



中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 458—1995

滑移顶梁液压支架通用技术条件

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 458-1995

1995-12-28 批准

1996-04-01 实施

中华人民共和国煤炭工业部 批 准

目 次

1 主题内容与适用范围 1

2 引用标准 1

3 术语 1

4 技术要求 1

5 试验方法 3

6 检验规则 4

7 标志、包装、运输和贮存 5

附录 A 液压支柱技术要求和性能检验(补充件) 7

附录 B 液压支柱零件电铰层的技术要求(补充件) 9

滑移顶梁液压支架通用技术条件

1 主题内容与适用范围

本标准规定了矿用滑移顶梁液压支架(以下简称支架)的通用技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于矿用滑移顶梁液压支架。

2 引用标准

GB/T 197 普通螺纹 公差与配合(直径 1~355 mm)

GB/T 1184 形状和位置公差 未注公差的规定

GB/T 1222 弹簧钢

GB/T 1239.1~1239.5 圆柱螺旋弹簧

GB/T 1804 一般公差 线性尺寸的未注公差

GB/T 2649~2653 焊接接头机械性能试验方法

GB/T 3452.1 液压气动用 O 形橡胶密封圈尺寸系列及公差

GB/T 6414 铸件尺寸公差

GB/T 7935 液压元件通用技术条件

GB/T 11352 一般工程用铸造碳钢件

GB 12361 钢质模锻件 通用技术条件

GB/T 13306 标牌

JB 4385 锤上自由锻件通用技术条件

MT 76 液压支架用乳化油

MT 94 矿用液压支架主柱、千斤顶的缸径、柱径系列

MT 97 液压支架千斤顶技术条件

MT 98 矿用液压支架胶管总成及中间接头组件型式试验规范

MT 112 矿用单体液压支柱

MT 312 液压支架通用技术条件

MT 419 液压支架用阀

3 术语

3.1 滑移顶梁液压支架

顶梁与支柱组合在一起,以液压为动力,前后(或左右、内外)顶梁互为导向而前移的支架。

3.2 单节式梁体

相对独立的顶梁,彼此以推移装置联系。

3.3 铰接式梁体

前后顶梁以铰接方式连接在一起。

4 技术要求

4.1 一般技术要求

4.1.1 支架应按照经规定程序批准的图样和技术文件制造。

4.1.2 零件原材料的化学成分和物理机械性能应符合国家标准和行业标准的规定。所用弹簧钢板钢号和机械性能应符合 GB/T 1222 的规定。

4.1.3 所有外协件、外购件必须有合格证明书,必须经过验收合格后方可装配。

4.1.4 金属切削加工件非配合线性尺寸的未注公差,应符合 GB/T 1804 中 C 级规定。

4.1.5 金属切削加工件未注形位公差,应符合 GB/T 1184 中 C 级规定。

4.1.6 普通螺纹应符合 GB/T 197 的规定普通螺纹未注公差时,内螺纹按 7 H,外螺纹按 6 g 要求制造。

4.1.7 铸钢件未注尺寸公差,按 GB/T 6414 中 CT 12 要求制造。

4.1.8 普通弹簧应符合 GB/T 1239.1~1239.5 的规定,图中未规定弹簧特性与尺寸偏差时,除液压元部件用弹簧外均按二级精度制造。

4.1.9 工作液采用 MT 76 中规定的乳化油与中性水配制。乳化油和水的重量配比:工作面用液,闭路循环系统为 5:95,开式系统为 2:98;实验室用液为 5:95,也允许用煤矿专用 5[#] 液压油。

4.1.10 所有零、部件在装配前应清除毛刺,清洗干净,并按图样及技术文件中的规定进行装配。

4.1.11 涂漆件在涂漆前应去锈处理,并涂防锈底漆。

4.2 液压元部件技术要求

4.2.1 液压支柱

液压支柱应符合本标准附录 A(补充件)中的规定。

4.2.2 液压千斤顶

4.2.2.1 液压千斤顶应符合 MT 97 的规定。

4.2.2.2 液压千斤顶缸径、杆径应符合 MT 94 的规定。

4.2.3 液压阀

4.2.3.1 三用阀应符合 MT 112 的规定。

4.2.3.2 液控单向阀、操纵阀等应符合 MT 419 的规定。

4.2.4 高压胶管总成及中间接头组件

高压胶管总成及中间接头组件应符合 MT 98 的规定。

4.3 整架技术要求

4.3.1 外观质量要求

4.3.1.1 支架的零部件和管路装配齐全,部位正确,连接可靠。

4.3.1.2 支架外表面漆层均匀,无脱皮、起泡、流挂现象。

4.3.1.3 外露焊缝应符合 MT 312 附录 A(补充件)的规定。

4.3.1.4 铸件外观应符合 GB/T 11352 的规定。

4.3.1.5 锻件外观应符合 GB/T 12361 和 JB 4385 的规定。

4.3.1.6 外露电镀层应符合本标准附录 B(补充件)中的规定。

4.3.2 操作性能

在支架的额定供液压力与流量下,支架完成移设动作循环,各运动部件应操作方便,各项动作准确、灵活、无滞涩、蹩卡等现象。

4.3.3 密封性能

支架液压支柱的活柱伸至 2/3 全行程,在 20 MPa 压力下稳压 5 min,压力不得下降,4 h 不允许有渗漏。

4.3.4 支护性能

4.3.4.1 在额定供液压力下,支架的初撑力不得小于额定初撑力的 95%。

4.3.4.2 支架工作阻力不得大于额定工作阻力的 110%,不得低于额定工作阻力的 90%。

4.3.5 强度要求

4.3.5.1 单节式梁体支架强度要求

按 5.6.1 中所述加载试验后,梁体焊缝和母材不得开裂,其他部件不得损坏。

4.3.5.2 铰接式梁体支架强度要求

按 5.6.2 中所述加载试验后,焊缝和母材不得开裂,零部件不得损坏。

4.3.5.3 其他梁体结构支架强度要求

其他梁体结构支架强度要求按设计要求增加考核内容,试验后,焊缝和母材不得开裂,其他部件不得损坏。

4.3.6 耐久性能要求

4.3.6.1 单节式梁体支架按 5.7.1 中所述进行耐久性能试验,经不同方式循环加载后,焊缝、母材无裂纹,支架仍满足 4.3.2、4.3.3、4.3.4 中各项性能要求。

4.3.6.2 铰接式梁体支架按 5.7.2 中所述进行耐久性能试验,循环加载后,焊缝无开裂,梁体无断裂,铰接部无损坏,支架仍满足 4.3.2、4.3.3、4.3.4 中的各项性能要求。

4.3.6.3 梁体结构为其他型式时,按 5.7.3 中所述进行耐久性能试验,循环加载后,焊缝、母材无裂纹,支架仍满足 4.3.2、4.3.3、4.3.4 中的各项性能要求。

5 试验方法

5.1 试验装置和条件

5.1.1 外加载试验台或内加载试验台,其加载能力和高度,应满足被试支架的设计要求。

5.1.2 工作液温度控制在 10~50℃,工作液过滤采用 0.125 mm 精度的过滤器,并须设有磁过滤装置。

5.1.3 检查仪表、仪器与计量的精度应满足 GB 7935 中的 C 级规定。用直读式压力表时量程应为试验压力的 140%~200%。

5.1.4 测试系统误差见表 1。

表 1

测试仪表参数	测试等级(C)
流量,%	±2.5
压力等于或超过 2×10^5 Pa 时,%	±2.5
温度,℃	±2.0

5.2 外观质量

在日光下或正常光照下,目视检查,应符合 4.3.1 中的规定。

5.3 操作性能

支架在额定供液压力与流量下,按操作顺序完成不少于 2 个移设循环,每次均达到设计移架步距,结果应符合 4.3.2 中的规定。

5.4 密封性能

试验台测试高度调整到支架液压支柱最大行程的 2/3 左右,支架安装在试验台内并使活塞腔压力达到 20 MPa 后稳压 5 min 和 4 h,结果应符合 4.3.3 中的规定。

5.5 支护性能

5.5.1 支架安装在外加载或内加载试验台内,使支架的液压支柱活塞腔压力达到额定供液压力,切断供液,稳压 5 min,测量支柱内压力值,应符合 4.3.4.1 中的规定。

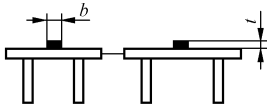
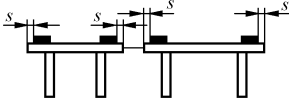
5.5.2 在支架的液压支柱活塞腔压力达到额定供液压力后以缓慢速度外加载或内加载,使安全阀开启,测量支柱内压力值;当安全阀停止溢流 5 min 后,再测支柱内压力值,应符合 4.3.4.2 中的规定。

5.6 强度试验

5.6.1 单节式梁体支架强度试验

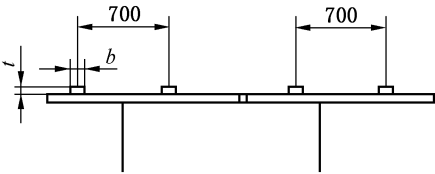
支架试验高度调整到支架液压支柱最大行程的 2/3 左右,按表 2 中规定的垫块位置,逐渐施加外加载或内加载载荷至 1.1 倍额定工作阻力,稳压 5 min,加载次数为 3 次,结果应符合 4.3.5.1 中的规定。

表 2

序号	加载方式	垫块位置	垫块及其位置尺寸 mm	备注
5.6.1.1	中部 集中载荷		$b=60\sim100$ $t=40$ (以下同)	垫块长度按梁体宽度或支架宽度确定
5.6.1.2	两端 集中载荷		$S=100$	一梁一柱仅作此项试验

5.6.2 铰接式梁体支架强度试验

支架试验高度调整到支架液压支柱最大行程的 2/3 左右,按图中规定的垫块位置(其中任意 1 个垫块距立柱中心线不小于 100),逐渐施加外加载或内加载载荷至 1.1 倍额定工作阻力,稳压 5 min,加载次数为 3 次,结果应符合 4.3.5.2 中的规定。



注: $b=60\sim100$ $t\geq40$

5.6.3 其他梁体结构支架的强度试验

其他梁体结构支架的强度试验应按设计要求增加考核内容,结果应符合 4.3.5.3 的规定。

5.7 耐久性能

耐久性能试验应在上述各项试验全部合格后进行。

5.7.1 单节式梁体支架耐久性能

试验高度与支架强度试验时相同。内加载,支柱活塞腔压力为额定工作压力。按表 2 中 5.6.1.1 和 5.6.1.2 的图示方式,循环加载各 1000 次。试验后检查结果应符合 4.3.6.1 中的规定。

5.7.2 铰接式梁体支架耐久性能

试验高度与支架强度试验时相同。内加载,支柱活塞腔压力为额定工作压力,按图 1 中规定的垫块位粉,循环加载 2000 次。试验后检查结果应符合 4.3.6.2 中的规定。

5.7.3 其他梁体结构支架的耐久性能

其他梁体结构支架的耐久性能按与强度试验时相同垫块位置,每种垫块位置下,循环加载 500 次。试验后检查结果应符合 4.3.6.3 中的规定。

6 检验规则

6.1 检验分类

6.1.1 产品检验分为出厂检验和型式检验。出厂检验,由制造厂的检验部门进行。型式检验由上级质

量监督部门指定的国家支护设备质量监测中心进行。用户验收时按出厂检验项目进行

6.1.2 凡属下列情况之一者,应进行型式检验:

- a. 新产品定型或老产品转产试制;
- b. 改变产品设计、工艺或材料可能影响产品性能时;
- c. 产品停产 3 年以上再恢复生产时;
- d. 当国家质量监督机构提出要求时;
- e. 当用户对产品质量有重大异议时;
- f. 正常生产时,每 3 年进行 1 次检验。

6.1.3 支架整架型式检验项目按表 3。

6.1.4 支架整架出厂检验项目按表 4。

表 3

序号	检验项目	本标准号		备注
		技术要求	试验方法	
1	外观质量	4.3.1	5.2	检验样架
2	操作性能	4.3.2	5.3	检验样架
3	密封性能	4.3.3	5.4	检验样架,可仅对液压支柱及与配套的阀进行试验
4	支护性能	4.3.4	5.5	检验样架,可仅对液压支柱及与配套的阀进行试验
5	强度要求	4.3.5	5.6	检验样架
6	耐久性能	4.3.6	5.7	检验样架

表 4

序号	检验项目	本标准号		备注
		技术要求	试验方法	
1	外观质量	4.3.1	5.2	
2	操作性能	4.3.2	5.3	
3	密封性能	4.3.3	5.4	可仅对液压支柱及与配套的阀进行试验

6.2 抽样

6.2.1 型式检验检验样机 1 架。

6.2.2 出厂检验抽检数量按每批产品的 3%,但不少于 2 架。

6.3 判定规则

6.3.1 型式检验中,如果有不合格项目,允许对样架进行处理,复试该项。耐久性能试验项目复试次数不得超过 2 次,其他项目复试次数不得超过 1 次;液压元部件如发生故障允许更换和进行其他处理,但同一元部件只允许更换或处理 1 次。经复试仍不合格,则判定为不合格。

6.3.2 出厂检验分整架检验和液压元部件检验。其中液压支柱按本标准附录 A 的规定讲行,其他液压元部件按有关标准的规定进行。整架检验中出现不合格项目,则对该项加倍抽检,再不合格则全检。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 产品标牌的型式与尺寸应符合 GB/T 13306 的规定。

7.2 产品标牌应包括下列内容：

- a. 产品名称；
- b. 产品型号；
- c. 工作阻力；
- d. 支撑高度；
- e. 整架重量；
- f. 外形尺寸(长×宽×高)；
- g. 生产厂名；
- h. 出厂编号；
- i. 出厂日期；
- j. 生产许可证编号；
- k. 安全标记编号。

7.3 产品验收合格后，支架解体包装。

7.3.1 梁体包装应满足用户及铁路运输部门要求。

7.3.2 支柱、千斤顶包装前应降至最低高度，排除内部乳化液，各接头开口处应加装封闭堵塞，外套塑料袋捆扎牢固，用集装箱或专用包装架包装。

7.3.3 三用阀及其他阀类用木箱包装。

7.3.4 随机工具及散件用木箱包装。

7.4 支架发运必须随附下列文件：

- a. 产品合格证；
- b. 使用维护说明书；
- c. 产品型式试验报告；
- d. 随机备品、易损件明细表；
- e. 装箱清单。

以上文件装入防潮包装袋并放入包装箱内。

7.5 支架应在库房或有遮盖的条件下贮存，并采取防锈、防冻、防尘措施。

附 录 A
液压支柱技术要求和性能检验
(补 充 件)

A1 一般技术要求

A1.1 液压支柱的最大高度和油缸内径应按 MT 112 中规定的系列选用

A1.2 焊接件应符合 GB 2649 的规定

a. 承压焊缝应做耐压试验,试验压力为 1.5 倍额定工作液压。

b. 焊缝强度应满足:

抗拉强度 $\sigma_b \geq 500 \text{ MPa}$

延伸率 $\sigma_s \geq 10\%$

A1.3 焊缝外表平整,不允许有未焊透、夹渣、裂纹等缺陷。

A1.4 锻件应符合 GB 12361 的规定,不应有夹层、裂纹、折叠、结疤、咬肉等缺陷。锻件非加工表面允许有清除氧化皮等原因造成的局部缺陷。

A1.5 支柱用弹簧应符合 GB 1239 有关规定,未注明技术要求按 GB 1239 中一级精度检查。

A1.6 电镀层质量技术要求按附录 B 执行。

A1.7 O 形密封圈应符合 GB 3452.1 的要求,其余橡胶制品应符合图样及技术文件的要求。

A1.8 清洁度要求:

a. 每根支柱清洗残留物平均不大于 60 mg,其中最高 1 根不大于 70 mg。

b. 三用阀清洗残留物不大于 10 mg。

A1.9 零部件齐全,装配位置正确;连接钢丝全部打入槽中,槽口用腻子封严。

A2 性能要求和试验方法

性能要求和试验方法见表 A1

表 A1

条号	试验项目	性能要求	试验方法	备注
A2.1	空载行程试验	伸缩长度应符合设计要求,不得有涩滞、爬行和外渗漏等现象限位装置可靠	支柱在空载工况下,全行程往复动作 3 次,其速度不大于 200 mm/min	
A2.2	最低启动压力试验	活塞腔启动压力不得超过 3.5 MPa, 活塞杆腔启动压力不得超过 7.5 MPa	支柱在空载工况下,逐渐升压分别测定支柱伸缩时活塞腔与活塞杆腔的最低启动压力均在无背压状况下试验	
A2.3	活塞杆腔密封性能	在同温度下压力不得下降或不得渗漏	支柱缩至最小高度活塞杆腔分别在 1 MPa 和 110%额定泵压下稳压 5 min (1)在压力达到 1 min 后再读数、记时 (2)出厂检验低压密封压力为 2 MPa	
A2.4	活塞腔密封性能	在同温度下压力不得下降或不得渗漏	支柱升至 2/3 全行程进行轴向加载, 活塞腔分别在 1 MPa 和 110%,额定工作压力下稳压 5 min,其中 1 根稳压 4 h (1)在压力达到 1 min 后再读数、记时 (2)出厂检验低压密封压力为 2 MPa	

表 A1(续)

条号	试验项目	性能要求	试验方法	备注
A2.5	耐久性试验	(1)累计行程不小于 70 m,循环次数不少于 2000 次后应满足表 A1 中条号 A2.4 要求	(1)支柱升至 2/3 行程轴向中心加载由 0 至额定载荷的 110%,然后突然卸载;加载速度 20~25 mm/min,每次溢流行程 30~40 mm 连续循环试验	
		(2)往复 2000 次后,应满足表 A1 中条号 2.3 要求	(2)支柱活塞腔给以背压,活塞杆腔加以泵站额定压力进行降柱,再空载升柱,全行程往复试验	
A2.6	强度试验	(1)试验中不允许有任何漏液现象,试验后拆检,零件不得有任何变形和损坏	(1)支柱升至最大行程,以额定工作载荷的 150%轴向中心加载,持续 5 min	
		(2)试验中不允许有任何漏液现象,试验后活柱升降自如	(2)支柱升至最大行程,以额定工作载荷的 200%轴向中心加载,持续 5 min	
		(3)试验中不允许有漏液现象,拆检支柱各零件不允许有变形和损坏	(3)支柱缩至最小高度,轴向中心加载至额定工作载荷的 200%,持续 5 min,活塞腔允许保持至安全阀关闭压力	
		(4)试验中不允许有漏液现象,拆检支柱,各零件不允许有变形和损坏	(4)支柱升至最大行程,在柱头和底座同侧偏心 20 mm 以额定工作载荷轴向加载,持续 5 min	
A2.7	冲击试验	支柱不得产生永久变形和破坏,试验后活柱升降自如	支柱升至最大高度轴向中心预加载为支柱额定载荷的 60%,用 1 t 重物,从 1.5 m 高度自由落下,冲击柱头 2 次	
A2.8	缸体爆破试验	爆破压力应大于支柱额定工作压力的 2 倍,破口呈塑性变形,不允许脆裂成块	将缸体两端封闭,加压泵逐渐增压直至缸体破坏	凡缸体采用新材料和改变缸体壁厚时,应做本项试验

A3 型式检验和出厂检验

A3.1 型式检验和出厂检验的检验项目见表 A2。

表 A2

序号	检验项目	标准条号	检验类别	
			型式	出厂
1	外观质量	A1.3, A1.4, A1.9	√	√
2	电镀层质量	附录 B	√	△

表 A2(续)

序号	检验项目	标准条号	检验类别	
			型式	出厂
3	清洁度	A1.8	√	△
4	空载行程试验	A2.1	√	△
5	最低启动压力	A2.2	√	△
6	活塞杆腔密封性能	A2.3	√	√
7	活塞腔密封性能	A2.4	√	√
8	耐久性试验	A2.5	√	×
9	强度试验	A2.6	√	×
10	冲击试验	A2.7	√	×
11	缸体爆破试验	A2.8	√	×
注:表中“√”表示该项目全部检验; “△”表示该项目为抽检; “×”表示该项目不检验。				

A3.2 抽检项目的样品为每次批量的 3%,但不得少于 3 根。

A3.3 在检验中有 1 项试验不合格,应加倍抽检该项目,该项经加倍抽查后仍有不合格者,则判定该产品不合格

A3.4 型式检验的被检件数量为 3 根,耐久性试验只做其中 1 根;缸体爆破试验做 2 根。

A3.5 用户验收时,采取随机抽样,按出厂检验进行。抽样数量为定货或交货数量的 3%,经双方协商也可减少抽样数量。

A3.6 产品型式检验应有检验报告,产品出厂检验结果应记录归档备查。

附 录 B

液压支柱零件电铰层的技术要求

(补 充 件)

B1 基本要求

电镀前应对被镀件进行材质、尺寸精度及表面缺陷的检查,不合格者,不得进行电镀工序。

B2 镀层的选择

B2.1 活柱应采用以下复合镀层:

- 铜锡合金和硬铬;
- 铜锡合金和乳白铬;
- 乳白铬和硬铬;
- 用户要求的其他防护镀层。

B2.2 油缸内表面应采用以下镀层:

- 铜锡合金;
- 铜锡合金和乳白铬;
- 其他经过鉴定的有效防护镀层。

B2.3 其他零件的镀层或表面防护技术应符合设计要求。

B3 镀层的厚度

B3.1 采用复合镀层的各种镀层厚度：

- a. 铜锡合金 20~30 μm ；硬铬 30~40 μm 。
- b. 铜锡合金 20~30 μm ；乳白铬 30~50 μm 。
- c. 乳白铬 20~30 μm ；硬铬 30~40 μm 。

B3.2 采用单一镀层厚度：

- a. 铜锡合金 25~40 μm ；
- b. 镀锌 15~20 μm

B3.3 其他防护镀层的厚度应符合有关技术文件

B4 镀层硬度

- a. 铜锡合金与乳白铬 $\text{HV} \geq 500$ ；
- b. 乳白铬与硬铬 $\text{HV} \geq 800$ ；
- c. 铜锡合金与硬铬 $\text{HV} \geq 800$ 。

B5 结合力要求

镀层不应有起皮、脱落或起泡现象。

B6 镀层外观质量要求

B6.1 镀层结晶应细致、均匀，不允许有下列缺陷：

- a. 表面粗糙、粒子、烧焦、裂纹、起泡、脱落；
- b. 树枝状结晶；
- c. 局部无镀层或暴露中间层；
- d. 密集的麻点。

B6.2 镀层允许的缺陷

B6.2.1 镀层孔隙率应小于 15 点/ dm^2 ，其直径不大于 0.2 mm。

B6.2.2 焊缝处镀层发暗

B6.2.3 毛坯面和退刀槽表面镀层质量不作考核

B6.2.4 在倒角处有不影响装配的粗糙面。

B6.3 外观质量检验应在日光下或无反射光的正常光线下进行。

附加说明：

本标准由煤炭工业部科技教育司提出。

本标准由煤炭工业部煤矿专用设备标准化技术委员会支护分会归口。

本标准由煤炭科学研究总院北京开采研究所负责起草。

本标准主要起草人：邹正立，李鹤才。

本标准委托煤炭科学研究总院北京开采研究所负责解释。