

# 凿岩工

## 一、一般规定

第1条 上岗前必须经过专门培训并考试合格，取得本工种操作资格证书。

第2条 认真学习“作业规程”的有关内容，掌握巷道支护参数、质量标准、施工工艺及爆破要求等。具备自保、互保的意识和能力。

第3条 掌握所用设备、材料的有关结构、性能等，会处理钻具的一般故障和进行日常保养。

第4条 交接班及班中要认真检查工作范围内的平安情况，发现问题及时处理。

## 二、准备工作

第5条 作业环境平安检查：

1、由外向里依次〔逐棚、逐排〕检查巷道的永久支护、临时支护及平安设施，发现平安隐患及时进行处理。

2、严格执行敲帮问顶制度，找净顶帮的活矸、危岩。找顶时要用长柄工具，人员要站在平安地点，并有专人监护，同时观察好退路，保证退路畅通无阻。

3、检查有害气体浓度是否符合规定，发现问题立即处理。

第6条 工具、设备及材料检查：

1、根据工序要求认真检查各种工具、材料，保证质量可靠，数量满足要求。量具要校核准确，设备性能可靠，运转正常。

2、认真检查各种风水管路连接是否牢固，风水压是否适宜。

第7条 校正中、腰线，按“作业规程中巷道断面图和爆破图表的要求画了巷道轮廓线，确定眼位，并做出标记。

## 三、施工操作

第8条 气腿式凿岩机

1、检查：凿岩机各局部及风水管路连接是否可靠，钎子和钎杆的质量及连接是否牢固。

2、试运转：凿岩工将凿岩机扶稳，点眼工将钎子安装到凿岩机上，并扣好卡钎器，然后试运转。试机时先开水，后开风，观察风钻钎子运转是否正常，注水是否畅通。

3、点眼：凿岩工扶稳岩机，点眼工在钎子一侧托住钎子，两人配合使凿岩机对

好眼位，然后凿岩工小开风阀门，轻顶凿岩机，待钻进 10-20mm 并使钎子不再移位后，点眼工立即躲开，以防断钎伤人。点眼前应在眼位上用风镐刨出眼窝。

4、打眼：凿岩工调整好凿岩机的角度，待钎子慢慢钻进 20-30mm 后，进行全风压钻进，给水要均匀适当。操作凿岩机时要站在钻机一侧，手扶钻机两腿前后错开，不准骑在气腿上，以防断钎伤人，打眼时人员不准站在钻机前方。

5、打眼时，凿岩机、钎子与钻眼的方向一致，推力要均匀，以防断钎、夹钎或掉钻头。当钻进速度减慢，如因水平推力过小，应停止钻进，调整钻腿位置，加大水平推力再继续钻进。

6、钻眼过程中，如突然停风时应将钎子拔出，以免因无风支腿下落，凿岩机将钎子压弯变形。如突然停风，应停止钻进，查明原因进行处理，待正常供水后再进行钻进。

7、打眼时允许 1-2 人操作一台凿岩机，不准在无人操作的情况下打眼。

8、使用多台钻同时作业时，要划分好区域，定钻、定人、定钻眼顺序，不准重叠作业。

9、当眼位过高时，必须搭设工作平台，不准将气腿蹬在支架上打眼。

10、钻眼应与岩石的层理、节理方向成一定夹角，尽量避开沿岩石层（节）理方向打眼。

11、下山施工钻眼时，应将迎头底部至少一茬炮距离的积矸清到实底，防止炮眼打在老眼上。每打完一个炮眼钎子拔出后，应及时插上木楔，防止岩粉将炮眼堵住。

12、任何情况下严禁边钻眼边装药。

13、钻完一个眼或换钎子时要先关风，后关水。

14、钻眼后必须用吹眼器将岩粉吹净，吹眼时操作人员应位于炮眼一侧，面部背向眼孔，其他人员要离开迎头，以防吹出的杂物喷出伤人。

15、钻眼过程中，应定时向注油器注油，保证风钻润滑良好。

16、防止断钎伤人有方法：

（1）熟练操作，精力要集中，保持钻架稳定使钎子平直前进。风钻钎子不得左右摇摆，钻架起落要稳。

（2）在岩石坚硬、裂隙发育时，应采用“十字型”钻头，防止钎头被夹，造成

断钎。

〔3〕不得使用含碳量高的钎子。

17、拔钎子的方法：

(1)先将气腿下端稍向后移，然后用双手拉住风钻手把向后退，这时风钻不停，借助钎子旋转力将钎子拔出。

〔2〕用上方法拔不出来时，可以将钎子从风钻上拆下，利用气腿相反方向的顶力把钎子拔出。

〔3〕用以上两种方法仍拔不出来时，可将钎子从风钻上拆下，用双手或专用工具来回推拉转动钎杆，把钎子拔出。

## 第9条 风动锚杆钻机

### 1、使用前的准备

〔1〕使用前，操作者必须仔细阅读使用说明书，了解设备的性能、特点、熟练掌握使用方法。

〔2〕使用前向注油器注满润滑油，使用过程中必须定时定量进行添加，保证注油器中有润滑油。

〔3〕检查并安装水、气接口处的过滤网，无过滤网不得开机。

〔4〕接气管前，应找开气源气阀，放掉压气中的积水。

〔5〕连接好钻机的气水管路，插好插销，以防使用中脱落。

〔6〕开机前，检查水、气控制开关，并使用之处于关闭位置。

〔7〕检查气源和水源，保证气压在 0.45MPa 以上，水压在 0.7~1.2MPa。

〔8〕检查钻杆是否平直，钻杆内孔是否畅通，钻头必须锋利。

〔9〕戴上保护器

〔10〕保证钻孔位置地面无障碍，底板比拟平坦。

### 2、钻机穿戴试验：

〔1〕接通气源，将气腿控制阀要开，支腿慢慢上升，各级支腿全部伸出，然后关掉气阀，各级支腿在自重作用下缩回，这样使支腿升起和降下 3 次。

〔2〕按下气马达控制阀检查马达的旋转情况，同时翻开气腿和马达空制阀，使支腿的上升与马达旋转同步进行。

〔3〕将水控制阀翻开，观察钻杆连收套处是否有水流出。

3、钻孔：确定空载试验正常一，安装好钻杆即开始钻孔。

〔1〕将气腿控制阀翻开，使支腿慢慢升起，钻头抵达顶板眼位。将水控制阀翻开，给钻杆供水，然后缓慢压下马达控制阀，使马达慢速旋转。控制转速和推进速度进行开眼，当钻头钻进岩石约 20mm 左右，调整转速和推进速度，以正常的钻孔速度进行钻孔。

〔2〕将支腿控制阀和水控制阀分别翻开，阀门的开启应从小逐渐加大。钻孔过程中，操作者可根据需要将水、风控制阀以及马达控制阀及时调节至适宜位置。一般情况下，在软岩条件下，需最大国；转速、较小的推力，在硬岩条件下，钻机需较小转速、较大的推力；在泥岩中钻孔时，尤其要注意水压和水量。假设孔中出水少，那么应停止马达，冲洗后再进行钻进，假设钻孔阻力过大，将要卡钻时，应左右晃动“T”型把手防止卡钻。

〔3〕孔钻结束后，使马达缓慢转动，关闭支腿气阀，支腿开始敢并回落，钻杆随机落下，待支腿完全收一关闭马达控制阀，再关闭水阀。

〔4〕如第一根钻杆钻孔深度达不到要求时，那么从钻杆连接套中拔出短钻杆，将长钻杆插入钻好的孔中，再将钻杆尾部插入钻机的钻杆连接套中，按上述程序继续钻进，直到孔深到达要求。钻进结束后停机拔钻杆。

4、考前须知：

〔1〕水、气管接头连接牢固，严防断开伤人。

〔2〕使用过程中必须定时定量添加润滑油。

〔3〕钻孔过程中，必须根据岩石状况及时调整钻机关旋转速度和支腿推力，使之相互匹配，以获得最正确钻进效果。

〔4〕操作钻机时，操作得要站稳，以保证钻机平衡。

〔5〕钻机突然停钻时，操作臂将向右摆动，操作者应注意自己的位置，操作臂右侧不准有人，以确保平安。

〔6〕操作者不要穿松驰的衣服，钻眼时严禁用手或使其他物品触及钻杆。

〔7〕钻眼过程中，要注意观巷道的顶、帮状况，确保作业平安。

〔8〕支腿收缩时，操作者不可将手下放在支腿上，以免划伤。

〔9〕钻机平放时人员不得正对气腿方向。

〔10〕钻眼结束后，应关掉水源、气源，并检查钻机有无损伤和松动的螺纹，并

加注润滑油。

## 第 10 条 煤电钻

### 1、使用前检查

(1) 煤电钻外壳有无裂纹和破损，螺钉是否松动，手下把是否完整。

(2) 开关是否灵活。

(3) 电缆接头要严密结实，杜构出现“羊尾巴、鸡爪子、明接头”，胶皮无破员。

(4) 仔细检查煤电钻的综合保护装置，进行一次跳闸试验，严禁甩掉综合保护装置。

2、试运转：手握操作把，启动开关，使电钻空转 2-3min，检查电机旋转方向是否正确（顺时针），声音是否正常。翻开水阀，检查钎子孔是否畅通。

### 3、打眼：

(1) 开眼：试动正常后，插好钎子，接好水管，使钻头轻轻接触煤壁，对准眼位，翻开水阀，然后送电，点动钻机开眼。

(2) 打眼：待钻进 20—30mm 时，按下开关使电钻正常钻进。每隔一段时间要将钻杆来回抽拉，排净眼内岩（煤）粉，钻眼结束后要先停电，后停水，将岩（煤）粉清理干净。

### 4、考前须知：

(1) 使用电钻钻眼禁止戴手套，工作服袖口必须扎紧，衣领、衣角系好，钮扣扣好，以免被钻杆缠住。

(2) 使用电钻均匀推进，不要用力过猛。不准用脚蹬或强推硬压，防止断钎伤人，禁止过负荷运转。

(3) 严禁用手直接扶托钎杆，打眼时钻机前方严禁有人。

(4) 连续使用一定时间后应暂停钻，把电钻放在枯燥通风处进行降温，以免烧坏电机。

(5) 电钻运转时，假设发现启动困难或有异响以及其他故障时，应停止钻进，进行维修。禁止带电或操作时检查电缆和电钻。

(6) 严禁用电缆拖电钻和将电缆在锋利物品上摩擦、缠绕。

(7) 电钻不用时应切断电源、拔出钻杆，将电缆盘好并放在平安、枯燥地点，

防止炮崩或矿车碰撞等。

〔8〕电钻不用时应放回指定地点。

## 第 11 条 液压锚杆钻机

### 1、使用前检查

〔1〕检查液压锚杆钻机各部是否灵敏可靠。

〔2〕检查液压管接头连接是否牢固。

〔3〕检查油箱油位，严禁钻机在最低油位线下工作。

### 2、试运转

〔1〕要开以腿控制阀，使支腿缓慢上升，各级支腿全部伸出。然后并掉支腿控制阀，缩回支腿，这样使支腿升起和降下 3 次。

〔2〕翻开马达控制阀使马达空转，检查马达的旋转情况。

〔3〕同时翻开支腿和马达控制阀，使支腿的上升与马达旋转同步进行，翻开水控制阀，观察钻杆连接套是否有水流出。

### 3、钻孔：确定空载试验正常后，安装好钻杆开始钻孔。

〔1〕开眼：将支腿控制阀翻开，使支腿慢慢升起，钻头抵达顶板眼位，将水控制阀翻开，给钻杆供水，然后缓缓翻开马达控制阀，使马达慢速旋转，控制转速和推进速度进行开眼。

〔2〕钻孔：当钻头钻进岩石 20mm，调整转速和推进速度，以正常的钻孔速度进行钻孔。

〔3〕退钻：钻孔结束后，使马过缓慢转动，关闭支腿控制阀，支腿回落，钻杆随机落下，待支腿完全缩回后关闭马达控制阀，再关闭水阀，如第一根钻杆钻孔深底达不到要求时，应更换长钻杆，按上述程序继续钻孔，直到孔深到达要求。

### 4、考前须知：

〔1〕每台钻机应配备 2 名专职操作人员，2 人必须了解钻机的性能，熟悉钻机的使用方法，能排除一般故障，并对钻机进行日常维护保养。

〔2〕严禁两种或两种以上的液压油脂混合使用，严禁使用非液压油脂，以防损坏钻机和泵站的密封件或其他部件。

〔3〕液压马达反转，操作者的左边不得有人。

〔4〕钻孔中假设发现卡钻，停转或钻杆弯曲，应立即缩回，重新调整推进速度。

(5) 每次工作完毕，必须将钻机上的岩尘冲洗干净，将钻机摆放到指定位置。

(6) 注油孔应定期注油，以免损坏轴承。

#### 四、其他事项

第 12 条 使用风镐前应检查风镐及压风管路，将风管吹净后连在风镐上，连接要牢固，操作时要注意风管连接局部是否松动，并注意不要使钎子误插到脚上，刷帮时要防止矸石滚落伤人，使用后要将风镐擦净，管路盘好放至指定地点。

第 13 条 使用其他凿岩工具时，使用单位应根据设备的使用说明编制详细和操作手册，并组织学习。凿岩工应详细了解其性能特点和使用说明书，并对操作手册进行学习，考试合格后，方可上岗操作。

第 14 条 钻眼过程中如发现煤〔岩〕发松变软、片帮、来压或钻孔中有水压、水量突然增大或出现其他异常现象时，要停止打眼，勿拔出钻杆，向有关部门汇报，听候处理。必要时应立即将人员撤至平安地点。

第 15 条 坚持有疑必探，先探后掘的探放水原那么。

第 16 条 当现场用长钎子不方便时，必须采用短钎套打。

第 17 条 过老空、贯穿施工时，应严格执行专项措施的有关要求，保证施工平安。

## 巷道掘砌工

### 一、一般规定

第 1 条 上岗前必须经过专门培训考试合格，取得本工种岗位操作资格证书。

第 2 条 认真学习“作业规程”的有关内容，熟悉和掌握作业环境、施工工艺、生产系统、质量标准以及平安要求等，具备自保、互保的意识和能力。

第 3 条 熟练掌握所用工具、设备和材料的性能、工作原理、操作方法以及平安考前须知。

### 二、准备工作

第 4 条 作业环境平安检查

1、由外向里依次〔逐棚、逐排〕检查巷道的永久支护、临时支护和各种平安设施，发现不符合“作业规程”要求的，必须进行处理。

2、严格执行敲帮问顶制度，找净顶帮的活矸、危岩。找顶时要用长柄工具，人员要站在平安地点，并有专业监护，同时观察好退路，保证退路畅通无阻。

3、检查有害气体浓度是否符合规定，发现问题及时处理。

#### 第5条 工具、设备及材料检查

1、根据工序要求认真检查各种工具、材料，保证质量可靠，数量满足要求。量具要校核准确，设备性能可靠，运转正常。

2、检查各种风水管路连接是否牢固，风水压是否适宜。

### 三、施工操作

#### （一）梯形支架（以矿用工字钢支架为例）

#### 第6条 串前探梁

1、将前探梁卡子按“作业规程”要求放置在适当位置，上紧螺丝。

2、将前探梁按“作业规程”要求串到适宜位置，并和前探梁卡子、永久支护棚子刹紧，联成一体。

#### 第7条 上棚梁：

1、将棚梁人工放置到前探梁上，在新架设棚上铺网（竹笆），并按设计要求在网下布置背板。

2、控制好棚距，并在新棚梁与前探梁间加木垫板（双向楔），并用撑木将新棚梁与永久棚间撑住，校核调整新架棚梁的中线、腰线、扭距、棚梁水平等，到达质量标准要求。

3、用拉钩（抗棚器）将新架棚与永久棚联在一起。

第8条 接顶：用背板、道木、木楔将棚梁与顶板接实刹紧，做到接顶有力。

第9条 挖柱窝：出净煤（矸）后找净帮部活矸、危岩，量好柱窝位置，挖柱窝，柱窝必须挖到实底，假设柱窝超深应加垫板。

第10条 载腿：人工将棚腿入柱窝，专人扶腿，使棚腿上端加一林垫板与棚梁牙口亲口严密，并检查调整棚腿的迎退山、扎角或中线使之符合“作业规程”要求，然后打上撑木。

第11条 腰帮：用背板、道木将棚腿与煤（岩）壁间背好，用木楔刹实，并用拉钩（抗棚器）与永久棚腿连成一体。去掉前探梁与新架棚梁间的垫板（木楔）使棚梁压在棚腿上。

第12条 复查：全面检查平安质量，加轻飘飘、打紧木楔，打直撑森和抗棚器，到达“作业规程”规定。



## 〔二〕拱形支架〔以 U 型钢支架为例〕

第 13 条 临时支护：平安检查、敲帮问顶，采取打临时点柱或从永久棚上前探板梁护顶。

第 14 条 挖柱窝、载腿：检查中腰线，确定腿窝位置，挖腿窝，载腿、上拉杆并检查，调整棚腿质量，确保合格。

第 15 条 上棚梁：托起棚梁卡到棚腿上，棚梁两端与棚腿吻合后各上一副卡子、拉杆。按中腰线检查质量，调整到合格，用机械或力矩扳手紧固卡子、拉杆。

第 16 条 背帮接顶：按“作业规程”要求，铺网、连网，接实顶帮。

## 〔三〕交叉点抬棚支护

第 17 条 架设抬棚时，应根据顶板情况，在抬棚地点先打好临时支柱或托板梁，必要时架设木垛〔以不阻碍架设招棚为准〕，然后刷帮、挖抬棚柱窝，将抬棚腿立好，刷出抬棚梁位置，将梁搁好，放好插梁。

第 18 条 临时巷道利用原有棚子改棚时，在改抬棚地点的旧梁下，先打好临时支柱或板梁，然后将早腿回掉，在下面棚好抬棚。

第 19 条 抬棚必须有锁口棚子，第一架锁口棚子要紧紧靠抬棚架设，棚腿下部紧挨抬棚腿，锁口棚子棚腿柱窝不超过抬棚腿柱窝。第二架锁口棚一帮使并腿，另一帮开始迈步，迈步棚距要符合“作业规程”的规定。

第 20 条 招棚腿不见底或浮煤上架设时，柱腿均要穿板鞋。梯形抬棚棚好后，下面必须附有托棚，插好插梁，上插梁时，如断面大可搭脚手架，防止棚梁滑落伤人。

## 〔四〕砌碛

第 21 条 临时护顶。采用掘砌平行施工的工作面，爆破后必须进行护顶，护顶的方法有以下几种：

1、搪梁护顶：岩石较破碎时，爆破后在工作面上部打眼，插上托钩，其上搪木板及木墩，小梁一端放在木墩上，梁两侧用木楔卡牢，防止滚动；另一端插上碛茬，并在托沟上背好背板，托钩眼的深度，间距、排数及小梁的规格，要符合“作业规程”的规定。

2、插梁护顶：工作面岩石较稳定时，放炮后把小梁插入碛茬，用木器厂楔卡牢，并在其上用背板背牢。小梁的规格、数量及插入深度按“作业规程”规定执行。

### 3、锚喷支护护顶：

〔1〕锚杆支护护顶：放炮后，视现场条件使用一定数量的锚杆作为临时支护。锚杆的种类、数量、规格等应按“作业规程”规定执行。

〔2〕喷浆支护护顶：放炮后，喷射一定厚度的混凝土作为临时支护，混凝土作为临时支护，混凝土的厚度应符合“作业规程”中的规定。

## 第 22 条 砌碇

### 1、砌根底和墙

〔1〕依据中、腰线及设计要求清底后做根底，根底要做到实茬上，深度、宽度符合设计要求。

〔2〕拌料要在铁板上进行，砂浆的料比及水灰比要符合“作业规程”的规定，拌好的料要当班用完。

〔3〕估根底时，应先铺好砂灰，然后再码料石，第一行料石必须是长茬〔拱顶局部亦执行此条〕。

〔4〕砌墙时，必须挂好立卧线，灰缝要均匀饱满，防止干缝、瞎缝或宽缝〔拱顶局部亦执行此条〕

〔5〕料石必须放置平稳，不平时要加好石楔，严禁用矸石做石楔。每砌一行用大锤压实。

〔6〕茬口要错开，必须留好长、短茬，不准出现齐茬、重缝现象，压茬长度不小于料石长度的四分之一〔拱顶局部亦执行此条〕。

### 2、稳骨：

〔1〕由班组长或有经验的老工人统一指挥。

〔2〕碇骨垛必须在实茬上。如遇煤或松软岩石时，碇骨垛下要垫厚度不小于 75mm，长度不小于 500mm 的大板，碇骨垛要用木器厂墩或规格平整的料石。

〔3〕骨腿禁止直接稳在脚手板上，骨腿下可垫一小木板或砖，以便于回骨。

〔4〕稳骨工作由碇茬向里进行。第一支骨稳在碇茬下，并与碇墙卡住背牢，而后再稳第二支骨。骨与骨间必须用拉板和铁丝拴牢。

〔5〕骨稳好后再次核对中腰线，顶帮打撑柱固定。

〔6〕斜巷稳骨，骨要垂直于顶底板。

### 3、砌拱：

〔1〕砌拱时应随高度搭设工作台，工作台脚手板的厚度不得小于 50mm。

〔2〕工作台脚手板必须铺平铺严，不许使用腐朽或破裂的木板。过车辆的工作台下沿必须高出车沿 300mm 以上。在砌拱过程中应有专人监护，并随时检查工作台的稳固性，以防工作台倒塌。

〔3〕搭设工作台要使用专用梯子，两端至少要探出 200mm。

〔4〕人或矿车通过工作台时，应事先打好招呼，台上暂停作业。

〔5〕禁止在工作台上砸石楔。不得在工作台上存放过多的料石。

〔6〕砌拱模板的厚度不得小于 50mm，全套模板的厚度必须一致，模板必须随砌随放。

〔7〕砌拱时要注意料石大头向上，不准用反。

〔8〕料石必须贴紧模板放置平稳，不平稳的要加好石楔。

〔9〕砌碛时要随砌随用矸石充填，充填必须严实，不得使用木料，料石、碎煤。

〔10〕砌拱时，两边的高度要一致，封顶时要用规格适宜的料石，使用封顶板，加好适宜的石楔。

〔11〕砌双行料石碛时，前后行要求一致，严禁后行料石乱扔乱放，干码干放。

〔12〕砌碛时，必须使用手锤和瓦刀，砸石楔时不准对人。

#### 4、回骨：

〔1〕回骨前，应观察灰缝是否已硬化，未到达硬化要求不准回骨。

〔2〕回骨时，要由班组长或有经验的工人统一指挥，与回骨无关的人员，禁止在骨下停留。

〔3〕回骨工作应由碛头往外回，先击掉拉板上的小垫，并观察碛有无松动，应立即停止回骨，监护现场并汇报，以便处理。

〔4〕回骨人员要站在平安地点，退路必须畅通。

〔5〕回骨后，要将贴在碛上的模板及封顶板全部回掉。

〔6〕禁止使用机械回骨。

#### 5、刷大：

〔1〕平安检查、加固：首先从后向前进行，特别是靠近挑顶地点 5m 的范围内巷道的支护应认真检查，对损坏变形的局部进行整修加固。假设压力大、变形严重时，必须在棚子或碛下打木垛托住。基诺压力不大、变形较小时可在棚子或碛下

要上花板梁，架好临时棚子，用大板与碓背牢。

(2) 刷大：严格按照“作业规程”的规定进行找线、打眼、爆破、要顶。爆破刷大后，应先进行敲帮问顶，找掉危岩，校核尺寸，再按“作业规程”规定进行护顶。

(3) 护顶：①一般采用搪梁护顶或插梁护顶，见第 21 条；②当岩石松软破碎，压力较大打不住托钩时，可改打木垛，在木垛上串托梁（可用钢轨或管子），在托梁上打小木垛代替托钩，再按搪梁护顶方法进行。

#### 四、平安考前须知

第 23 条 放炮后以及施工过程中，要经常检查工作范围内的巷道支护，如发现支护不牢或损坏，必须立即进行处理。

第 24 条 处理大块危岩活矸时，应先进行临时支护然后再处理。如采用一般的方法不能处理时，可以放松动炮处理，但有关事项必须符合“作业规程”中的规定，并严格遵照执行。危岩活矸未处理完严禁在该地点进行其他工作。

第 25 条 斜巷支架不允许有退山，一般每  $6^{\circ} \sim 8^{\circ}$  迎山  $1^{\circ}$ 。

架设下山棚子时，必须有防止棚子向下倾斜的可靠措施。超过  $25^{\circ}$  的上山，除设中柱、挡板外，应设好扶手、梯子或台阶，钉好拉条，中柱、挡板应及时要好，距工作面最远距离不超过 5m。

第 26 条 如放炮崩倒或崩歪棚子，必须重新扶正打牢，方可进行其他工作。扶棚时应由外向里逐棚进行。

第 27 条 最大、最小控顶距不得超土家“作业规程”规定。严禁空顶作业，如遇顶板破碎晚冒落，要及时打好临时支柱或托板。

第 28 条 临时支柱必须迎山有力，并打在实底上。在矸石堆上打支柱时，柱腿应穿木鞋。

第 29 条 棚梁与棚腿接口必须吻合，柱肩垫板必须符合要求。架棚时手不得扶摸接口处，以免挤伤。立好的棚腿要由专人扶住或与临近已架好的棚腿用拉条固定。

第 30 条 当遇顶板破碎、巷道压力大、过老硐室等特殊情况时应采取缩小棚距和控顶距等措施。

第 31 条 修复、更换巷道支护时，应严格遵守由外向里逐棚进行、先支后回

的原那么，严禁空顶作业。

第 32 条 巷道顶部冒落局部，必须用木垛等接顶，但在碚拱上部必须充填不燃物垫层，其厚度不得小于 0.5m。

第 33 条 揭露老空、巷道贯穿及巷道冒顶施工要严格执行专根本内容措施的有关要求。

第34条 严格执行“有肆必探、先探后掘” 探入水原那么。

## 耙装机司机

### 一、一般规定

第 1 条 上岗前必须经过专门培训并考试合格，取得本工种岗位操作资格证书。

第 2 条 认真学习“作业规程”，熟悉作业环境、生产系统、施工方法、质量标准和平安考前须知。具备自保、互保的意识和能力。

第 3 条 熟练掌握所用耙装机的构造、特征、技术性能、平安考前须知等，掌握维修和保养技术。

### 二、准备工作

第 4 条 作业环境平安检查：

1. 检查作业范围的永久支护、临时支护及其他平安设施，发现不符合“作业规程”要求的，必须先进行处理。

2. 检查有害气体浓度是否符合规定，平安监测仪器是否按规定设置，发现问题立即按规定进行处理。

3. 检查耙装机至迎头的距离是否符合“作业规程”的规定，否那么必须移机。

4. 装岩机司机操作侧必须保持足够的操作空间。

5. 装岩（煤）前，在研石或煤堆上洒水，冲洗巷道顶帮，并检查耙装喷雾装置是否完好。

6. 耙装作业与迎头施工平行作业时，耙装机回头轮到迎头的距离必须符合“作业规程”规定。

7. 其他工作人员处于平安地点。

第 5 条 设备、工具及材料检查：

1. 检查耙装机电器设备以及各种防护装置是否齐全、可靠。

2. 耙装机照明是否良好。
3. 设备试运转是否正常。

### 三、装岩机操作

#### 〔一〕耙斗式装岩机

第6条 开车前检查：①耙装机的固定是否符合“作业规程”要求；②操作机构是否灵活，闸带是否可靠且松紧适当；③钢丝绳符合使用要求，无挤绳、卡绳；④过渡槽上封闭式金属挡绳栏和防耙斗出槽的护栏是否齐全、固定牢固；⑤回头轮固定牢固可靠、位置适宜；⑥耙斗连接是否牢固；⑦耙斗运行范围内严禁有人；⑧试运转正常，不准带病作业。

#### 第7条 耙装操作：

1. 启动：检查无误后即可送电启动电机，进行耙装作业。
2. 耙装：松回程滚筒操纵杆，拉紧工作滚筒操纵杆，使主绳牵引耙斗耙取矸石，沿耙装机槽到卸料口，将矸石卸入矿车。
3. 回斗：松工作滚筒操纵杆，拉紧回程滚筒操纵杆，使副绳牵引耙斗回到矸石堆。
4. 停机：临时停机时将工作滚筒操纵杆和回程滚筒操纵杆松开，按操作按钮停电。假设耙矸完成或停机处理故障，必须从馈电开关停电。

#### 第8条 考前须知：

1. 耙矸时速度要掌握均匀，防止忽松忽紧，防止钢丝绳摆动幅度过大，或被滑轮等卡住、挤住。
2. 耙矸阻力较大时，应将耙斗前后移动几次，不准扒不动硬扒，以免造成断绳或烧电机。
3. 遇大块岩石影响耙装时，应停机将矸石砸碎。
4. 当耙斗的出绳方向与耙装机的夹角过大时，司机应在出绳的对侧操作，以防耙斗窜出溜槽伤人。
5. 在拐弯巷道装岩时，必须使用可靠的双向辅助导向轮，清理好机道，并有专人指挥和信号联系。
6. 不准在过渡槽上存矸，以防矸石被耙斗挤出或钢丝绳甩出伤人。
7. 正常操作时，不可将两个手把同时拉紧，以防耙斗飞起。

8. 要经常检查钢丝绳，如断丝超过规定要及时截割或更换新绳，滚筒余绳不少于3圈。

9. 上下山使用耙装机时要有防止矸石滚落伤人的措施，上山倾角大于 $20^{\circ}$ 时，在司机前方必须打护身点柱或设挡板，并在耙装机前方增设固定装置。

10. 爆破前，要将耙装机照明灯、电缆等保护好，操作按钮处于停电位置并停掉馈电开关，将耙斗开到装岩机簸箕口前，防止耙斗被矸石埋住。爆破后，要对固定装置、电缆等进行检查，将操作部位的矸石清理干净，在矸石上洒水后方可开机。

11. 耙装过程中要用好防尘设施，防止粉尘飞扬。

#### 第9条 耙装机的固定方法：

1. 平巷：用4个卡轨器牢固地固定在轨道上，卸料槽尾部支两根撑柱，保证稳定。

2. 上下山：

(1) 小于 $10^{\circ}$ 〔含 $10^{\circ}$ 〕的斜巷：耙装机上的4个卡轨器，用螺栓上紧固定在轨道上。机尾两根撑柱打在实底上，牢固有力、防止滑动，交接班时要详细检查。

(2) 大于 $10^{\circ}$ 的斜巷：除按上述方法固定外，还要有其它防止机身下滑的措施。

#### 第10条 移耙装机：

1. 移机前的准备工作：移机前先清理净耙装机两侧及前方的矸石，按标准铺好轨道。上述工作完成后将耙装机簸箕口抬起用勾鼻挂住，使簸箕口离开轨道并将两侧小门向内侧关闭，松开卡轨器，整理好电缆，即可移机。

2. 平巷中移耙装机：移机可采用耙装机自行牵引、小绞车牵引或采用人力拉移的方法。采用机械牵引时迎头的滑轮要固定牢靠，牵引速度要均匀。用小绞车牵引时要有信号，以便出现问题能及时停车。移机时耙装机前方及两侧〔除司机外〕严禁有人，耙装机移至预定位置后，停稳固定好。

3. 上山移耙装机：移机前先对绞车钢丝绳、钢丝绳连接装置、轨道铺设质量、信号、牵引回头轮等进行认真检查。移机要由区队长或班组长统一指挥，上山移机时耙装机应采用绞车牵引，上山移机时耙装机机尾斜撑不准去掉或抬起，移机时耙装机前方、下方不准有人，严防耙装机突然移动或下滑伤人。移机前要根据耙装机型号、巷道坡度计算绞车牵引力及钢丝绳平安系数。

准备工作完成后由指挥人发出移机信号，小绞车司机听清信号即可送电。开动

绞车将耙装机适当拉紧，以防松开卡轨器后耙装机突然前窜。司机将制动闸把压紧，松开卡轨器螺栓及其他固定装置，检查无误、人员躲至平安地点后，指挥人员发出信号，绞车司机操作绞车缓慢牵引耙装机。牵引过程中如阻力较大时应停止牵引，压紧制动闸手把，查明原因并进行处理。牵引阻力过大时严禁强行牵引。耙装机移至预定位置后，指挥人员发出信号，司机停止牵引，将耙装机斜撑撑牢，上紧卡轨器，然后安装其他固定装置。耙装机固定牢固后，由指挥人员作最后检查，确认无误后方可发出信号，松开绞车牵引绳。上山移机严禁自拉自。

4. 下山移耙装机：下山移机时，应利用绞车下放。松卡轨器前应先用绞车适当拉紧耙装机，防止耙装机在松开卡轨器时上窜。耙装机下放速度不得太快，防止机器掉道和机身歪斜伤人，耙装机前方及两侧不得有人。

## 〔二〕人力装岩

第 11 条 装岩前要检查所用工具是否安装牢固、可靠。

第 12 条 装岩时应佩戴手套，双臂挥动范围不要过大，防止手、臂被岩帮擦伤。

第 13 条 装岩时眼要盯锹走，不能背着矿车装岩。

第 14 条 装岩过程中，任何人都不准手扶车沿和站在矿车两旁。

第 15 条 多人同时装岩时，应相互协调，防止互相碰撞，防止岩块扔过砸人。

第 16 条 人工搬运大块矸石时，必须注意岩块的完整性，以防破裂折断、砸伤人员。

第 17 条 在倾斜巷道装岩时，要有防止上部矸石滚落伤人的措施。

第 18 条 在反井下口装岩时，井内不得有人。反井口用板棚支护好后，方准装岩。

第 19 条 工作结束后，应将工具放回指定地点。

## 四、平安考前须知

第 20 条 装岩时，必须洒水降尘，防止粉尘飞扬。

第 21 条 装岩过程中，发现大块矸石必须砸碎，否那么不准装车。

第 22 条 装岩时，发现拒爆、残爆的炮眼必须按《煤矿平安规程》第三百四十一、三百四十二条规定处理。

第 23 条 在倾斜巷道装岩时，必须首先检查矿车连接装置，将矿车固定好后再装岩。矿车下方严禁有人。



# 锚 喷 工

## 一、一般规定

第 1 条 上岗前必须经过专门培训并考试合格，取得本工种岗位操作资格证书。

第 2 条 认真学习“作业规程”的有关内容，掌握施工工艺、支护方式、质量标准及有关施工平安考前须知，具备自保、互保的意识和能力。

第 3 条 能熟练操作和维修凿岩、喷浆机具，进行打注锚杆、喷浆作业。

## 二、准备工作

第 4 条 作业环境平安检查：

1. 由外向里依次〔逐棚、逐排〕检查巷道永久支护、临时支护及平安设施，发现平安隐患必须先进行处理。

2. 严格执行敲帮问顶制度，找净顶帮的活矸、危岩，找顶时要用长柄工具，先顶后帮，人员要站在平安地点，并有专人监护，同时观察好退路。

3. 检查有害气体浓度是否符合规定，发现问题立即处理。

第 5 条 工具、设备及材料检查：

1. 根据工序要求认真检查各种工具、材料，保证质量合格、数量满足要求，设备性能可靠，试运转正常。

(1) 钻具检查：见“凿岩工技术操作规程”。

(2) 锚杆检查：杆体规格尺寸，垫片、螺母、托盘规格。

(3) 锚固剂检查：规格、型号、有效期及外观质量检查。

(4) 喷浆机及喷浆料检查：见第 11 条。

(5) 其他检查：前探梁、钢带、金属网、量具等。

2. 认真检查各种风水管路，保证连接牢固，风水压大小适宜。

第 6 条 校正中、腰线，按“作业规程”中巷道断面图和爆破图表要求画出巷道轮廓线，确定眼位，并做好标记。

## 三、操作施工

### 〔一〕锚杆支护

第 7 条 树脂锚杆施工操作：

1. 临时支护：支设前探梁、铺网、上钢带〔钢筋梯〕、连接好顶网。

2. 打眼、扫眼：严格按照“作业规程”及“凿岩工操作规程”要求打眼，用压

风将眼内岩（煤）粉、积水吹扫干净。扫眼时操作人员应站在孔口的侧面，正对钻眼方向不得有人。

### 3. 安装锚杆：

(1)检查：检查锚杆孔的布置形式、孔距、孔深、角度以及锚杆部件是否符合“作业规程”要求，不符合要求的要及时进行处理和更换。

(2)安装树脂锚固剂：按“作业规程”规定的规格、顺序将树脂锚固剂送入锚杆眼，用锚杆将锚固剂缓慢推入眼底。

(3)搅拌锚固剂：将钻机与锚杆连接、开动钻机，边搅拌边将锚杆推进至孔底，然后继续搅拌。

(4)搅拌时间和等待时间：搅拌树脂锚固剂时，必须严格执行以下标准：①超快速(CK - A)，搅拌时间：15~20s，等待时间：10~15s；②超快速(CK - B)，搅拌时间：20~25s，等待时间：10~15s。

(5)紧固锚杆：等待时间过后，开动钻机、上紧螺母，使托盘贴紧岩面，锚杆到达规定预紧力。

(6)锚杆安装过程中，操作人员必须扶牢钻机，且钻机的左侧严禁有人，防止钻机摆动伤人。

### 第8条 快硬水泥锚杆施工操作：

1. 检查：检查眼孔是否符合要求，锚杆和水泥锚固剂等是否合格。

2. 浸泡锚固剂：将锚固剂用细针均匀地扎出几个小孔，放入净水中浸泡，至锚固剂不冒气泡(大约 1min)为止。

3. 安装锚固剂、锚杆：用木棍将锚固剂轻轻送入眼底，用专用工具缓慢地将锚杆送至孔底。

4. 紧固锚杆：等待超过规定的时间后，安装锚杆托盘、上紧螺帽，使其到达设计预紧力。

### 第9条 锚索安装操作：

1. 检查：锚索眼的布置等是否符合要求，所需机具材料是否合格。

2. 安装树脂锚固剂：按“作业规程”规定的规格、数量、顺序将锚固剂轻轻送入锚索孔中。

3. 推进、搅拌锚固剂：用锚索缓慢地将锚固剂推入孔底，连接锚索与钻机，开

动钻机，边搅拌边将锚索推至孔底，当锚索到达孔底时，快速搅拌至规定时间后停止。

4. 树脂锚固剂的搅拌时间和等待时间：①超快速(CK -A)，搅拌时间：15~20s，等待时间：10~15s；②超快速(CK- B)，搅拌时间：20~25s，等待时间：10~15s。

5. 安装托盘、紧固锚索：等待超过规定时间后，撤掉钻具、安装托盘及锁具，用胀拉机具紧固锚索至设计的预紧力。

#### 第 10 条 其他工作：

1. 锚杆支护工作结束后，应及时清理施工现场，出净浮煤〔矸〕，巷道净断面尺寸必须符合“作业规程”规定。

2. 未用完的支护材料等应堆放到指定地点，并码放整齐。 3. 电缆、风管、水管及风筒应按“作业规程”规定的位置吊挂和敷设整齐。

4. 施工设备应经常进行清理和维修、保养，确保正常使用。

5. 检查支护质量是否符合“作业规程”规定。

#### 〔二〕喷射混凝土支护

#### 第 11 条 准备工作：

1. 平安检查：对工作范围进行全面检查，敲帮问顶，找掉活矸、危岩。排尽迎头积水，清理现场，检查各种防尘设施以及个人防护用品是否完好、齐全。

2. 质量检查：依据巷道的规格要求，全面检查受喷段尺寸状况、锚杆安装和金属网铺设是否符合设计要求，发现问题应及时处理。对受喷段岩面凸凹不平位置，要用手镐或风镐尽量找平。用手镐或风镐切齐直墙，清理出喷射根底使其到达设计深度。

3. 设备工具检查：检查喷浆机是否完好，接好风水管、输料管以及喷头，安设好照明灯。用专用工具清理喷浆机内的大块矸石或物料，紧固好摩擦板，送电空载试运转。输料管要平直，不得有急弯，接头必须严密，不得漏风。严禁将非抗静电的塑料管做输料管使用。

#### 4. 喷浆材料准备：

(1)检查：喷射混凝土所用材料的标号、规格、材质等均应符合“作业规程”的规定。

(2)加水：拌料前应对骨料含水量进行检查，假设水量缺乏要对骨料进行加水。

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/728121016143006046>