中华人民共和国煤炭行业标准

MT 112—93

矿用单体液压支柱

代替 MT 112—85

1 主题内容与适用范围

本标准规定了单体液压支柱的分类、基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于单体液压支柱的制造、检验和评定。

2 引用标准

GB 197 普通螺纹 公差与配合(直径 1～355 mm)
GB 321 优先数和优先数系
GB 1184 形状和位置公差 未注公差的规定
GB 1239.1～1239.5 冷卷圆柱螺旋拉伸弹簧
GB 1804 公差与配合 未注公差尺寸的极限偏差
GB 2348 液压气动系统及元件 缸径及活塞杆外径系列
GB 2649 焊接接头机械性能试验取样方法
GB 3452.1 液压气动用 O 形橡胶密封圈尺寸系列及公差
GB 3683 钢丝编制液压胶管
GB 12361～12362 钢质模锻件
MT 76 液压支架用乳化油
MT 98 矿用液压支架胶管总成中间接头组件型式试验规范
MT/T 154.1 煤矿机电型号的编制导则和管理办法
MT/T 335 单体液压支柱表面防腐蚀处理技术条件

3 术语

3.1 单体液压支柱(以下简称“支柱”)

由缸、活柱、阀等零件组成,以专用油或乳化液为工作介质,供矿山支护用的单根支柱。

3.2 额定工作阻力

使支柱可以产生下缩的临界载荷的设计值,单位 kN。

3.3 额定工作液压

根据额定工作阻力和支柱油缸直径换算出支柱内腔液体的压强,单位 MPa。

3.4 工作行程

支柱由最小高度升至最大高度的设计距离,单位 mm。

3.5 开启压力

液体增压,阀开启时所需要的最小临界压强,单位 MPa。

3.6 关闭压力

液体减压,阀关闭后所能保持的最小临界压强,单位 MPa。

中华人民共和国能源部 1993-02-25 批准. 1993-10-01 实施

3.7 安全阀公称流量

安全阀允许最大的设计溢流量，单位 L/min。

4 产品分类

4.1 按供油方式和工作介质不同，支柱分成外供油式（简称“外注式”）和内供油式（简称“内注式”）支柱。

4.2 按支柱工作行程不同，支柱可分成单伸缩（单行程）；双伸缩（双行程）支柱。

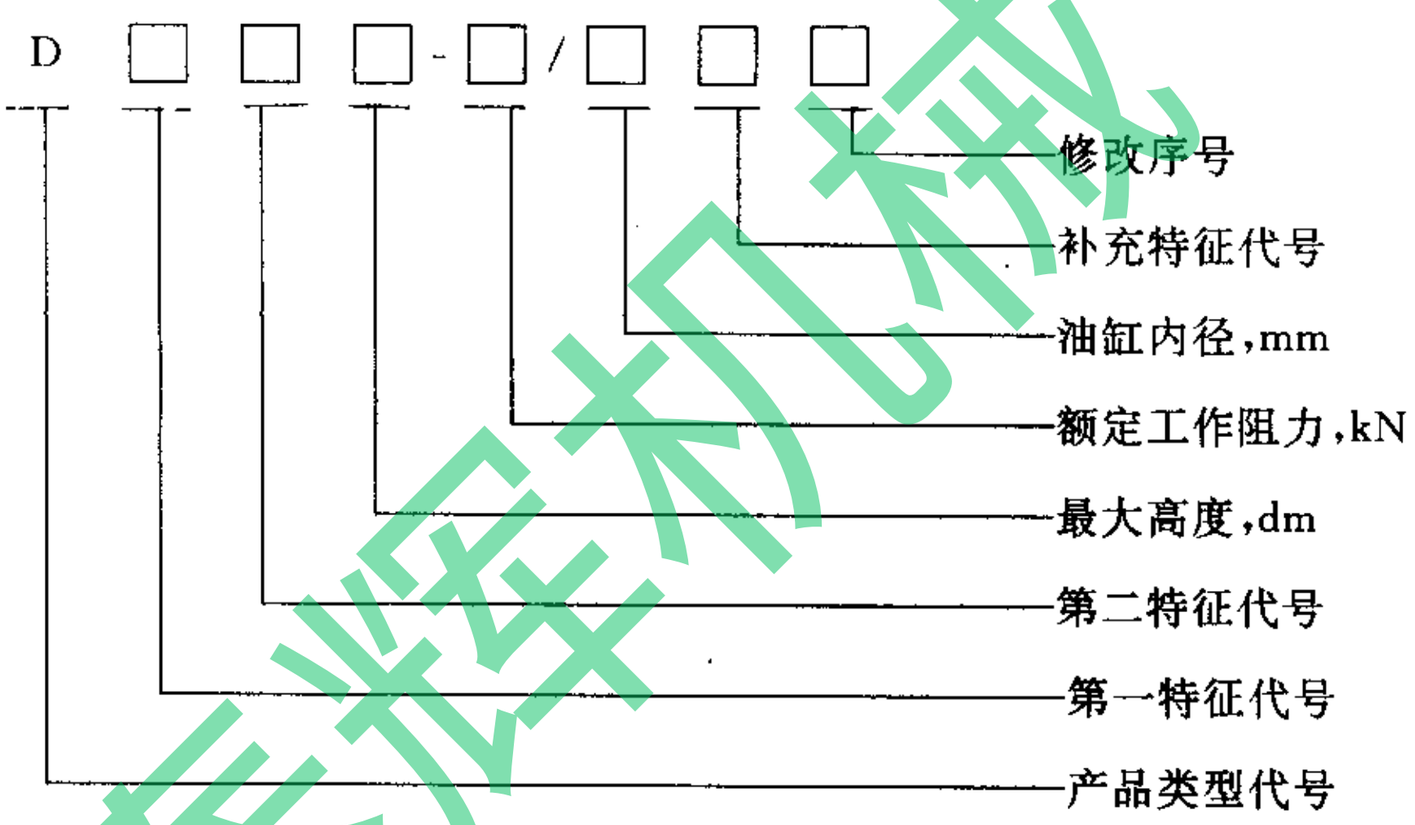
4.3 按支柱使用材料不同，支柱可分为钢质支柱和轻合金支柱。

4.4 在支柱不冠以行程特征时，即为单伸缩支柱，在不注明材料时，即为钢质支柱。

4.5 型号编制方法

支柱型号编制应遵循 MT/T 154.1 的规定。

支柱型号组成和排列方式如下：



4.5.1 类型及特征代号用汉语拼音大写字母表示：D 表示单体液压支柱，第一特征代号中 N 表示内注式支柱；W 表示外注式支柱。第二特征代号中 S 代表双伸缩，无字母代表单伸缩，Q 代表轻合金。主参数用阿拉伯数字表示；补充特征代号一般不用。修改序号用加括号的大写拼音字母（A）、（B）、（C）……表示，用来区分类型、主参数、特征代号均相同的不同产品。原老产品型号保持不变。

4.5.2 型号示例

DN 18-250/80 型支柱：表示最大高度为 1.8 m；额定工作阻力为 250 kN；油缸内径为 80 mm 的内注式单体液压支柱。

DW 20-300/100 型支柱：表示最大高度为 2.0 m；额定工作阻力为 300 kN；油缸内径为 100 mm 的外注式单体液压支柱。

DWQ 28-300/110 型支柱：表示最大高度为 2.8 m；额定工作阻力为 300 kN；油缸内径为 110 mm 轻合金外注式单体液压支柱。

4.6 支柱的主参数系列

4.6.1 支柱最大高度系列按 GB 321 中 R20 系列确定，并作了必要调整。

支柱设计最大高度应遵循表 1：

表 1

mm

支柱最大高度	630	800	1 000	1 200	1 400	1 600	1 800	2 000
	2 240	2 500	2 800	3 150	3 500			

4.6.2 支柱油缸内径符合 GB 2348，并做了必要的补充。

支柱设计油缸内径应遵循表 2：

表 2　　mm

支柱油缸内径	63	70	80	90	100	110

注：63、70 作为特殊用途支柱缸径。

4.6.3　支柱与金属铰接顶梁配合使用时，并配合尺寸为 86 mm×86 mm。

5　技术要求

5.1　支柱产品应符合本标准要求，并按照经规定程序审批的图样及技术文件制造。

5.2　原材料、标准件、密封件、外购件由制造厂质检部门验收合格方可使用。

5.3　一般要求

5.3.1　金属切削加工零件未注公差尺寸的极限偏差按 GB 1804 规定，凡属包容和被包容者应符合 IT14 级(孔用 H；轴用 h；长度按 JS14 级)，其他应符合 IT15 级(或 JS15 级)。非切削加工零件未注尺寸的极限偏差符合 IT17 级。

5.3.2　图样中机械加工未注形位公差按 GB 1184 中 C 级。

5.3.3　零件材料应有质保书，并与设计规定的材料相符。在不降低产品质量的前提下，经设计单位同意允许代用。

5.3.4　制造轻合金支柱的管材外表应采取保护措施并通过安全检查试验和附有正式报告，其他外露零件不允许用轻合金制造。

5.3.5　零件焊缝应作工艺评定试验，试验按 GB 2649 所规定的有关条文进行。

a.　焊缝强度应满足：

抗拉强度 $\sigma_b \geqslant 500$ MPa 。

延伸率　$\delta_5 \geqslant 10\%$ 。

b.　承受液体压力的焊缝应做耐压试验，试验压力为 1.5 倍额定工作液压。

5.3.6　焊缝外表平整，不允许有未焊透、夹渣、裂纹等缺陷。

5.3.7　锻件应符合 GB 12361～12362 的规定。锻件不应有夹层、裂纹、褶叠、结疤、咬肉等缺陷，锻件非加工表面允许因清除氧化皮等原因造成的局部缺陷。并允许在尺寸偏差范围内倾斜地铲除或修整缺陷。

5.3.8　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。

5.3.9　镀层按 MT/T 335 规定执行。

5.3.10　O 形密封圈应符合 GB 3452.1 的要求(老产品除外)，其余橡胶制品应符合图样及技术文件的要求。

5.3.11　塑料制品一般采用聚甲醛棒、管材料，或直接注塑成形的制品。

5.3.12　注塑成形的制品非配合表面允许有冷却造成轻微收缩，但不允许有缺料现象。

5.3.13　高压软管总成及中间接头应符合 MT 98 的规定。

5.3.14　外注式支柱在工作面应用时，乳化油和水的配制重量比为 2：98。在工厂或实验室中其重量比为 5：95。在工厂或实验室中也允许用内注式支柱专用防锈低凝 5 号液压油。

5.3.15　内注式支柱所用工作液为专用防锈低凝 5 号液压油。

5.4　装配技术要求

5.4.1　零件经检验合格后方可装配，对于因保管或运输不当而造成的变形、摔伤、擦伤、锈蚀等影响产品质量的零件不得用于装配。

5.4.2　所有零件装配前应进行仔细清洗，并按图样及技术文件的规定进行装配。产品内腔清洁度应满足下列要求：

a.　每根支柱清洗残留物平均不大于 60 mg；其中最高一根不大于 70 mg；

b. 外注式支柱三用阀(内注式支柱为安全阀和活塞)清洗残留物不大于 10 mg。

5.4.3 支柱所有零部件应齐全,三用阀、顶盖、弹性圆柱销装配位置正确。

5.4.4 装配后支柱的最大高度和工作行程极限偏差为±20 mm。

5.5 整体支柱外观要求

5.5.1 支柱外表面无剥落氧化皮,油缸表面无运输过程中产生的凹坑。焊接处焊缝成形美观,不允许有裂缝、弧坑、焊缝间断等缺陷;除尽焊渣和飞溅物。

5.5.2 手把、底座连接钢丝全部打入槽中,钢丝弯头允许外露 4 mm;槽口用腻子封严。

5.5.3 每根支柱(或三用阀)必须有厂标、制造年份、编号和安全标志。

5.5.4 内注式支柱各密封处不得有油渗出,通气装置密封良好。

6 性能要求、试验方法

6.1 试验方法一般要求

6.1.1 试验用工作液,采用 MT 76 规定的乳化油,并按 5.3.15 条要求配制。

6.1.2 试验全过程中,工作液的温度应保持在 10～50℃。

6.1.3 工作液采用 0.125 mm 精度的过滤器过滤,并设有磁性过滤装置。

6.1.4 试验所用的供液系统及试验设备应符合被试件的设计要求。

6.1.5 测量精度

6.1.5.1 测量精度等级:C 级。

6.1.5.2 误差:凡按有关标准校验或比较过的任何测量系统,若它们的系统误差不超过表 3 所列极限方可用于试验。

表 3

测 量 等 级	C
压力等于或超过 2×10^5 Pa,表压,%	±2.5
温度,K	±2.0

注:给出的百分数极限范围是属于被测值的,而不是试验的最大或测量系统的最大读数值。

6.1.5.3 直读式压力计精度为 1.5 级,压力计量程应为试验压力的 140%～200%。

6.1.5.4 用于试验的仪器、仪表、测量工具必须定期检查校对,其误差应符合有关标准规定。

6.1.5.5 试验时,应将试验结果及时记录。

6.2 支柱的整体性能要求及试验方法

支柱整体性能要求及试验方法见表 4:

表 4

序号	性能要求项目		性 能 要 求	试 验 方 法	备 注
1	操作性能	升柱	外注式支柱:升柱灵活无卡阻,限位装置可靠	用注液枪升柱,泵压为 15 MPa	全行程升降三次再测定
			内注式支柱:1.4 m 以上支柱不小于 20 mm,初撑力大于 70 kN;1.2 m 以下支柱不小于 12 mm,初撑力大于 50 kN。 打初撑时,手柄操作力矩小于 200 N·m	用内注式支柱专用手摇把升柱时,手摇把全行程摇动一次后测量活柱升高量。也可计算数次升高量的平均值	

续表 4

序号	性能要求项目		性 能 要 求	试 验 方 法	备 注
	操作性能	降柱	外注式支柱降柱速度： 1. ϕ110 缸径支柱大于 35 mm/s； 2. ϕ100 缸径支柱大于 40 mm/s； 3. ϕ80 缸径支柱(包括 ϕ70、ϕ63 缸径)大于 60 mm/s	用卸载手把将卸载阀全部打开，用秒表测量时间，计算出速度	全行程升降三次再测定
			内注式支柱降柱速度： 1. 1.4 m 以上支柱大于 30 mm/s； 2. 1.2 m 以下支柱大于 20 mm/s	用卸载装置将卸载阀全部打开，用秒表测量时间，计算出速度	
2	不同流量下的载荷-时间特性		1. 以慢速、中速加载时，在支柱额定工作阻力的 90%～110%区间内，保证曲线全长自身波动值不大于支柱额定工作阻力的 10%； 2. 以快速流量加载时，曲线全长载荷最大值不大于额定工作阻力的 125%	调整压力机的加载速度，使支柱安全阀以： 1. 20～40 mL/min(慢速)； 2. 90～110 mL/min(中速)； 3. 1～1.5 L/min(快速) 三种速度溢流，获得载荷-时间曲线。快速、中速连续溢流总量为 1 L(慢速溢流总量大于 0.3 L)	1. 使用公称流量小于 4 L/min 的安全阀 2. 1 m 以下支柱用安全阀曲线代表 3. 中流量安全阀曲线单独作 4. 无要求时允许用安全阀曲线代替
3	支柱密封性能		1. 寿命试验前稳压 5 min，不得有压降，寿命试验后密封 16 h，不得有渗漏。 2. 不做寿命试验的试件： (1) 稳压 2 min 不得有压降； (2) 密封 4 h 不得有渗漏	1. 确定作寿命试验的支柱应调定安全阀。密封在刚性架上进行。 高压密封压力为 110%安全阀额定工作液压。低压密封压力为 1 MPa。 2. 不做寿命试验的支柱： 高压密封压力为支柱安全阀关闭压力，低压密封为 1 MPa。 3. 先做低压密封，后做高压密封。 4. 短时密封在压力达到 1 min 后再读数、记时； 长时密封在压力达到 10～15 min 以后再开始读数、记时	1. 长时密封注意气体温度对压力的影响 2. 长时密封对试件只进行一次测试 3. 出厂检验低压密封压力为 2 MPa 4. 应在寿命行程高度内进行密封
4	支柱的耐久性能(寿命试验)		在寿命试验中不允许漏液，经 2 000次寿命试验后支柱应能满足表 4 序号 3 的密封要求	调整试验台使支柱在最大高度减 100 mm 范围内进行。 中心加载为支柱额定工作阻力的 110%；加载速度为 20～25 mm/min，每次溢流行程为 30～40 mm，之后突然卸载、注液，重复 2 000次，累积行程不小于 70 m	—

煤炭科技

续表 4

序号	性能要求项目		性能要求	试验方法	备注
5	内注式支柱手摇泵的耐久性能		试验后支柱应能正常工作，并检验零件磨损状况，不应有影响使用的损坏	用内注式支柱专用手摇把在刚性架上进行； 支柱由最低高度升至最大高度，载荷由零升至额定初撑力，然后卸载为一循环。循环次数为 400 次	做试验时允许多装 0.5～1 L 的液压油
6	强度性能	轴向心加载	试验中不允许有任何漏液现象，试验后拆检支柱，零件不得有任何变形和损坏	使支柱处于最大高度，在支柱的轴向中心加载至额定工作阻力的 1.5 倍，稳压 5 min	—
			试验中不允许有任何漏液现象，支柱经试验后活柱升降自如	在上述条件下加载至额定工作阻力的 2 倍，稳压 5 min	—
			卸载后拆检支柱，各零件不允许产生变形和损坏	支柱缩至最小高度，轴向中心加载为支柱额定工作阻力的 2 倍，稳压 5 min	油缸液压允许保持至安全阀关闭压力
		轴向同侧偏心加载	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	使支柱处于最大高度，在顶盖和底座中心同一侧，偏心距各为 20 mm 处加载至支柱额定工作阻力，稳压 5 min	底座直径大于 160 mm 时，底座偏心距应为底座直径的 1/8
7	受冲击性能		支柱不得产生永久变形和破坏，试验后活柱升降自如	使支柱处于最大高度，轴向中心预加载至支柱额定工作载荷的 60%，以 15 kN·m 落锤能量冲击支柱 2 次	ϕ80 mm 缸径以下支柱不做此项试验
8	爆破性能		爆破压力应大于支柱额定工作液压的 2 倍； 破口呈塑性变形，不允许脆裂或飞出碎片	对承受液压的油缸、活柱进行爆破。在专用装置上进行，并记录爆破时的液压值	新设计支柱或改变油缸、活柱材质时才做
9	破坏性能		支柱破坏时不允许有脆断现象	使支柱处于最大高度，轴向中心加载直至支柱破坏为止； 使支柱处于最大高度，在顶盖和底座中心同一侧偏心距各为 20 mm 处加载直至支柱破坏为止，并记录破坏时的载荷	1. 只各作一根 2. 破坏试验只适用于新设计支柱

6.3 支柱单向阀、卸载阀的性能要求和试验方法见表 5：

表 5

序号	性能要求项目	性 能 要 求	试 验 方 法	备 注
1	单向阀的开启和关闭性能	1. 单向阀打开时所测得压力值应小于 1 MPa； 2. 单向阀高压腔所测得压力，不得低于进液压力 95%	1. 单向阀进液口压力缓慢上升直到单向阀打开，记录打开时的压力； 2. 单向阀进液口连续供液，待高压腔平稳后切断液源，并使进液口压力为零，记录高压腔的压力	
2	卸载阀卸载性能	卸载力矩应小于 200 N·m	使安全阀处于额定工作液压，对卸载手把上的卸载力矩进行测定	
3	单向阀卸载阀密封性能	1. 寿命试验前稳压 5 min，不允许有压降； 寿命试验后密封 16 h 不允许有渗漏。 2. 不做寿命试验试件： (1) 稳压 2 min 不得有压降； (2) 密封 4 h 不得有渗漏	1. 在试验台上进行 高压密封压力为安全阀关闭压力；低压密封压力为 1 MPa； 2. 短时密封在压力达到 1 min 后再读数、记时； 长时密封在压力达到 10～15 min 后开始读数、记时	1. 稳压罐容积应小于 8 L。 2. 出厂检验低压密封压力为 2 MPa
4	单向阀、卸载阀耐久性能(寿命试验)	试验后应满足表 5 序号 3 中的要求	在试验台上先将安全阀额定工作液压调至 110%；对单向阀用大于 10 MPa 的压力进行注液。增压到安全阀额定工作液压 110%后，打开卸载阀卸液为一循环。共进行 1 500 次	
5	单向阀卸载阀的强度性能	试验中不得损坏	在试验台上使单向阀、卸载阀承受 2 倍的安全阀额定工作液压。密封 2 min	型式试验时作
			在试验台上使单向阀卸载阀承受 1.5 倍安全阀额定工作液压，密封 2 min	出厂试验时作

6.4 支柱安全阀性能要求和试验方法见表 6：

煤炭科学研究总院

表 6

序号	性能要求项目		性 能 要 求	试 验 方 法	备 注
1	安全阀额定工作液压的调定性能		其值应为额定工作液压的±1 MPa	在试验台上以 20～40 mL/min 的流量下，调定安全阀的工作液压	此项目不做检查项目
2	安全阀的开启特性		开启值不小于 0.9 倍额定工作液压；不大于 1.1 倍额定工作液压	对已调好的安全阀在 20～40 mL/min 流量下，加载直至开启溢流，并记录溢流压力	稳压罐容积应小于 8 L
3	安全阀的关闭特性		1. 寿命试验前不低于安全阀额定工作液压的 90%。 2. 寿命试验后不低于安全阀额定工作液压的 85%	在溢流量 20～40 mL/min 的条件下，对安全阀加载直至溢流。然后突然停止加载，使阀关闭待压力完全平稳后，记录压力	
4	安全阀密封性能		1. 做寿命试验的试件： (1) 寿命试验前稳压 5 min 不得有压降； (2) 寿命试验后稳压 16 h 不得有渗漏。 2. 不做寿命试验的试件： (1) 稳压 2 min 不得有压降； (2) 密封 4 h 时不得有渗漏	1. 在试验台上对试件进行： (1) 在试件关闭压力下密封； (2) 在 1 MPa 压力下进行密封。 2. 短时密封在压力达到 1 min 后再读数、记时； 长时密封在压力达到 10～15 min 后再开始读数、记时	1. 稳压罐容积小于 8 L。 2. 出厂检验低压密封压力为 2 MPa
5	不同流量下安全阀的压力-时间特性	安全阀公称流量小于 4 L/min	1. 以慢、中速测定时曲线应满足： 在安全阀额定工作液压的 90%～110%区间内，保证曲线全长自身波动值不大于额定工作液压的 10%； 2. 当以快速流量测试时，曲线全长最大压力值不大于额定工作液压的 125%	调整试验台流量使安全阀以三种速度溢流，测得阀的溢流曲线： 1. 20～40 mL/min(慢速)； 2. 90～110 mL/min(中速)； 3. 1～1.5 L/min(快速)。 其中，快速、中速连续溢流总量为 1 L。慢速连续溢流总量大于 0.3 L	1. 当安全阀确定做寿命试验时，此项不做。 2. 只进行性能测试时，每个阀以各种流量各进行三次测试。 3. 试件存放期三个月内，其性能应仍能满足曲线各项要求。 4. 1 m 以上支柱整体已按表 3 序号 2 作过试验，该项免做

有效版本

续表 6

序号	性能要求项目		性能要求	试验方法	备注
6	不同流量下安全阀的压力-时间特性	安全阀公称流量为10～16L／min	曲线应满足： 在安全阀额定工作液压的90%～110%区间内，保证曲线全长自身波动值不大于额定工作液压的10%	调整试验台流量，使安全阀以两种速度溢流： 1. 20～40 mL/min(慢速)； 2. 90～110 mL/min(中速)。 其中，中速连续溢流总量为1 L；慢速连续溢流总量为0.3 L	1. 公称流量大于16 L/min的阀按设计要求。 2. 只进行性能测试时，每个阀以各种流量各进行三次测试。 3. 试件存放三个月内，其性能应仍能满足要求
			曲线上的最大压力值不得大于额定工作液压的125%	在大流量试验台上以阀的公称流量对阀进行测试。总溢流量为2 L	
	安全阀的应力循环寿命性能		试验后应满足表6序号3、4的要求	在试验台上将安全阀加载；压力由零增压到阀的额定工作液压直至阀溢流，然后卸载，使压力为零为一次应力循环。共做3 000次	待溢流寿命试验完毕后再检验性能要求
7	安全阀溢流寿命性能	安全阀公称流量为4 L/min	1. 试验后应满足表6序号3、4的要求。 2. 按表6序号5中的要求1，检查溢流寿命曲线。曲线不合格率不超过5%(包括监测仪表记录的超过部分)	以90～110 mL/min流量对试件加载至溢流。每次溢流1 L。然后卸载。使累积总溢流量达300 L。每溢流10 L必须绘制一条曲线，其他各次用监测仪表记录	1. 总溢流量300 L中，包括应力循环试验的溢流总量。 2. 各种流量的阀均作此项试验
		安全阀公称流量为10～16 L/min	1. 试验后应满足表6序号3、4的要求。 2. 按表6序号5中的要求2检查溢流寿命曲线，曲线不合格率不超过5%(包括监测仪表记录超过部分)	以公称流量对试件加载至溢流。每次溢流量为1～2 L，共作100次。每溢流20 L必须绘制一条曲线，曲线数量不少于10条，其他各次用监测仪表记录	公称流量小于4 L/min的阀不做
8	安全阀的强度性能		试验中不得损坏	先将安全阀调死，使之不能溢流。再以2倍安全阀额定工作液压对阀加载，稳压2 min	型式试验时作
				先将安全阀调死，使之不能溢流。再以1.5倍安全阀额定工作液压对阀加载，稳压2 min	出厂试验时作

6.5 注液枪(支柱附件)的性能要求和试验方法见表7：

有效版本

表 7

序号	性能要求项目	性 能 要 求	试 验 方 法	备 注
1	操作性能	1. 注液枪可顺利插入三用阀。 2. 注液时不得漏液。 3. 支柱达到初撑后可以顺利摘下	在刚性架上对支柱进行实地操作。对每把枪各进行 5 次支柱全行程测试	1. 全行程升降三次再测试。 2. 用 1.8 m 以上支柱
2	操作力矩的测定	操作力矩不得大于 20 N·m	使注液枪进油管达到枪的设计最大泵压。 测定注液枪手把操作力矩	
3	密封性能	1. 寿命试验前，稳压 5 min 不得有压降。寿命试验后，密封 16 h 不得有渗漏。 2. 不做寿命试验的试件： 稳压 2 min 不得有压降； 密封 4 h 不得有渗漏	注液枪不操作，对进液腔加载 1. 加至 2 MPa 进行密封； 2. 加至设计最大泵压进行密封	
4	耐久性能(寿命试验)	试验后应满足表 7 序号 3 的密封要求	用流量大于 75 L/min 的泵向注液枪供液，并使注液枪内腔压力增至设计最大泵压。 操作注液枪，使之流出 2 L 液体后，关闭注液枪为一个循环。共试验 5 000 个循环	
5	强度性能	稳压 5 min 后不得有渗漏，拆检时零件不得有损坏	以 1.5 倍的注液枪设计的最大泵压，对试件内腔进行加载	

6.6 试验合格后，放尽残存工作液，必要时做防冻处理。

6.7 外观质量

外观用目测应符合 5.5.1～5.5.4 条规定。

6.8 装配质量

用测量工具按有关文件统一规定抽检零件尺寸公差。并按 5.4.1～5.4.4 条目测检验。

6.9 焊缝质量检验

只做工艺评定试验，按5.3.6条进行。试验结果应符合 5.3.6 条 a 款要求。支柱出厂前焊缝应按 5.3.6条 b 款逐一检查。

6.10 清洁度

用油或乳化液倒入带有底座的油缸和带有活塞的活柱体中，涮洗两次后再用 0.125 mm 精度的滤网过滤残留物。三用阀(内注式支柱为安全阀和活塞)解体后用油或乳化液涮洗两次后，再用 0.125 mm 精度的滤网过滤残留物，然后分别烘干，称重。残留物总重应符合 5.4.2 条的要求。

7 成套供应范围

7.1 完整支柱

7.2 根据支柱根数，按制造文件提供专用工具、成套管路系统及支柱备件和易损件。

7.3 自发货之日起三个月后，用户进行到货验收时，安全阀开启压力允许重新调定后再进行试验。

7.4 制造厂自一批支柱(或阀)发货之日起一年内，应对制造质量实行三包。

8 检验规则

8.1 支柱检验分为型式检验和出厂检验，分别按表 8 检验项目内容进行：

表 8

序号	检验项目		检验类别	
	项目	标准条号	型式	出厂
1	外观质量	5.5.1～5.5.4	✓	✓
2	装配质量	5.4.2～5.4.4	✓	○
3	清洁度	5.4.1;6.10	✓	○
4	整柱性能	表 4		
	1. 操作		✓	✓
	2. 载荷-行程特性		○	○
	3. 密封		✓	✓
	4. 寿命		○	×
	5. 内注式支柱手摇泵寿命		○	×
	6. 强度		✓	×
	7. 受冲击性能		○	×
	8. 油缸爆破		○	×
	9. 破坏		○	×
5	单向阀、卸载阀性能	表 5		
	1. 单向阀启闭		✓	×
	2. 卸载阀卸载		✓	×
	3. 密封		✓	✓
	4. 寿命		○	×
	5. 强度		○	○
6	安全阀性能	表 6		
	1. 工作液压的调定		✓	✓
	2. 开启压力		✓	✓
	3. 关闭压力		✓	✓
	4. 密封		✓	✓
	5. 压力-流量特性		✓	○
	a. 公称流量小于 4 L/min		✓	○
	b. 公称流量 10～16 L/min		✓	○
	6. 寿命			
	a. 应力循环寿命		○	×
	b 溢流寿命			
	(1) 公称流量小于 4 L/min		○	×

看样机械

续表 8

序号	检验项目		检验类别	
	项目	标准条号	型式	出厂
	(2) 公称流量 10～16 L/min		○	×
	7. 强度	表 6	○	○
7	注液枪的性能			
	1. 操作		✓	○
	2. 操作力矩	表 7	✓	×
	3. 密封		✓	○
	4. 寿命		○	×
	5. 强度		○	○

注：① 表中“✓”表示该项目全检；

② 表中“○”表示该项目抽检；

③ 表中“×”表示该项目不检。

8.2 型式检验

8.2.1 凡属下列情况之一者，应进行型式检验：

a. 新产品鉴定定型或老产品转厂试制；

b. 正式生产后改变产品设计、工艺或材料影响产品性能；

c. 产品停产三年以上再次生产；

d. 产品正常生产四年定期进行检验；

e. 国家质量监督机构提出要求；

f. 用户对产品质量有重大异议时。

8.2.2 凡属 8.2.1 条规定的型式检验，由国家授权的有关质量检验测试中心负责进行。

8.2.3 型式检验试件数量及判定原则

8.2.3.1 数量：型式检验试件数量为 3 件，其中寿命试验只对一个试件进行测试，需要做爆破试验时只作 2 件。

8.2.3.2 判定原则：同一试件不合格项目有两项或两项以上时，则直接判定型式检验不合格；有一项不合格项目者，则对该项加倍试验，如仍不合格，则型式检验为不合格。

8.2.4 系列支柱在试验时，以同缸径，同额定工作阻力支柱中最高的支柱作为该系列的代表。

8.3 出厂检验

8.3.1 每台支柱及阀、附件需经制造厂质量检验部门检查合格后方可出厂，并附有产品合格证。

8.3.2 产品出厂前检验项目分为必检和抽检，抽验数量按每批产品的 2%，但不得少于 5 件。不合格的支柱和阀不准出厂。

8.3.3 用户验收时，采用随机抽样，抽样数量为定货或交货数量的 2%；经双方协商也可减少抽样数量。所检性能项目必须保证 100%合格，同一试件性能不合格项目为三项或三项以上者可直接判定性能不合格产品。性能项目一项(或两项)不合格时，按抽样数量加倍抽查该项(或两项)。该项(或两项)经加倍抽查后仍有不合格时，该批产品为不合格品，用户有权拒收。

9 标志、包装与贮存

9.1 支柱或阀出厂时，其安全标志按技术监督部门规定办理。

9.2 支柱或阀出厂时用字高 5 或 7 mm 的钢字码打出清晰的厂标、制造年份及编号。

9.3 标志部位及规定按支柱技术条件中的规定执行。

9.4 支柱出厂集中发运时，应在明显部位标出生产许可证编号，并必带下列文件：

a. 支柱及附件的合格证；

b. 支柱使用维护说明书及备件明细表各两份。

9.5 包装材料必须具有防湿能力，包装必须结实可靠。

9.6 支柱应存放在室内干燥地点，存放温度必须在零摄氏度以上。

附加说明：

本标准由煤炭科学研究总院提出。

本标准由煤炭科学研究总院北京开采所负责起草。

本标准主要起草人潘德珑，叶道一。

看样本 机械