

192728

厚煤层开采法

192728

C4-4054

全國煤礦采煤掘進及機械化技術專業會議

文件匯編之一

9
厚 煤 層 開 采 法

煤炭工業出版社

前 言

1957年8月煤炭工業部在北京召開了全國煤礦采煤、掘進及機械化技術專業會議，總結了第一個五年計劃我國煤礦生產方面的技術成就。

為了把這次會議所總結出來的新技術和先進經驗在全國範圍內根據不同的具體條件加以推廣和應用，我們把這次會議中各個單位或個人所作的專題報告或提供的技術資料共39篇（其中包括蘇聯資料2篇）加以整理，依其內容性質，連同大會總結報告匯編成13個分冊：一、厚煤層開采法；二、掩护支架采煤法；三、水砂充填；四、河下采煤；五、中厚煤層的開采；六、機械化采煤；七、安全生產；八、厚煤層開采的巷道布置；九、中厚煤層群的巷道布置；十、巷道掘進；十一、十二坑木節約；十三、正規循環作業，交由煤炭工業出版社出版。

在資料的搜集和整理過程中，承各局礦大力協助支持，謹此致謝。由於編者能力有限，匯編中各項資料雖經整理，仍難免有不少錯誤，敬希讀者指正。

煤炭工業部生產司技術處

1958年3月

目 录

前言

E全國煤礦采煤、掘進及機械化技術專業會議上

的總結報告..... 1

开灤趙各庄礦急傾斜厚煤層

的几种开采方法經驗總結.....22

北票伪傾斜分層充填开采法.....70

✓札賚諾爾礦再生頂板分層陷落采煤法經驗總結.....81

在全国煤矿采煤、掘进及机械化 技术專業會議上的总结报告

煤炭工業部副部長 徐达本

(1957年8月22日)

一

这次會議進行了18天，在經過多次报告、討論和大会發言以后，到今天就要結束了。事实說明我們这次會議開得很好。报送大会的材料共有138份，这些都是各單位在生產實踐中積累和总结起來的重要經驗，是第一次采煤方法會議、机械化會議以來工程技術人員和工人創造性劳动的成果。但是限于時間，我們僅报告了38份。僅僅这一部分就已經使得我們的會議象一个美不胜收的百花壇，在这里也充分体现了党的百花齐放、百家爭鳴的方針在煤礦生產技術上的重大勝利。在这次会上苏联專家組長為我們作了防火灌漿的报告，對我們提高防火灌漿的技術水平有很大的帮助。

在1953年相繼召开的第一次采煤方法會議和机械化會議以后，各單位在采煤、掘進及机械化的技術上有着顯著的提高，取得了很大的成就。从1953年第一次會議到現在（实际上是經歷了第一个五年計劃的整个时期），我們推廣了苏联和國內的很多的先進經驗，進行了全面的生產改革和其

它方面一系列的工作。从这次會議看來，这几年我們的進步是巨大的。

在采煤方法上，比較突出的是厚煤層人工假頂采煤法有了進一步的發展。一般我們已經能够比較成熟地掌握各種傾斜分層、水平分層采煤法。遼源礦務局在这次會議上的報告中指出他們在有自然發火性的煤層中用防火灌漿的方法，傾斜分層下行陷落人工假頂的分層數達到6層，合計開采厚度達14公尺，開灤趙各庄礦金屬網水平分層一次鋪網開采急傾斜厚煤層達到10層之多。這些都是我們使用分層人工假頂采煤法的重大進步的表現。同時，根據各地區的具体情况除了金屬網和木板假頂以外，還大量使用了竹筴、荆筴和杏帘假頂，不僅改進了采煤方法，節約了木材和鋼材，而且使占產量比重將近40%的厚煤層的回采率大大提高，因此，全國平均回采率才有可能從1953年的76.41%提高到1957年上半年的83.34%。

水砂充填采煤法也有了進一步的鞏固和提高。長壁式水砂充填開采法有了發展，撫順充填能力已經從100立方公尺/小時提高到300立方公尺/小時左右。除撫順、阜新等大型水砂充填系統以外，扎礦、阜新等單位也廣泛採用了一些小型簡易的水砂充填系統，節約了投資，降低了成本。在水砂充填上，可以說我們已經積累了比較豐富的經驗，但我們還缺乏系統的總結。

單一長壁式的開采方法幾年來有了普遍的發展，而在使用中已經比較鞏固。採用這種開采方法的產量比重已經達到46%以上，這說明我們已經比較普遍地掌握了這

方法。但是值得注意的是这种方法的頂板管理問題解决得不够好，頂板事故还不少。

薄煤層的开采技術也有了進一步的提高，尽管影响效率提高的薄煤層產量比重逐年上升，到1957年上半年已經达到总產量的六分之一左右，但全國平均回采工效率却从1952年的2.34噸/工提高到1957年上半年的3.542噸/工。以淄博为代表的薄煤層礦区已經具备了比較成熟的經驗，樹立了开采薄煤層技術上的典范。

几年來，我們还進行了一系列的新采煤方法的試驗，如开灤試驗了水平分層、倒台阶及巷道長壁三者合一的綜合采煤法；遼源試驗了水砂充填与人工假頂合用的混合采煤法。这些試驗給厚煤層的开采指出了新的途徑。值得特別提出的是淮南試驗重型金屬掩护支架的成功，基本上解决了比較穩定的急傾斜厚煤層的开采方法問題。标志着世界采煤新技術的水力采煤，在我國第一个五年計劃的后期，萍鄉、开灤就已經有兩個采区相繼建成并投入了生產。这些，都說明了我們正在不断地學習和掌握采煤新技術。

此外，在自燃性煤層以及有煤和瓦斯突出煤層的开采及預防煤和瓦斯突出上，防火灌漿上，河（湖）下采煤以及各样保护煤柱的开采上，我們都積累了一些經驗，为今后的研究和改進打下了初步的基礎。1953年以來，全國共消滅火区10处，从而恢复火区煤量达1,000余万噸。

在开拓与巷道布置上，开灤林西礦在会上所作的厚煤傾斜分層下行陷落采煤法的巷道布置，是对現有巷道布置方法經多次調查研究以后提出的改進意見，因而本身就

是有根有据和具有說服力的。峰峰这几年所做的研究和改進，对于傾斜分層巷道布置方法的提高有重要作用。本溪下層群的巷道布置，对采区下山階段平巷布置在岩石或煤層里作了技術上和經濟上的分析对比；哈爾濱管理局对分組集中輪子坡作了研究，这些都是有助于改進現實工作的。这些不僅說明巷道布置方面在不断地改善，而且对改善采掘平衡，加强准备工作都有積極的作用。

在生產准备工作方面，各單位都出現了很多先進的掘進隊、組，推廣了很多先進的掏槽方法、爆破方法和其它經驗，因而掘進效率有所提高，目前全國平均速度已能达到94.7公尺/月。

在地質測量上，由于全面生產改革及其以后所作的努力，已經基本上搞清了礦井生產地質情况，大部分礦井已經先后提出了地質报告，一般采掘工作面也多能提前提出地質說明書，对搞清采掘方向、保証正常生產有很大的作用。

以上这些，使多年來地質測量落后于掘進、掘進落后于回采的局面，有了很大程度的改善。

在扭轉开采程序方面也做了很多工作。五年來，絕大多數礦区如鷄西、陽泉等單位都扭轉了开采程序，解放了大批煤炭資源，鷄西局由于扭轉开采程序及積極進行找煤，因而可以增加回收的資源达1.6億噸以上。

在机械化方面，采煤机械化程度已从1952年的17.9%提高到1957年上半年的35.16%，平巷运输机械化程度从77.9%提高到86.89%。全國各种机械台数迅速增加，至1957年第一季末采煤康拜因已經有94台，比1952年增加90

台；截煤机已有378台，比1952年增加了197台；另外，已有电机車697台，各种运输机5,872台，装載机153台，运输絞車3,067台，回柱絞車716台，掘進康拜因也有了2台；其他設備也都有了大量的增加。各單位在使用机械上積累了很多經驗，如會議上報告的蛟河礦在各种困难条件下使用截煤机的經驗、大同使用康拜因的經驗、淄博用截煤机改裝成薄煤层康拜因、双鴨在頓巴斯-1型康拜因上改裝双破碎杆的經驗，以及开灤的小型机械化的經驗等等，这些都是在机械化方面具有代表性的成就。

采煤康拜因的使用，第1台是1952年在双鴨下井的，在当时这种最新机械全國只有4台，我們对它是完全陌生的，可是在短短的几年里我們不但基本上掌握了它的使用，而且开灤林西礦在130公尺長的7591工作面上連續百日正規循环，并創造了月產22,110噸的全國最高紀錄。經過几年的努力，截煤机的使用，从單一長壁工作面到分層假頂工作面，更進而到水砂充填工作面都有使用；从單純掏槽進而至截煤裝煤以及与單边活節溜子的联合使用等等，說明截煤机的使用在技術上是有發展的。賈汪夏橋礦截煤机还創造了月產20,795噸的全國最高紀錄。雞西、蛟河、賈汪、淄博、大同和嘉陽等局礦截煤机的使用率都在60%以上。

發展机械化的結果，使1957年比1952年的机械采煤量增加了兩倍左右，生產工效率提高了51%，五年內等于節省了原煤生產工人約11万6千多人，節省工資約2.8億元，同時也節約了为工人建筑住宅、文化福利設施的投資約2.5億元，除抵償設備投資外总共还節省了3億3千万元左右。

不改進生產工具，勞動組織的改進和勞動生產率的提高是会受到很大限制的。这里計算出來的節省的資金，固然不僅是機械化的結果，但是我認為，必須肯定機械化是主要的。不僅如此，更重要的是發展機械化在挖掘礦井生產潛力上起着巨大的作用。据初步估計，如果沒有推行機械化，今年將少產2千萬噸以上，因而就會完不成第一個五年計劃的煤炭產量指標。以上都說明了我們發展機械化是作對了！此外，我們還應該看清，發展機械化對減輕笨重體力勞動，改善礦工的健康狀況所帶來的好處，以及由此使熟練工人得以增加在礦井中的服務年限，從而給生產、技術上帶來的好處將是無法計量的。

由于我國木材資源不够丰富，因此1952年焦作就開始試驗鋼筋混凝土支架，1954年成功後即在全國推廣。接着就提出了推廣坑木木材代用品的問題，幾年來在這方面已經取得了一些成績。截至1957年上半年，全國已經使用約10萬架鋼筋混凝土支架，1956年到1957年上半年平均使用了約8千根金屬支柱，節省坑木約4萬5千立方公尺左右。采煤方法的各種人工假頂，多數已經先後以竹笆、荆笆和杏帘等代替了木板，而且現在更加擴大了這些代用材料的使用範圍。值得提出的是萍鄉局能够運用竹材供應的便利條件，積極擴大了竹材使用範圍，在節約坑木方面作出了顯著的成績。

在技術管理方面，幾年來也有了相應的提高。表現在循環作業上，絕大多數單位都是逐年提高的，在這方面很多單位積累了經驗，特別是出現了像鷄西麻山礦和淄博洪山礦這樣基本上達到了全礦井正規作業的礦。像洪山這樣薄

煤層的礦井，平均煤層生產率只有1.3噸/平方公尺左右，平均回采工作面長度達30.5公尺，而工作面平均月進度達51.69公尺，回采工效率平均達到1.43噸/工，直接成本只3.26元/噸。這種成績，有力地說明了全礦井正規作業的優越性，也是對所有薄煤層的礦區的一個很好的啓發。由於這方面普遍有所提高，因而使煤礦的生產秩序有了改善。

從技術人員本身來說，這幾年不論在政治上和業務上的提高都是很大的，黨和國家特別重視技術人員的培養。技術人員經過民主改革、三反五反、抗美援朝等運動，政治覺悟有了提高，國家在工作上也給他們安排了施展自己身手的廣闊園地。在坐的在這次會議上作報告的年輕同志，幾年前很多都是剛出校門的學生，而現在已經成了研究、改進技術和完成生產任務的重要力量。很多老工程師也認為這幾年學到了解放前幾十年所學不到的東西，而且在完成第一個五年計劃的技術改造方面起了重大的作用。

同志們，以上不過是我們巨大成績中的一部分，從這些方面已經能夠看出幾年來煤礦生產、技術改革工作已經在全國各煤礦取得了巨大的成績。和煤炭工業其他戰線上的工作成就匯合在一起，今年國營和公私合營煤礦的產量將超過9千萬噸，完成五年計劃的103.5%以上。全員效率也從1952年的0.661噸/工提高到1957年上半年的0.9267噸/工（按礦務局計算）。

所有這些，是全體職工在黨的領導、工會和青年團的配合、專家的幫助下取得的。所有這些是黨的技術政策的勝利。同時，科學研究部門、各高等院校也和我們進行了密切

的合作。這些成績是巨大的；是必須予以肯定的，在這裡我們用活生生的事實粉碎了右派分子企圖抹殺成績的無耻謊言，我們更用這些鐵的事實說明了黨完全能够領導技術。相反的，如果沒有黨的領導，沒有黨制訂的技術政策和培養、教育、改造技術人員的政策，這些成就的取得是很難以設想的。右派分子总是想抹殺成績，以達到他們取消黨的領導的目的。但事實證明不是搞糟了而是搞好了，以歷史的對比也足以說明這點。舊中國從1878到1942的64年中，全國煤礦最高年產量才達到6,187萬噸，而解放後第一個五年計劃期間由於新建、恢復、改建礦井和露天礦所增加的年生產能力就達到6,377萬噸，相當於解放前最高年產量的103%，而1957年的全國煤產量也將達到11,727萬噸，將近解放前最高年產量的兩倍。所以，不論從哪方面來說，成績是主要的都是無論如何也推不翻的。

這次會議我們除了學到了以上談到的一些新技術和先進經驗之外，我們還必須很好地學習這次大會上所表現出來的兢兢業業、刻苦鑽研、不斷研究和改進技術的作風、以及調查研究、積累資料、分析對比的方法，這也是大會的重要收穫。如賈汪圍岩移動的研究，開灤機械化效果的分析，開灤、峰峰、哈爾濱、撫順、本溪等礦巷道布置的研究，萍鄉竹材代替木材的研究，淄博黑山的用金屬線管理頂板的改進等等，都是值得學習的。現在有一些人，一想就是人推車，好像只有這樣才能“節約”似的，他們沒有從技術上下功夫、想辦法，顯然是不對的。提倡不斷地研究和改進技術，無疑對今後技術上的提高有重要意義。

在檢閱成績和收穫的時候，我們絲毫不應該忽視缺點和錯誤的存在，雖然這是前進中的缺點和錯誤，是可以改正的。

首先，在開采方法上，目前還有很多問題沒有完全解決。如急傾斜中厚及厚煤層的採煤方法，瓦斯和煤突出煤層的開采，自然發火煤層的開采，堅硬頂板煤層的開采以及河（湖）下採煤等，除個別地區和個別方面外，這些問題一般都沒有很好解決，而我們研究和積累資料作的也不夠，還有待於今後進一步研究解決。

其次，在機械化方面，全國沒有完成五年計劃的指標。采掘機械使用率太低，1957年上半年康拜因的使用率只有37.43%，截煤機使用率僅43.65%，特別是幾年來對薄煤層開采機械化和掘進裝載機械化的問題重視不夠。

再次，幾年來對推廣坑木代用品遲延不前，金屬支柱、鋼筋混凝土支架的製造和使用都存在着嚴重的問題。例如，1957年上半年金屬支柱平均使用僅7,060根，完成全年計劃的13—17%；鋼筋混凝土支架1957年計劃使用24萬架，上半年實際使用25,519架，完成年使用計劃的10.63%。應該指出，我們很多同志在這個問題上克服困難的決心不足，強調困難多而克服困難少。當然在製造質量上也還存在一些問題，很多同志還沒有搞清楚坑木供應的基本形勢，到1962年，坑木供應5百萬立方公尺，如生產2.2億噸原煤，建設1.3億噸生產能力的新井，就需要8百萬立方公尺，不足3百萬立方公尺，而1958年就不足60萬立方公尺。這些數字說明了我們今後應特別重視坑木代用品的問題。

在第一次采煤方法會議以後，由于部分單位的同志們產生了“定下了”，“差不多了”的思想，認為新采煤法不過這些，而且新法比重已達90%以上，就感到不需再改進了。在這種錯誤思想指導下，在上次會議後的一、二年中技術改進上進步不大，研究和改進技術的空氣不很活躍，因而表現為後一、二年比前一、二年進步快。這個缺點在這次會議以後也必須警惕防止。

總之，這些問題主要是由于部貫徹技術政策不夠徹底，領導抓的不緊和檢查不夠，也有個別單位還存在着嚴重的違反技術政策的現象。如有的仍然留恋舊采煤法，有的局舊法比重有擴大的趨勢，也有的為了突擊任務和單純為爭取超額獎勵而不積極執行正常的采煤程序，不願采薄煤層，有的對技術改革有保守情緒，這些都給工作帶來損失。其次也有些問題是由于我們技術水平不高、技術裝備不好和鑽研不夠所造成的，都有待于今後努力改進。

二

我們這次會議是在第一個五年計劃即將勝利結束、第二個五年計劃即將到來時候召開的，因而它既是一個檢閱成就的會議，又將是為今後進一步發展作好準備的會議。

今後采煤、掘進和機械化等方面應該在獲得目前成績的基礎上，進一步鞏固、改進和提高，對於某些在第一個五年計劃期間沒能很好解決的問題更應系統地進行觀測、研究、積累資料，不斷進行分析、試驗，尋找規律，以期逐步得到合理的解決。

机械化和正規循环作業仍然應該是今后坚定不移的發展方向，也將是第二个五年計劃期間發揮生產潛力所應該抓緊的主要環節。換句話說，就是从技術裝備和技術管理兩方面努力。机械化應該考慮到我們現在的國力，不應貪多圖快，脫離實際，然而也不應該裹足不前，既要穩步，更要積極。前面已經談過，如果不發展机械化我們今年將少產 2 千萬噸煤，假定用建設新井的辦法增加這 2 千萬噸，要資金 6 億元左右，而且在第一個五年計劃期間只能生產出占設計能力約 15% 的煤炭，無論在速度上或數量上都是趕不上的，因而我們一方面要建設新井也要注意生產潛力的發揮。發展机械化，加強技術裝備就可以多出煤，增加積累，保護職工的健康，因而這就是積極的，否則是后退的。机械化首先是逐步解決笨重生產過程的机械化的問題，第二个五年計劃把重點放在薄煤層開采和各種煤層的裝運上，並加強掘進机械化和生產過程各個環節的平衡協調。机械选型上必須注意具體條件，要收到產量高、成本低的效果。

正規循环作業上，應在改進技術、加強技術管理的基礎上鞏固和提高，並向全礦井正規作業的方向努力。

以上是就总的方向提出一些意見，下面再就幾個問題分別談一下：

1. 关于采煤方法方面的問題：

在開拓方式上對於近距離煤層應該通盤考慮，一般採用集中巷道的方式是正確的，至於哪些煤層共用一個大巷這就應根據各單位的具体情况作出技術經濟方案對比，然後確定。一般說輪子坡雙翼開采分小階段的方式是具有較

多的优越性的，因而也是應該普遍采用的一种方式，但在某些条件下向一个方向开采可能具有較多的优点，这就應該根据科学的分析研究進行选择。

主要大巷維持年限較長，少則三、五年，多則數十年，从長远利益着想，只要經濟上合算，一般应布置在底部薄煤層或岩石中，如在一定条件下，經濟上和技術上合理，当然也可以考慮布置在煤層中。

厚煤層分層开采的巷道布置很有研究改進的必要，傾斜分層人工假頂的巷道布置方法基本上可以分成兩種形式：一种是各分層同时开采，即采用集中巷道的方式，这是目前廣泛采用的布置方法，它具有生產管理集中、机械設備的利用率高、假頂易于維護、工作面接續方便等优点，这是今后應該普遍采用的方式；另一种則是各分層次第开采，这样当然就用不着集中巷道了，因此巷道布置簡單、掘進工作量少、巷道維護容易，缺点則是必須有另外的采区來保證工作面的接續，特別是假頂材料的維護期与采区的开采期不相適應的矛盾沒有解决以前，这种方式就很难全面推廣，但是應該指出，随着假頂材料的研究改進或再生頂板的試驗成功，則这种方式將是有前途的。

厚煤層產量目前在中國煤產量中占的比重將近40%，而且今后随着新井不断移交生產，比重还可能增加，因此改進厚煤層的开采方法，提高回采率是極為重要的工作。歷年來的經驗証明，傾斜分層人工假頂是开采緩傾斜及傾斜厚煤層行之有效的采煤方法，應該繼續研究改進，以期达到簡化工序、提高效率、減少損失、降低成本的目的。水平分層采

煤法仍然是开采急倾斜厚煤層的有效方法之一，但它也有一些缺点：如通風、运料困难，掘進量多，工作面运输不能充分利用自重溜煤，应進一步研究改進。在条件適合的采区應該大力采用輕型掩护支架和綜合采煤法，同时應該在提高回采率和回收掩护支架的工作上進行更多的研究。水砂充填是开采特厚煤層、有自燃性的煤層、河(湖)下煤層与其他保护煤柱的有效方法之一，今后應該推廣和提高；但它的缺点是設備投資大、管理复雜、成本高，因此，在頂板管理上能用人工假頂解决，自然發火上能用防火灌漿解决，且無特殊要求时，应尽量不用或少用水砂充填。对現有水砂充填礦区也應該尽量學習遼源所用的水砂充填人工假頂混合开采的方法，以达到降低成本的目的。

水力采煤的优点是顯而易見的，特別是節約木材。用这种方法投資并不多，在第二个五年計劃期間，我們將根据設備制造的条件，有計劃地積極地推廣，当前應該逐步从采区开始。

几年來，自然發火与煤和瓦斯突出現象日益增多，根据1956年末的統計，發火的礦达59个，占全部生產礦数的45.7%，煤和瓦斯突出的煤層愈來愈多，突出的次数与强度也日趨嚴重。这种情况已經引起了各級領導的重視，因而在消防火及預防煤和瓦斯突出問題上，也就摸索和積累了一些經驗，今后还应繼續充實和發展。正如苏联專家所提出的，我們應該首先采取一切措施來消除發生火災的根源，防火灌漿是消防火的重要方法之一。对煤和瓦新突出上也應該積極采取各种措施，特別是开采保护層和掌握突出的規