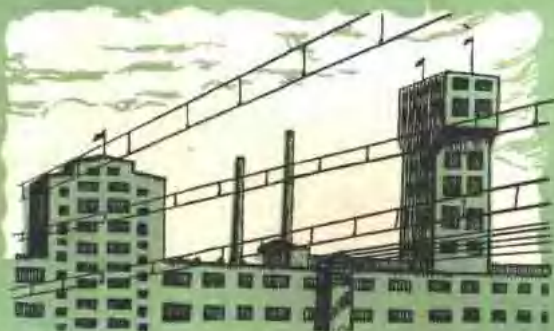




煤矿工人技术操作小丛书(18)

煤 心 采 取 器

林熙 申淑編

P487.37

E879

煤炭工业出版社

內 容 提 要

本書簡單扼要地介紹几种常用的煤心採取器的構造和操作使用方法。其中談到操作使用時應注意的事項，都是從現場實際工作中總結出來的。可供機、班長和礦工參考。

464

煤礦工人技術操作小叢書(18)

煤 心 采 取 器

林熙 申潭編

*

煤炭工業出版社出版(地址：北京東長安街雙及丁號四)

北京市書刊出版業登記證出字第084號

北京市印刷一廠排印 新華書店發行

*

開本78.7×109.2公分¹/₃₂ * 印張5 * 字數9,000

1956年12月北京第1版

1956年12月北京第1次印刷

統一書號：T15035·100 印數：0,001—2,600冊 定價：(9)0.08元

目 录

一、前 言	2
二、阿列克辛柯双層岩心管	2
三、双动双層岩心管	6
四、單动双層岩心管	10
五、煤層校正器	12
六、双層岩心管的維護和保管	16

一、前 言

地質勘探工作的最終目的，是探明地下資源和地質構造情況，及時提出良好的地質報告。煤心、岩心就是証實地下資源和地質構造情況的唯一依據。在煤田地質勘探中，只有取出完整的煤心，才能確定煤田的儲量和煤的質量，作為將來開采設計的依據。如果得不到完整的煤心，或者煤心採取率低，就不僅滿足不了設計的要求，而且會使煤田的儲量計算不正確。為了提高煤心採取率，保證煤心的質量，我們不僅在實際工作中要嚴格地遵守操作規程，同時還要根據不同的地質條件，採用適宜的採取煤心的工具。今將煤田地質勘探中常用的幾種主要的採取煤心的工具，加以介紹，以供大家參考。

二、阿列克辛柯雙層岩心管

阿列克辛柯雙層岩心管，是蘇聯最新式的最有效的採取煤心的工具，它能提高煤心採取率，又能加快採取煤心的速度。在我們實際使用中已証實了它的優越性。正如現場工人們所說的：“使用阿列克辛柯雙層岩心管，真是罈子里摸魚，萬無一失”。因此，阿列克辛柯雙層岩心管，是目前我們國內最好的一種煤心採取器。

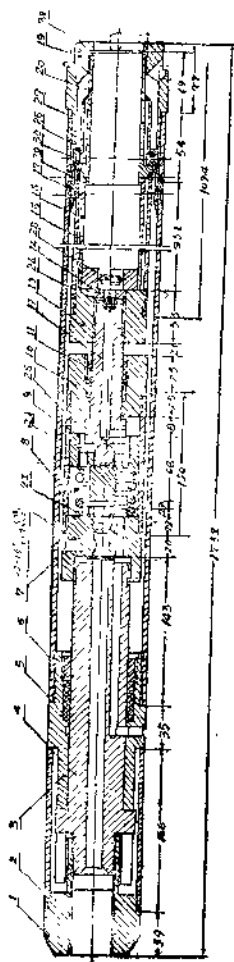


圖 1 阿列克辛柯双層岩心管

- 1—外異徑接頭；2—保護管；3—連接器；4—頂柱；5—盤根；6—止水螺帽；7—內異徑接頭；8—減震器彈簧；9—堅軸軸承；10—內管接頭；11—管螺帽；12—支撐柱；13—異徑接頭；14—活門螺帽；15—內管；16—裝煤管；17—外管；18—元閥；19—外鑽頭；20—內鑽頭；21—限制器；22—滑塊；23—鋼珠；24、25—連接管；26—圓閥；27—圓閥彈簧；28—銷子；29—鉗釘；30、31—合金鋼。

阿列克辛柯双層岩心管，是由外管、內管和裝煤管三層套管組成的。外管接外鑽頭，在鑽頭上鑲硬質合金；裝煤心管是由兩塊半圓形扣合而成的圓管，是保護煤心的。

如圖 1，沖洗液從鑽桿流進異徑接頭 1，沿頂桿 4 的孔道流進內異徑接頭 7 中，再從旁邊三個小孔流入內管和外套之間，從外鑽頭 19 的排水孔流到井底，最後沿鑽井流回地面。裝煤心管里的沖洗液，由於受到進入煤心的壓力，經過螺絲帽 14 的小孔頂開球閥，沿支撐桿 12 孔道流入軸承 9 的孔道和緩沖彈簧 8，再流入頂桿 4 的孔道，最後經連接器 3 的排水孔排出管外，流回孔中。

鑽具降到井底後，外鑽頭先接觸井底；內管由於受到鑽具的壓力，內鑽頭就把圓圈彈簧 27 撐開，緊貼在鑽頭內。由於內鑽頭頂着煤層，內管 15 就停止轉動，用內鑽頭把煤心導入裝煤心管中。

當停止鑽進、提升鑽具時，外異徑接頭 1 里的頂桿 4 和外異徑接頭以及鑽桿一起向上移動 70—80 公厘。頂桿 4 帶着連接器、緩沖器、內管 15、裝煤管 16、內鑽頭 20 等一起提升，內鑽頭就提到圓圈彈簧 27 之上。這時彈簧恢復了它的原來狀態，下端齊向中心彎曲，拔斷煤心，并把內管口封鎖，防止煤心中途脫落。提出鑽具後，把裝煤心管取出來，再把兩半圓管掰開，就可獲得完整的煤心。

阿列克辛柯雙層岩心管有以下優點：

1. 煤心採取率高，一般均在 95% 以上，有時可達 100%。由於阿列克辛柯雙層岩心管的下端有一個圓圈彈簧能牢固地卡住煤心，這樣便防止了採取上來的煤心中途

脫落。同時，由於內管不轉，并有保護管，煤心結構就不会受到鑽具旋轉時所引起的破壞，同時也可以避免沖洗液直接沖蝕煤心，浸染煤心和煤心上的沖洗液靜壓力壓掉煤心的現象。

2. 加快採取煤心速度：一般雙層岩心管用慢速鑽進，最大的鑽程為 500 公厘左右；阿列克辛柯雙層岩心管却用快速鑽進，最大的鑽程達 900 公厘。這不僅可以減少提鑽次數，增加純鑽進時間，而且還可以加快採取煤心的速度。

3. 防止煤心燒焦和孔內發生事故。阿列克辛柯雙層岩心管鑽進時，排水量較一般雙層岩心管大 1—2 倍，能保持井底的清潔；同時提鑽前不必干轉，可以防止煤心燒焦和孔內發生事故。

使用阿列克辛柯雙層岩心管應注意的事項：

1. 煤心採取器和外絲鑽桿直接連接；如果沒有外絲鑽桿，可制一異徑接手與鑽桿連接，就可採取煤心。

2. 使用前，必須詳細檢查各部分的結合情況，看看轉動和滑動部分是否靈活，特別是要試驗連接器 3 是否能自由滑動，圓圈彈簧是否伸縮有力，沖洗液流路是否通暢，塞綫是否漏水等。

3. 連接器 3 和內管接頭 11 的塞綫不應填得過緊，一般以用手能滑動為最適宜，防止因不靈活而引起內管旋轉。

4. 下鑽前，一定要把頂板岩心取干淨。採取器下到距井底 1—2 公尺時，開動水泵，用大水沖孔，以保持井底

清潔，防止損壞圓圈彈簧和岩粉進入裝煤心管內。

5. 鑽一般煤層時，要把水量調整到 45—65 公升，壓力調整到 200—500 公斤，轉數調整到 120—200 轉。但鑽進松軟煤層時，壓力應減少五分之一，以免燒焦煤心。

6. 鑽進中，不准上下提動給進把，以免圓圈彈簧收縮，卡斷煤心。

7. 發現井底有硬夾石層時，要馬上停鑽，提升鑽具，以免損壞圓圈彈簧。

8. 停鑽提升鑽具時，使用油壓平衡器的鑽機可以直接向上提升；使用給進把的鑽機，要先把給進把向下壓（不准上下串動），切斷煤心後，再提升鑽具。

9. 取煤心時，可先把外管卸下，再卸內管，取出裝煤心管，再把裝煤心管掰開，就可得到完整的煤心。

10. 外鑽頭硬合金數目，一般鑲焊 6—10 粒（合金數目是以鑽頭規格大小來決定的）。合金外出刃為 2.5—4 公厘；內出刃為 2.5—3 公厘（鑲焊後的內徑，必須比內鑽頭的內徑小 4—6 公厘）；底出刃為 2—4 公厘。

三、雙動雙層岩心管

雙動雙層岩心管由內層和外層岩心管組成（圖 2）。鑽進時，內外管同時轉動。它的主要優點是制作簡單，操作方便，適用於軟硬煤層。另外，在鑽進中，沖洗液從外管和內管之間循環，這樣可以避免沖壞煤心。雙動雙層岩心管

的主要另件，上端有接手1，用以連接外管2和內管4，內管與外管之間的間隙最低不應小於3公厘，以便沖洗液能暢通無阻。外管下端接外鑽頭3，在接手中間有四個眼，鑽進前，投入球閥6，堵塞沖洗液通向內管，以免沖蝕煤心。內管下端接內鑽頭5。

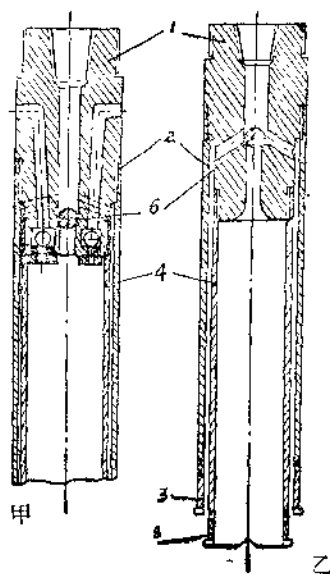


圖 2 雙動雙唇岩心管

1—接手；2—外管；3—外鑽頭；4—內管；5—內鑽頭；6—球閥。

甲—沖孔沖水眼與內管出水眼是分开的，在沖孔眼兩側有兩個向外出水眼。

乙—沖孔水眼與內管出水眼是不分开的，當鑽心進入內管使沖洗液向上、壓力大於滾珠球向下壓力時，該球被頂向上移，這時內管的泥漿隨著兩側的水眼流到井底排出孔外。

为了避免冲洗液冲坏煤心 一般內管比外管長 50 公厘。煤質松軟时，煤心容易被冲洗掉，所以內鑽头要比外鑽头伸出得更多一些，但伸出的長度不得超过 80 公厘。

(一)注意事項

1. 各部零件的軸心綫，要在同一軸心綫上。內管鑽头的內徑要旋成上大下小的斜梢，內管的內部表面应均匀平滑，沒有橢圓度，同时要用穩釘把內外管釘牢實，防止扩动。

2. 鑽头和鑲焊規格：鑽头的選擇是否适当和硬合金鑲焊規格是否合适，直接影响煤心采取率的高低，因此应注意下列三点：

1) 內鑽头环狀面积的肉厚用 5—6 公厘的鑽头料比較合适，不能超过 7 公厘；硬合金鑲焊数量为 4—6 粒 ($5 \times 5 \times 10$ 或菱形薄片)。鑽軟煤时，因松軟煤膨脹率大，內出刃应为 0.5—3 公厘。中硬煤和硬煤膨脹率小而且脆，內出刃以 1—2 公厘比較合适；外出刃应为 2.5—3.5 公厘，底出刃应为 2—5 公厘。

2) 外鑽头所鑲焊的合金不要內出刃；它的外出刃应为 2.5—3.5 公厘，底出刃应为 2.5—5 公厘，水口和普通鑽头一样。

3) 內管鑽头較外管鑽头伸出的長度，应根据煤質軟硬的不同来决定，一般为 45—50 公厘。硬煤应为 25—35 公厘，中硬煤应为 35—50 公厘，軟煤应为 50—80 公厘。

根据我們在实际工作中的体会，在內管鑽头無法調整时，掌握水泵的排水量也可以达到同样的目的。例如一个

鑽机只有一种鑽中硬煤層的煤心管(內管鑽头較外鑽头長50公厘)，遇到硬煤时，就可以把水泵的排水量比鑽中硬煤时加大一些；相反地，遇到較軟煤層时，就可以把水量減少一些。这样同样可以起到控制內鑽头伸出長度的作用。但必須注意，全靠水泵的排水量来控制內管鑽头伸出的長度也是不妥当的，必須把兩方面的作用結合起来，根据具体情况来掌握运用。

(二)操作方法

1. 見煤时，停止鑽进，把頂板岩心取干淨，把孔內岩砂粉冲洗干淨，量好全部鑽具長度，記錄見煤深度(見煤时校正一次孔深，用鋼尺丈量鑽具長度)，再下双層岩心管。

2. 使用双層岩心管前，应詳細檢查各部零件，如絲扣是否擰紧，內外管是否扩动，排水孔是否通暢等。

3. 下放最后一根鑽桿时，应同时进行冲孔；放到距离井底1—2公尺时，必須加速冲洗，然后逐漸下放鑽具到井底。鑽具下到井底后，应停止冲孔，由鑽桿內投下滾珠。

4. 鑽煤層时用慢速(每分鐘65—80轉)，沒有变速裝置的，可改用小直徑的皮帶輪或把前車皮帶拉开半幅。

5. 排水量：鑽軟煤时，水量应較平常鑽进減少三分之一；鑽中硬煤时不必減少，但遇孔內有勁时，可以把水量适当加大，一般应为30—40公升/分。

6. 軸心压力：鑽头上的压力应根据鑽孔直徑来确定，一般在軟煤層中应为200—250公斤，中硬煤層为300—

350 公斤，硬煤層為 400—500 公斤。

7. 鑽進時，給進把應由專人操作，不准上下串動；同時壓力要均勻，以免擦壞煤心。

8. 鑽進達 0.5—0.6 公尺時，應逐漸增加壓力和減少水量，把水量減到最小限度，干鑽 0.04—0.10 公尺（這時要嚴格掌握鑽進時間和深度，要觀察孔內排水變化情況，鑽機、水泵開關要有專人操縱）後，等到進尺速度顯著降低時就提升鑽具。

9. 鑽進中，如遇到較硬的夾石不易鑽進，應立即提升鑽具。

10. 提升鑽具時要避免震動，以免煤心脫落。

11. 鑽進前，如非底岩粉過多，必須用大水沖洗，等到沖洗干淨後，再下採取器。每回進尺以不超過 0.70 公尺比較合適。

12. 採取最後一次煤心時，必須穿過底板岩石 0.1—0.2 公尺，再提取岩心，使底板岩心擠住煤心，以免脫落。

四、單動雙層岩心管

單動雙層岩心管的構造、沖洗液的循環，和雙動雙層岩心管大致相同，不同的是在內管上部接手內安有兩盤滾珠，外管轉動而內管不轉動，內管下端沒有鑽頭，直接緊靠外鑽頭水口。為了使煤心能順利地進入內管，外鑽頭所

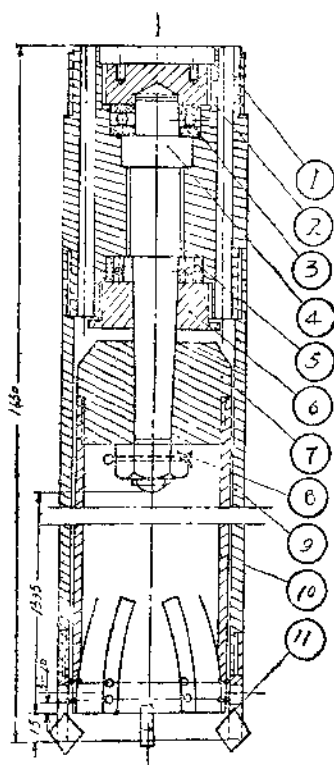


圖 5 單動雙層岩心管

- 1—岩心管主接头；2—上部压盖；
3—滾珠；4—軸；5—滾珠；6—压
墊；7—內管接头；8—彈簧片；
9—帶鑽頭外管；10—帶彈簧片內管；
11—鑽頭。

鑲焊的硬合金內徑，必須較內管內徑小 3—4 公厘；同時內管下端的內徑口應做成喇叭形，並鉚上 4—6 片彈簧。這樣當煤心進入內管時，彈簧片就被煤心擠壓緊貼在內壁上，當提升鑽具時，彈簧片就抱住煤心，防止煤心脫落（圖 3）。

單動雙層岩心管的主要优点是：軟硬層都能適用，進入內管的煤心不會被鑽具迴轉所磨損，可保證每回次進尺的煤心採取率，煤心不會被燒焦，並且可以避免煤心在提鑽中途脫落。它的缺点是：當孔內有鋼砂或殘碎岩心時，容易卡住內管使它和外管同轉，彈簧片也容易折斷。

使用這種雙層岩心管時，首先要將井內殘留的岩心取完，把孔沖洗干淨，

再下鑽具。當鑽具下到井底(距井底1—2公尺)後還沒有鑽進時，應再沖洗孔底幾分鐘。鑽進時，要用中速(每分鐘65—85轉)，水量每分鐘約20公升(硬煤層可加大一些)，軸心壓力給的要均勻(250公斤左右)。鑽進中不能隨便提動鑽具，因為內管有彈簧片，一串動就會使煤心破碎。“倒干”時，最好用人力壓平衡器；調整平衡器時，既要快、又要穩。每回次鑽程為0.5—0.8公尺，但在較硬煤層和厚煤層中鑽進時，可達1公尺以上。如鑽進中發覺有異狀或遇夾石層或煤心堵塞時，應立即提升鑽具。使用這種岩心管的採取率一般平均在百分之八十五以上。

煤心採取率的高低和煤心質量的好壞，除了和操作技術有關外，鑽頭的鏟焊規格對它也有直接影響。鑽頭的規格應當是：鑽頭唇厚為5—5.5公厘，硬合金外出刃2—3公厘，內出刃4—5公厘，底出刃4—5公厘(但內出刃和底出刃可隨煤質軟硬而適當調整)，水口寬15—20公厘；高為25公厘。內管下端距離外鑽頭的唇刀，硬煤為7—10公厘，軟煤為5—7公厘。

五、煤層校正器

煤層校正器又叫做刮孔器，是校正煤層的特制工具。在目前缺乏電測儀器的情況下，用它來校正煤層的深度和厚度，不但特別經濟、便利，而且可以保證採取的煤心還有一定的代表性和可靠性。經驗證明，煤層校正器可以檢查打

六、打薄煤層的深度和厚度，同時還能採取一部分煤樣，供一般的化驗分析之用，比常打片石、施工時間兩倍得多。

煤層校正器是由三齒打石、牙瓣、採取牙瓣以及取樣筒等四部分所組成。一、設在井內壓水時，利用水泵的壓力將取水管壓入，在井口用手扳動，迫使牙瓣手瓣擴張、深入地壁，利用牙瓣重量的一定壓力，像打孔的方法一樣，就可進行煤樣的刮取工作。由取樣筒內帶出的煤地，就可作煤質化驗之用。根據給進把上所反應的不同的象限，便可判斷煤層的深度和厚度。煤層校正器的構造和採取情況見圖1。

使用煤層校正器時，必須注意下列操作方法：

1. 首先在井口周密檢查煤層校正器的各部分，如活塞、彈簧、牙瓣以及各部連接絲扣等。檢查完後，接上提引水接頭開泵試驗，並記住撐開牙瓣所需要的壓力（如果水泵壓力不夠，撐不開牙瓣時，可將出水口堵塞一兩個；壓力大時，就不要堵塞出水眼；如果壓力太大時，可由水泵的三通管放出一部分水），以供下到井內進行操作時的參考。

2. 在地面檢查和試驗之後，接上已量好的鉗桿，下到井內預計深度處（即校正深度）。這時，可打開水泵，注意水泵壓力表上的壓力（也就是試驗時所需壓力），同時用手扶住給進把，試試是否卡勁。如感覺抬不動卡勁時，說明採取牙瓣受到水的壓力后撐開了。等到沖洗液從井內流回地面時，就可開動鑽機由上而下進行鑽進。

3. 須用慢速鑽進，每分鐘約 50—65 轉。

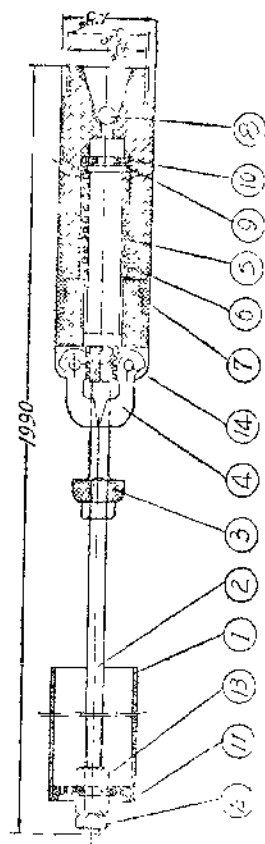


圖 4 煤層校正器示意圖

1—取樣筒；2—接桿；3—采取接手；4—采取牙鉗；5—桿；6—彈簧；7—通氣管；8—彈球；9—牛皮碗；10—螺帽；11—底蓋；12—螺帽；13—螺帽；14—小軸。

4. 为了減輕鑽具重量，在孔深 180 公尺以下時，須使用平衡器平衡多餘的鑽具重量。

5. 每刮進 0.3—0.5 公尺時，就要量好机上余尺，提升鑽具一次。但須特別注意的是：在煤層中扩孔緊時，井內

响声不大，給进把也很平稳，說明鑽机在自由地往下鑽进。如果进尺突然变慢，从給进把上感到有震动响声时，就說明鑽机在井內遇到變層。这时必須量好机上殘尺，稍微上下抖动給进把 100 公厘左右，以判別井內是否确有變層情况。

6. 使用校正器时，首先必須量好所需要下放井內的鑽桿長度，以便准确地掌握校正深度。

7. 鑽进时，水泵和鑽机的开关須有專人負責。扶給进把的人要慢慢給进，并須注意井內变化；如鑽不动或有異狀时，应立即將水泵关闭，停止送水，然后再稍压起給进把，讓牙瓣收回，以免招坏牙瓣。

8. 为了正确地找出煤層深度和厚度，在扩孔鑽进过程中，記錄員和扶給进把的人应取得密切联系。換層时，就立即記好机上余尺，提升鑽具。

9. 从取样筒取下来的煤样(煤粉或煤塊)，必須按上下順序保存，以备分析化驗。

10. 如經初次校正，仍不能确定和取得足够的煤样时，可再更換大一級的牙瓣，进行再次校正。

11. 使用煤層校正器时，最好在丢煤的当时(鑽过底板 2—3 公尺)进行校正；否則時間过久，該段煤層孔徑容易坍塌或被冲洗液冲大，如果这时再进行校正，牙瓣所克取的井壁部分就太少，甚至刮不到井壁。

12. 如井內坍塌有異狀，校正器放不下去时，在取样筒下边可接一个有硬質合金的鋸齒狀鑽头，边扫孔边下校正器。