

综采工作面安装回撤技术标准探讨

孙旭辉¹ 耿进军² 王 硕²

1. 平顶山天安煤业股份有限公司生产处 河南 平顶山 467000

2. 平顶山天安煤业股份有限公司二矿 河南 平顶山 467000

摘要:近年来,随着智能化综采工作面在平煤股份的推广应用,智能化工作面的回采效率明显增加,智能化工作面搬家倒面的频率增多。工作面设备搬家是集团各矿都必须面临的工程。随着煤矿智能化程度的不断提高,但设备的回撤与安装工作却愈来愈困难,至今集团还未形成统一标准。因此,本文根据集团薄、中、厚不同煤层综采工作面安装回撤经验,制定出综采工作面安装回撤标准及工作要求。

关键词:综采工作面;安装回收;技术标准探析

1 综采工作面安装要求

安装原则。综采工作面的安装工作,由安装指挥部的统一部署、协调进行施工。必须在各项验收、移交工作达到标准,满足安装条件时,方可开始组织施工。

综采工作面安装前,其通讯、供电、供水、运输系统等应先期安装到位,并符合设计要求。突出危险工作面防突措施必须及时到位,如避难硐室的配置,压风自救装置的位置及安装数量符合设计要求。

突出危险工作面必须将移动变电站、乳化液泵站、供电开关布置在工作面机巷(进风巷)。非突出危险工作面应优先选择将设备列车布置在机巷(进风巷)。

转载机运至工作面机巷后,可与采面设备安装平行作业。原则上,先行安装刮板输送机,之后安装支架。特殊条件下的安装,需编制专项措施进行安装施工。

1.1 液压支架的安装要求如下:

要求采取切眼内支架前梁朝前的运输方式(排尾三架则采用尾梁朝前的运输方式运输,进行倒安装)。

液压支架安装后,要及时完善液压系统、喷雾降尘系统。

对于风巷、切眼倾角大于15°的综采工作面运输支架时,必须采用足够强度、足够长的圆环链揽住支架立柱或四连杆机构下架运输,加挂保险绳,防止(支架车)固定支架的螺栓受力被剪切后造成支架滑落事故^[1]。

1.2 采煤机的安装要求如下:

原则上在工作面液压支架安装后,将刮板输送机机尾过渡槽、机尾架、传动装置等安装完毕,试车运转正常后,在采面合适位置按标准安装采煤机。

一般情况下采煤机在机尾下方附近安装。若工作面顶板较好、煤壁完整,可在采面中下部,预作安装空间,液压支架安装到位后,将采煤机部件下运到安装空

间,待液压支架安装位置超过采煤机安装位置机尾方向15m以上后,开始安装采煤机。

1.3 安全设施的安装如下:

工作面设备安装后,必须将各种安全设施安装到位。

机风两巷的超前支护、端头特殊支护、液压支架立柱下腔压力监测装置、各转载点及液压支架上布置的综合防尘设施、沿采面刮板输送机机身布置的能发出开停采面刮板输送机信号的装置、采面照明装置等必须完善可靠。

智能化综采工作面所配套的其他安全监测、仪器、仪表等安装到位,并联机进行试运转,达到运转安全可靠的目的。

其它安全生产必备的安全设施,均需按设计安装到位,并正常运转。

2 综采工作面安装切眼标准

依据平煤阶段煤层顶板状况,矿压显现情况,采取不同的支护形式。切眼的支护形式原则上采用以下形式:

2.1 锚网索支护。适用于顶板较完整、切眼压力较小的工作面。老塘侧煤壁、回采侧煤壁均采用(高)等强钢筋锚杆固定煤体,切眼中部架设顺山托棚进行支护。

2.2 工字钢支护。对口棚形式支护,主要适用于顶板破碎、下分层或者压力较大的工作面,棚腿采用工字钢梁,中间架设木垛或顺山托棚进行支护。

在顶板极为不稳定、矿压较大的工作面,各单位需编制专项措施,在确保安全的条件下采取边扩边安工艺进行施工。

根据不同架型要求,切眼净高度在1.6~4.2米之间(轨面以上),净宽度在5.0~9.4米之间。

安装采煤机位置。在切眼内应选择顶板较完整的位置,安装采煤机超前的支护形式和几何尺寸按设计施工。

工作面切眼煤墙侧底板、老塘侧底板平整无错台，以保证安装时液压支架推移杆与刮板输送机的正常平顺联接。

工作面切眼倾角大于25°时，必须有防滚矸伤人装置、辅助行人设施等。

表1 液压支架安装切眼尺寸参考表

序号	支架型号	支架长度 (mm)	切眼高度 (mm)	切眼宽度 (mm)
1	ZY3000-7.5/16	4500	1600	5000
2	ZY5000-09/18	5089	1800	6000
3	ZY5200-09/21D	6405	2200	7200
4	ZY4000-10/20	4860	2000	5600
5	ZY6800-10/20D	6015	2400	6500
6	ZY4000-12/25	5100	2200	5800
7	ZY6800-12/25	5780	2200	6600
8	ZY6800-12/25D	5776	2200	6600
9	ZY4100-14/30	5710	2500	6500
10	ZY4000-14/30	5590	2300	6200
11	ZY6800-14/30	5770	2600	6400
12	ZY6800-14/30D	5770	2600	6500
13	ZY10000-14/30D	6600	2600	7400
14	ZY5000-14.5/30	5680	2400	6400
15	ZY5000-14.5/30D	5675	2600	6200
16	ZY5000-15/32	5640	2600	6300
17	ZY6400-15/32	5620	2800	6300
18	ZF5000-16/26	6400	2600	7200
19	ZF5000-17/28	6150	2400	7000
20	ZF5800-17/32	5600	2800	6400
21	ZFY5200-17/32	6350	2800	7200
22	ZFY6800-17/32	6985	2800	7800
23	ZY4000-17/37	5520	2600	6400
24	ZY5000-18/38	5800	2800	6500
25	ZFY6800-18/35	7870	2800	8600
26	ZYF10000-18/35D	8120	2800	8900
27	ZY5600-20/40	6102	3000	7200
28	ZY6400-20/40	5968	3000	7200
29	ZY6800-20/40	6323	2800	7000
30	ZY6400-20/40D	5977	3000	7000
31	ZY10000-20/40D	6875	3200	8000
32	ZY6400-23/45	6400	3200	7200
33	ZY6400-23.5/45	6500	3200	7200
34	ZY6800-23.5/45	6800	3500	7400
35	ZY10000-23/45D	7150	3500	8000
36	ZY10000-23.5/45D	7310	3500	8000
37	ZY13000-30/65D	8634	4200	9400

若综采设备结构尺寸大、吨位重，整体运输受到巷

道断面及提升运输能力限制时，需解体运输，再组装安装。必须在工作面切眼上口外或停采线外设计施工设备组装间。

专用安装成套设备（如双臂吊）。设计内容为：根据双臂吊的外形尺寸、移动伸缩范围来确定组装间长度、宽度、高度，组装间的支护形式；组装间车场长度；双臂吊左右应留出不低于800mm的行人空间，上部以工作过程中不与顶板干涉为准。要求组装间轨道中心线与双臂吊起吊设备的中心线必须一致^[2]。

3 综采工作面回收的要求：

综采工作面达到回收条件后，设备回收顺序按设计进行。设备列车布置在风巷的，应先整修巷道，具备条件后回收设备列车，然后是综采面配套的其它设备；设备列车布置在机巷，回收顺序为采煤机、刮板输送机、转载机、设备列车、液压支架。

3.1 采煤机的回收。采面超前（回收通道）按设计施工完后，将采煤机牵引至综采工作面机尾，解体回收。

3.2 刮板输送机的回收。由机尾向机头方向回收。如机巷具备运输条件，刮板输送机前半部可由机巷回撤。

3.3 转载机的回收。应由机尾至机头方向回收。机巷有条件运输的也可反向回收走机巷。

3.4 液压支架的回收。按照由机头至机尾的顺序回收。

回收风道的维护。要求利用回收前所上双网及倾向钢丝绳，采用绳下打木点柱、或木托棚配合木垛的形式支护顶板，根据顶板压力情况，木垛间距一般3~10m为宜。顶板破碎时可减少木垛间距或架设连锁木垛。

在倾角大于15°的工作面回收时，运输过程中必须按先期制定的防止支架下滑安全技术措施施工。

4 综采工作面回收前的验收标准：

智能化综采工作面回收前，工作面推进距停采线8~15m左右时，必须上双层金属网、（顺山）钢丝绳。钢丝绳绳直径不得低于18.5mm。切眼压力大或回收切眼采高大的，可采用更大规格（≥φ30mm）的钢丝绳。

工作面切眼顶板完整，可根据直接顶厚度情况，打锚杆、锚索支护顶板。工作面切眼顶板压力大、较破碎地段可在每架梁头架设走向钢梁（或木梁）加顺山大板辅助支护。

回撤支架的通道（超前）应根据不同的架型，切眼超前宽度在2.0~4.5m之间，运输轨道道面以上净高度在1.6~4.5m之间。

回撤支架通道的支护形式

锚网梁支护，煤壁用双网护帮。该形式为推荐使用

形式。

双网结合走向棚梁支护。每组支架架设两根木梁（方木梁、圆木梁或废旧钢梁），棚腿采用圆木、单体柱或工字钢支撑。采用圆木腿时必须砍口、并用扒钉固定。

工字钢、单体柱腿支护。回收期间可在液压支架底座上打木点柱，以防支架被压死^[3]。

切眼上口扇形面必须根据不同架型、不同顶板条件设计施工。扇形面的支护方式，可采用锚网梁支护或者架设工字钢梁，必要时架设重轨支护，以保证回收过程中扇形面的安全支护。

对于缓倾斜及以下工作面切眼、顶板状况较好的，回收时应优先选择将轨道铺设到切眼内部，采用专用回收装置或楔形装车平台装支架。

液压支架需要解体回收的，必须在回风巷或进风巷（根据具体回收顺序）顶板条件较好的位置，按设计施工设备拆装间。

5 特殊条件下的安装与回收

在特殊条件下，如刀把工作面、不规则工作面（里切眼在上部、外切眼在下部）、运输通道唯一的工作面，安装顺序依现场情况而定。并须制定专项工作面对接措施，待里切眼推至外切眼位置时，支架对接后，再与刮板输送机前半部分对接通。

对于水平及近水平煤层条件以外的综采工作面，严禁液压支架由工作面机尾至机头方向倒安装。

对于水平及近水平煤层条件的综采工作面，机巷具备出架条件的，风巷出架运输受安全等方面制约时，可以采用倒回收方式回架。

对于确需要倒回收的综采工作面，必须制定安全可靠的防顶板跨落、积渣、滚矸伤人的措施。

对于突出危险工作面，在安装或回收工作开始前必须编制防止煤壁片帮引起工作面瓦斯超限的专项措施。

6 综采工作面安装、回收拆装间标准

对于缓倾斜及以下工作面切眼、顶板状况较好的，回收时应优先选择将轨道铺设到切眼内部，采用专用回收装置或楔形装车平台装支架。

支架解体用起重工具应优先采用双臂吊等专用设备，其次可用电动葫芦、液压、风动起吊装置等。

拆装间无论是否使用双臂吊等专用设备，其几何尺寸、支护形式、轨道布置、起吊梁的固定方式等必须有专项设计。矿井布置永久组（拆）装间时，其尺寸参照矿井最大架型设计施工。

结束语

随着煤矿智能化程度的提高，安全高效回撤安装技术是减少综采搬家停产时间的重要途径。通过回撤和安装技术在井下的实际应用，取得了明显的效果，此项技术标准，为今后智能化综采工作面的回撤和安装提供了一条技术指标。

参考文献

- [1]耿文斌.水力压裂技术在煤矿瓦斯治理中的应用分析[J].石化技术, 2020, 27(05): 249-252.
- [2]秦艳红.浅析煤矿矿井通风和瓦斯防治[J].石化技术, 2020, 27(02): 297-298.
- [3]李金友.煤矿瓦斯治理及防突问题应对措施[J].工程建设与设计, 2021(21): 261-262-265.