

小煤窑开采方法

煤炭工业出版社

內 容 提 要

这本小册子里共有四篇文章，都是各地方煤矿根据具体的地质构造、煤层产状，分别采用与其相适应的开采法；其中有：全面采煤法，小房柱式采煤法，残柱式送巷短壁回采法，小露天、平洞、斜井、直井采煤法。这些开采法都比较简明具体，可以供各地方煤矿参考采用

1053

小煤窑开采方法（一）

煤炭工业出版社编

*

煤炭工业出版社出版（社址：北京东长安街煤炭工业部）

北京市书刊出版业营业登记证出字第034号

煤炭工业出版社印刷厂排印 新华书店发行

*

开本787×1092公厘 $\frac{1}{32}$ 印张1 字数18,000

1956年11月北京第1版 1956年11月北京第1次印刷

统一书号：15085·756 印数：00,001—40,000册 定价：0.11元

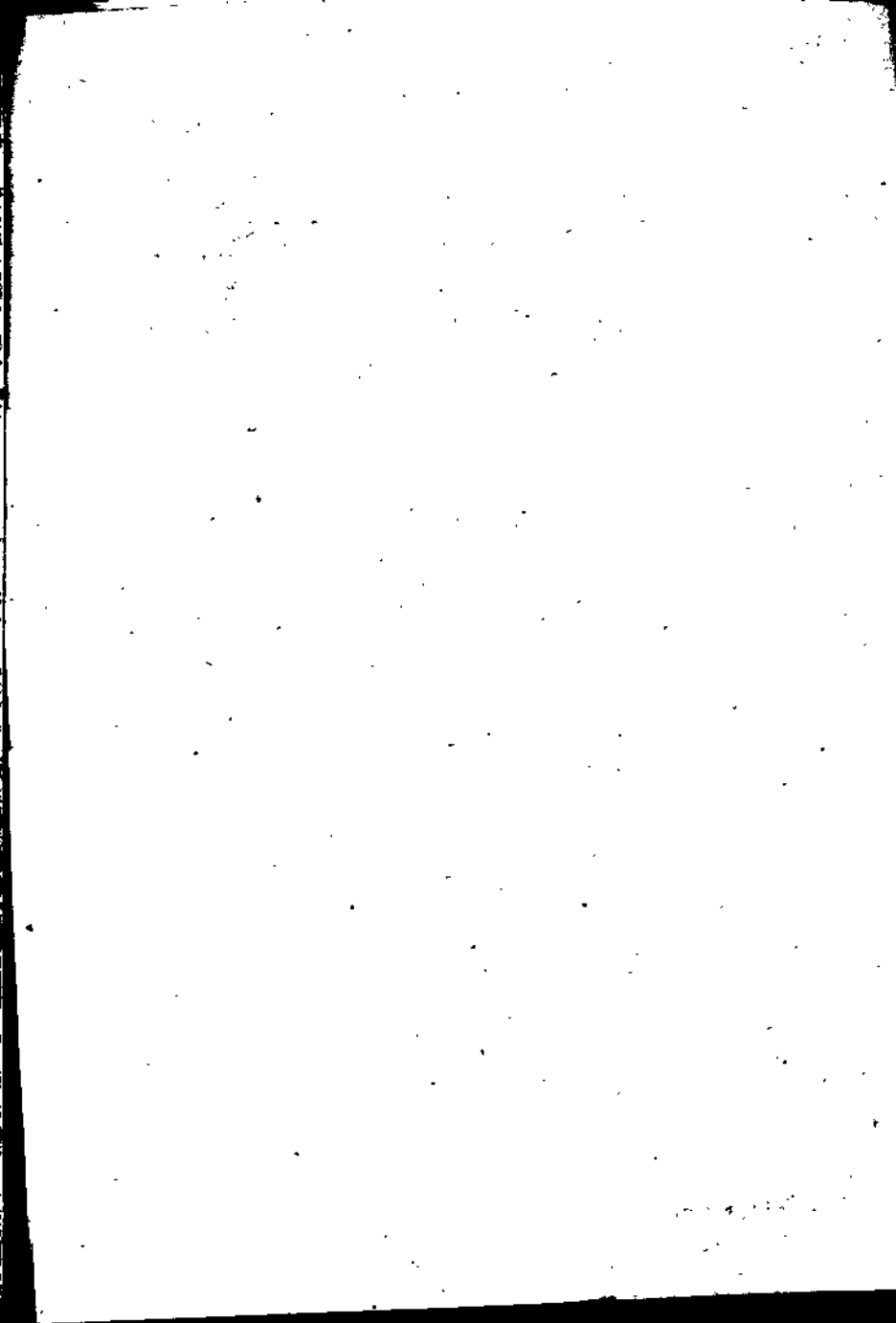
252.41

694-04

9:1

目 录

陕西省小煤矿开采法.....	3
山西省辛置煤矿小房柱式采煤法.....	8
山西省西郭煤矿的采煤方法.....	16
陕西省沔县煤矿全面采煤法經驗.....	19



陕西省小煤矿开采法

一、开采条件

1. 凡是具备这两个条件的地区：煤炭资源分散，煤层距地面较浅或有露头的地方；2. 煤炭供应不足或缺煤的地区，由县（市）人民委员会，农业合作社或手工业生产合作社就地开采小煤窑，以解决当地民用和工业用煤。小煤窑的规模应依据交通条件、供应范围和自产自销、就地平衡的原则来确定。

这些小煤窑，年产量一般在三万吨以下。因此，可不进行地质勘探和正规设计工作，只提出比较详细的設計任务書，經批准后即可建立勘探性矿井，边探边采。

二、边探边采的方法

1) 用小露天、平峒、和斜井探采

小露天适用于煤层距地表较浅、复盖层松软的情况。图1表示煤层大致水平位置，复盖岩层很薄时的露天开采。

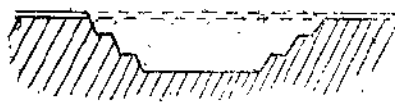


图 1

假如复盖岩层较厚（不超过一定限度），但岩层松软时，同样也可以露天开采。

图2表示露天开采急倾斜厚煤层的浅部。

露天开采的优点是：1.工作安全性大；2.生产效率
高；3.材料消耗少，因之成本亦低。

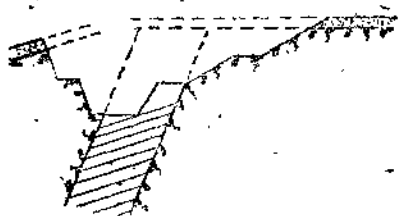


图 2

斜井一般是顺露头煤层倾斜掘进的(图3)。它的优点是：1.在掘进井筒中，可以探明资源情况；2.开始就可出煤，工程费用小；3.上下井比较便利安全。

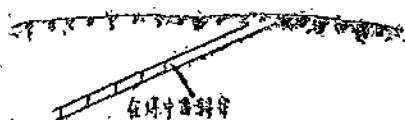


图 3

另外，煤层距地面较浅，复盖层坚硬不宜露天开采时，也有在岩石中开凿斜井的(图4)。

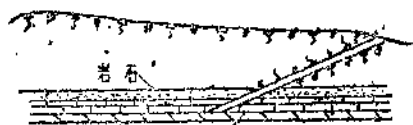


图 4

平硐开采的主要条件，在于地形有利，同时煤层赋存的状态也有一定关系。

图5表示的情况是最好的，可直接沿煤层开凿平硐进行探采；运输和排水也很方便。但是经常遇到的却是图6所示的情况。这时就要在岩层上开凿平硐，直至煤层。

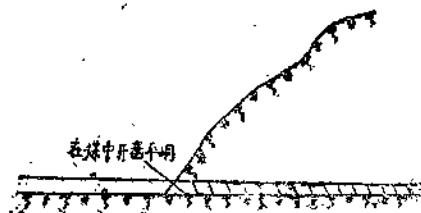


图 5

上述几种探采方法，共有的优点是：需要设备少，准备工程少，因此，投资亦少，出煤亦快，为此，在条件允许的情况下，尽可能采用小露天、平硐和斜井进行探采。

2) 用直井探采

对埋藏较深，没条件用小露天、平硐和斜井探采的煤层，只有开凿直井。

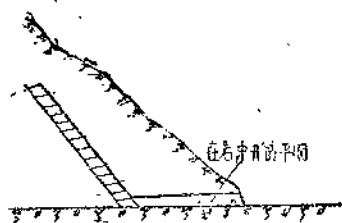


图 6

陕北大部分矿采取的办法是：先开凿一个井筒，见煤即进行开采，前进200多公尺。如煤层没有变化，再开凿一个井筒继续掘进。通风方法是：凿第一个井筒的同时，在井筒旁边，另凿一断面很小的风硐（长0.4公尺，宽0.3公尺），井筒与风硐之间用砖（石）严密坚固地砌起，把它们完全隔绝开，并在风硐的上面筑成风塔，以加大井筒与

风峒之间的高差。必要时，在风塔下面、风峒上面生一火爐，以利通风。井筒进来的风，流经采煤工作地点后，再經风峒出去，构成了一个自然通风系統，这样，基本上可以满足井下200公尺范围内的通风要求。当巷道远于200公

尺时，再开凿一个井筒。

这时，独眼井变成了双眼井，增加了完全出口，形成对角式通风系統，改善了通风条件，延长了矿井寿命。这样，边采边探，繼續下去。图7是井筒、烟筒、风塔相互位置的示意图。

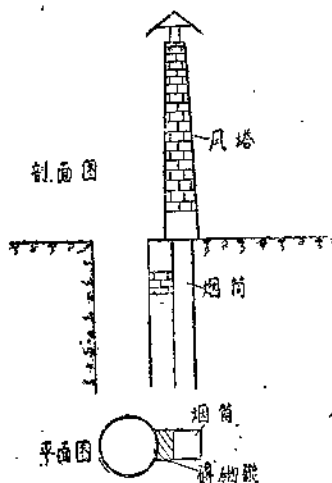


图 7

这种方法的优点是：

1. 先凿一个井筒，避免因井下煤炭资源賦存情况不好时，造成较大浪费；
2. 利用先开凿的井筒展开

井下巷探，逐步掌握了资源情况，使以后的凿井工程放在稳妥可靠的基础上；3. 这样的通风方法，对于小煤窑自然通风的条件具有一定的适应性。这是因为，矿井生产初期（一个井筒），风峒通风基本上可满足要求，矿井生产后期所形成的对角式通风系統，与初建矿时，就凿两个井筒的中央并列式通风系統比較，則前者风流路綫短，不在老空中迂迴，因之风量损失少。但是，也有缺点，如生产初

期仅有一个安全出口，若井筒或提升設備发生故障时，井上工人不能下井繼續生产，井下工人无法或不便出井。不过，只要能經常对井筒和提升設備检查、維修，时刻注意安全，上述缺点是可以克服的。

在这里要說明的是：如果对資源情况掌握了，在把握性較大和投資額許可时，同时开凿两个井筒是最好的。此外，有条件时，还可以采取打通附近的老井，修理通风用的井筒的办法。

如何經常检查、維修井筒及提升設備，以策安全，这里也介紹一些办法。建井时，在坚固岩石中开凿的井筒，只需以砖（石）砌礮表土部分；岩石松軟的井筒，則需用木板自上而下的框架或用砖、石砌礮起来。在矿井生产时，每班下井前，首先由工程技术人员或生产組长对井筒进行检查。經常检查、維修提升設備方面，每天检查轆轤軸一次。因此，几年来沒有发生过提升事故。

山西省辛置煤矿小房柱式采煤法

一、概 况

为了給大生产奠定基础，完成国家产量任务，支援基本建设工程，我矿于1957年3月开始进行了回采工作的試驗。起初准备推行短壁回采，然后逐步发展为长壁回采，但由于各方面条件的限制，在数天的試驗当中，产量下降，效率降低，原材料消耗加大（坑木計劃0.02公尺³/吨，实际达0.024公尺³/吨），安全且无保証，頂板无法管理，因而暫且停止了壁式回采的試驗，随即找老工人进行了座談，取得党政领导的支持，进行了房柱式回采方法。試行这种方法的原因：

（一）由于我矿当前生产任务不大，要求产量不高，且设备簡陋，工作面更无什么机械动力设备，均系手工开采，人力小平車运输，因而不能象大矿那样进行正规开采。

（二）我矿工人大部来自小矿和农村，一般技术較差，經驗不足，尤其对新东西更为生疏；同时，支柱工缺乏。因此，目前不能強調正规新式开采，还待今后加强工人的培訓工作，创造条件。

（三）地質情况变化多端，小断层过多，工作面过长就会常遇断层，使回采工作困难，难以走上循环。

（四）掘进巷道多为过去送下的，采区面积小，且不規

則，地質条件又有变化。根据这种情况，很难进行正规的房柱开采，只是采用与房柱式相近似的回采方法。

这种采煤方法经过一年多时间的使用，由于党的坚强领导和各方面的有力配合，以及全体职工的努力，取得了一定的成绩，积累了一些经验，但是，由于我矿目前仍处于基建时期，一年多来在各方面虽有不少改进，而在劳动组织与生产管理方面，以及在該种采煤方法上仍存在不少问题，目前仍在继续探索与不断地改进和提高。

目前，采区回收率平均在75%左右。

1957年12月份几项主要指标完成情况表

	产 量 (吨)	主要材料消耗			回采工 效率 (吨/工)	回采工作 面效率 (吨/工)
		坑 木 (公尺 ³ /吨)	火 藥 (公斤/吨)	雷 管 (个/吨)		
計 划	5940	1.014	0.013	0.31	10.32	1.93
实 际	8565.416	0.00438	0.112	0.328	15.51	2.69
完全增+ 減-%	144.569	-68.715	-13.836	+5.801	145	108.20

二、采区地質情况概述

在我矿矿区内小断层多，煤层走向方向不定；傾角大小不一，煤层呈波浪状。

(一)煤层 现在所采煤层为丈4煤，由底开始向上，有4尺、3尺、1尺、6尺等四个小煤层。厚度在3.5—3.98公尺之間，平均厚度为3.67公尺，其中有3层炭質頁岩夹石，中間的一层变化較大，由几公分到几十公分(图1)。

現在的采煤方法——小房柱采煤法。這方法的特点是：挑頂扒幫，後退回采。此外，由於頂板變化，有易冒落與不易冒落的地方，故靠近老空區留一條煤柱，有時將靠近老空區的一條煤柱也給采了，只留下靠近兩邊老空區交角上的一塊小煤柱。因此，看起來很與殘柱式相似。

1. 掘進 將40公尺見方的大塊煤柱，由中間沿走向穿巷；巷道沿底板送（巷寬3.0公尺，高2.2公尺），每隔1.5公尺支棚一架，（圖2a巷）。然後，由邊界開始，每隔10公尺送下山巷，（巷寬3.0公尺，高2公尺），至碰到采空區為止（圖2b巷）。最後再每隔6至8公尺沿走向穿巷（圖2c巷），至此，準備工作結束，開始回采。

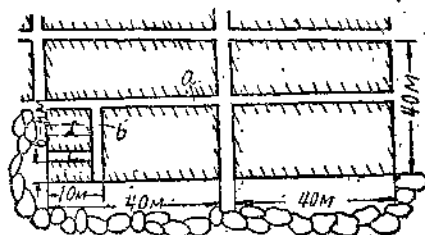


圖 2

2. 回采 在最後所穿之巷道迂到采空區後，根據頂板情況，留下一條幾十公分厚的煤柱（有時也不留），沿煤柱再向下穿巷，至快到采空區的交角處，再留下一個小煤柱，然後，再擴幫挑頂，進行後退回采（圖3）。

當這塊煤柱回采完了以後，再從上邊隔6—8公尺（圖2中d巷）繼續進行準備工作。

3. 回采順序 由兩邊向中間，由中間向裝車場進行，

开始先由一边进行，快到一边的中间后，再从另一边开始进行，两边都到中间后，再由中间向装车场进行回收。

准备与回采工作的工作量不同，为了劳动力的适当调配，一般准备与回采均配合进行。

4. 工作面的支护 此种采煤方法在准备时，支鸭嘴棚子，每隔 1.5 公尺一架。开始扩帮挑顶，回采以后，就需要打带帽支柱。由于先扩帮后挑顶，故先打短柱，然后再打长柱。在工作面上永远保持两排支柱（间距 0.8 公尺），随着回采工作面的向前推进，在靠老空方面的支柱即可回出（图 3）。

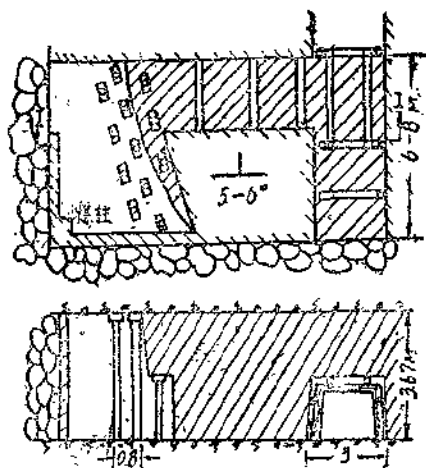


图 3

(三) 通风与运搬

通风 目前，我矿为自然串联通风，从西井入风经采

掘工作面由东井回风，风流沿采煤区边缘通过，冲洗工作面。由于工作面为独头巷道，一般是扩散式通风，但因小房柱回采的放炮量不大，故通风良好。

运搬 生产坑口安设有50马力汽胶车，作为提煤、下料与上下人员之用。在大巷（由井底车场至装车场），铺有道轨，为人工推矿车接力运搬（矿车容量0.68吨）；在小平巷（装车场至工作面），由于坡度较大，不能铺轨，故为人工胶皮小平车运搬。

(四)劳动组织

全矿生产工人分为三个队，每天三班生产，每班下一个队，每队设有队长一人。分支柱、采煤、运搬三个组，每组有组长一名，运搬组包括大巷与小平巷运搬。

支柱小组：没有采掘工作与维修工作的分工，是负责全坑所有地方的支保工作。

采煤小组：没有掘进工作与回采工作的详细分工，同时，工作地点与工作内容也不固定，每天每班根据坑下具体工作情况由队长进行工作分配。

运搬小组：分大巷运搬工与小平巷运搬工，大巷运搬工一般较固定，小平巷运搬工由于与工作面的联系，他在工作面采掘工的互相支援协作较为密切。

回采工作面每班出勤支柱工2—3人，运搬工13—17人，采煤工6—9人，共计21—23人。

在进行房柱准备与房柱回采时，由于工作量的变化不同，因而工作面所需各工种的多寡也不同，工作面的实际工作人数没有一个固定的数。各工种的工作内容与工作安

排均由队长根据当班的工作情况与工作任务大小进行分配。

四、生产管理

为了确保安全生产，坑下每班有值班安全员与技术員分別負責掌握工作的安全与技术指导責任，同时有交接班制度。在上班以后，队长、技术員首先下坑在工作面进行交接工作，对于工作面作业完成情况，安全情况，存在的问题等进行詳細交接，接班后技术員根据坑下具体情况，确定采掘支护、巷道維修等工作任务，队长根据工作任务情况，进行人員配备。

五、几点体会

我矿由于在党的领导下，行政、工、团的有力支持与配合，以及全体职工的努力，使用此种方法取得了一定成績，超额完成了1957年的生产任务。这种方法具有一定的优越性的，但还是有不少难以克服的缺点，根据我們一年来的試行情况叙述如下：

此种方法一般在产量不高、設備簡陋、自然条件适合的矿井里較為适用，工作面采掘工的效率高，一般材料消耗也較低，尤其是坑木的消耗比长壁工作面要少的多。倘若地質条件适当，回收率也是比較高的，同时巷道布置也不受一定限制。但是它仍有不少缺点：（1）由于工作面較小，运搬巷道曲折，工作面产量又有限制，因而不能实现大机械化的开采，不能满足大生产的要求，故大規模的机

械化开采是不适用的。(2)生产没有规律性,工作面布置零乱,因而生产不易管理,劳动组织也需经常变动。(3)在安全上也无可靠保证,工作面只有一个出入口,一旦发生问题,工作人员难以躲出,因而在安全上必须有有经验的工人进行掌握。(4)此种采煤方法,由于只有一个出入口,工作面的通风就比较困难,在易自燃与有瓦斯的矿井里不适用。

此种方法的适用条件:(1)生产任务不大,产量不高,设备简陋,没有机械动力设备,系手工开采的小矿,一般是适用的。(2)对于顶板变化大的,小断层过多,顶板不好管理的,可以把它划成好些小块,再使用此种方法。(3)适用于无瓦斯煤尘、无自燃性,且通风较好的矿井里。(4)适用于中厚煤层(2.5—3.7公尺),煤层内有自然分层最好,有夹石的煤层也能适用。

使用此种方法必须注意:(1)必须注意回采程序,有计划地进行回采,否则,会产生顶板压力不平衡,生产不安全,回收率也低。(2)回采前必须彻底了解采区的地质变化情况,如断层、节理等,以便注意回采工作的安全。(3)回采时,需随时注意顶板的变化,根据顶板不同的变化采取不同的安全措施。