

全国群英会煤炭工业先进经验丛书

# 回柱方法





向煤炭工业战线上的英雄们致敬！

全国群英会煤炭工业先进经验丛书

# 回柱方法

全国群英会煤炭工业系统先进经验交流会议秘书处编

煤炭工业出版社



## 内 容 提 要

本書介紹了在不同條件下的九種回柱法：單繩頭回柱法；多股繩繩頭回柱法；雙繩頭或多繩頭回柱法；八字形回柱法；三角形回柱法；連環回柱法；分段回柱法；雙繩頭分段回柱法；大盤回柱法。此外，還介紹了回柱絞車的安裝法和回柱工具的制作方法。這些方法都是行之有效的經驗，值得學習、採用和大力推廣。

本書適于采煤工人、支回柱工人和采區管理干部閱讀。

1378

全國羣英會煤炭工業先進經驗叢書

回 柱 方 法

全國羣英會煤炭工業系統先進經驗交流會編秘書處編

\*

煤炭工業出版社出版(社址：北京東長安街煤炭工業部)

北京市書刊出版業營業許可証出字第084號

煤炭工業出版社印刷廠排印 新華書店發行

\*

開本787×1092公厘 $\frac{1}{32}$  印張 $\frac{9}{16}$  字數9,000

1959年12月北京第1版·1959年12月北京第1次印刷

統一書號：15035·1027 印數：0,001—6,000冊 定價：0.07元

## 出版者的話

在全国群英大会煤炭工业系統先进經驗交流会上，煤炭工业战綫的先进集体和先进生产者代表 388 人，交流了大跃进以来在生产斗争实践中創造的先进經驗，共 187 项。有的进行了細致的討論研究。参加交流討論的还有来自各煤矿的技术能手和有丰富管理經驗的同志一百多人，这既更加广泛地收集了目前行之有效的重要經驗。这些經驗经过討論研究、綜合提高，总結成为比較完整成熟的經驗。例如四班交叉作业，就是根据撫順、开滦、淄博、阳泉、峰峰等矿的不同作法，总結成为四种形式，而且从理論上論証它在煤炭工业生产組織改革中的重要意义。又例如张文同志的八种回柱方法，原是比较完整的經驗，经过同工种其他先进生产者的討論，增加了“双繩头分段回柱法”，这个經驗就更加完整。朱紹先同志創造的电溜子维护管理方法，在煤矿中推行起了很大作用，这个經驗和王凤元的快速移溜子結合起来，就更加發揮电溜子的效能。庄洪生、王金山、张万福、崔国山等几个快速掘进队的操作方法互有长短，经过掘进能手的詳細研究，綜合成为一套完整的快速掘进經驗。其他康拜因、截煤机、风钻、电鑽的操作，快速建井、快速鑽进和选煤炼焦等方面的經驗同样得到了丰富提高。

煤炭工业部把这些經驗加以系統整理，确定在全国煤矿中普遍推广。我們把它編輯成为这套丛书出版，按不同

性質或工种編成20冊。有些根據原來經驗整理，前面加上綜合分析的導論，有些將同類經驗加以綜合，寫成系統的先進操作技術，有些個人先進事跡和經驗，十分生動具體，則保留原來風格。

這套叢書以介紹實際經驗為主，適宜於工人、技術工作人員和管理幹部閱讀。

## 目 录

### 出版者的話

|                  |    |
|------------------|----|
| 一、緒言             | 4  |
| 二、回柱絞車安設法        | 5  |
| 三、回柱工具制作法        | 6  |
| 四、单繩头回柱法         | 9  |
| 五、多股細繩头回柱法       | 9  |
| 六、双繩头(或多繩头)回柱法   | 10 |
| 七、8字形(或麻花式)繩头回柱法 | 11 |
| 八、三角形繩头回柱法       | 12 |
| 九、連环回柱法          | 13 |
| 十、分段回柱法          | 13 |
| 十一、双繩头分段回柱法      | 15 |
| 十二、大盘圈回柱法        | 15 |

## 一、緒 言

岩体在本身自重的作用下，在未被破坏之前，是处于一定的平衡的应力状态的。在岩体内开掘采矿空间后，这个原始应力平衡被破坏，引起应力重新分布。应力重新分布，一般地说，会使周围的岩体发生变形、破坏、移动与垮落。为了保证回采工作正常进行，就必须处理采空区（如回柱、放顶和支护工作空间），借以防止矿山压力造成的冒顶和片帮对于工作人员与设备的伤害。处理采空区的工作通常称为顶板管理。其中的回柱放顶工作，关系着采矿工作的正常进行、持续高产和节约坑木。

解放后，我国煤炭工业在党的领导下、在总路线的光辉照耀下、在苏联专家的帮助下以及在全国煤炭职工的共同努力下，有了很大的发展。

特别是从1958年大跃进以来，煤炭工业各个战线上都取得显著成就。煤炭产量跃居世界第三位，把老英帝国远远地抛在后面。今年在去年大跃进的基础上，又取得了巨大的成就，头9个半月的产量比去年全年产量还多400多万吨。这些成就的取得，是我们坚持政治挂帅、大闹技术革新和技术革命、大搞群众运动和继续深入开展大面积高产红旗竞赛运动的结果，是总路线的胜利。

在先进经验交流会上，大家一致认为推广先进经验是保证高产的主要措施之一，大家交流了近几年来创造出来的回柱方面的若干先进经验。这些经验对节约坑木、保证

正規循环作业和完成生产任务起了很大的作用。茲将先进經驗交流会上交流的回柱、放頂主要經驗介紹于后，以便各矿推广。

## 二、回柱絞車安設法

回柱絞車的安設一般有两种方法：一种是安設在回风巷，一种是安設在工作面。根据开灤张文小組和枣庄袁传榮小組两个回柱小組的經驗，絞車安設在工作面比安設在回风巷，有下列三項好处。

1. 节省人力和物力：把絞車安設在工作面时，不需要絞車窩子和滑輪架子，并可节省一个看滑輪的工人。

2. 比較安全：由于不安設滑輪，可以避免因滑輪不易固定而引起的事故；由于鋼絲繩少了一个  $90^\circ$  的拐弯，可以减少主繩折断的机会。絞車設在工作面时，运料工在回风道内来回运料，也比較方便、比較安全。

3. 能充分發揮絞車的能力。

工作面长度如在 120 米以上，一台絞車不能保証在規定時間內將柱回完时，可安設两台。絞車在工作面的安設地点如下：如用一台絞車，則安設在工作面上部（紧靠上部煤柱边界）；如用两台絞車，則一台安設在工作面上部，一台安設在工作面中部。

固定絞車的支护方法如图 1 所示，用 5 根柱子来固定。

移动絞車时，可利用絞車本身的馬达与主繩；只要把

繩子牽在所需移設的方位中的任一根固定支柱上，即可牽引。在一般情況下，移挪絞車時，只要把絞車旁邊一梁三柱的中間一根柱替去，即可移動。在頂板破碎和壓力較大的情況下，需要在絞車前後打上兩排棚子（位置如圖1中虛線所示），然後摘去中柱，再行移挪。

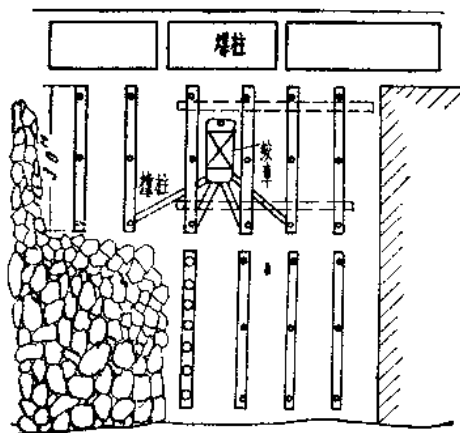


圖1 固定絞車的支護方法

### 三、回柱工具制作法

回柱用的工具主要為鋼絲繩、連接件、長柄鉤等。現將這些工具的制作法分述于后。

#### 1. 鋼絲繩：分主繩和繩頭兩種。

(1) 主繩：以採用直徑為1吋的為宜。經驗証明：用粗的主繩，也許使上一年，還不壞；用細的主繩，使一、二個月或使幾次，就斷了。主繩的長度根據工作面的長度

和回柱方法而定。主繩的一端作成环状（环的大小約为1米），与繩头連接；另一端固定在絞車上，如图2所示。

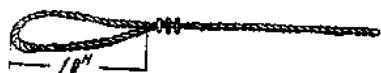


图 2

（2）繩头：直径为 $\frac{3}{4}$ 吋。如图3所示，两端都作成环状（环的大小約为0.5米左右），一端的环与主繩連接，一端的环用于拴柱。繩头的长度根据拴柱的方式和回柱的方法而定。

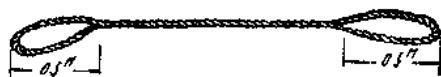


图 3 繩 头

繩环的作法如下：首先肯定环的长度，再加上200厘米。作时，先将繩头分成小股（例如，6股繩即分成6股）；为了防止繩头上部同时散开，应用細鉄絲把不需散开的部位捆住；然后用一端带尖的鉄釘插入繩中（插的地点大約在繩捆住部位上边2.0米左右），将第一小股繩插入用鉄釘凿开的縫隙內；依次，用同样方法，把其余各股繩插在不同的縫隙內插入的长度为200厘米，如图4所示。但必須注意，应根据鋼絲繩繞繩方向将此200厘米的小股繩全部插入繩中，多余的部分可以凿去，然后捆牢。主繩如果断了，也可用上法将其接起来。

2. 連接件：按用途可分二种：一种是連接繩头与主繩用的；一种是拴柱用的。

(1) 连接绳头与主绳用的连接件有两种形式，一种形式是活的，一种形式是死的。

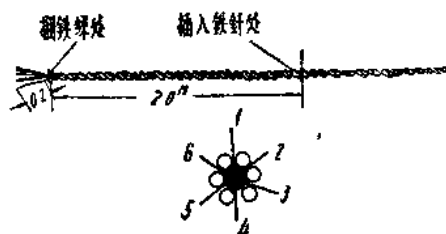


图 4 绳头的作法

活式连接件如图 5 所示，铁环用直径为 1.2 吋的圆铁弯曲成。

死式连接件是用运输机的大链链环作成的

活的连接件，摘挂方便，省时间；它可以用在经常需要摘挂的绳头与主绳的连接上。

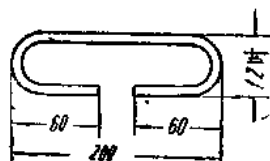


图 5 活式连接件



图 6 钩子形连接件

(2) 拴柱用的连接件有三种形式：第一种是钩子形连接件，如图 6 所示，它适用于支柱间缝隙较大、采空区不马上冒严的工作面。第二种是 U 形连接件。第三种是马鞍形连接件，如图 7 所示。

第二、三两种连接件用在与第一种情况相反的条件下。

3.长柄钩：当把柱子回倒后，可用长柄钩将柱钩出来，以免由人进入危险区去拉柱子；这样，比较安全。长柄钩的作法如图8所示。



图7 马鞍形连接件



图8 长柄钩

#### 四、单绳头回柱法

这种方法如9图所示，在一般情况下均能使用。

拴柱的绳头长为8米。拴柱时，可以灵活掌握；根据破车能力和支柱受压等情况，拴一根或者几根。拴柱的部位，一般应拴在柱的顶部。

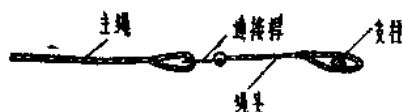


图9 单绳头回柱法

#### 五、多股细绳头回柱法

这种方法与第一种方法差不多，但用的绳头是用多股细钢丝绳作的（直径约为 $\frac{3}{4}$ 吋），共用4根。回柱时，把

这4根鋼絲繩同时拴在一根柱上，使拉力均匀地分布在这几根繩上，因而支柱就不易拉断。这种方法适用于采高大、采空区能够及时冒严的工作面。

## 六、双繩头(或多繩头)回柱法

这种方法如图10所示，适用于棚子垂直于工作面的支架和用密集柱或木梁控頂的工作面。用的繩头长短不一，短的为5米，其他几根之間各相差0.5米左右，最长的一般

以不超过7米为宜。这一方法的特点是一次能拴几根柱；但是，絞車在拉倒柱子时却不是同时一起受力，而是一根根地把柱子拉倒。因此，用这一方法时，既能使絞車負荷不超过，又能回得快和安全。所以，在頂板易于冒落的、随回随垮的和支架垂直于工作面的工作面，使用这一方法較好。

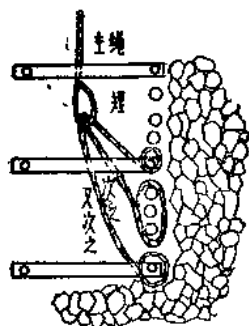


图 10 双繩头(或多繩头)  
回柱法

由于密集支柱一般比棚腿子高一些，先用短繩头拴棚腿、拉倒棚腿，然后再回密集支柱；这时就不至于受到棚梁的阻挡而折断，因而能順利地回出和提高回收复用率。这种方法較单繩头回柱法为优，它的优点是：回得快；在頂板破碎的条件下，只要把柱拴上，就能逐一地拉出，即使在回的过程中有冒矸子、垮頂

現象，也能把柱回出來。

## 七、8字形（或麻花式）繩頭回柱法

這種方法如圖 11 所示，用在頂板比較穩定、壓力不大、采高在 1.5 米以上的工作面。

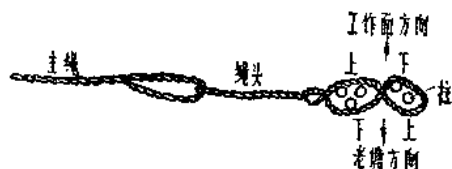


圖 11 8 字形繩頭回柱法

這種方法的特点是把繩頭拴成 8 字形；因此不易丟柱。但必須指出：在拴柱時，必須小心，如果繩頭繞的方向不對頭，仍然會丟柱（拴在柱頂部時，拴的方向如圖 11 所示；拴在柱底部時，拴的方向則相反）；主要注意處是使繩頭預先拉緊的部分處在后半段（帶環的）的下邊；這樣就不会脫扣。這種方法的優點是：不易丟柱；把柱拉倒后，即使頂板跟着落下來，也能把柱拉出；一次能多拉幾根柱，所以效率高、速度快。這一方法在采高低（1.0 米以下）的情況下使用時不夠好；因為支柱短，在拉倒后，繩子還未拉緊，可能脫扣。另外，支柱的間距如果過大，也會發生這種現象。

## 八、三角形繩頭回柱法

三角形繩頭回柱法如图12所示，适用于回收压力較大的、直径較粗的支柱。

这种方法的力根据合力的原理加以分析，如图13所示，被回的支柱所受的力比絞車本身的力为大，如絞車的力为 $F'$ 則被回的支柱所受的力可按下列式計算：

$$F = F'^2 + F''^2 \pm 2 F' F'' \cos \alpha$$

式中  $F'$ ——主繩拉力；

$F''$ ——固定支柱上所受的力（在一般情况下与 $F'$ 相等）。

$\alpha$ ——主繩与繩头固定点的夹角。

需注意：在选择拴柱繩头的支柱时，必須选择牢固的支柱。

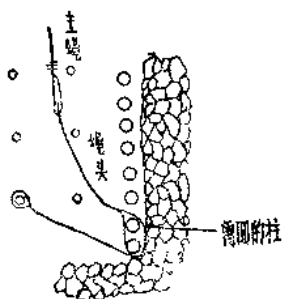


图 2 三角形繩头回柱法



图 13 力的分析

## 九、連环回柱法

这种方法如图14所示，适用于回收丛状支柱、密集支柱和压力特别大，回收困难的支柱。它和三角形繩头回柱法有区别，在选择不到适合于作固定支柱的柱子时可采用这种方法。用这种方法时，必须注意：拴短木柱的位置必须在上面一个柱挡内；如拴在下面一个柱挡内，则拉不倒中间的一根柱子，也就失去这一回柱法意义。

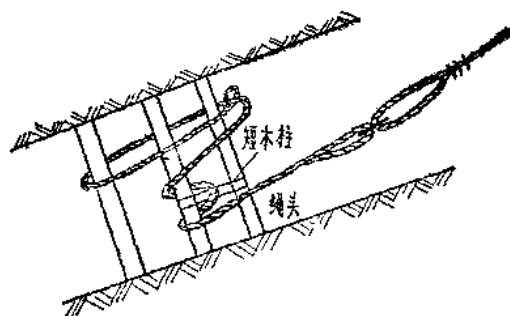


图 14 連环回柱法

## 十、分段回柱法

这种方法如图15所示，适用于工作面較长的、设备不足的、密集支柱不多或者不用密集支柱的和顶板較破碎的情况下。这一方法的实质是：将工作面划分成上下二段（为了便于交叉进行回柱）；使用的主繩的长度大致为工

作面长度的一半，再加10米左右，也就是說比工作面上半段长10米。回柱可采用以上所述的任何一种方法。但須注意把上半段主繩繩扣的地方安排好。由于上下段是交叉回柱，还必須交叉摘挂連接器。

这一方法的优点是：能充分利用時間；比使用一根主繩的方法，效率提高30—40%。但由于絞車安設在新的密集支柱外面，在回到上部时又由于主繩短、回柱角度大，容易碰倒新密集支柱。

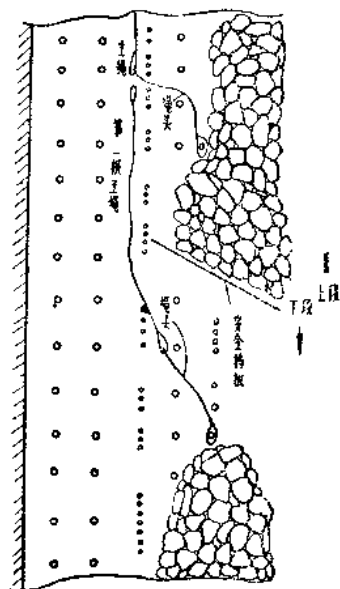


图 15 分段回柱法