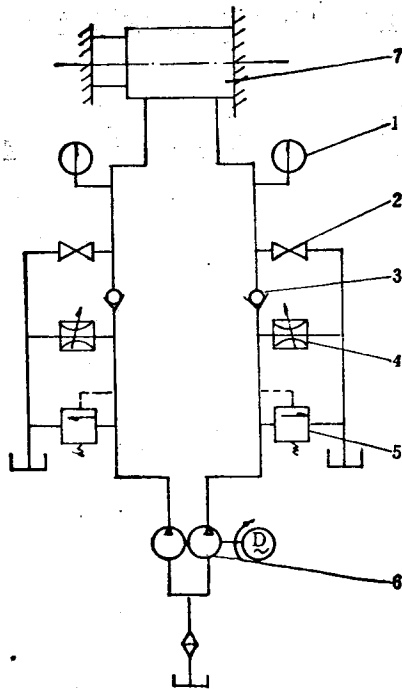


图 1 试验用液压系统原理示意图

1—压力表；2—截止阀；3—单向阀；4—节流阀；5—溢流阀；  
6—液压泵；7—被试千斤顶

### 5.3 空载性能试验方法

空载往复运行三次，在预应力用液压千斤顶无爬行、无跳动时进行下列试验：

- a. 空载运行测量活塞最大行程三次，每次行程和允许偏差数值见表4；
- b. 空载下使活塞或活塞杆移动，测量开始移动时的油压。

## 5.4 满载性能试验方法

5.4.1 用压降法进行内泄漏量试验时，应将液压千斤顶放在试验用框架内，活塞（或活塞杆）伸出张拉行程的2/3，当升压至公称油压时，关闭截止阀，测量预应力用液压千斤顶工作油缸油压压降。

用沉降法进行内泄漏量试验时，应将预应力用液压千斤顶放在试验机内，活塞（或活塞杆）伸出张拉行程的2/3，用试验机加荷至预应力用液压千斤顶公称油压，然后持荷，用百分表测量持荷时活塞（或活塞杆）的沉降值。

5.4.2 在进行内泄漏量试验时，应注意观察各密封、焊接位置有无外渗漏，各零件有无异常。

## 5.5 超载运行性能试验方法

5.5.1 完成上述5.3和5.4条试验后，应将油压升至1.25倍公称油压，持荷3min后卸荷，观察加荷时各密封、焊接位置有无渗漏，卸荷后表面有无划伤；

5.5.2 油缸外径变形试验：将活塞（或活塞杆）伸出到张拉行程的4/5，工作油缸油压由0开始、每隔10MPa逐级增加至公称油压的1.25倍和卸荷之后，用外径千分尺逐级测量油缸两端及中间的变形。

## 5.6 负载运行效率试验方法

将活塞（或活塞杆）伸出张拉行程的2/3，自公称油压的30%起，每10%为一级，以千斤顶主动加压并测量预应力用液压千斤顶的张拉力，按下式计算负载效率并绘出负载效率——油压曲线。

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

式中  $\eta$ ——负载效率，%；

$W$ ——预应力用液压千斤顶输出力，kN；

$P$ ——工作油缸油压，MPa；

$A$ ——工作油缸面积，1000mm<sup>2</sup>。

## 5.7 长期运行性能试验方法

本检验方法有试验室试验和现场试验两种，可任选一种。试验室试验在千斤顶连续运行试验台上由专业人员进行。

## 6 检验规则

6.1 预应力用液压千斤顶应进行出厂检验和型式检验，检验后，应将数据填入附录A（补充件）。

6.2 每台预应力用液压千斤顶均应进行出厂检验，检验合格方可出厂。

6.2.1 出厂检验项目，见表5。

6.2.2 出厂检验项目中任意一项不合格者，该台预应力用液压千斤顶判为不合格。返修后，应重新进行该项性能检验。

6.3 凡属下列情况之一者，必须进行型式检验。

表 5

项 目 名 称	性 能 要 求	试 验 方 法
空 载 运 行 性 能	4.2.2条	5.3条
满 载 运 行 性 能	4.2.3条	5.4条
超 载 运 行 性 能	4.2.4 a.和4.2.4 c.条	5.5条

- 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. 正常生产时, 每2~3年应进行一次检验;
- d. 产品长期停产后, 恢复生产时;
- e. 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f. 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

6.4 型式检验的抽样数量为三台, 其中一台应进行全部项目检验, 其余二台可不进行4.2.5和4.2.6条规定的试验。

6.5 型式检验中不合格的项目, 应对该项抽取 双倍数量复验, 如仍有不合格者, 则型式检验不合格。

## 7 标志、包装和贮存

7.1 产品标牌应端正、牢固地装订在设计规定的部位。

7.2 产品标牌内容应包括

- a. 产品名称、型号;
- b. 主要技术参数;
- c. 产品编号;
- d. 制造厂名称及商标;
- e. 出厂日期。

7.3 产品出厂装箱时应附带下列文件, 并装入防潮文件袋内。

- a. 产品合格证;
- b. 使用说明书;
- c. 装箱单。

7.4 产品装箱时, 应将规定附带的备件、工具和 密封件、防尘圈等附件装入同一箱内。

7.5 包装箱应采用板材满包的包装箱结构。包装 应牢固可靠且应具有防潮能力, 千斤顶和零部件在箱内应妥善固定, 防止在搬运过程中相互碰撞。

7.6 包装箱外壁明显位置上应标明:

- a. 产品型号、名称及数量;
- b. 装箱编号、箱体尺寸及毛重;
- c. 制造厂名;

d. 装箱日期;

e. 收货单位名称、地址及到站名称。

7.7 产品包装的其他技术条件应符合JG/T5012的有关规定。

7.8 产品应放在通风良好、防潮、防晒和防腐蚀的仓库内。存放的液压千斤顶各个油嘴均应戴好防尘帽。



**附录 A**  
**预应力用液压千斤顶试验记录表**  
(补充件)

项 目 名 称	性 能 要 求	试验结果
空载运行性能	无外渗漏 启动油压小于公称油压的4%	
满载运行性能	a. 压降法时压降值小于公称油压的5% 沉降法时活塞回缩量不大于0.5mm b. 无外渗漏	
超载运行性能	a. 无外渗漏, 无异常的变形 b. 油缸外径变形与油压变化呈线性关系 c. 卸荷后无残余变形, 表面无划伤	
长期运行性能	a. 0~600kN时, 1万次 大于600~1200kN时, 0.5万次 大于1200~5000kN时, 0.3万次 b. 行程2/3, 累计运行时间大于200h	
负 载 效 率	a. 拉杆、锥锚、台座式千斤顶: 大于等于93% 穿心式千斤顶: 大于等于90% b. 连续使用200h内, 变化范围小于等于公称压力的2%	

**附加说明:**

本标准由建设部标准定额研究所提出。

本标准由建设部机械设备与车辆标准技术归口单位北京建筑机械综合研究所归口。

本标准由中国建筑科学研究院建筑结构研究所、四平建筑机械厂、柳州建筑机械厂和上海遵义液压机械厂负责起草。

本标准主要起草人 陈 中、李东彬、黄是勇、金国忱、张兆恒。

本标准委托建设部北京建筑机械综合研究所负责解释。