



中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 979—2006

煤矿用锚杆拉力计

Anchor shank tension apparatus in coal mine

本文件由矿山安全标准服务平台免费向社会提供，更多标准文件请关注矿山安全标准化技术委员会公众号，或通过国家矿山安全监察局-服务互动-矿山安全标准服务平台获取

根据国家矿山安全监察局公告（2026年 第2号），
自2026年4月21日起标准号变更为：KA/T 979—2006。

2006-03-07 发布

2006-08-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 型式与基本参数 1

4 技术要求 2

5 试验方法 2

6 检验规则 4

7 标志、包装、运输和贮存 4

前 言

本标准由中国煤炭工业协会科技发展部提出。

本标准由煤炭行业煤矿专用设备标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：北京中煤矿山工程有限公司、煤炭科学研究总院北京建井研究所。

本标准主要起草人：岳峰、黄亮高、高素英、肖瑞玲、邓昀。

煤矿用锚杆拉力计

1 范围

本标准规定了煤矿用锚杆拉力计(以下简称拉力计)的型式与基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本标准适用于煤矿用锚杆拉力计,也适用于非煤矿用锚杆拉力计。

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 3836.1 爆炸性气体环境用电气设备 第1部分:通用要求(GB 3836.1—2000,eqv IEC 60079-0:1998)

GB 3836.4 爆炸性气体环境用电气设备 第4部分:本质安全型“i”(GB 3836.4—2000,eqv IEC 60079-11:1999)

GB/T 10111 利用随机数骰子进行随机抽样的方法

GB/T 13813 煤矿用金属材料摩擦火花安全性试验方法和判定规则

JJG 621—1996 液压式张拉机检定规程

MT 98 液压支架胶管总成中间接头组件型式试验方法

MT 113 煤矿井下用聚合物制品阻燃抗静电性通用试验方法和判定规则

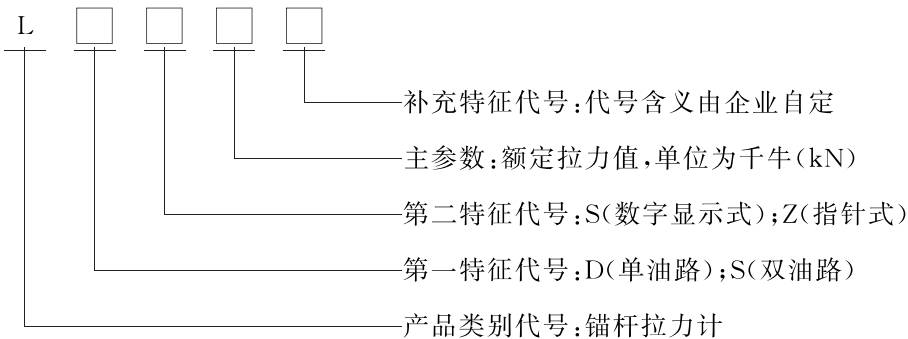
3 型式与基本参数

3.1 产品构成

拉力计由液压缸、手动泵、拉力指示表、高压胶管及各种附件构成。

3.2 型号

拉力计型号编制方法如下:



示例:一套额定拉力为 300kN、单油路、数字显示的锚杆拉力计,其型号标记为 LDS300。

3.3 基本参数

3.3.1 拉力计的基本参数包括额定拉力、活塞行程、液压系统工作压力、精确度等级及拉力计质量。

3.3.2 拉力计额定拉力值应按表 1 选取。

表 1 拉力计额定拉力 单位为千牛

拉力值	100	(150)	200	(250)	300	(450)	500	1 000
注：表中不带括号的数值为优先选用值。								

3.3.3 拉力计液压缸活塞行程应按表 2 选取。

表 2 活塞行程 单位为毫米

活塞行程	40	(50)	60	(70)	80	(100)	120	150
注：表中不带括号的数值为优先选用值。								

4 技术要求

- 4.1 拉力计应符合本标准的规定,并按规定程序批准的图样及技术文件制造。
- 4.2 采用数字显示拉力指示表时其防爆性能应符合 GB 3836.1、GB 3836.4 的规定。
- 4.3 拉力计外壳及外露元部件为铝合金材料制造时,铝合金材料应符合 GB 3836.1 及 GB/T 13813 的规定。
- 4.4 拉力计外壳及外露元部件为非金属聚合物材料制造时,其材料应符合 MT 113 的规定。
- 4.5 液压缸中心通孔直径不小于设计值。活塞行程不小于表 2 中规定的设计值。
- 4.6 液压缸油嘴接头应有防磕碰保护措施,胶管接头应有防尘盖。
- 4.7 拉力计操作应灵活、可靠。空载运行时,液压缸活塞应运行平稳,无卡滞现象。空载运行压力应不大于产品额定压力的 5%。
- 4.8 拉力计在额定油压下额定拉力应不小于设计值。
- 4.9 在额定油压的 1.25 倍下,保压 3 min,拉力计各部分不应出现外渗漏和破损等异常现象。
- 4.10 拉力指示表可采用数字显示式或指针式,但示值应以力值为单位,精度等级应不低于 2.5 级,拉力计测量误差应不大于额定拉力的 5%。
- 4.11 产品外观应无锈蚀等缺陷,紧固件不应有松动和损伤,密封处无渗油现象,标牌齐全且固定牢靠。
- 4.12 高压胶管应符合 MT 98 的规定。
- 4.13 拉力计的质量不应超过设计值的 5%。

5 试验方法

5.1 试验条件

拉力计试验条件如下：

- a) 温度:15~35℃；
- b) 相对湿度:45%~75%。

5.2 拉力计防爆及材料安全性能试验

- 5.2.1 拉力指示表为数字显示式时,其电气防爆性能应按 GB 3836.1、GB 3836.4 的规定进行试验。
- 5.2.2 铝合金材料及非金属聚合物材料应按 GB/T 13813 和 MT 113 进行试测。
- 5.2.3 高压胶管按 MT 98 规定的方法进行检测。

5.3 液压缸中心孔与工作行程测量

液压缸中心孔使用卡尺测量,工作行程用钢板尺测量。

5.4 空载性能试验

拉力计在空载状况下,往复运行 3 次后,测量空载运行压力并观测操作运行状况。空载运行压力使用精度等级不低于 1.5 级的压力测量仪表测量。

5.5 满载性能试验

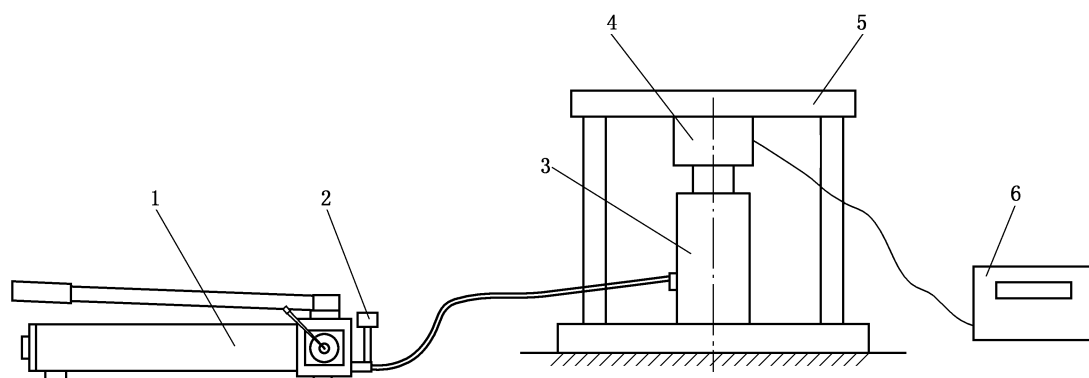
将拉力计液压缸与测力传感器同轴垂直地放置在试验台架上,当活塞伸出不小于行程的三分之二后,使拉力计在额定压力下工作,测量液压缸的推力值(见图 1)。测力计的精度应不低于 2%。

5.6 超载性能试验

将拉力计液压缸垂直地放置在试验台架上,当活塞伸出不小于行程的三分之二后,使压力值达到额定压力的 1.25 倍,观察拉力计各部分的超载性能。

5.7 示值误差性能试验

5.7.1 将拉力计液压缸按 JJG 621—1996 中第 4 章的方法,将拉力计的卸荷阀关闭,连续加压,使活塞伸出行程二分之一,与测力传感器同轴垂直地放置在实验台架上(见图 1)。



- 1——手动泵;
2——拉力指示表;
3——液压缸;
4——传感器;
5——机架;
6——力负荷基准测量仪表。

图 1 测试装置

5.7.2 通过液压缸对测力传感器施加负荷,加荷等级可按在全量程内取 5 个均匀分布的标定点,从初始负荷开始,按递增顺序施加负荷,直至达到额定负荷。读完额定负荷下的压力表读数后,将负荷退回到初始负荷。以上步骤测定 3 次。

5.7.3 根据上述测定结果,按公式(1)和公式(2)求出示值误差。

$$\bar{P}_i = \frac{1}{3} \sum_{j=1}^3 P_{ij} \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$\delta_i = \frac{\bar{P}_i - P_i}{P_e} \times 100\% [FS] \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

i ——测定点序, $i=1, 2, \dots, n$;

j ——测定次序, $j=1, 2, 3$;

P_{ij} ——与基准力 P_i 对应的第 i 点第 j 次的拉力显示值,单位为千牛(kN);

$\bar{P}_i$ ——与基准力 P_i 对应的拉力值,单位为千牛(kN);

P_i ——第 i 点的基准力,单位为千牛(kN);

P_e ——额定拉力,单位为千牛(kN);

FS ——满量程;

δ_i ——测定第 i 点时的示值偏差。

5 个检定点中最大的 δ_i 值,即为拉力计示值误差。

5.8 外观检测

拉力计外观采用目测。

5.9 质量检测

拉力计质量用称重法测量。

6 检验规则

6.1 检验分类

6.1.1 拉力计的检验分为出厂检验和型式检验。

6.1.2 出厂检验由生产企业质检部门负责,每台拉力计均应进行出厂检验,产品合格方可出厂。

6.1.3 在下列情况下应进行型式检验:

- a) 新产品或者产品转厂生产时;
- b) 产品结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 正常生产的产品每隔 5 年时;
- d) 停产 1 年恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 质量监督机构提出要求时。

6.2 检验项目

出厂检验和型式检验项目按表 3 的规定进行。

6.3 抽样及判定规则

型式检验样品不少于 1 台,从抽样基数不少于 10 台的出厂检验合格品中,按 GB/T 10111 的规定抽取。

在型式检验样机中,对 A 类项目,所有检验项目应合格。对 B 类项目,如有一项检验不合格需对不合格项加倍复检。复检仍有不合格者则判该批产品不合格。

表 3 检验项目

序号	检验项目	质量特性	技术要求	试验方法	检验分类	
					出厂检验	型式检验
1	防爆及安全性	A	4.2、4.3、4.4、4.12	5.2	—	√
2	中心孔与行程	B	4.1、4.5	5.3	√	√
3	外观及质量	B	4.6、4.11、4.13	5.8、5.9	√	√
4	空载性能	B	4.7	5.4	√	√
5	满载性能	B	4.8	5.5	√	√
6	超载性能	A	4.9	5.6	—	√
7	示值误差	A	4.10	5.7	√	√
注:“√”表示进行检验项目;“—”表示不进行检验项目。						

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 液压缸应设置标牌,标牌应标明以下内容:

- a) 产品型号及名称;
- b) 额定压力、额定拉力、机重等技术参数;

c) 出厂编号及出厂日期;

d) 制造厂名。

7.1.2 拉力计配套手动泵应设置标牌,标牌应标明以下内容:

a) 产品型号及名称;

b) 额定压力、油箱容积、排量、操作力、机重;

c) 制造厂名;

d) 出厂编号和出厂日期。

7.1.3 液压缸、手动泵的指示牌、标牌等应采用黄铜或不锈钢材料制造。

7.2 包装

拉力计应用铁箱或木箱包装,包装箱内应附产品使用说明书、产品合格证、装箱单和附件等。

7.3 运输

拉力计经包装后,可用常用交通工具运输,运输时应避免抛跌和雨雪淋袭。

7.4 贮存

拉力计应放置在不雨雪浸入、空气流通的场所。
