



中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 548—1996

单体液压支柱使用规范

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 548-1996

1996-08-14 批准

1997-02-01 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 用途 1

4 使用条件 1

5 技术管理 1

6 使用 2

7 支柱报废 4

单体液压支柱使用规范

1 主题内容与适用范围

本标准规定了单体液压支柱(以下简称支柱)的用途、使用条件、技术管理、使用与报废。
本标准适用于煤矿支护顶板用的支柱。

2 引用标准

MT 76 液压支架用乳化油

MT 112 矿用单体液压支柱

MT/T 561 单体液压支柱维修规程

3 用途

- 3.1 煤矿回采工作面顶板支护。
- 3.2 煤矿综采工作面端头支护。
- 3.3 回采工作面巷道超前支护或其他临时支护。

4 使用条件

4.1 采煤方法

- 4.1.1 单一长壁采煤法。
- 4.1.2 倾斜分层下行垮落采煤法。
- 4.1.3 水砂充填、水平分层、掩护支架等特殊采煤法。

4.2 倾角

- 4.2.1 倾角 25° 以内、采高 3 m 以下的缓倾斜工作面。
- 4.2.2 倾角 $25^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 、采高 3 m 以下的工作面,采取一定安全措施也可使用。

4.3 矿山压力

- 4.3.1 具有不同矿山压力显现规律的工作面均可使用。
- 4.3.2 冲击地压工作面使用时,安全阀最大溢流量应大于 10 L/min。

4.4 顶板

- 4.4.1 直接顶中等稳定以上。
- 4.4.2 破碎顶板工作面使用时应采取措施防止漏顶。

4.5 底板

- 4.5.1 底板比压 16 MPa 以上。
- 4.5.2 底板比压小于 16 MPa 或支柱压入底板影响回柱的软底工作面应采用大底座或使用柱鞋。

5 技术管理

- 5.1 准备使用支柱的工作面应有地质说明书,说明煤层赋存、煤的硬度、夹石、断层构造、顶底板岩性、水文地质等情况。
- 5.2 对同一煤层临近工作面进行矿压观测,摸清矿压显现规律。
- 5.3 根据地质说明书和矿压观测资料等,由采区编制作业规程。作业规程按规定程序审批后,工作面方可投产。

5.4 支柱选型:

5.4.1 根据矿压资料、顶板管理方式和支柱额定工作阻力确定合理的排距和柱距。

5.4.2 支柱规格按式(1)、式(2)选择:

$$H_{\max} \geq M_{\max} - H - a \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$H_{\min} \leq M_{\min} - H - b - s \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中 $H_{\max}$ ——支柱最大高度; $H_{\min}$ ——支柱最小高度; $M_{\max}$ ——最大采高; $M_{\min}$ ——最小采高; H ——顶梁高度; a ——支柱达到初撑时液体压缩量,一般 $a=10$ mm; b ——安全回柱高度,中厚煤层 $b=50$ mm,薄煤层 $b=30$ mm; s ——工作面顶板最大下沉量的平均值。

5.5 新到矿支柱和存放期超过一年的支柱视其新旧程度应逐根按 MT 112 或 MT/T 561 进行操作试验和高、低压密封试验,不合格支柱不准下井使用。

5.6 使用中损坏的支柱应及时升井维修,支柱维修按 MT/T 561 规定执行。

5.7 初次使用支柱的煤矿,使用前应对管理人员、维修人员和采区工人进行技术培训,经考试合格后方可上岗。

5.8 支柱修理工、工作面支柱工、支柱管理员、泵站司机必须固定,专职专责。

5.9 建立支柱卡片,内容包括支柱制造单位、型号规格、制造日期、数量、使用地点、使用时间等。

5.10 建立岗位责任制、维修检验制、支柱管理制、工作面交接班制、租赁制等规章制度。

6 使用

6.1 支设

6.1.1 使用的支柱每根都应保持完好状态,任何损坏的支柱不允许支设。

6.1.2 不同性能的支柱不准混用。

6.1.3 工作面支柱均应编号,防止丢失。

6.1.4 新下井支柱或长期未使用的支柱,第一次使用时应先升降 1~2 次,排净腔内空气后方可支设。

6.1.5 外注式支柱支设前,必须用注液枪冲洗注油阀体,防止煤粉等污物进入支柱内腔。

6.1.6 外注式支柱接顶后,继续供液 4~5 s 再切断液源,以保证初撑力。

6.1.7 支柱初撑力:油缸直径为 $\phi 80$ mm 时不小于 60 kN, $\phi 100$ mm 时不小于 90 kN。

6.1.8 顶盖掉爪(即使掉一个爪)的支柱,不允许继续使用。

6.1.9 支柱排距、柱距、迎山角等应符合作业规程规定。

6.1.10 支柱顶盖与顶梁接合严密,不准单爪承载。

6.1.11 支柱作点柱使用时,应在顶盖上垫木板,禁止顶盖柱爪直接与顶板接触。

6.1.12 采高突然变化超过支柱最大高度时,应及时更换相应规格支柱,不得采取在支柱底部垫木板、矸石等临时措施支设。

6.1.13 工作面初次放顶时,应采取相应的技术措施,增加支柱的稳定性,防止推倒和压坏支柱。

6.1.14 中厚煤层和急倾斜煤层工作面人行道两侧支柱应采取安全措施如采用连接器或栓绳等,防止失效支柱倒柱伤人。

6.2 回柱

6.2.1 根据顶板状况,可采用近距离或远距离方式回柱。

6.2.2 回柱时,回柱工应站在安全地点并选好退路,先降柱后回收支柱,严禁不卸载强行回撤。

- 6.2.3 必须使用卸载手把或专用工具回柱,严禁用镐或其他工具回柱。
- 6.2.4 有悬顶、冒落矸石块度较大或破碎顶板工作面回柱时应悬挂牢靠的档矸帘,防止矸石砸坏支柱和窜入工作面。
- 6.2.5 支柱有效行程达到安全回柱高度时应及时采取措施,防止压“死柱”。
- 6.2.6 支柱压“死柱”时,要先打好临时支柱,然后用挑顶或卧底的方法回撤,不准用炮崩或机械设备强行回收。
- 6.3 工作液
 - 6.3.1 内注式支柱工作液为低凝防锈 5 号液压油或其他支柱专用液压油。
 - 6.3.2 外注式支柱工作液为 1%~3%乳化油和 97%~99%的中性水配制的乳化液。
 - 6.3.3 配置乳化液的乳化油和水应符合 MT 76 规定。
 - 6.3.4 井下运送液压油或乳化油时,必须使用干净的专用容器。
 - 6.3.5 不同牌号的油不准混用。
 - 6.3.6 内注式支柱每季度至少检查或用专用工具补充一次液压油。
 - 6.3.7 乳化液配置应使用自动配比装置,乳化液浓度每班检查一次。
 - 6.3.8 配置乳化液的水,每半年检验一次硬度、pH 值和杂质,超过规定的要经过处理,合格后方可使用。
- 6.4 外注式支柱管路系统
 - 6.4.1 工作面必须配置由两台乳化液泵和一个乳化液箱组成的泵站,乳化液泵一台工作,一台备用。
 - 6.4.2 乳化液泵额定压力应为 20 MPa,额定流量为 80~100 L/min。
 - 6.4.3 泵站设在顺槽安全地点,周围要保持清洁、无杂物、积水和浮煤。乳化液箱要加盖,防止污染。
 - 6.4.4 泵站滤网、磁过滤器、乳化液箱、管路系统中过滤器每季度清洗一次。
 - 6.4.5 工作面必须配有足够的注液枪,一般 9 m 左右装备一把,上下顺槽处要适当加密。
 - 6.4.6 工作面同时使用的注液枪不应超过三把。
 - 6.4.7 注液枪用完后应及时悬挂在支柱手把上,不得随地乱放。
- 6.5 现场管理
 - 6.5.1 工作面每班应设有专职支柱管理员,负责支柱、顶梁、水平楔的清点,检查支柱支设质量,更换失效的三用阀和掉爪顶盖,处理一般事故等。
 - 6.5.2 工作面应有 10%左右的备用支柱,整齐竖放在工作面附近安全、无水地点。
 - 6.5.3 支柱正常使用时不允许承受侧向力,严禁用支柱移输送机或作其他起重工具,严禁钎柱打在支柱和三用阀上。
 - 6.5.4 炮采工作面使用时,应注意炮眼布置,炮眼角度和装药量,应尽量采用毫秒爆破。贴帮柱与煤壁距离应大于 0.2 m,必要时应采取保护措施以免崩坏支柱。
 - 6.5.5 不准用锤、镐等硬物直接敲打支柱。
 - 6.5.6 除顶盖、三用阀、接长管、卸载装置外,其余零件不允许在井下拆卸和修理。
 - 6.5.7 井下不允许存在无三用阀或柱头孔未堵的支柱。
 - 6.5.8 工作面一般无空载支柱或支柱回收后应即时竖立在安全地点以免埋失。
 - 6.5.9 井下搬运支柱应有专人负责,使用专用车辆,轻拿轻放,认真清点核对数量,以免支柱损坏和丢失。
 - 6.5.10 工作面内若用输送机运送支柱时,输送机上应装有煤,支柱放在煤上,并有专人接收支柱。

7 支柱报废

7.1 支柱使用寿命为 5 年。

7.2 使用期内凡不能修复、改制；经修复、改制仍不能达到维修标准；支柱修理费超过原值 1/3 的均应以报废。

7.3 支柱以一根活柱、一根油缸两件作为一根统计报废数量。

7.4 报废的支柱应以矿(或局)为单位集中堆放,定期统计上报。

7.5 报废由支柱维修车间或维修中心提出申请,经有关部门组织鉴定后报矿务局批准。

7.6 油缸、活柱报废条件见下表：

零件名称	检验项目	报 废 条 件
活 柱	直线度	母线直线度 $>3\text{ mm}$,或经校直后仍满足不了降柱要求
	外径下偏差	$>0.5\text{ mm}$
	表面镀层	锈蚀深度 $>0.5\text{ mm}$
油 缸	外表面	表面锈蚀深度 $>1\text{ mm}$
	内径公差	内孔变形量大于 2 mm ,无法修复或修复后仍达不到 MT/T 561 标准
	内径直线度	
	内孔表面质量	内孔锈蚀深度或麻坑深度 $>0.5\text{ mm}$

附加说明：

本标准由煤炭科学研究总院提出。

本标准由煤矿专用设备标准化技术委员会支护设备分会归口。

本标准由煤炭科学研究总院北京开采所负责起草。

本标准起草人叶道一、潘德珑。

本标准委托煤炭科学研究总院北京开采研究所负责解释。