

轻型综采放顶煤支架在大屯矿区的发展与应用

刘忠远

刘忠远 张光厚

(大屯煤电集团公司生产技术部, 江苏 沛县 221611)

摘要: 简要介绍大屯矿区放顶煤开采技术发展过程, 对轻型综采放顶煤支架顶梁采用单铰整体顶梁和采用分段铰接顶梁两种架型现场应用情况进行分析研究, 特别是对轻放支架顶梁为分段铰接顶梁的现场应用、优缺点等进行分析总结, 提出了适合大屯矿区地质条件的轻型综采放顶煤支架。

关键词: 轻型; 放顶煤; 支架; 应用

一、大屯矿区综采放顶煤开采技术发展简介

大屯煤电(集团)公司位于江苏省沛县境内, 现有四对生产矿井, 年设计生产能力585为万吨, 2005年国家发改委核定生产能力770万吨, 姚桥煤矿、徐庄煤矿、孔庄煤矿、龙东煤矿核定生产能力分别为370万吨、150万吨、130万吨、120万吨。姚桥煤矿于96年率先应用综采放顶煤工艺, 98年至今该矿两个放顶煤采煤队已连续7年年产百万吨以上, 采煤一队最高年产达到150万吨。2004年矿区共有9个采煤队, 其中6个为放顶煤采煤队, 公司原煤产量为718.6万吨, 以轻放、综放为主, 轻放、综放、综采产量占公司回采产量的95.46%, 公司综合单产为78415吨/工.个, 轻放、综放、综采工作面单产达到83871吨/工.个。由于轻放、综放采煤工艺在大屯矿区的全面推广应用, 达到了减人、减队、减面、增产、增效、增收的目的, 有力地促进了矿区高产高效矿井建设, 目前公司四矿有两对矿井保持行业级高产高效矿井称号。

大屯矿区现有ZFSB4400-16/28综放支架315台、ZFSB3800-16/28综放支架102台、ZFJ2200-16/24轻放支架345台、ZF2800-16/26轻放支架270台。由于综放支架笨重, ZFSB4400-16/28综放支架重量达到17.5吨, 对于孔庄煤矿综放设备在井下运输、安装、拆除等难度较大, 且综采放顶煤对较薄厚煤层以及地质构造复杂的工作面适应性受到一定限制, 回采率偏低, 限制了综采放顶煤在大屯矿区的开采适用范围。为寻求适应煤层厚度变化大, 较薄厚煤层(煤厚在4.5米左右), 以及块段不规则的工作面采用放顶煤开采工艺, 扩大放顶煤开采使用范围, 在矿区全面推广应用, 于98年开始, 公司与有关科研单位共同进行轻型综采放顶煤支架的研制, 99年底完成了ZFJ2200-16/24低位轻放综采支架的研制, 2000年公司先后委托北京煤机厂、公司拓特厂加工制造了345台ZFJ2200-16/24支架, 该支架于2001年7月、11月分别在姚桥煤矿、徐庄煤矿安装使用, 2001年至今ZFJ2200-16/24支架共在矿区7个工作面使用, 为矿区原煤产量年年递增发挥了一定作用。

随着放顶煤技术的不断发展, 通过对ZFJ2200-16/24支架在现场应用分析, 该架型对大屯矿区的适应性存在一定问题, 支架顶梁由于采用单铰整体顶梁, 对顶底板起伏变化大的工作面适应差。为满足现场以及深部开采的需要, 公司与有关科研单位于2002年年底完成了ZF2800-16/26轻放支架的研制。2003~2004年ZF2800-16/26轻放支架通过在姚桥矿7715、孔庄矿7339工作面现场应用, 与ZFJ2200-16/24支架相比, 该支架

安全科普知识

- ◆ 不断发展的三维地震勘探技术
- ◆ 钻探勘查技术
- ◆ 中国煤炭能源新产业发展现状
- ◆ 中国煤炭煤质特征
- ◆ 中国煤炭煤质特征1
- ◆ 中国煤炭分类国家标准中各类煤
- ◆ 怎样做好煤矿新工人安全教育培训
- ◆ 我国煤矿职业危害的防治对策
- ◆ 数字解读山西煤炭
- ◆ 数字化矿井筑起安全保障线

[更多>>](#)

专家答疑

- ◆ 主巷道的风力
- ◆ 煤矿启封密闭的安全技术措施
- ◆ 主井的防腐处理
- ◆ 上隅角瓦斯治理
- ◆ 请问有没有办法让烟煤变成无烟煤变无烟煤
- ◆ 请问缺失挥发份的值怎么计算
- ◆ 证件
- ◆ 皮带断带的问题
- ◆ 抽出式局部风机的用途

[更多>>](#)

对顶板起伏变化适应性强，支护强度高、控顶能力强、稳定性好、单产、回采率高等，受到现场人员的广泛好评。

二、ZFJ2200-16/24轻放支架在大屯矿区的应用

1、ZFJ2200-16/24轻放支架主要技术特征

型式	单铰低位放顶煤	支护强度	0.565Mpa	推移千斤顶行程	700mm
最大高度	2400mm	立柱形式	单伸缩	尾梁千斤顶工作阻力	405KN
最小高度	1600mm	立柱行程	740mm	尾梁千斤顶行程	350mm
中心距	1250mm	立柱缸径	160mm	插板千斤顶行程	300mm
初撑力	2238KN	推移千斤顶缸径 ϕ	40mm	泵站压力	28MPa
工作阻力	2400KN	推移千斤顶推力	159mm	适应煤层倾角	$\leq 25^\circ$
对底板比压	1.4Mpa	推移千斤顶拉力	272mm	支架重量	8.554吨

2、ZFJ2200-16/24轻放支架现场应用

于2001年开始，ZFJ2200-16/24轻放支架先后在姚桥煤矿、徐庄煤矿、孔庄煤矿7个工作面安装使用，为减人、减队、减面、增产、增效、增收，促进矿区高产高效矿井建设发挥了一定作用。

3、ZFJ2200-16/24轻放支架现场应用存在的主要问题

通过对姚桥矿、徐庄矿、孔庄矿采煤工作面现场使用情况进行调研分析，ZFJ2200-16/24支架主要存在如下问题：

1)、ZFJ2200-16/24支架顶梁采用单铰整体顶梁。对过断层、顶板起伏变化较大的工作面，特别是仰采工作面适应性差。当工作面仰采角度较大时，煤机无法挑顶。初期造成支架前梁及前梁千斤顶被煤机滚筒割坏，为解决煤机割支架前梁及前梁千斤顶，采取加长支架推移连接装置，工作面端面距加大150mm，造成支架端面距过大，不利于工作面顶板管理、安全管理。

2)、支架伸缩梁为内伸缩，易进煤、矸，灵活性差，伸缩梁不能与顶板平行接触，造成顶板下沉、断裂，增加了采煤工作面顶板管理难度。

3)、尾梁千斤顶行程小（350mm），工作阻力405 KN，放煤空间和工作阻力相对偏小，对煤层厚度大、煤层硬度大的工作面，放煤时破煤、放煤效果不理想，回采率相对偏低，个别工作面回采率不到80%，造成煤炭资源丢失，近而增加了采空区防灭火管理难度。

4)、ZFJ2200-16/24支架当初设计指导思想，架型小、重量轻，便于安装、拆

除、运输。顶梁、掩护梁、插板、主筋板钢板选材偏小，结构件相对单薄，大大缩短了支架使用寿命，经过现场使用，个别支架损坏严重。

5)、侧护板设计为单侧活动，对左右工作面无法倒换方向，不利于大倾角采煤工作面支架的防倒、防滑管理。

6)、支架尾梁千斤顶上摆角度小，不利于破煤、放煤。

7)、支架插板千斤顶行程只有300mm，不利于放煤和封后部工作面运输机；若操作不当，插板易插入工作面后部运输机，造成机械事故。

8)、由于销轴、钢板、主筋板选材偏小，结构件相对单薄，在现场使用后立柱耳座、个别销轴、侧护板、插板、插板千斤顶等损坏严重，造成支架检修工作量大、修理费用高。

三、ZF2800-16/26新型轻放支架的研制及现场应用

1、新型轻放支架研制项目的提出

针对ZFJ2200-16/24支架现场应用存在的问题，使用损坏程度，检修工作量大，结合矿区地质条件以及今后深部开采的需要，2002年公司决定研制适宜大屯矿区地质条件的新型轻放支架，以逐步替代现有的ZFJ2200-16/24轻放支架。

2、新型轻放支架研制原则

支架重量控制在11吨左右，中心距1.25米，与6MG-200、MG160/380采煤机、SGZ630-400或SGZ630-264工作面运输机相配套，适用于顶板起伏变化大、压力大以及矿区深部开采的需要，同时要求支架控顶能力强，支护强度高，稳定性好，操作方便、灵活，工作面单产高，能够在矿区全面推广应用，有利于矿区高产高效矿井建设，改善现有采煤工作面开采条件，降低吨煤成本，提高经济和社会效益。

3、ZF2800-16/26轻放支架研制过程

根据现场要求，通过对ZFJ2200-16/24轻放支架、ZFSB4400-16/28综放支架，以及国内其它矿区轻放支架的现场应用进行认真调研分析，于2002年9月提出新型轻放支架的技术要求，2002年11月公司与有关科研单位完成了ZF2800-16/26新型轻放支架的研制。2003年3月公司委托北京煤矿机械制造厂完成样机制造，2003年5月完成第一套ZF2800-16/26支架的加工制造，目前公司共有二套，即270台ZF2800-16/26轻放支架，该支架于2003年7月、9月先后在孔庄煤矿7339工作面、姚桥煤矿7715工作面进行工业性试验。

4、ZF2800-16/26轻放支架主要技术特征

型式	四柱支撑掩护式低位放顶煤	底座宽度	1100mm	推移千斤顶推力	159mm
最大高度	2600mm	底座全长	2170mm	推移千斤顶拉力	272mm
最小高度	1600mm	顶梁全长	3350mm	前梁千斤顶缸径	125mm

中心距	1250mm	顶梁宽度	1200-1350mm	前梁千斤顶撑力	344KN
初撑力	2252KN	立柱形式	单伸缩	前梁千斤顶工作阻力	427KN
工作阻力	2800KN	立柱行程	1010mm	尾梁千斤顶工作阻力	536KN
对底板比压	1.1Mpa	立柱缸径	160mm	插板千斤顶行程	600mm
支护强度	0.61-0.66Mpa	推移千斤顶型式	普通双作用差动连接	适应煤层倾角	$\leq 25^\circ$
泵站压力	28MPa	推移千斤顶缸径	140mm	支架重量	11.5吨

四、ZF2800-16/26新型轻放支架在7715、7339工作面现场应用及分析

1、工作面概况

1)、7715工作面概况:

该工作面为姚桥矿东六采区首采工作面，地面标高为+31.85米，工作面标高为-270~-394米，走向长度1283.5米，倾斜长度183米，煤层倾角 $7^\circ \sim 27^\circ / 10^\circ$ ，煤层平均厚度5.5米，回采储量150万吨，直接顶为砂质泥岩，厚2.5米；老顶为砂泥岩互层，厚度为23.2米，底板为泥岩，厚度为0~3米，工作面煤层构造与地质构造简单。对回采有影响的断层有5条： $f_1 < 60^\circ$ H=1.5m， $f_2 < 70^\circ$ H=2.0m， $f_3 < 70^\circ$ H=1.2， $f_4 < 50^\circ$ H=1.2m， $f_5 < 65^\circ$ H=1.0m。

2)、7339工作面概况

孔庄矿7339工作面位于III2下采区，地面标高为+29.11~+36.20米，工作面标高为-710~-778米，走向长度840米，倾斜长度155米，煤层倾角 $23^\circ \sim 27^\circ / 25^\circ$ ，煤层平均厚度4.5米，可采储量68万吨。直接顶为泥岩、砂质泥岩，厚度为1~3.5米，节理裂隙发育，易冒落；老顶为细砂岩，厚度为6.5米，底板为泥岩，厚度为1.5米，工作面煤层构造与地质构造简单。

两道共揭露断层20条，对回采影响较大断层有两条，落差分别为7.5米和3.0米。

2、7715、7339工作面主要配套综机设备

7715工作面安装ZF2800-16/26轻放支架144架，7339工作面安装122台；两工作面下出口端头均安装二台ZFSB4400-16/28综放支架作为过渡支架，煤机均采用6MG-200无链牵引采煤机。7715工作面前后部运输机型号为SGZ630-400、7339工作面前后部运输机型号为SGZ630-264；转载机型号均为SZQ764/160，破碎机型号均为PCM110，溜子道运煤设备都选用了DSP1080/1000皮带运输机，乳化液泵站均为WRB-200/31.5。

3、7715、7339工作面采煤方法及顶板管理

1)、采煤方法及回采工艺:

a)、采煤方法：7715、7339工作面采煤方法均为走向长壁后退式采煤方法，全部垮落法管理顶板。

b)、回采工艺：均为轻型综采放顶煤工艺，采用一采一放，单轮间隔放煤，循环进度为0.6米。

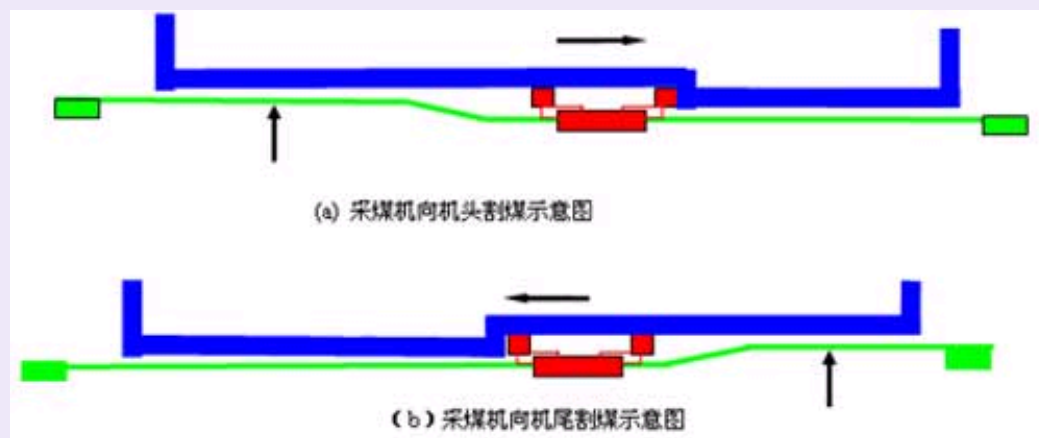
c)、进刀方式：采用中上部斜切进刀方式，单向割煤。

d)、回采工艺流程为：割煤——移架——返刀扫底——推前溜——放煤——拉后溜——清理。

2)、回采工艺过程：

采煤机从工作面中上部向机头割顶煤，支架工滞后4—6架移架（图-a）。煤机到机头，下滚筒降下、上滚筒上升返刀向机尾扫底，同时滞后煤机后滚筒10—15米，开始拉移前部机头，并顺序依次向机尾方向推前溜，同时从机头第4#架向机尾单轮间隔放煤至煤机窝，在距放煤点15米开始拉后溜。从煤机窝开始，煤机上滚筒上升割顶煤，下滚筒降下扫底煤，滞后4—6架移架至机尾（图-b）。煤机到机尾后，上滚筒下降扫底煤，下滚筒升起，返刀至机窝处。然后推前溜至机尾，从机窝处向机尾单轮间隔放煤至机尾第四台支架，放完煤后拉后溜至机尾。至此，完成割煤一刀，放煤一次的采放循环过程。

采煤机进刀割煤示意图



3)、工艺要求：

a)、割煤：

要求工作面沿煤层底板回采，顶底板要割平，不得出现台阶，伞檐不得大于有关规定要求。严格控制割煤高度，采高控制在2.4m左右。

b)、移架：

移架在割煤过后滞后煤机后滚筒4—6架进行，采取分段追机及时顺序移架。顶板破碎或片帮严重时，移超前架，要求支架要升足，接顶要严密。

c)、推前溜：

在煤机扫底过后，滞后采煤机10~15m开始移机头，并依次顺序推溜，要求一律在溜子运行中推溜，严禁紧随煤机推溜或停溜时推溜，弯曲段长度不小于15m。

d)、放煤:

采用单轮间隔放煤，放煤在煤机返回扫底时进行，由机头第三架，开始隔架向上放煤，先放4、6、8、10-----双号；留下的背脊煤，滞后一段距离再放单号，将留下的背脊煤放净（7339工作面煤层较薄时采用单轮顺序放煤）。要求放煤要控制放煤量，同时放煤点个数不得超过两个，防止压死工作面后部运输机。

e)、拉后溜:

在放完煤后，滞后采煤机10~15m进行拉移。拉后溜时先拉后部溜子机头，并依次由机头向机尾拉移。弯曲段长度不得小于15m，拉移步距0.6米，要求一律在溜子运行中拉移，严禁由两头向中部拉移。

f)、清理:

工作面前部溜子推过之后，要求将支架底座前方、架间、电缆槽内的浮煤清理干净。后部溜子堆煤较多时，影响放煤视线，要求用铲子将煤铲入后部溜子中运出。

4、7715、7339工作面初采遇到的问题

1)、7715工作面初采遇到的问题

姚桥矿7715工作面2003年8月份安装，9月份开始试生产，2004年12月上旬回采结束。回采初期工作面为俯采，最大俯采角度达到 32° ，走向长度约35米；俯采角度在 $12^{\circ}\sim 18^{\circ}$ 走向长度约80米。由于工作面俯采角度较大，生产初期，工作面由8#煤层回采到7#煤层。在确保煤机正常运行的情况下，每刀杀底200~250mm，工作面运输机下扎角度 25° 左右，走向长度约40米，工作面才沿7#煤层底板回采。该支架通过一年多在7715工作面现场应用，未发现有任何问题，受到现场人员的广泛好评。

2)、7339工作面初采遇到的问题

该工作面位于7337水采工作面下部，最大采深达到-778m，受7337水采工作面影响，7339工作面压力较大，特别材料道变形较严重，最大下沉量达到2.0米左右，巷道多次进行修复。由于矿井生产能力制约了7339工作面生产能力的正常发挥，工作面单产相对偏低，工作面推进速度慢，给该工作面顶板管理、防灭火管理带来一定难度，现场反映该工作面三机设备配套比较理想，受到一线人员的好评。

5、7715、7339工作面生产情况分析

1)、7715工作面生产情况的分析

该工作面于2003年9月份开始试生产，2004年12月上旬回采结束，累计出煤157.1万吨，比设计多回收煤炭资源7.1万吨，工作面回采率达到89.02%，比设计提高了4.02%，平均月产为10.47万吨，最高月产12.78万吨，最高日产达到7800吨，创公司历史最好水平，该工作面因受公司限产影响，工作面生产能力没能充分发挥。

2)、7339工作面生产情况的分析

该工作面于2003年7月份开始试生产，2004年9月份回采结束，该队克服工作面过断层、压力大、煤层倾角大平均 25° （最大 27° ），累计出煤72.3万吨，比设计多回收煤炭资源4.3万吨，工作面回采率达到90.3%，比设计提高了5.3%，平均月产为5.16万吨，最高月产为7.33万吨，由于矿井系统能力制约工作面生产能力的正常发挥，工作面单产相对偏低。

3)、7715、7339工作面经济效益分析

7715工作面平均单产较高，两工作面回采率也相对较高，比设计提高4-5%，两工作面比设计多回收煤炭资源11.4万吨，吨煤利税按300元计算，两套设备2003-2004年为公司增收3420万元。7715、7339工作面至回采结束无重伤以上人身伤亡事故以及三级以上非人身伤亡顶板事故的发生，各项经济技术指标均达到或超过设计要求，取得了较好的经济和社会效益。

6、放煤参数的研究

经过统计分析，7715、7339工作面，采高在2.2~2.4米，一采一放，当煤厚大时，放煤方式采用单轮间隔放煤；当煤厚较小时，放煤方式采用单轮顺序放煤，放煤顺序自下而上，可提高支架稳性，有利于提高煤炭资源回收率，两工作面回采率都在90%左右，灰分、含矸率符合计划要求。

7、对ZF2800-16/26轻放支架的适应性分析

工作面支架良好的适应性体现在使工作面具有良好的支架围岩关系，以确保对顶板（顶煤）的良好维护和控制。具体说就是支架具有合理的支护参数，如初撑力、额定工作阻力和适宜的支架结构，以适应老顶的活动规律以及由此引起的对顶板的良好控制，通过对7715、7339工作面采用的ZF2800-16/26轻放液压支架分析与现场矿压观测，该支架的额定工作阻力得到了较好地发挥，支架的支护参数能够适应7715、7339工作面的顶板活动规律。从支架的结构上看，支架顶梁采用分段铰接顶梁，对顶板起伏变化适应性强，支架采用外伸缩前梁，能及时有效地防止端面顶煤与顶板冒落。从现场看，由于回采工艺合理，再加之外伸缩前梁的及时支护，从而防止了端面顶煤的冒落，支架能保持良好的支护状态，确保了采煤工作面生产的良性循环。综合分析，ZF2800-16/26轻放液压支架在7715、7339工作面具有良好的适应性。

五、ZF2800-16/26新型轻放支架主要技术成果及优缺点

ZF2800-16/26支架为四柱低位放顶煤支架，顶梁采用分段交接顶梁，前梁、尾梁设计双千斤顶，伸缩梁采用外伸缩，侧护板设计双向活动侧护板，支架结构设计紧凑、合理。与ZFJ2200-16/24支架相比插板千斤顶行程增加一倍，尾梁千斤顶行程增加了55mm，尾梁千斤顶初撑力增加 $2*87\text{KN}$ 、工作阻力增加 $2*131\text{KN}$ ，尾梁上摆角度为 29° 、下摆角度为 33° ，放煤、破煤、封后部工作面运输机效果与ZFJ2200-16/24支架相比明显提高。

1、通过对7715、7339工作面现场应用，ZF2800-16/24新型轻放支架主要技术成果

1)、ZF2800-16/26支架顶梁采用分段铰接顶梁，工作面回采期间挑顶、卧底比较容易，对工作面过断层、顶板起伏变化较大的工作面适应性强。

2)、前梁采用缸径为125mm双前梁千斤顶,工作阻力为2*427KN,支架前梁支护强度高,有利于工作面顶板管理,减少了采煤工作面顶板事故的发生。

3)、伸缩梁采用外伸缩,支架前梁接顶性能好,煤机过后能够及时支护刚暴露的顶板,有效地控制工作面顶板下沉,避免顶板事故的发生,同时也避免了伸缩千斤顶被采机割坏现象。

4)、该支架与ZFJ2200-16/24支架相比,工作阻力提高了600KN,支护强度提高了0.045~0.095Mpa,对压力大的工作面及矿区深部开采适应性强,孔庄矿7339工作面最大采深达到了-778m。通过7715、7339两个工作现场使用,支架结构件未发生损坏现象,能满足现场需要。

5)、该支架最大支撑高度为2.6米,比ZFJ2200-16/24支架相比增加200mm,工作面设计采高达到2.4米,便于操作、行人、通风。通过现场观测,工作面采高在2.2-2.4米,ZF2800-16/26支架处于较理想的受力状态。

6)、该支架与ZFJ2200-16/24支架相比,插板千斤顶行程增加一倍,尾梁千斤顶行程增加了55mm,尾梁千斤顶初撑力增加了2*87KN、工作阻力增加了2*131KN,上摆角度为29°、下摆角度为33°,放煤、破煤、封后部工作面运输机效果好。

7)、与ZFJ2200-16/24相比,采用双向活动侧护板,适应于左右工作面,便于大倾角工作面支架防倒、防滑管理。

8)、工作面单产大幅度提高,姚桥7715轻放工作面平均月产为10.47万吨,最高月产为12.78万吨,达到公司综放工作面水平;最高日产达到7800吨,创公司采煤工作面日产最高记录。

2、ZF2800-16/26轻放支架的优缺点

1)、ZF2800-16/26轻放支架与ZFSB4400-16/28综放支架相比。

优点:

(1)、公司轻放综采工作面单产相对较高,达到综放工作面单产水平,回采率高,经济效益和社会效益好。

(2)、支架重量轻、投入省。ZF2800-16/26轻放支架重11.5吨,ZFSB4400-16/28综放支架重17.5吨。以7715工作面为例,一个工作面减少设备投入1146万元,其中:减少支架投入456万元、煤机投入100万元、工作面运输机投入400万元、其它设备投入190万元。

(3)、由于支架重量轻、结构尺寸小,运输、安装、拆除方便灵活,加快了安装、拆除进度。减少了安装、拆除费用。目前公司轻放工作面平均安装时间约35天,拆除时间约25天左右,最快拆除安装支架时间15天(2004年12月姚桥矿7715工作面支架转7504工作面)。

(4)、由于轻放支架架型重量轻、结构尺寸小,运输方便,对煤层厚度变化大,面长变化大的工作面适应性强(添拆支架容易),公司多数工作面布置刀把,提高了工作面资源回收率。

(5)、由于轻放支架结构尺寸小，对工作面两道巷道断面尺寸的要求相对减少，加快了巷道掘进速度，避免了采掘接续紧张的被动局面。

2)、ZF2800-16/26轻放液压支架与ZFJ2200-16/24轻放液压支架相比。

优点：

(1)、ZF2800-16/26支架采用分段交接顶梁，对过断层、顶板起伏变化大的工作面适应性强。

(2)、工作阻力大，支护强度高，对压力较大的工作面及矿区深部开采适应性强。

(3)、前梁采用外伸缩梁，接顶性能好，能够及时有效地支护工作面顶板。

(4)、ZF2800-16/26支架设计高度增加200mm，支架最大支撑高度为2.6米，有利于工作面设备安装和初采期间的顶板管理。

(5)、尾梁千斤顶工作阻力大、放煤空间大，放煤时便于破煤、放煤，回采率有了显著地提高，统计分析提高了4-5%。

(6)、采用双向活动侧护板，适应于左右工作面，便于大倾角工作面支架防倒、防滑管理，孔庄矿7339工作面平均倾角 25° （最大 27° ）。

3)、缺点：

(1)、ZF2800-16/26轻放支架顶梁采用分段交接顶梁，支架前梁之间间隙大，封顶性相对差。当顶板压力大、顶煤破碎时，支架前梁之间易漏煤漏矸。

(2)、与综放工作面相比，后部作业空间小，处理后部工作面运输事故难度大、时间长。

(3)、支架底座宽1.1米，中心距1.25米，支架之间间隙小，不便于更换拉后溜装置。

六、结论和建议

轻型综采放顶煤液压支架的成功研制，解决了大屯矿区较薄厚煤层以及复杂地质条件下不适宜上综放的块段采用放顶煤开采工艺，为公司创造了较好的经济和社会效益，轻型综采放顶煤工艺可在大屯矿区全面推广应用。ZF2800-16/26新型轻放综采液压支架比公司现有综放支架重量轻，结构尺寸小，资金投入少，设备安装、拆除、运输方便，比公司ZFJ2200-16/26轻放支架支护强度大，控顶能力强，使用寿命长，稳定性好，单产高，回收率高，适应性强，便于操作、行人、通风管理。通过对现场有关人员座谈，普遍反映ZF2800-16/26新型轻放综采液压支架结构设计合理，操作灵活、方便，顶梁采用分段交接顶梁对工作面起伏变化适应性强；前梁采用外伸缩，接顶性能好，能够及时支护工作面顶板；采用双向活动侧护板，有利于大倾角工作面支架防倒、防滑管理；顶梁、掩护梁、侧护板采用高强度钢板，支架使用寿命长。ZF2800-16/26轻放支架目前已在采深约900米的工作面使用，通过分析研究，该支架完全能够满足大屯矿区煤炭开采的需要，是轻型综采放顶煤工作面首选架型，也是公司

ZFJ2200-16/26轻放支架的替代型支架，可在地质条件相同的其他矿区全面推广应用。

作者简介：刘忠远(1963-)，男，大学，1986年毕业于西安矿业学院，高工,现从事煤矿生产技术管理工作，发表论文数篇。Email: gf_scb221@dtcec.com,

[版权声明](#) [商铺介绍](#) [理事会章程](#) [广告招商](#) [CCTE网站联盟](#) [友情链接](#) [帮助中心](#)

主办单位：煤矿与煤炭城市发展工作委员会

协办单位：北京嘉诚禾力广告有限公司

联系地址：北京市海淀区恩济庄18号院4号楼 邮政编码：100036

电话：010-88124838 88127046 传真：010-88127046

E-mail: master@mtsboxn.com mtsboxn@163.com

网站备案号：京ICP备05035317号

