



高等学校教学用书

煤炭工业机械

第一卷 采煤机械

苏联 布·勒·达维道夫著

煤炭工业出版社



高等学校教学用书

煤炭工业机械

第一卷 采煤机械

斯大林奖金获得者

苏联工学博士 布·勒·达维道夫教授著

北京矿业学院采矿机械教研组译

煤炭工业出版社

內 容 提 要

本書是根据苏联专家B. И. 达維道夫教授在北京矿业学院講授“采矿机械”課程的講稿翻譯的。

本書全面而有系統地論述了有关采矿机械（截煤机、采煤康拜因、掘进康拜因、电鏟、鑽巷机、风鑽、风鎬等）的构造、設計和計算的各项問題。

此外，本書还介紹了很多种新型的采煤与掘进用康拜因，并对齿輪修正方面作了比較詳尽的說明。

本書可作为矿业学院矿山机械制造专业学生的教学参考書，同时可供矿山机械制造厂及矿山机械設計机构的設計人員参考用。

本書系北京矿业学院胡孟昭、周士瑜两同志翻譯。

МАШИНЫ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ Ч. I. МАШИНЫ ДЛЯ ДОБЫЧИ УГЛЯ

苏联 B. И. ДАВЫДОВ 著

286

煤炭工业机械

第一卷 采煤机械

北京矿业学院采矿机械教研組譯

*

煤炭工业出版社出版（社址：北京东安街煤炭工業部）

北京市書刊出版業營業許可証出字第 084 号

煤炭工业出版社印刷厂印刷 新华書店发行

*

開本787×1092公厘¹/₃₂ 印張16¹³/₃₂ 插圖7 字數308,000

1956年8月北京第1版 1958年10月北京第2次印刷

統一書号：15035·131 印數：4,101—6,100冊 定价：(10)2.40元

中文版序言

本書為作者在1954—1955學年度於北京礦業學院礦山機械製造系講授“採礦機械”課程的講稿。

中華人民共和國日益發展着的工業，現在（1955年）已經能够生產不少供機械化採煤用的複雜機器（如截煤機、採煤康拜因等）。毫無疑問，在今後最近的幾年裏，礦山機械製造工業在中華人民共和國將得到更進一步的巨大發展。本書內所講述的採礦機械的設計和計算的方法，正將有助於在這一部門裏工作的中國專家們。

作者力求在講稿內尽可能地來綜合蘇聯在礦山機械製造方面的豐富經驗。大家知道，蘇聯是這一技術部門的發源地。蘇聯首先創造出很多類型供回採和掘進用的康拜因，這些康拜因在蘇聯和各人民民主國家的礦上應用得都很成功。

近年來蘇聯出版了大量書籍來探討礦山機械製造方面的各種問題，如各種類型的機器的構造及其操作等。但是很遺憾，在這些機器的強度計算方面却還沒有綜合性的材料。很多個別的研究都分散在不同的雜誌裏，因此，利用起來也是困難的。在這本書裏作者運用了很多學者的研究以及有關採礦機械強度計算方面的書籍和專論。把這許多材料系統地整理出來，對中國讀者，正如作者所希望的，應該是有帮助的。

作者認為自己有必要向北京礦業學院助教胡孟昭同志和周士瑜同志愉快地表示謝意。他們兩人不僅把全部講稿翻譯成了中文，並且還把所有的推導過程和公式都校了一次，在這上面，他們擔負了不輕的勞動。

斯大林獎金獲得者工學博士布·勒·達維道夫教授

Предисловие к китайскому изданию.

В предлагаемой книге содержатся лекции по курсу "Машины для добычи полезных ископаемых", прочитанные автором на факультете "горное машиностроение" пекинского горного института в 1954—1955 учебном году.

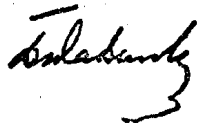
Развивающаяся промышленность Китайской Народной республики уже в настоящее время (1955 г.) освоила производство многих сложных машин, предназначенных для механизации добычи полезных ископаемых, как-то врубовых машин, угольных конбайнов и т. д.. Нет никакого сомнения в том, что в ближайшие годы промышленность горного машиностроения получить в КНР дальнейшее мощное развитие. При этом излагаемые в настоящих лекциях методы проектирования и расчёта горных машин будут полезны для китайских специалистов, работающих в этой области.

Автор старался по возможности обобщить в лекциях богатый опыт Советского Союза в области горного машиностроения. Общеизвестно, что Советский Союз является родиной этой отрасли техники. В Советском Союзе впервые созданы многочисленные типы угольных конбайнов, предназначенные, как для очистных так и для подготовительных работ, которые успешно работают на шахтах СССР и стран народной демократии.

В Советском Союзе вышло за последних годы большое количество книг, посвященных различным вопросам горного машиностроения: конструкции различных типов машин, их эксплуатации и т. д. Однако, к сожалению, ещё нет обобщающих материалов по расчёту прочности этих машин. Многочисленные отдельные исследования разбросаны по разным журналам, вследствие чего пользование ими затруднительно. В настоящих лекциях автор использовал исследования различных авторов, брошюры и монографии, посвященные расчёту прочности горных машин. Помещение их в систематизированном виде должно, как надеется автор, принести пользу китайскому читателю.

Автор считает своим приятным долгом выразить благодарность ассистентам Пекинского Горного Института т. т. Ху Мун цзо и Чжоу Ши-юй, которые взяли на себе нелегкий труд не только перевести все лекции на китайский язык, но и проверить все выводы и формулы.

Лауреат Сталинской премии
профессор, доктор технических наук
Б. Л. Давыдов



目 錄

中文版序言

第 1 講	緒論	5
第 2 講	截縫和截齒	15
第 3 講	截煤理論基礎	25
第 4 講	採煤機械截齒製造工藝概述	40
第 5 講	截鏈的構造	44
第 6 講	截鏈在導向架內移動的阻力，確定截鏈的最 大拉力和採煤機械電動機功率的計算	54
第 7 講	截鏈動力學與主動星輪的外形	72
第 8 講	截鏈的強度計算	79
第 9 講	截煤機的導向架	94
第 10 講	採煤機械用的除粉器和消除煤塵的方法	102
第 11 講	採煤機械上應用的齒輪概述	115
第 12 講	齒輪的修正	123
第 13 講	採礦機械上齒輪輪齒強度的計算	147
第 14 講	截煤機截煤部減速器的構造	166
第 15 講	採礦機械的潤滑	173
第 16 講	對截煤機及採煤康拜因牽引機構的要求及捲 筒為連續轉動的牽引機構	178
第 17 講	棘輪式牽引機構	187
第 18 講	脈動牽引機構	205

第 19 講	採礦機械牽引部計算的補充	220
第 20 講	截煤機與採煤康拜因牽引速度的自動化調整	230
第 21 講	在設計採煤康拜因時必須考慮的對其電氣設備的要求	249
第 22 講	掘進用截煤機	254
第 23 講	礦用康拜因的分類及用途; “頓巴斯”型康拜因	269
第 24 講	薄煤層用康拜因	286
第 25 講	急傾斜煤層用採煤康拜因的工作	298
第 26 講	掘進康拜因及其分類	306
第 27 講	根據鑽孔原理為硬質煤用的“ШБМ-1У”型掘進康拜因	314
第 28 講	採礦工業上現今使用的其它類型的採煤康拜因	329
第 29 講	風鎬	345
第 30 講	氣動衝擊鑽眼工作和鑿岩機	362
第 31 講	電鑽	371
第 32 講	鑽巷機	382
第 33 講	刨煤機	394
第 34 講	電鏟	399

第 1 講 緒 論

煤炭工業是一切和平工業的基礎。1920 年的時候，全世界勞動人民的偉大領袖列寧在第一次全俄礦工代表會成立大會上致詞說：“煤是工業的真正食糧，沒有這種食糧，工業就要停頓；沒有這種食糧，鐵路運輸就必定處在最悲慘的狀況中，並且無論如何也不能使其恢復起來；沒有這種食糧，所有各國的大工業就會崩潰、瓦解、返回原始的野蠻狀態”。每一個國家的富裕與國防力量在很大程度上決定於它的煤炭工業的發展水平。

煤在國民經濟中的應用已經有很多世紀的歷史了。然而許多年來採煤却長期停留在笨重的手工勞動的基礎上。礦工用手工開鑿巷道，用手工落煤，耗費了極大量的勞動。但由於在很多資本主義國家裏經常有着失業大軍，勞動力價格低廉，所以把煤炭工業各生產過程機械化起來，對煤礦的所有人——資本家講起來並不見得有什麼好處。即使到現在，在蘇聯，技術已經進步到使我們能夠解決很多有關機械化採煤的問題的時候，但在資本主義國家中的煤炭工業却基本上還是繼續依靠着手工勞動。

在社會主義的國民經濟中，也就是在人民自己推翻了地主和資本家的政權而成為國家的主人的國度裏，對於煤炭工業的機械化問題給予很大注意。在社會主義國家裏，主要任務之一就是要把礦工從笨重勞動中解放出來，而用機器來代替人的體

力勞動，工人只要操縱機器就行了。這樣，工人的水平就可以提高到工程技術人員的高度，因為要操縱機器必須有一定的技術修養才行。

這就是為什麼在社會主義國家裏，首先是在蘇聯認為煤炭工業機械化的問題具有重大意義的原因。除了減輕工人勞動以外，應用機器更可使提高勞動生產率有極大的可能性，而偉大的列寧說過：“勞動生產率對新社會制度的勝利，歸根結底來說，是最主要的也是最重要的”。

機械化採煤在社會主義陣營各國家內已獲得廣泛的推廣，為了更進一步的發展，就需要有一個廣泛的煤礦機械製造網。因此現在對建設新的煤礦機械製造廠以及進一步擴建已有的工廠應給予特別的重視。此外，培養出能設計新型礦山機械並能推動機械化採煤的技術幹部——設計師——也是一個重要的任務。為了完成這個任務，所以就設置了培養這一工業部門方面的工程幹部的“礦山機械製造專業”。

非常突出的一點就是任何一個資本主義國家都不培養關於礦山機械製造方面的專家。這一個專業完全是蘇聯高等學校的產物。

現在蘇聯煤炭工業機械化程度是非常高的。掏槽是完全機械化了，工作面裝煤大約有 50% 已經機械化了，而且這樣高的機械化程度是在一段非常短的時間內達到的。我們只要說明一點就夠了，就是在第一次世界大戰以前（1913 年）機械化採煤量只佔總產量的 1.7%，而在 1927—1932 年間機械化採煤向前跨了一大步，1932 年機械化採煤量達到了總產量的 70.4%。

蘇聯在第二次世界大戰後，即從 1945 年之後，煤炭工業機械化更迅速發展。在戰爭期間，煤炭工業的設計師們，不顧戰時的困難，仍舊不斷的進行設計新型採煤機械的工作。在戰爭時期內，設計出了好幾種新式的截煤機，並為設計最現代化

的採煤機械——“頓巴斯”型採煤康拜因(1948年首次製造)進行準備。“頓巴斯”康拜因把所有採煤過程(掏槽、落煤、把煤裝入運輸機)都機械化了，並且它在很多國家(中華人民共和國、波蘭、德意志民主共和國、捷克斯洛伐克等)中得到了廣泛的應用。最近又設計了好幾種在薄煤層中和急傾斜煤層中應用的其它型式的康拜因，以及供煤巷掘進和石巷掘進等的各種康拜因。

現在很好地機械化了的礦井已經以各種設備裝備得在實質上與現代化的大工廠無甚區別了。

除了更進一步改善採煤康拜因以及設計各種新型康拜因以外，現在擺在煤礦機械製造業面前的又有巨大的在支柱機械化方面的新任務。這一方面雖然還只走了頭幾步，但是毫無疑問，這一問題將很快得到完全解決。

在設計為機械化採煤用的機器時，應當充分考慮到礦山地質條件以及組織因素。蘇聯對於循環作業的問題給予特別的重視。每一循環延續的時間應理解為在整個工作面長度內掏槽、落煤、裝煤以及把採煤機械下放到原處(以便使機器在下一循環開始時已準備就緒)所需要的時間。蘇聯的礦工們成功地達到了每一循環的時間不超過一晝夜。有很多先進的工作面一晝夜完成兩個甚至三個循環(工作面長度在200米以內，煤層厚度在1米以內)。這樣高的生產率當然只有在使用採煤康拜因的機械化採煤時才能達到。

在政權屬於人民的國家裏，工人自己積極地參加有關設計與改進礦山機械的工作，並且頑強地來提高勞動生產率。蘇聯先進工人提出了幾千項關於採煤機械的改進意見，現在這些意見正很順利地被採用着。礦工一直是工人階級先進隊伍之一。在礦工中間發生過一個為提高勞動生產率的強大的運動，那就是所謂“斯達哈諾夫運動”。這個運動是從1935年頓巴斯的一

个礦工斯達哈諾夫在一班內超額完成定額達 12 倍以上後開始的。这个創舉得到苏联全体工人階級的响应，結果苏联的工人勞動生產率急剧增長，並且一直在繼續提高。

在採煤机械的計算方面还不是所有問題已經完全解决了。直到現在为止，科学还没有能够对下面的一个問題給予完滿的答覆，这个問題就是在用帶有截齒的截鏈截煤時將產生多大的阻力。在这个問題上也創出了一些理論，但是这些理論中沒有一条是被認為完全合乎科学的。这个問題之所以困难是由於煤是一种非常複雜的物体。大家知道，在煤層中可以碰到各种不同的坚硬夾雜物，此外，在煤裏面还有成層面和節理面；並且它跟金屬不同，金屬的彈性係數在不同方向都是一致的，而煤則正如实驗所証明，它的彈性係數在不同方向却是不一样的。因此，煤是一种所謂不等向性的物体，这就是說，有不同的彈性模數的物体；它跟金屬不同，金屬是一种等向性的物体。同時煤的抗压强度極限和抗剪强度極限在不同方向上也是不同的。並且經驗証明，即使在同一工作面內，煤的机械性質也隨着地點的不同而不同。所有这些，自然就使截煤的阻力的計算非常困难，因为这裏面的原始數字都不够準確。

後面我要講到一种最新的截煤理論，这理論在苏联計算礦山机械時是經常应用的。

本課程所講的材料採取下列的順序：首先講截煤机及其理論和計算；然後研究採煤康拜因、風鎬、鑿岩机、鑽巷机、刨煤机和电鏟等。

在本課程內应对截煤机和採煤康拜因給予特別的注意。我們称這兩种机械为“採煤机械”，這兩种机械对採煤过程机械化來講有其特殊的意义。

截煤机在緩傾斜礦層內工作的情况如圖 1-1 所示。圖中 1——电动机；2——工作機構減速器；3——牽引機構；4——

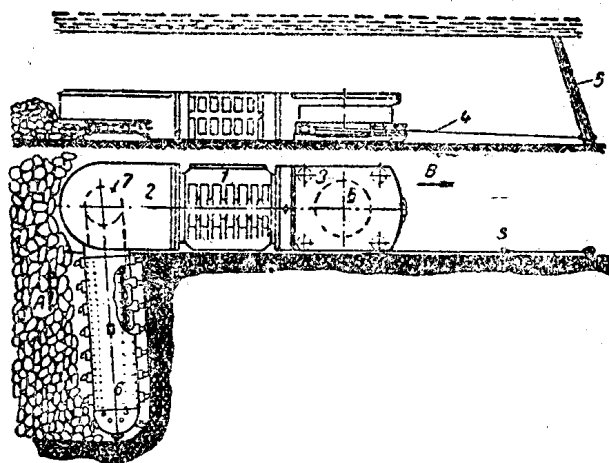


圖 1-1

鋼絲繩；5——立柱；6——截盤；7——主動星輪。

截煤机从下向上(即沿礦層傾斜方向)移動時，就在煤內(一般在礦層底板附近)截出一道深縫，此深縫叫做截縫或截槽。沿整個工作面或者更常見的情況是沿工作面某一長度(此長度的大小決定於煤的堅硬性)掏完槽後，就在掏過槽的這部分煤內用電鑽打眼，在炮眼內裝上炸藥。爆破後所有截過槽的煤都落下，並破碎成各種大小不同的煤塊。與截煤机一起工作的還有一架運輸机，通常此運輸机為鏈板式的，沿整個工作面的長度裝設(在大多數情況下將煤沿煤層傾斜方向即由上向下的方向運輸)。裝煤落煤工把崩落的煤打成能夠在運輸机上運送的不大的碎塊，用鉄鍬將煤裝在運輸机上，煤經運輸机運出並落入由电机車頭拉入運輸平巷來的礦車內。

在全工作面長度內掏完槽並將煤崩落和裝入運輸机後，就將截煤机向下下放至原來位置；並將它沿礦層走向移動一距離，其大小為截盤的長度即所謂步距。同時，將運輸机拆開，也移前一個步距，也就是將運輸机移至剛才截煤机移動的通路

上；然後整個過程又从头開始。

如上所述，掏槽、爆破、裝煤、下放截煤機與移置運輸機。所有這些操作的總合叫做循環；並且此循環應該在不超過一晝夜的時間內實現。根據操作過程來準確地分配一個循環內的時間是在設計採礦工作時進行的。

碎煤的效果在很大的程度上決定於截縫截割的如何；如果截縫具有足夠的高度而且煤粉也都清除淨了，那麼，使用炸藥的效果就會很好，因為這樣可以把煤破碎成小的碎塊。截煤機掏的槽越深，則一個循環內煤的產量也越多；截煤機沿工作面整個長度掏槽越快，則所有隨後而來的操作進行的也越快，而且下一個循環開始的也越快。

這樣，我們對截煤機的主要要求可歸納如下：截煤機應在較短的時間內在煤層中掏出截縫，同時還應使截縫具有足夠的高度，大的深度，並且將縫內的煤粉清除得很好（如果截縫內塞滿煤粉，那麼，爆破工作的效果就要降低很多）。

截煤機有下列數種類型：

1. 截割機構為帶齒之截割圓盤或帶齒之截桿的圓盤式和截桿式截煤機。現在這些類型的截煤機已經過時並且不再使用了；所以這種類型的截煤機以後就不講了。

2. 長工作面用橫截盤截煤機，如圖 1-1 所示，它是截煤機中主要的一種類型。

3. 掘進用縱截盤和萬能式截煤機。

現在講一下橫截盤截煤機的構造。

由圖 1-1 可以看到：橫截盤截煤機（為了簡便起見，以後就稱它為截煤機）有一個長方形的機身，其一端固定有截盤，它是截割機構；截煤機工作時，此截盤與機身成直角或接近直角（橫截盤式的名稱即由此得來）。

截煤機沿工作面煤壁移動並進行掏槽工作，同時截盤在大

多數的情況下位於底板附近，並在煤內截出截縫。

截煤機由下列幾個部分組成：

1)帶有截鏈的截盤；2)截煤部或截鏈傳動用減速器；3)除粉器(圖 1-1 上未表示出來)；4)牽引部或截煤機牽引傳動減速器；5)電動機與控制器。

帶有截鏈的截盤是截煤機的工作機構。其組成部分為：1)截煤用的截齒；2)截鏈，由鏈板和齒座裝配而成，在齒座上裝有截齒；3)導向架，截煤時截鏈在此架的槽內運動。

選擇截鏈的運動方向時，永遠要使截齒將煤粉從截縫內帶出，即如圖 1-1 上箭頭所示(某些特殊情況除外，這些情況等以後再講)。

截煤部(截煤部減速器)由齒輪輻組成，這些齒輪把運動從電動機傳至截鏈。截盤支承在截煤部的外殼上，同時要使它可以用與截煤機縱向軸心綫成近於直角的角度(截煤機工作時)或者順着機身(截煤機下放時必須這樣作)固定。

除粉器是為了將截鏈從截縫中帶出的煤粉清除使其離開機器用的；這是為了使煤粉不再被截鏈空轉邊帶回截縫內。同時可以消除煤粉在截縫內反復輾磨和截鏈被煤粉塞住的現象；因而使電動機的負荷顯著地降低。此外，將煤粉從截縫內清除出去還可以使爆破時爆破工作的效果大為提高。

牽引部是為了移動截煤機用的，它是一個減速器，可以帶動捲筒使其旋轉，鋼絲繩就纏繞在此捲筒上。捲筒一般均位於截煤機下部垂直軸上，可容納 20—30 米鋼絲繩(捲筒位於水平軸上的情況以後在“短工作面用截煤機”一講中再講)。

在牽引部的機殼上裝有滑輪，它是為了在截煤機截煤和下放時限制鋼絲繩方向用的。

司機經常在截煤機牽引部旁，所有的操縱手把都裝在此處；工作時截煤機向着司機的方向移動。

上面我們談過截煤機在緩傾斜煤層中沿煤層傾斜面工作的情况。這是截煤機基本的工作方法。但是截煤機工作時相反地沿傾斜由上往下移動也是可以的，那時就不再有下放截煤機，而是上拉截煤機了。這種由上往下截的工作方法在有大量瓦斯噴出的煤層中，特別是在有瓦斯突然噴出傾向的煤層中是必要的。因為在工作面上空氣總是由下往上流動的，而主要的瓦斯噴出總是直接在截縫旁出現，如果截煤機由下往上工作，則機器的電動機，即機器的有爆炸危險的部分正好位於充滿着瓦斯的空氣中。如截煤機由上往下工作，則其電動機正位於新鮮的氣流中。

在急傾斜煤層內也可以應用截煤機。在這些煤層內(當傾斜角大於 25° 即所謂傾斜煤層時，角度為 $45-90^{\circ}$ 即急傾斜煤層時)的截割條件要比緩傾斜煤層好一些，因為截鏈工作時所有的煤粉都向下滑落而不需要特地從截縫內將煤粉取出。但是這時要採取一系列的辦法以保證工作的安全。

截煤機在傾斜和急傾斜煤層工作時，應該將它繫在兩根鋼

絲繩上——工作鋼絲繩和保險鋼絲繩(圖 1-2)。

保險鋼絲繩固定在截煤機牽引部上的特製的小孔或軛上，其另一端則纏繞在置於上部平巷內的保險絞車的捲筒上。

保險鋼絲繩應當經常拉緊。現在蘇聯的工廠生產一種特製的絞車，在此絞車上旋轉運動是經過摩擦离合器(利用摩擦力)傳

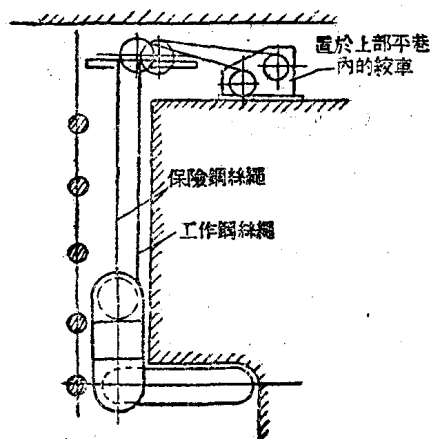


圖 1-2

到保險鋼絲繩的滾筒上，同時滾筒的計算圓周速度比截煤機的牽引速度略大。靠着摩擦离合器的摩擦力保證保險鋼絲繩經常拉緊。沒有這種特製的絞車時，利用簡單的人力絞車也可以。工人在絞車旁旋轉纏繞保險鋼絲繩的滾筒並注意使鋼絲繩經常拉緊，否則當主要工作鋼絲繩偶然拉斷時，由於衝擊作用也可能將保險鋼絲繩拉斷。

在急傾斜(傾斜)煤層內掏槽的情形如下：截煤機把工作鋼絲繩纏到自己的捲筒而沿工作面拉上去。保險鋼絲繩則在所有的時間內都由工人把它緊緊拉住。等到截煤機捲筒上鋼絲繩纏滿後，就使捲筒反轉，放出繩子，這樣繩子就繞到小絞車的工作捲筒上去了。這時候，截煤機懸在保險鋼絲繩上，該鋼絲繩的捲筒則由一棘輪制動住。當全部鋼絲繩完全繞到小絞車的捲筒上去的時候，就可以按照原來的次序重新開始掏槽。

供給截煤機以電能的撓性電纜在這種情況下是從上面引過來的，故在掏槽時必須隨時拉電纜。

急傾斜煤層中要使用截煤機來工作只有在非常良好的條件(頂板穩定)下才有可能。因此，應用較少。

截煤機工作時有二種運動。一種是截割機構(裝有截齒的截鏈)用以截煤的運動。一種是機器本身沿工作面的運動，這一運動是利用牽引鋼絲繩來實現的。此時，鋼絲繩一端繫定在固定支柱上，而另一端則繞在機器的繩筒上，就靠這樣截煤機才沿着工作面移動。

截鏈的速度大概為 1.8—2.2 米/秒。截煤機的工作牽引速度非常低，平均為 0.25—1.0 米/分。這就是說，只及截割速度的 $\frac{1}{100}$ 到 $\frac{1}{200}$ 。

截煤機掏槽時的工作情況如圖 1-3 所示。應當注意到使牽引鋼絲繩永遠在靠近煤壁的一側而絕不是放在相反的一側。

當整個工作面都掏過槽而下放時，就把機器的截盤轉過

來，並把它按截煤機的中心綫方向放好。

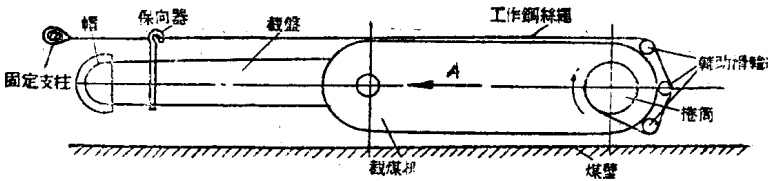


圖 1-3

在截盤的末端套上一个特製的帽。牽引鋼絲繩繞過截煤機上的輔助滑輪，如圖 1-3 上所示的樣子放着。在截盤上裝有保向器(掛鉤)，鋼絲繩正在它的孔內通過。

當繩筒按箭頭方向轉動時，截煤機就按箭頭 A 的方向移動了。

必須注意到，不論在機器工作時或是下放時，繩筒的轉動方向總是不變的。

機器下放的速度(即所謂調動速度)與工作速度不同，它每分鐘為 8—13 米，這就是說，大大地超過了工作速度。為了在下放時能得到較高的截煤機移動速度，一定要使牽引機構的捲筒能夠有各種不同的旋轉速度；對於調動速度來說應該比較快一些，對於工作速度來說應該慢一些。此外，為了可以選擇速度以適應煤的堅硬性通常需要有幾個工作速度。

所有的截煤機都利用電能。從前也曾企圖創造帶有壓氣發動機的截煤機，但是並沒有獲得推廣。電動機能力的範圍為 26—35 瓩(能力小的截煤機)至 45—65 瓩(中等能力的截煤機)。帶有更大功率電動機的截煤機我們並不採用。

在設計截煤機時，對它提出一系列的要求。最重要的要求是對截煤機外殼尺寸的限制，因為，礦層的厚度很小，支柱又密就妨礙了截煤機高度和寬度的增加。對於 0.8 米或稍厚的礦層來說，截煤機許用高度為 400—450 毫米。煤層厚度再小時