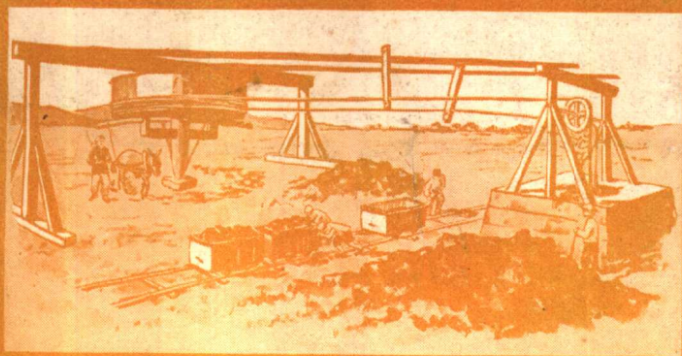




中国小煤窑开采叢書(二)

井巷開拓和采煤方法

北京矿业学院編

煤炭工業出版社



数据加载失败，请稍后重试！



数据加载失败，请稍后重试！

內 容 簡 介

找到了煤，有了煤田地質資料，應該用什么方式來開發它——用平峒，用斜井，還是用豎井？這些工程怎樣施工？這都是有關井巷開拓的問題。井巷開好以後，下一個步驟就是根據煤層的地質條件選擇最經濟、最合理的採煤方法。這本書就是給小煤窑工作人員解決這兩個具體問題。

本書所談的開拓方式和十二種採煤方法是密切配合着小煤窑的各種特點作了選擇的。對每一個問題作者都作了必要的理論分析以供讀者在實際工作中參考。

1255

中國小煤窑開采叢書（二）

井巷開拓和採煤方法

北京礦業學院編

*

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證出字第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4 $\frac{1}{8}$ 字數96,000

1959年8月北京第1版 1959年8月北京第1次印刷

統一書號：15035·924 印數：0,001—25,500冊 定價：0.52元

出版說明

1958年我国煤炭工业在党的鼓足干劲、力争上游、多快好省地建设社会主义总路线的光辉照耀下，在以钢为纲、全面跃进新形势的鼓舞下，正确贯彻了中央与地方并举、大中小并举、土洋并举等两条腿走路的方针。一个波澜壮阔、全党全民办煤矿的运动展开了。通过这次运动，在全国范围内发现了不少新煤田，开发了星罗棋布的小煤窑。成千上万的新老煤矿工人，在党的领导下发扬了破除迷信、敢想敢干的共产主义风格，创造了不少的新方法，积累了丰富的经验。这些创造和积累都是非常宝贵的，是千百万群众智慧的结晶。

目前全国各地小煤窑已进入技术改造、重点提高的新阶段，可是，自力更生、勤俭办企业，仍然是巩固和发展小煤窑的正确方针，因此，在物资供应比较紧张的现阶段，把以往所取得的各方面的经验加以适当的总结和推广是完全必要的。

北京矿业学院曾于1958年派出部分专业师生分往全国各地参加小煤窑设计和开采的指导工作，搜集了不少现场资料。这套丛书就是矿院有关教研组的同志们，根据已有的资料经过系统的整理和必要的科学分析，集体编写而成，交由我社分成六册出版：

一、煤田地質；

- 二、井巷开拓和采煤方法；
- 三、通风和安全；
- 四、提升、运输、排水和照明；
- 五、露天采煤；
- 六、土法选煤。

这套丛书的内容是相当丰富的，对于现有的和新开发的小煤窑走向正规化有重大的参考价值。书中对技术改造所需用的动力机械没有着重介绍，在这方面我社已出版了不少的书籍可以参考。

北京矿业学院有关教研组的同志们为编写这套丛书付出了不少的宝贵劳动，在此特致谢忱。

从书中如有欠妥或需要补充之处，希望读者提供宝贵的意见，以便再版时订正。

目 录

出版說明

第一章 开拓	4
第1节 概述	4
第2节 开拓方式	5
第3节 煤层群的开拓	36
第4节 井筒位置的选择	41
第二章 矿井建設	48
第1节 概述	48
第2节 井口地面布置	49
第3节 井底車場	53
第4节 豎井开凿	56
第5节 斜井开凿	65
第三章 采煤方法	73
第1节 概述	73
第2节 适用于小煤窑的采煤方法	74
第3节 回采工作及其工具	112
第4节 采煤方法中的几个問題	133
第5节 結束語	155

第一章 开 拓

第1节 概 述

要想用地下开采方法把煤采出来，必须开掘井巷进到煤层里去。为了进入煤层所进行的井巷开掘工作就叫做“开拓”。

煤田开拓有好多种不同的方式。有平峒开拓，斜井开拓，竖井开拓，还有以上各种开拓方式混合起来应用的混合式开拓。

去年煤炭生产大搞小土群运动以后，全国各地小煤窑迅速地发展起来了。在党的领导下，群众发挥了冲天的干劲和无穷的智慧。在建小煤窑时灵活地运用了各种开拓方式。其中有不少在大矿上很少应用，而在小煤窑中却行之有效的办法：如用伪倾斜斜井开急倾斜煤层，用平峒开拓位于山地的急倾斜煤层……等，所有这些类似的方法和經驗，都对生产起了很大的推动作用。

但由于小煤窑发展非常迅速，时间短促，再加上一时对小煤窑的特点：地質情况一般不够清楚，工人、干部技术水平較低，设备缺乏，認識不清，因而所采用的开拓方式，也还存在一些问题。如有些地区井筒布置过密，不到二三十公尺就打一个井；有的地方煤层（不是水平煤层）高出地面水平不到一二十公尺也采用了平峒开拓；还有的地質資料尚未摸清，就在开急倾斜煤层时，一律采用了大矿

的經驗，选择了豎井开拓。所有这些問題都会妨碍小煤窑的正常生产和进一步提高。

那末对小煤窑來說，究竟那一种开拓方式好呢？怎样选择开拓方式呢？解决这些問題时，应该根据具体条件，仔細的加以考虑和分析，不能只看到个别条件就做出决定，更不能生搬硬套大矿的經驗。

下面就针对各种条件介绍一些适合于小煤窑的开拓方式，并且順便談一些有关开拓的其他問題。

第2节 开拓方式

一、井田开拓的基本概念

1. 煤田划分为井田

在自然界中煤层的埋藏范围是不相同的。有的很大，走向长度可达几千公尺到几百公里，傾斜长度可达上千公尺；有的很小，走向长度和傾斜长度不超过几百公尺；有的甚至更小。

既然煤层埋藏范围大小变化这样悬殊，因此除非在特别有利的条件下，一般很难用一对井或一組井开采完整个煤田。这样就必須把煤田划成适当大小的小区域，每一个小区域用一对井或一組井开采。对整个煤田，要用几对井或几組井来开采。

用一对井或一組井所开采煤层的范围叫做井田。

把煤田划分为井田时，根据具体情况的不同，所采用的方法也不相同。

当煤层埋藏范围很小，如走向长度五六百公尺左右，

傾斜長度一二百公尺左右，這時可用一對井或一組井開采整個煤田。

煤层埋藏範圍雖然很大，但被複雜的地質構造如斷層、褶曲……等把煤田切割成許多不大的小區域，這時可用一對井或一組井開采這一個個不大的小區域，小區域的範圍就是井田的範圍。

當煤层埋藏範圍很大，而又沒有被斷層、褶曲……等切割開的話，這時就要人為地把煤田劃分為適當大小的井田了。

解決這一問題牽扯的因素很多，但主要的是怎樣確定井田範圍（井田大小），因為有了合理的井田範圍，就很容易的把煤田劃分為井田了。

井田範圍的大小，與技術條件、地質條件、年產量（小煤窖一年能產煤的數量），服務年限（小煤窖能連續生產多少年）……等有密切的關係。

在小煤窖中影響井田範圍大小的最主要的技術因素是通風和運輸能力。

我們知道在小煤窖中，所用的通風和運輸工具都比較簡陋，能力有限。假若不考慮這些實際情況，而盲目加大井田範圍，必然會造成生產上的困難和技術上的不合理。

如果井田範圍受到技術條件限制，也就是說，井田範圍一定時，小煤窖的年產量和服務年限便直接相互影響了。年產量越大，服務年限就越短；反之，年產量越小，服務年限便越長。

壽命很短的小煤窖，雖有可能增加年產量，但會產生

許多不利的影响。第一，很难保証連續的进行生产。因为一个井投入生产后，不久就已采完，井筒隨即报废，而开掘另一个井筒又要花相当长的时间，特别是在开豎井时花的时间更长，这样会造成間断生产的局面，这是很不利的。其次是不能發揮設備的使用期限。小煤窑生产用的一些土設備，多数是木制的，坚固性差，往往不适于拆移，假若服务年限很短的話，就很难在設備有效使用期限內充分發揮它們的作用。此外，服务年限太短，便很难巩固和提高工作人員的技术和管理水平。因为工作人員的技术水平本来就較低，对一个环境中的生产环节刚刚摸熟，便又轉到另一新的环境中去，对提高技术和管理水平是很不利的。

服务年限很长的小煤窑，虽然可以克服上述的一些缺点，但又带来了降低年产量的不利影响，同时，生产和生活上用的一些設備和房屋，可能在服务年限之內便坏了，需要重新制造和修建，建井所花的錢，也不能及时的收回，这都是不經濟的。

根据以上所述，参照各地小煤窑的經驗，划定井田范围时，可参考以下数据，如图 1 所示。

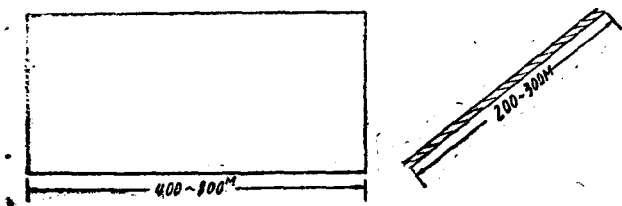


图 1 小煤窑的井田范围

即：沿走向长度四百到八百公尺左右；沿倾斜长度二百到三百公尺左右。

在急倾斜煤层中，沿倾斜长度可缩短为一百公尺左右。

关于年产量和服务年限的大小及其相互关系，下表所列数字可供参考。

年产量，万吨/年	服务年限，年
1—3	1—3
3—5	3—5
5—10	5—8

当然，在采用这些数据时，应根据具体条件灵活掌握。如在缺煤地区，迫切需要煤炭供应，年产量就可放大一些。又如改

造了的小井，初步具备了一些机械设备，井田范围和年产量也可适当放大，不受上述数字的束缚。

2. 井田的划分

井田范围虽然比煤田小得多，但仍有相当大的范围，开采时还应该沿走向或倾斜的整个长度把井田再分为更小的区域，按一定的顺序一个区域一个区域的分别进行。

随所选用的开拓方式不同，井田划分的方法也不相同。

用竖井开拓时，一般采用的井田划分方法，如图2所示，竖井掘到一定深度，穿到煤层后分煤层为上山下山两部分，每部分中又沿倾斜分为1，2，3，……等分段，开采时先采1分段，再采以下的2、3，……等分段。

有时由于井田范围较大，走向长度很长，只用一个上山（沿煤层倾斜开拓的巷道）开采便有困难。这时可以沿

煤层走向分为 I、II……等采区，左边上山开采 I 采区，右边上山开采 II 采区(图 3)。两个采区可同时开采，也可依次开采。

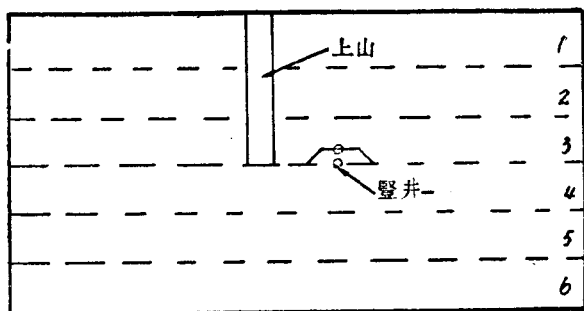


图 2 竖井开拓的井田划分方法一

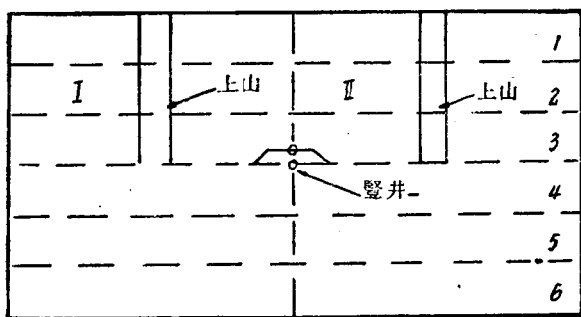


图 3 竖井开拓的井田划分方法二

用斜井开拓时，一般不再沿走向划分采区，只沿煤层倾斜分成许多分段，开采时依次由上往下开采各个分段。

隨着斜井逐步延深把各个分段的煤分別采完，如图4所示。

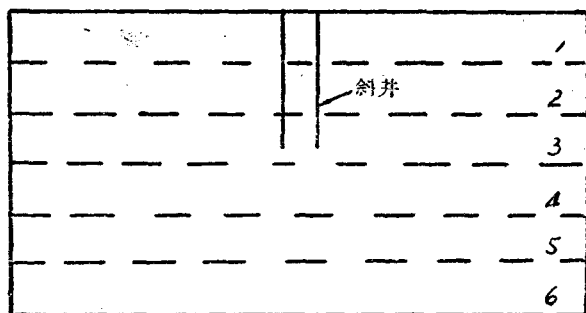


图4 斜井开拓的井田划分方法

在小煤窑中，井田范围一般不十分大，因此采区和分段不应该分的太多，否则的话，就会影响采煤效率的提高和成本的降低，这是不经济的。一般来说，采区应不超过四个。分段数目大致在四个到六个的范围以内。

二、选择开拓方式的原则

多快好省地建设社会主义的方针，是衡量一切工程设计质量好坏的标志，同样也是我们选择开拓方式时最基本的原则。

为符合上述原则，开拓方式的选择必须满足下列要求。

开拓方式的选择应符合小煤窑的生产特点如：地质情况一般不够清楚，技术不熟练，设备缺乏，……等。假若

不注意这些特点，盲目搬用大矿的经验，就会造成生产上的困难，有时甚至有打不着煤，使工程完全落空的危险。

开拓方式的选择要能符合安全的要求。很显然，在我们社会主义社会制度下，关心工人的安全是很自然的。

要初期投资少、出煤快。实现这项要求，就能加速煤炭工业的发展，就能满足日益增长的钢铁和其他工业用煤的需要，这是有很大意义的。

通风、运输条件好。这不仅对生产有很大意义，对保证工人有一个良好的工作条件，也是需要的。

能提高劳动生产率和降低成本。这样才能不断的增大积累，不断的进行扩大再生产，以加速社会主义的建设。

煤炭损失小。尽量减少煤炭损失，才能充分地利用地下资源，才能避免因煤炭损失过大而使服务年限缩短、引起地下发火……等不利的影响。

下面就各种开拓方式分别谈谈。

三、平 峒 开 拓

1. 系统及分类

平峒开拓就是从地表用水平的巷道进入煤层，为采煤打开通路。

按平峒布置的位置不同，可分为下列几种方案：

沿煤层走向开平峒方案；

垂直煤层走向开平峒方案；

斜交煤层走向开平峒方案；

其他方案。

在每一类方案中又可分为单平峒方案，多平峒方案两种。

每个方案虽然都不相同，但主要是在平峒位置上有区别。平峒进入煤层以后，再开掘什么巷道，巷道怎样安排……等，在每个方案中大致都是相同的，也就是说，它们的系统大致相同。因此下面就介绍一下用平峒开拓时的一般系统，在以后每个开拓方案中就不多重复了。

平峒开拓的一般系统如图5所示。

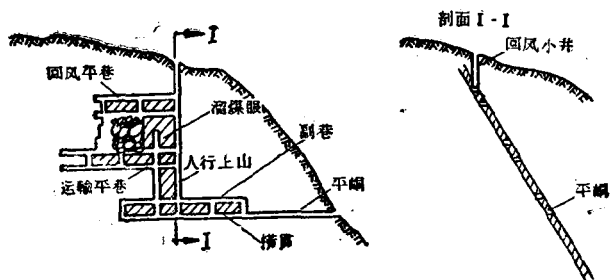


图 5 平峒开拓系统

沿煤层走向或者垂直煤层、必要时也可以斜交煤层走向开一平峒。图中的平峒是沿煤层走向开的。平峒掘到煤层以后，为了通风方便，可在平峒的上方开一平行的副巷，两巷相距五到八公尺左右；在煤层内两巷齐头并进，每隔二十公尺左右用横贯联通。掘至距峒口大约四十到五十公尺处，由平峒沿煤层倾斜向上开溜煤眼和人行上山，接通从地表向下掘的小风井。联通后便由人行上山在离煤层露头三十到四十公尺和五到八公尺的两个地方，也就是

設在1分段的下部和上部边界，沿走向开運輸平巷和回风平巷。为了通风方便，也都采用双巷掘进。等到運輸和回风平巷向前掘进二三十公尺后，便可在距溜煤眼十公尺左右的地方由運輸平巷沿煤层傾斜向上开一小巷与回风平巷接通，这一小巷也叫开切眼。开切眼开后，它的一側便成为1分段的回采工作面，从这里沿开切眼的全长向前进行采煤工作。开切眼与溜煤眼之間所留下的十公尺煤，即作为保护溜煤眼的保安煤柱。

为了让水可以从平峒中自动的流出来和保証用車子运煤方便起見，平峒开掘时要保持一定的坡度（里面高，峒口低），坡度大約千分之五左右。

掘进和回采时挖出的煤和岩石，用車子順着平峒运出地面。

新鮮空气从平峒进去，經人行上山到運輸平巷，分送到各个工作面后由回风平巷轉到小风井流出地面。

人員上下时从人行上山走。材料運輸用平峒，部分材料也可从小风井运到工作面。

平峒水平以下的煤可由平峒开下山开采，或者采用其他适当的开拓方式开拓，为开采下山煤創造便利的条件。

2. 平峒开拓方案

前面已講过平峒开拓分四种方案，下面就分別介紹各种方案。

(1) 沿煤层走向开平峒方案。

这种方案前面講一般系統时已經講了，这里不再重复。