皖北煤电
WANBEI COAL-ELECTRICITY

中五 1#、2#回风石门联合加固
施工安全技术办法

工作面名称：　中五 1#、2#回风石门

编 制 单 位：　修　护　区

措 施 编 号 ：　RLXH-- 299

持 有 单 位 ：

9 月 10 日

施工现场勘查会审记录

<table>
<tr><td>勘查地点</td><td colspan="3">中五 1#、2#回风石门</td><td>勘查时间</td><td colspan="2">.9.9</td></tr>
<tr><td rowspan="5">勘查人员
会审签字</td><td rowspan="4">施
工
单
位</td><td></td><td>技术科</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>矿
领
导</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="7">施工勘查会审记录：</td></tr>
<tr><td colspan="7">结论与建议：</td></tr>
</table>

办法编制会议记录

会议地点	修护区会议室	会议时间	.9.9
办法名称	中五 1#、2#回风石门联合加固施工安全技术办法		
编制会议参加人员签字			
编制会议记录：			

审批记录

		姓　名	日　期	说　明
编制单位	编 制 人	王庆三	.9.10	
	技术主管	王庆三	.9.10	
	队　　长	贾宏书	.9.10	
	区　　长	孙忠诚	.9.10	
审核单位负责人	技 术 科	陈晓伟	.9.10	
	调 度 所	吴宏生	.9.10	
	安 监 处	纵勇	.9.10	
	通 防 部	李春礼	.9.10	
	钻 探 区	郑浩	.9.10	
矿领导签字	矿副总工程师			
	掘　　进 副 矿 长	王从培.9.10		
	矿　　总 工 程 师	高怀海.9.10		

审批意见

依照矿安全生产安排及生产技术部业务联系单（RLJ--319L）有关规定与规定，由修护区对中五 1#、2#回风石门后期受 $8_2$30 工作面回采影响段进行联合加固施工。为保证施工安全，特编制修护安全技术办法，经审批后认真贯彻执行。

一、技术规定

1、施工前，必要先对所有待施工范畴内巷道顶板及帮部进行找顶工作，保证施工范畴巷道内无危岩活矸。

2、保持既有断面不动，对原锚喷段巷道（需要修整段）：

①对原巷道烂帮烂顶某些进行修整找平、喷浆，详细喷厚依照实际状况而定，规定平整圆滑过渡，成形较好。

②对顶部网兜或局部片帮、掉顶面积超过 0.5㎡帮顶，采用先找平、喷浆办法进行施工，对帮部离层某些进行刷大、联合加固支护。

③若帮顶岩石较为破碎且打眼有困难时，可先进行喷浆、注浆后，再进行联合加固支护。

④对巷道进行整体喷浆、注浆后，再进行联合加固支护。

⑤松动圈内岩石刷尽。

⑥严格按照现场给定中腰线施工。

3、对原锚喷段巷道（不需要修整段）：对巷道进行整体冲刷后，再进行联合加固支护（若帮顶岩石较为破碎且打眼有困难时，可先进行注浆，然后再进行联合加固支护）。

4、对原砌碹段巷道：

①对原巷道顶部离层、掉渣某些找净后进行喷浆、注浆施工。详细喷厚依照实际状况而定，规定平整圆滑过渡，成形较好。

②待注浆结束后，再进行联合加固支护。

5、对原 U 型棚段巷道：

⑴不需要修整段：对巷道进行整体喷浆、注浆后，然后采用锚索配合工字钢托梁进行联合加固支护。

⑵变形量较小，需要修整段：

①

对局部脱档但没有变形U型棚巷道脱壳浆皮、烂背板所有找掉并采用钢筋背板（若棚档过大，无法采用钢筋背板时，可采用轧花焊接平网配合废旧锚杆（或铁背板））腰严过实后，然后进行全断面喷浆、注浆加固。

②对U型棚腿变形段：先采用锚杆配合配套U型卡加固棚梁后，再进行刷帮、更换U型棚腿施工，然后进行全断面喷浆、注浆加固；采用锚杆加固时：锚杆每组两根，靠U型棚腿与梁搭接处向正顶方向约600mm处紧靠U型棚梁两边布置，每棚布置一组。

③对U型棚卡损坏段：对U型棚段已经损坏卡子进行重新更换工作。更换前，先在靠U型棚肩窝处棚梁中紧靠U型棚梁两边各布置一组加固锚杆对棚梁进行有效加固（或者提前在待换卡子棚梁两肩窝处分别打设带帽点柱对该棚梁进行及时有效加固），以防浮现U型棚还劲弹伤人等异常（若岩石较为破碎且打眼有困难时，可先进行喷浆、注浆后，再进行打加固锚杆、更换卡子工作）。

④后期对待加固范畴内所有U型棚巷道采用锚索配合工字钢托梁进行联合加固支护。

⑶变形严重段：

①采用拆掉原有U型棚、进行锚网喷支护（若巷道岩性较差，无法进行锚网喷支护时，可采用重新架设新U型棚进行支护）。

②断面规格：B×H=3.8m×3.4m。

③采用29“U”型棚支护，棚距中—中600mm，钢筋背板配合矸石腰帮过顶。

④待刷大结束后，再及时对该刷大段巷道进行全断面喷浆、注浆加固。

⑤后期对刷大范畴内所有U型棚巷道采用锚索配合工字钢托梁进行联合加固支护。

⑷已经加固段：对巷道进行整体修整、喷浆、注浆施工，然后对失效锚索重新进行补打。

6、对原套工字钢棚段巷道：

①先对巷道进行找顶工作,对烂帮烂顶处重新采用搪柴、笆片配合塑料网进行腰帮过顶。

②然后进行全断面喷浆、注浆加固；喷浆前，先对待喷浆段巷道进行全面冲刷，保证喷浆效果良好。

③后期对套棚范畴内所有工字钢棚巷道采用锚索配合工字钢托梁（或者W钢带（双））进行联合加固支护。

、喷浆厚度应以注浆时不跑浆、不漏液为原则。喷浆后应保证平整圆滑过渡，成形较好，最厚不适当超过喷厚80mm。

8、对巷道底鼓段按原设计规定进行卧底、整道施工。

9、后期对施工范畴内水沟损毁段进行挖打水沟施工。

10、巷道断面：

⑴中五1#回风石门：①砌碹段：B×H=3.6m×3.2m；②锚喷段：B×H=3.2m×3.1m；③U型棚段：B×H=3.8m×3.4m；④套工字钢棚段：梁×腿=3.2m×2.8m。

⑵中五2#回风石门：①锚喷段：B×H=3.6m×3.2m；②U型棚段：B×H=3.6m×3.2m。

11、维修范畴：中五1#、2#回风石门及其附属联巷（详细位置由生产技术部技术人员现场标定），工作量：约460m。

12、暂时支护规定：

①对顶部网兜或局部片帮、掉顶面积超过0.5m²帮顶：优先采用初喷作为暂时支护（若初喷无法满足规定期，必要采用初喷配合带帽点柱作暂时支护）。

②对个别帮、顶离层，片帮掉顶较为严重地段，必要提前采用带帽点柱进行暂时支护。

③帮部及肩窝需要刷大、修整段：采用初喷配合带帽点柱作暂时支护。

④刷帮高度在1.5m及其如下时可以不必使用暂时支护，超过1.5m时，必要使用暂时支护。

⑤详细暂时支护规定：

⑴局部顶部掉顶严重段：悬空某些必要及时采用带帽点柱进行加固。支柱采用DWX-35（或28）型单体液压支柱，帽采用1400mm×140mm×120mm优质方木，支柱柱头定位在帽中。支柱垂直巷道顶底板进行打设，且生根应牢固可靠。

⑵帮部及肩窝刷大时：采用初喷配合带帽点柱作暂时支护。支柱采用DZ25-25/100（2.5m）（或DWX-28）单体，帽采用1400mm×140mm×120mm优质方木，支柱柱头定位在帽中。支柱支设与底板呈60°～75°进行打设。暂时支护必要紧跟刷帮位置，且生根应牢固可靠。

⑶所有单体支柱必要生根在实底上，底板松软时必要穿鞋，鞋为单体配套铁鞋或规格为

300㎜×200㎜×150㎜ 优质木块。

⑷所有单体支柱必要用双防倒绳（∮≮10mm 麻绳）连成一种整体，防倒绳统一栓在柱头向下 200mm、单体中部位置，防倒绳端头必要生根在顶（帮）部锚杆、钢梁或其他固定物上；同步用 8#铁丝将单体柱头与顶（帮）部锚杆、钢梁或其他固定物绑扎在一起，以防泄液等因素倾倒伤人。

⑸在用单体液压支柱注液阀不得对着人行道，注液口方向必要统一朝向后路方向。支柱时，人员必要站在支护完好地点操作，升柱时，人员禁止面对注液枪，以防弹枪伤人。

⑹所使用单体支柱要强化压力监控，支柱采用微型乳化液泵站供液。单体液压支柱初撑力不低于 20KN（2.6Mpa），现场配备检测仪表。每班施工前，要检查单体液压支柱与否构件齐全、完好且性能灵活可靠，保证单体生根牢固，正规有力。

13、技术参数：

①注浆段：

⑴U 型棚段：注浆锚杆采用∮20×mm；原则上规定每排三根，正顶一根，然后向两肩窝方向分别布置一根（若注浆效果较差时，必要依照现场实际进行补注）；间排距 1400×1200mm。

⑵锚喷段：注浆锚杆采用∮20×mm；全断面布置；间排距 1400×1400mm。

⑶砌碹段：注浆锚杆采用∮20×mm；全断面布置；间排距 1400×1400mm。

⑷套工字钢棚段：注浆锚杆采用∮20×mm；全断面布置；间排距 1400×1400mm。

②锚喷加固段：锚杆采用∮22×3000mm 左旋无纵筋等强螺纹钢锚杆。锚杆每孔采用 1 支 MSK2880 型树脂锚固剂锚固，锚杆锚固力不不大于 100KN，螺母预紧力不不大于 200N.m。锚杆托板采用 140×140×10mm W 钢带配套托板。底脚锚杆向下扎角 15°，以控制底板臌起。锚索采用∮17.8×6200mm 钢绞线，每个锚索孔采用 2 支 MSK2380 型树脂锚固剂锚固。锚索托盘采用 250×250×16mm 正方形碟形托盘。锚索安装好后，尾部露出锁具 150～200mm。预紧力不不大于 130KN。轧花焊接平网采用∮6mm 钢筋焊制而成，网格 100×100mm，规格①1050×1000mm；②1050×1800mm；③1050×2600mm

。网与网之间采用自连接方式紧贴岩面布置，所有接头必要连接，并压弯压实。W 钢带采用 GDW170/3.5 型钢带，钢带沿巷道走向布置，钢带与钢带之间必要压茬，并用锚杆或锚索压茬，通过钢带使先后锚杆或锚索相连，以便达到锚网索+钢带整体支护效果。

③加固 U 型棚梁时：锚杆采用∮22×2400mm 左旋无纵筋等强螺纹钢锚杆，锚杆每孔采用 1 支 MSK2880 树脂锚固剂锚固。锚杆锚固力不不大于 100KN，螺母预紧力不不大于 200N.m。卡子采用与 U 型棚相配套卡子（或托板，托板采用厚度≮10mm 钢板加工而成）。

④更换 U 型棚腿：采用 29“U”型棚腿支护（详细尺寸应依照施工现场实际进行加工），棚距按既有棚距，钢筋背板配合矸石腰帮过顶。

⑤拆架 U 型棚时：采用 29“U”型棚支护，棚距中—中 600mm，钢筋背板配合矸石腰帮过顶。

⑥U 型棚加固段：锚索采用∮17.8×6200mm 钢绞线，每个锚索孔采用 2 支 MSK2380 型树脂锚固剂锚固。锚索托梁采用 11#工字钢加工而成，长度 1600mm（详细尺寸应依照现场实际测量加工）。锚索安装好后，尾部露出锁具 150～200mm。锚索必要加垫 65×100×10mm 小托盘。预紧力不不大于 130KN。若喷厚不能和 U 型棚面一平时，工字钢托梁内侧必要加垫木托盘（规格：400×200×50mm）。

⑦套工字钢棚加固段：锚索采用∮17.8×6200mm 钢绞线，每个锚索孔采用 2 支 MSK2380 型树脂锚固剂锚固。锚索托梁采用 11#工字钢加工而成，长度 mm（详细尺寸应依照现场实际测量加工）。锚索安装好后，尾部露出锁具 150～200mm。锚索必要加垫 65×100×10mm 小托盘。预紧力不不大于 130KN。若喷厚不能和 U 型棚面一平时，工字钢托梁内侧必要加垫木托盘（规格：400×200×50mm）。W 钢带采用 GDW170/3.5 型钢带，钢带沿巷道走向布置，钢带与钢带之间必要压茬，并用锚索压茬，通过钢带使先后锚索相连，以便达到锚索+钢带整体支护效果。

14、水沟原则：

①水沟规格：B×H=200mm×200mm。

②水沟两壁规定光滑，无麻点面；水沟两壁厚均不不大于 100mm。

③沙浆铺底，厚度不不大于 100mm。

④水沟必要严格按照中腰线施工，拉线作业。

15、布置钢带时尽量布置在原巷道支护体两排锚杆中间。

16、锚杆、锚索详细布置方式详见附图。

17、现场施工必要按照重要技术参数施工，必要严格按设计进行。需更改支护参数或支护形式时，必要申请经生产技术部审核后报矿总工程师批准。

二、施工准备

1、压风、供水管路接到施工地点，并保证完好使用。

2、机电队负责喷浆机搭火、保运转工作，保证设备完好。

3、施工前，由修护区机电队负责小型液压泵站安装、搭火、保运转工作，保证泵站正常供液。

4、电缆、信号线、监控等设施、设备保护：

①打眼时：施工前，提前对施工段下方电缆、信号线、监控等设施、设备采用废旧风筒布包裹严实进行有效保护，保护长度为施工地点及其先后各不少于5m范畴内，严防打眼用水淋到电缆、信号线、监控等设施、设备上。

②修整时：施工前，提前对施工段下方电缆、信号线放究竟板，采用割开钢管包裹严实后，然后采用双股8#铁丝绑扎牢固进行有效保护，保护长度为施工地点及其先后各不少于5m范畴内；或采用钢管裹严后吊挂在工作台下方（或巷道顶板）方式进行保护，保护办法要保证切实有效。对施工地点监控等设备采用旧皮带配合不少于5层笆片裹严方式进行有效保护，或者提前联系通防部将该地点监控挪移至适当位置；修护区施工人员必要全力配合并爱护监控设施。

③找顶时：施工前，对找顶地点下方不少于5m范畴内电缆、信号线、监控等设施、设备采用旧皮带配合不少于5层笆片裹严方式进行有效保护，保护办法要保证切实有效。

④喷浆时：施工前，提前对喷浆段电缆、信号线、监控等设施、设备采用废旧风筒布包裹严实进行有效保护，严防喷浆料喷洒到电缆、信号线、监控等设施、设备上。

5、风水、瓦斯管路保护：

①修整时：施工前，提前对施工段下方不少于5m范畴内风水管路采用旧皮带配合不少于5层笆片裹严方式进行有效保护，保护办法要保证切实有效。

②找顶时：施工前，对找顶地点下方不少于5m范畴内风水

管路采用旧皮带配合不少于5层笆片裹严方式进行有效保护,保护办法要保证切实有效。

③喷浆时：施工前，提前对喷浆段风水、瓦斯管路采用废旧风筒布包裹严实进行有效保护，严防喷浆料喷洒到风水、瓦斯管路上。

④修整、找顶前（瓦斯管路帮），对施工地点及其先后各不少于3m范畴内瓦斯管路所有用宽200mm、厚70mm、长≮3.0m大板并排靠在巷帮上（下端插入底板不少于100mm），并用∮≮10mm麻绳捆扎牢固，以对瓦斯管路进行盖严保护，保护办法要保证切实有效。

⑤对于误事段瓦斯管路：施工前，提前联系钻探区将误事段瓦斯管路更换成软管，并埋入巷道底板后用碎矸石埋严，上面再用旧皮带或70mm厚大板盖严加以保护，保护办法要切实有效。

6、每次施工前及收工后需及时向调度报告。施工后清理好现场环境，保证巷道正常运送、通风、行人。

7、施工时，施工地点先后各约20m处各设立一块明显施工标志牌，人员通过时，应先打招呼，经修护跟班班队长确认无安全威胁并容许后方可通过。

8、施工前，施工地点必要配备不少于2套完好支护检测器具，涉及扭矩扳手、锚杆拉力计、锚索张拉机具、秒表、单体测压仪等。机具不齐全、不完好不准施工。

9、施工前备齐施工用料及工具，如黄沙、水泥、锚杆、风镐、锚索、轧花焊接平网、W钢带等。

10、挡矸栏设立（斜巷段）：

①在每茬修整、卧底施工地点下方5—15m范畴内设立一道暂时挡矸栏，挡矸栏采用专用暂时挡车器卡在轨道上（螺丝拧紧），上方用≮50mm厚大板配合∮≮10mm麻绳留设在暂时挡车器上，高度不低于400mm；大板两头要紧抵两帮，挡矸栏设立必要牢固可靠。

②施工期间（涉及卧底、修整），施工地点下方至挡矸栏范畴内禁止有人。

③任何人员通过前，应先打招呼，待施工人员所有停止施工并经修护区带班负责人确认无安全威胁并容许后方可通过。

④待人员所有通过施工地点至挡矸栏段并由修护区带班负责人确认无安全威胁后修护区施工人员方可继续进行施工。

11、登高作业管理规定：

①对于施工高度受限时，可采用暂时工作台进行登高作业，但必要支设平稳；若工作台高度不不大于 1.5m 时，工作台上所有施工人员必要佩带保险绳且保险绳必要生根牢固。

②对于特殊段巷道（巷道超高或使用暂时工作台无法满足施工规定）时必要认真搭设正规工作台。

12、暂时工作台搭设规定：

①暂时工作台采用加工铁凳子或大叉车进行搭设。

②采用铁凳子加工暂时工作台规定如下：铁凳子上平面采用 18#槽钢（长度 2m、2.2m）腿子采用 6#槽钢（或Φ≮60mm 钢管）（长度 1.1m、1.6m、2.1m）；每个暂时工作台采用两个铁凳子作为站档和横档（间距不得不不大于 3.0m），上面密铺长度≮3.0m、厚度≮70mm、宽≮200mm 大板，大板与铁凳子之间用∮≮10mm 麻绳绑扎牢固；工作台上铺设大板必要均匀超过铁凳子两端，且超过距离不得不大于 200mm，保证牢稳可靠。

③采用大叉车作为暂时工作台规定如下：大叉车上面密铺长度≮3.0m、厚度≮70mm、宽≮200mm 大板，大板与叉车两帮之间用∮≮10mm 麻绳绑扎牢固；工作台上铺设大板必要均匀超过叉车两帮，且超过距离不得不大于 200mm，保证牢稳可靠。叉车推到固定地点后，必要在叉车先后端各采用两块道木搭成十字架，掩在叉车后方，并配合带把手双排木楔或单排木楔将先后车轮楔紧。

13、正规工作台搭设规定：

①正规工作台采用不不大于 2.5 寸钢管，长度≮3.0m、厚度≮70mm、宽≮200mm 大板，∮≮15.5mm 钢丝绳，∮≮10mm 麻绳和 8#铁丝搭设而成。用钢管斜靠在巷帮上，一头插入底板（插入深度不不大于 100mm），另一头斜靠在巷帮上（若巷道较高或跨度较大时，可采用埋设站档办法进行生根：即用钢管作为站档，并在适当位置预先挖窝（深度不不大于 500mm），然后将站档竖直插入窝内，并用混泥土进行浇筑并完全凝固（凝固时间不得低于 24h)），然后用双股铁丝把横管与竖管绑扎在一起，且横管要用钢丝绳吊挂在竖管上端法兰盘上，每根钢丝绳要用不少于 2 副绳卡子固定，绳卡子要卡紧、卡牢；横管上面密铺大板，大板与横管之间用麻绳绑扎牢固；工作台站挡间距不不不大于 3.5m

，横档间距不不不大于2.5m（若超过站档、横档规定间距时，必要在工作台先后端接近工作台中间位置各加设一道抗柱，以增长工作台整体稳定性）；工作台宽度规定≮3.0m，长度≮2.0m；工作台上铺设大板必要超过横管两端，且超过距离不得不大于200mm，保证牢稳可靠。为了便于锚索钻机打顶部眼，工作台中间可留出300～500mm空间不铺设大板，但预留空间两侧大板必要密集排列且宽度均不少于1.0m，长度不不大于2.0m，同步在预留孔间两侧横向铺设两块大板以便于过人。

②工作台搭设高度以不影响矿车通行且以便施工为宜；若工作台高度不不大于1.5m时，工作台上所有施工人员必要佩带保险绳且保险绳必要生根牢固。

③工作台搭设时应保证水平并挂牌管理，并明确负责人。

④保险带可以生根在巷道顶部锚杆或其他比较固定物体上。若无法生根时，则必要在已经搭好工作台两个竖管（接近巷道两端）之间各采用一根长度适当、∮≮12.5mm钢丝绳栓分别在竖管上端法兰盘上，每根钢丝绳两端分别要用不少于2副绳卡子固定，钢丝绳卡好后在钢丝绳上每隔300mm卡设一种绳卡，绳卡子要卡紧、卡牢，保险带生根在2个绳卡之间，保证牢固可靠。

⑤上大板时，操作人员必要互相配合、动作协调；当工作台高度不大于2.0m时，可采用人工直接向工作台上传递大板，操作人员必要拿住、拿稳；当工作台高度不不大于（或等于）2.0m时，必要采用∮≮10mm麻绳将大板两端捆扎牢固后，再提高至工作台上方式进行铺设。

⑥平巷段施工时：工作台搭设完毕后，在工作台两端（与巷道垂直方向）各加设一道绳挡。绳挡采用长度适当、∮≮10mm麻绳，绳挡两端生根在竖管上端法兰盘上，且松紧适当，以保证工作台上施工人员在失稳状况可以迅速抓住绳挡，保证施工人员安全。

⑦斜巷段施工时：工作台搭设好后来，及时用两根∮≮12.5mm钢丝绳分别穿在工作台前端两站档竖管上端法兰盘上，然后与帮部锚杆或其他比较牢固固定物上留设在一起；每根钢丝绳要用不少于4副绳卡子（两头各2副）配合拉丝固定，绳卡子要卡紧、卡牢，保证牢固、可靠，以防工作台向下山方向歪倒。工作台搭设完毕后，在工作台边沿（接近下山方向）加设一道绳挡。绳挡采用长度适当、∮≮10mm

麻绳，绳挡两端生根在接近下山方向竖管上端法兰盘上，且松紧适当，以保证工作台上施工人员在失稳状况可以迅速抓住绳挡，保证施工人员安全。

⑧工作台管理：

⑴工作台要挂牌管理，明确负责人。

⑵工作台搭设实行工作票制，当班负责人要对搭设好工作台进行检查，确认安全可靠后方可施工。

⑶破损大板或已（或也许）弯曲横档和站挡要及时更换。

⑷工作台拆除实行工作票制，拆除时，必要严格按照工作台拆除工序依次进行。

⑸拆除工作台后，各种物件要集中码放整洁，不准乱放、乱丢，物件上杂物要清理干净。

⑨工作台拆除：

⑴第一步拆除工作台上大板：人员站在地面（或配套梯子）上作业，把固定大板两端头固定绳解除，必要由两人逐个拆卸下大板，把大板移到一根垂直巷道横档（两人必要始终稳住大板两端头），然后把大板移出横档，拆卸大板过程中，两人协同作业，人员手部禁止处在大板与横档之间，严防挤手，同步操作步调一致，稳拿稳放。

⑵第二步拆除工作台上垂直巷道横档：人员站在地面上，必要由两人协同逐个拆除作业，横档两端头固定逐个解除，一人解除一端头时，另一人稳住横档，严防横档滚动，操作时，人员手部禁止处在任何两横竖档之间，严防挤手；固定解除后，先把横档向一端头移动，直至另一端头脱离横档，然后反向移动直至两端头均脱离横档，最后两人协同作业，步调一致，稳拿稳放。

⑶第三步拆除工作台上顺巷横档：在拆除顺巷横档前，一方面对 4 根竖档采用防倒办法加固：采用双股 8#铁丝固定住竖档，然后把双股 8#铁丝再固定在帮部锚杆或其她有效固定点上，规定固定牢固。人员站在地面上，一方面解除顺巷横档一端头，解除时一人负责解除固定绳，另两人负责固定顺巷横档，解除一端头横档后，顺巷横档单头落地；再解除另一端头固定绳，解除另一端头时一人负责解除固定绳，另两人负责固定顺巷横档，解除后，整个顺巷横档落地，然后人员抬至指定安全地点；多人协同作业时，规定步调一致，稳拿稳放。

⑷第四部拆除工作台竖档，只准逐个拆除竖档，一方面把竖档底部埋入底板一端头挖出;在两人固定住竖档状况下，解除竖档防倒绳，然后再由人员把横档底端头向巷道断面中心线方向缓慢移动，直至竖档横放，然后人员抬至指定安全地点；多人协同作业时，规定步调一致，稳拿稳放。

三、施工工艺及施工顺序

1、施工工艺：

①锚喷、砌碹修整时：安全巡视、加固——修整——喷浆——清理。

②锚喷帮部及肩窝刷大时：安全巡视、加固——顶部修整——打、装顶部锚杆（索）——挂网、上W钢带、托盘——刷肩窝——喷浆管理肩窝部——打、装肩窝锚杆（索）并挂网、上W钢带、托盘——刷帮——喷浆管理帮部——打、装帮部锚杆（索）并挂网、上W钢带、托盘——复喷——清理。

③锚喷、砌碹段加固时:安全巡视、加固——打、装注浆锚杆——注浆——清理——打、装锚杆（索）——挂网、上W钢带、托盘——清理——喷浆——清理。

④U型棚修整时：安全巡视、加固——修整——喷浆——清理。

⑤换U型棚腿时（U型棚段）:安全巡视、打锚杆加固U型棚梁——刷帮——拆除旧U型棚腿——挖腿窝——栽腿子——腰帮——清理。

⑥U型棚更换卡子时：安全巡视、打锚杆（或带帽点柱）加固棚梁——更换卡子——喷浆——打、装注浆锚杆——注浆——清理——打加固锚杆——清理。

⑦刷大时（U型棚段）:安全巡视（加固）——刷顶——移前探梁——上梁——过顶——刷帮——挖腿窝——栽腿子——腰帮——拆除旧U型棚——清理。

⑧U型棚段加固时：安全巡视、加固——打、装注浆锚杆——注浆——清理——打、装锚索——上（木托盘）托梁、小托盘——张拉锚索——清理——喷浆——清理。

⑨工字钢段加固时：安全巡视、加固——打、装注浆锚杆——注浆——清理——打、装锚索——上（木托盘）托梁、小托盘（或W钢带）——张拉锚索——清理——喷浆——清理。

⑩卧底、整（钉）道时：安全巡视、加固——卧底、整（钉）道——清理。

2、施工顺序：

①斜巷段：

⑴按照由上向下顺序依次对锚喷烂帮烂顶段进行修整、喷浆、注浆、加固。

⑵修整施工时可拉多茬平行作业，但每茬之间安全间隔距离不得少于20m。且茬与茬之间必要按照规定设立牢固、可靠挡矸设施。加固施工时可拉多茬平行作业，但每茬之间安全间隔距离不得少于20m。

⑶对斜巷段轨道整体进行卧底、整道工作。卧底时，可拉多茬平行作业，但茬与茬之间安全间隔距离不得不大于20m。且在每茬卧底地点下方约5m处必要设立一道牢固、可靠挡矸设施。

②平巷段：

⑴先对所有待修范畴内巷道顶板及帮部进行找顶工作，对局部U型棚、工字钢棚脱档段重新腰严过实。

⑵然后按照规定依次对原砌碹段、锚喷段巷道（需要修整段）进行修整、找平、喷浆、注浆、联合加固施工；对帮部及肩窝需要刷大段进行刷大、喷浆、注浆、联合加固施工。对原U型棚段巷道（需要修整段）进行修整、喷浆、注浆加固；对原U型棚段巷道（需要更换U型棚腿、U型卡段）进行更换U型棚腿、U型卡，喷浆、注浆加固；对原套工字钢棚段巷道进行修整、喷浆、注浆、联合加固施工。

⑶修整或加固施工时，均可采用多茬平行作业，但每茬之间安全间隔距离均不得不大于10m。

⑷修整与刷大同步进行时，先修整顶部，然后再对肩窝及帮部进行刷大，且刷大滞后修整安全间隔距离不得不大于5m。

⑸帮部及肩窝刷大时可拉多茬平行作业，但每茬之间安全间隔距离不得不大于10m。且每次刷大肩窝、帮部持续刷大长度不得不不大于2.0m，高度不得不不大于2.0m（若施工地点岩性较差时，必要恰当缩短每次刷大长度、高度）。刷大后及时进行初喷、打锚杆（索）支护，否则不得向前施工。

⑹更换U型棚腿时一茬作业，每循环施工一架U型棚腿。

⑺U 型棚刷大时一茬作业，每循环刷大施工一排锚杆(架 U 型棚)。

⑻卧底、整（钉）道，挖打水沟等工作应依照现场实际及施工进度依次施工。

四、顶板管理

1、严格执行敲帮问顶制度，每次开工前，一方面进行敲帮问顶，找掉危岩活矸，的确找不掉危及行人安全，必要采用带帽点柱进行暂时加固解决。

2、迎头找顶时应从支护完好地点开始，从外向里、从上向下、由顶到帮依次进行。找顶工作地点，禁止进行与找顶无关工作。

3、找顶工作应由两名有经验工人担任，一人找顶，一人观测顶板。

4、找顶人员应站在支护完好安全地点，观测顶板人应站在找顶人员侧面安全地点。

5、斜巷找顶时，找顶人员应站在需要找顶地点侧上方。找顶时，在找顶地点上下方各约 20m 处必要各设立一道暂时警戒，并指派专人进行负责。找顶期间，禁止任何人进入警戒以里。

6、平巷找顶时，找顶人员应站在支护完好安全地点。找顶时，在找顶地点先后各约 10m 处必要各设立一道暂时警戒，并指派专人进行负责。找顶期间，禁止任何人进入警戒以里。

7、敲帮问顶时，若发出“□空 □空”声音，就及时找下去，要顺着裂隙慢慢进行，不得硬刨。

8、找顶工作应使用长度为 2.5m 或 3.5m 长钎子进行找顶，且距离施工地点不不不大于 30m，找顶人员应带手套，并保证后路畅通，不容许在工作台上找顶。

9、找顶人员应背对风流进行找顶，以防灰尘迷眼，导致事故。

10、烂帮烂顶解决完毕后及时进行初喷封闭围岩，禁止空顶作业。

11、每班班前、班中、班末，班队长应亲自巡视后路，搞好顶板和管理工作。

五、锚喷段施工安全技术办法

<一>修整、刷大技术安全办法

1、进入工作地点，一方面进行隐患排查，并对发现安全隐患及时解决并保证无安全隐患后方准进行下一循环工作。

2、运用风镐先对原巷道烂帮烂顶某些进行修整找平、喷浆，详细喷厚依照实际状况而定。

3、对巷道帮部离层或局部变形较为严重段巷道进行重新刷大、联合加固支护。

4、修整与刷大同步进行时，先修整顶部，然后再对肩窝及帮部进行刷大，且刷大滞后修整安全间隔距离不得不大于5.0m。

5、肩窝、帮部持续刷大长度不得不不大于2.0m，高度不得不不大于2.0m（若施工地点岩性较差时，必要恰当缩短每次刷大长度、高度）。刷大后及时进行初喷、打锚杆（索）支护，否则不得向前施工。

6、待肩窝初喷、打锚杆（索）支护后再进行刷帮施工，刷帮应自上而下、由顶到帮依次进行，并安排人员观测顶板，随时找掉危岩活矸。

7、若帮、顶岩石不完整、有裂隙或较为破碎时，要及时采用带帽点柱进行暂时加固或采用少刷、勤喷且刷够尺寸后及时喷浆封闭围岩办法进行施工。

8、对个别帮顶离层较为严重地段，必要提前采用带帽点柱对需要刷大段进行暂时支护。

<二>喷浆技术安全办法

1、喷浆前先敲帮问顶，找掉危岩活矸，并用压风水冲刷岩面。

2、喷射砼时应配两人，一人持枪，一人辅助照明并负责联系、观测顶板及喷射状况，以保证安全和喷射质量。

3、喷射口与喷射面尽量保持垂直，且距离不不不大于1.2m，喷头普通按螺旋形轨迹运营，螺旋圈径为300mm，一圈压半圈，均匀缓慢移动。

4、喷射过程中应先墙后拱，墙时从墙基开始，自下而上进行，喷拱时，先拱帮后拱顶。

5、喷料配合比为水泥：黄沙：石子＝1：2：2，水泥标号为32.5#，速凝剂掺量为水泥量2～5%。

6、坚持随拌料随喷浆原则，拌好潮料不得停放2h以上。

7、开机作业时，先开风给水，最后送电给料，停机时应先停料，料用完后，停机并关闭风水。

8、在喷射中，如果发生堵管或突然停风、停电时，应及时关闭喷头水阀，将喷头向下放置，以防水倒流至输料管中。

9、发生堵管时、可采用敲击法或高压风吹法解决，同步要放直输料管，按住喷头，喷头前方禁止站人。

10、停机前应吹净机内余料，停机后必要将喷浆机及周边清理干净，管路要盘放整洁。

11、喷出砼水灰比 0.4～0.45 最佳。

12、喷浆厚度以与接茬处圆滑过渡为原则，但不能太厚（最厚喷厚不适当超过 80mm）。

13、喷浆后回弹料应及时进行清理、复用。

14、喷层必要进行洒水养护，迎头 50m 范畴内每圆班不少于 2 次、100m 范畴内每圆班不少于 1 次洒水养护，养护时间不少于 7 天，保证喷层不浮现龟裂现象，提高喷层强度。

15、巷道复喷后应做到拱圆、帮直、成形好，喷层密实无空洞，表面平整无明显墙基裸露现象。

<三>打锚杆眼安全技术办法

1、锚杆眼要按线布置，中顶锚杆要与巷道中心线一致，帮部锚杆平行腰线，打锚杆眼前必要按支护图表规定看线、定点、量尺、画眼位，并做出标记。

2、按巷道方向顺向布置锚杆时，原则上应布置在原有巷道方向顺向布置两排锚杆中部，特殊状况下应错开原有巷道方向顺向布置每排锚杆，偏差±100mm。

3、锚杆眼方向与岩层层面或井巷轮廓线夹角不不大于 75°。

4、钻孔直径、锚杆直径、树脂锚固剂直径要合理匹配。钻孔直径与锚杆杆体直径之差应为 4～10mm，钻孔直径与树脂锚固剂直径之差应为 3～5mm。

5、锚杆采用直径 32mm 钻头，锚杆眼深度、间距及布置形式要符合本办法技术规定。

6、所有锚杆眼都要用压风扫孔，清除积水、岩渣。用压风吹眼内岩粉时，孔口 45°范畴内禁止站人。

7、打眼时有专人负责定眼位，防止误操作打在电缆或风水管路上。

8、打眼之前，应检查钻机所有操作控制开关，均应处在“关闭”位置，所有通水通气管路保证清洁，以免损坏钻机；作业人员不准戴手套。

9、采用钻机打眼时，钻机钻头要完好不堵塞。

10、开钻时，应先给水后开风；停机时，先停风后停水；钻机钻进时，附近禁止站人，以防钻机突然停机手柄摆动伤人。

11、钻机钻进时，不能用大力推动，以防卡钻；钻机收缩时，手不能握在气腿上；钻机长时间不用时，应将机体内水用风吹干。

12、注意操作机构尾端，钻机操作者应将操作臂置于身前右侧，且操作者距钻机机身距离不不大于臂长；钻机运营时，禁止用手摸钻机钻杆。

13、采用钻机进行打眼时，施工地点下方禁止站人或进行其她与打眼无关工作。

<四>锚杆安装技术安全办法

1、安装前，要用压风将眼内岩粉和积水吹干净，用压风将眼内岩粉和积水时，孔口周边 45°范畴内禁止站人。

2、安装前对锚杆眼、锚杆质量进行检查，发既有不合格要进行解决。

3、锚杆方向垂直巷道轮廓线(岩壁或岩石层理)，与岩面夹角≮75°。

4、安装锚杆时，每眼装 1 卷 MSK2880 型树脂锚固剂，并用锚杆杆体顶住匀速推动到孔底，然后把锚杆插入锚杆眼内，使锚杆顶住树脂锚固剂，外端头套上专用搅拌器，并进行均匀搅拌。搅拌时间 20～35s，凝胶时间（顶推时间）41～90 秒，搅拌停止后，等待 90～180s 后卸下搅拌器，养护时间不少于 7min。

5、锚固剂搅拌时用秒表作为计时工具，严格按照办法规定搅拌时间操作；施工现场储存锚固剂必要使用锚固剂专用箱存储；不得使用超过保质期锚固剂。

6、禁止将杆体用锤击入眼内。

7、锚杆锚好后，停 30～40 分钟后再铺网、上 W 钢带、上 W 托盘、塑料减摩垫圈、垫片，拧紧螺母。

8、锚杆锚固力不不大于 100KN，螺母预紧力不不大于 200N.m。

9、锚杆及配件必要配套齐全，不得偷工减料。

10、禁止把锚杆截短及减少锚固剂数量使用。

11、必要使用塑料减摩垫圈。

12、锚杆安装牢固，锚杆托板要密贴壁面，接触严实，未接触部位必要楔紧。

13、禁止在托盘上垫木头、石块或多加托板。

14、锚杆孔深度容许偏差 0～+50mm；锚杆丝头露出长度 10～50mm。

15、锚杆安装达到规定螺母扭矩后，不得因网压茬等因素而卸下螺母重新安装。

16、班班安排专人紧固锚杆，每一循环必要进行二次紧固，保证扭矩达到规定。

17、安装后 1～2 天应进行检查，发现托盘松动，必要及时解决。

18、锚杆不符合规定及时整治并补打锚杆。

19、禁止用支护锚杆或其他护表构件进行起吊、固定保险挡等工作，如需使用，必要单独施工。

20、施工现场必要建立耦合支护施工管理台账，台帐由当班班队长填写、移送、管理，以便监督管理人员查验；耦合支护施工管理台账必要现场填写，涉及施工地点、日期、编号、锚杆扭矩、锚索预紧力、外露长度、锚固剂个数、搅拌时间、施工人员、当班跟班队长等。

21、锚杆、“W”钢带必要拉线作业，“W”钢带连接后成一条直线；偏差±50mm。

22、网与网之间采用自连接方式紧贴岩面布置，所有接头必要连接，并压弯压实；禁止截自联网进行补贴，或自联网互不相连；自联网铺直，禁止调斜。

23、禁止截 “W”钢带。

24、顶部锚网加固超前帮部锚网加固不得不不大于 20m。

25、帮部最下面一排“W”钢带距巷道底板为 300mm，容许误差为±100mm。

26、如遇到旧锚杆等影响，W”钢带排距可以恰当减小，但不得任意加大排距。

27、“W”钢带安装时，“W”钢带“W”开口必要面向岩面。

28、锚杆必要按规定做拉拔力实验。

29、检测工具必要有专门工具箱，施工台账必要要用专用文献夹挂在巷帮，距离迎头不不不大于 100m。

30、加固巷道锚杆、锚索一律以统一形式进行编号，编号位置在行人侧由下至上第二排，编号时要拉线作业，编号形式为白漆刷底，红漆刷字，白漆底尺寸为 B×L=150mm×300mm，红漆字体由生产技术部设计后统一下发给施工单位自行加工成镂空字体。

<五>打装锚索施工安全技术办法

1、打装锚索前及打装过程中，要经常进行敲帮问顶，一旦浮现异常状况，及时采用办法进行解决，隐患排除后再施工。

2、依照巷道规格及锚索间排距规定，拟定锚索位置并标记。

3、锚索托盘采用250×250×16mm正方形碟形托盘。

4、施工锚索必要采用直径28mm钻头与锚杆钻杆。

5、采用锚索钻机进行打装锚索，打眼前应先检查所有操作控制开关均应处在“关闭状态”，所有通水、通气管路要保证清洁，以免损坏钻机。

6、开机时应先开风后开水，停机时先停水后停风。

7、锚索钻机正常钻进时，附近禁止有人，防止钻机突停时手柄摆动伤人。

8、注意操作机构尾端，臂端置于操作机构右边，并保证人员到钻机距离不不大于臂端到钻机距离。

9、钻机运营时，禁止用手摸钻机旋转机构。

10、钻孔时，不能用太大力推动，否则会损坏钻钎，导致卡钎。

11、钻机收缩时，手不能握住气腿，以防挤伤手。

12、当钻机长期不用时，必要用风压吹干残留在机体内水，以防锈蚀设备。

13、打眼方向应垂直巷道轮廓线，与岩层层面夹角不不大于75°。

14、锚索安装时，一方面用钢铰线将2卷MSK2380型树脂锚固剂顶入孔内，上好专用联接器；开动钻机带动钢铰线均匀缓慢搅拌，搅拌时间20～35s，凝胶时间（顶推时间）41～90秒，搅拌停止后，等待90～180s后卸下专用联接器，养护时间不少于7min。待40分钟后再用张拉千斤顶安装锚索托盘及锁具。

15、锚索必要推到孔底，锚索安装好后，尾部露出锁具150～200mm。

16、锚固剂搅拌时用秒表作为计时工具，严格按照办法规定搅拌时间操作；施工现场储存锚固剂必要使用锚固剂专用箱存储；不得使用超过保质期锚固剂。

17、锚索张拉机必要用两道长不不大于500mm链条挂在顶板支护网或其他比较固定物体上，并确认牢固，拉拔油缸及锚索张拉机千斤顶连接风管处必要用8#铁丝绑扎。

18、锚索张拉机必要三人配合操作，一人操作油泵，两人拖住千斤顶，操作人员应对张拉千斤顶构造熟悉后才干上岗操作。张拉千斤顶应同钢绞线保持同一轴线。

19、锚索预紧时，锚索下方禁止站人，所有人员必要撤至预紧锚索 45°角投影范畴以外并且至少 3m 以外安全地点。加载应均匀、缓慢，张拉至设计预紧力时停止张拉，张拉时若千斤顶行程不够，应迅速回程，然后继续张拉达到设计预紧力。张拉千斤顶卸载时应先回程卸载完毕后再取下防坠链条挂钩，在取下千斤顶过程中 3 米范畴内禁止有人（操作人员除外），此过程必要两人操作，并拿牢扶稳。

20、锚索钢铰线应妥善保管，并抹油除锈。

21、所有锚索必要进行张拉，预紧力不得不大于 100KN。

22、张拉时发现不合格锚索，必要在其周边补打合格锚索。

23、锚索安装两天后，如发现预紧力下降，必要及时补拉。

24、禁止用支护锚索进行起吊、固定保险档等工作，如需使用，必要单独施工。

25、施工现场必要建立耦合支护施工管理台账，台帐由当班班队长填写、移送、管理，以便监督管理人员查验；耦合支护施工管理台账必要现场填写，涉及施工地点、日期、编号、锚杆扭矩、锚索预紧力、外露长度、锚固剂个数、搅拌时间、施工人员、当班跟班队长等。

26、锚索外露某些距巷道底板高度不大于 1.8m 时，外露某些必要采用专用锚索扳手进行整体掰弯，锚索弯头方向尽量垂直向下，并用废旧风筒布包好或套一橡胶软管防止锚索头刮伤人。锚索外露某些距巷道高度不不大于或等于 1.8m 时，锚索端头与钢带或其他固定物必要采用 10#铁丝相连，并用废旧风筒布包好或套一橡胶软管防止锚索伤人。

27、锚索间排距容许偏差±100mm，孔深容许误差-100～0mm。锚索应垂直巷道顶板或巷道轮廓线布置，角度容许±2°；锚索安装质量符合规定规定，托盘必要紧贴岩壁，规定生根在稳定岩层中 1m 以上。

28、钢带与钢带之间必要压茬。

29、锚索、W 钢带必要拉线作业，W 钢带连接后成一条直线。偏差±50mm。

30、检测工具必要有专门工具箱，施工台账必要要用专用文献夹挂在巷帮，距离迎头不不不大于100m。

31、所有锚索施工完毕后按排逐根对锚索进行编号管理并建立好锚索台帐。

32、报废锚索解决：及时采用切割器截去，切割器由三人操作，一人操作，一人观测，一人用∮30mm，长1.5m管子套住钢绞线，以防飞出伤人。切割器必要用两道长不不大于500mm链条挂在顶板支护网或其他比较固定物体上，并确认牢固。切割器连接风管处必要用8#铁丝绑扎。

六、U型棚段解决烂帮烂顶施工安全技术办法

1、进入工作地点，一方面进行隐患排查，并对发现安全隐患及时解决并保证安全后方准进行下一循环工作。

2、解决烂帮烂顶前必要找净悬浮浆皮或矸石。

3、对找不掉局部离层围岩采用半圆木或2.5寸管子打设斜点柱进行有效支护。点柱打设完毕后，及时采用防倒绳进行留设，保证安全。

4、烂帮烂顶应自上向下、由顶到帮逐棚解决，以防掉矸伤人。

5、运用风镐、钎子找掉烂帮烂顶、脱壳浆皮后，及时采用钢筋背板（若棚档过大，无法采用钢筋背板时，可采用钢板网配合废旧锚杆）腰严过实。

6、每次解决后及时进行喷浆封闭管理。

七、更换U型棚腿施工安全技术办法

<一>U型棚梁加固施工安全技术办法

1、加固前，必要先对巷道烂帮烂顶处进行解决完毕后，方可进行施工。

2、加固时，锚杆眼要按线布置。

3、详细锚杆外露长度应依照现场实际进行拟定。

4、详细锚杆打设及有关规定同锚喷段打锚杆施工安全技术规定。

<二>更换U型棚腿施工安全技术办法

1、每班进入施工地点前，班队长要一方面到施工地点排查安全隐患，确认无安全隐患后再施工，以保证施工安全。

2、施工前，必要按照规定提前对待改U型棚段进行加固，否则，不准施工。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

https://d.book118.com/716130120124010120