

187476



工业建設技术經驗小叢書

小煤窑的技术改造

四川省工业建設經驗交流展览会編

重庆人民出版社

工业建設技术經驗小叢書

小煤窑的技术改造

四川省工业建設
經驗交流展览会編

重庆人民出版社

小煤窖的技术改造

四川省工业建设
经验交流展览会编

*

重庆人民出版社出版

(重庆嘉陵路344号)

重庆市书刊出版业营业许可证出字1号

重庆印制第一厂印刷

新华书店重庆发行所发行

*

开本787×1092 1/32 印张2 $\frac{5}{8}$ 插页3 字数57千

1958年6月第1版 1958年8月第2次印刷

印数14,001—17,000

统一书号：15114·10

定价：(9)0.34元

前 言

为适应全党办工业,全民办工业,多、快、好、省地发展地方工业的需要,給專、县、乡兴办工厂提供一些参考資料,特从省工业建設經驗交流展览会的展出項目中,选編了这一套工业建設技术經驗小叢書。內容包括采矿和冶煉、化学、电力、机械、輕工业、房屋建筑設計及施工、交通运输等七个部分,分二十余冊出版。

这些經驗,是我省广大职工辛勤劳动創造的积累,值得重視和推广。但在运用这些經驗时,希望有关部門充分發揮因地制宜、因时制宜的精神,結合自己的具体情况,創造性地从事生产实践。

我們在編选这些經驗的过程中,由于時間仓促和技术力量的限制,难免有不够完善的地方,希望讀者指正,使再版时得以补充和修訂。

編者

1958年6月

目 录

怎样开办小煤窑.....	[1]
怎样改善地方小煤矿的安全生产条件.....	[9]
永川县地方煤矿消灭独眼井和明火照明的經驗.....	[14]
踏蹄溝煤矿使用水风簍的經驗.....	[18]
刘家山煤矿小型木风簍图样.....	[23]
老桥水电站木質水輪机構造图样.....	[24]
何定中手鑄采煤日产32吨的經驗.....	[26]
威远煤矿是怎样利用煤理和地压采煤的.....	[32]
江北煤矿 900 公尺平峒單巷掘进的經驗.....	[36]
建利煤矿郑伯良掘进組的梯段作业經驗.....	[47]
刘家山煤矿的“石料架棚”經驗.....	[50]
复兴隆煤矿怎样使用蓄電池小水泵解决开采下山煤排水 問題的.....	[53]
朱建模的打眼放炮操作經驗.....	[56]
江北鉄厂的“空心沉底放炮”經驗.....	[60]
渠江矿冶公司使用手扳鑽的經驗.....	[65]

怎样开办小煤窑

一 发展小煤窑的重要意义

煤是生产资料又是生活资料。它作为生产资料来说，是工业生产的粮食，工业生产缺了煤就要停工；它作为生活资料来说，是人民日常生活所必需的燃料。农业合作化以后，农民生活得到了改善，鼓舞了生产热情，他们积极的改进生产技术推广先进经验，提高单位面积产量，提高耕作技术，特别是推广双季稻以后，农业需要大量的肥料支援，因此农业向煤炭工业提出了新的要求。在工农业生产高潮中，煤炭工业要担负着一个光荣而艰巨的任务。农村是分散的，交通运输也比较困难，供应农村的用煤，就必须开办一些分散的、大量的小煤窑。四川资源丰富，初步调查全省106个县有煤，分布面较广，且地形多山，开采方便，依靠群众办矿来解决群众的问题是优越条件的。第一个五年计划期间经验证实了小煤窑成本低、投资少、出煤快，可利用零星资源，因此大力发展小煤窑的措施是符合党中央提出的勤俭建国和勤俭办企业的精神，也符合大、中、小相结合的方针的。

二 关于煤田地质问题

开办小煤窑首先遇到的问题，就是煤田地质问题，明白的说就是洞子打进去有没有煤的问题。要解决这个问题，按照规定是要经过勘探的步骤，摸清地质构造、煤的储量等，才能设

計施工,这样的规定对大、中型矿井是完全必要的。大型矿井建設规模大、投資也大,不严格要求就会給国家帶來很大的損失。但对开办小煤窑來說却不能这样干,一个小煤窑日产几吨、几十吨,建井规模小,服务年限也不長,所需要的井田埋藏量不大,例如:建設一个日产30吨的矿井,所需要的井田儲量20万吨左右即可,建設資金包括地面、井下总共不过几万元,若仍照搬建設大型井的办法,就不够打一两个鑽眼所需的投資了,对一个井田來說打一两个鑽眼是不能解决問題的,若建一个日产几吨的煤窑,問題就更明显了,所以采用建大型井的方法来建小煤窑是完全脫离实际的作法。

小煤窑的产量小,建井簡單,服务年限亦不必要求过長,因此一个煤窑所需的儲量也不大。为了建井之先避免盲目性,可采取調查研究的方法来解决。目前小煤窑发展存在的問題是,技術人員缺乏,地質工作跟不上发展的需要,为了协助小煤窑的发展,現对煤田地質工作的进行提出以下意見,供作参考。

1. 煤田地質構造:

在古代——地質年代是以百万年为單位,所以这里所說的古代就是几百万和几万万年前那个时代——地面上由于气候溫暖,在潮湿低窪地区盛長植物,后来長期为冲积物所掩复变質就成为今日的煤,所以簡單說来煤是由植物变成的。从它生成的地形平緩和其它的生成条件來說,煤的生成分布較广,造成的煤层也是比較平稳,構造很簡單。

煤在生成以后,由于大陆的升降和造山运动,使煤田構造复杂化,从实际研究煤田構造的观点出发,煤田的構造可分为三种:

(一) 主要構造:

主要構造中，有向斜構造、單斜構造和背斜構造三種。在四川的山岳地帶可由岩層看出。一般來看煤與岩層基本上是一致的，在研究一個井田時必須抓着主要構造，因為它是我們決定井田位置和井田技術界綫的主要根據。

(二)次要構造：

次要構造使煤田構造更加複雜，一般的是在許多巷道用觀測方法來查明，在岩層暴露在地面的地區，也可由地面了解一部分。

(三)小構造：

小構造是由一條巷道中調查出來的。這種構造一般採用打鑽的方法也不能解決的，所以要了解這種構造，只能從井巷中獲得資料。

2.和老工人座談收集地質資料：

在四川各產煤地，一般說來，對這樣煤田都進行過開發，有老壩存在，老工人對該煤田的地質情況有一定的了解，因此和老工人座談有很重要的意義。通過座談和老壩調查，會給我們提出很寶貴的資料，可防止穿壩，也可以避免礦井開采在地質變化區，使礦井工程進行更有把握。

三 礦井開拓

根據上面所掌握的地質資料，在資源問題上就有了相當的把握，然後確定井田開發方式。井田的開發方式有三種：即直井、斜井及平峒。從技術及生產角度出發，能有條件採用平峒的開發方式的就盡量採用平峒方式，它可以減少排水提升的問題。四川的山岳地形，給我們提供了採用平峒開發煤田的優越條件。平峒峒口位置的選擇，使上山有更多的煤量開采，宜低不宜高，其高度最低必須超過歷年的洪水位，和避

开山洪的位置，以免在生产时遭洪水淹没。平峒的坡度主要根据运输工具和运道种类决定，钢轨煤车不超过7%为宜，长期采用木轨运输的可适当加大，但不可过大，如坡度过大，行车的速度大不安全，且减少大量的上山煤。巷道的断面积不宜过大，大了则增加维持费，也不宜过小，小了影响运输，小煤窑的巷道一般偏小，一般的要求巷道的高度不低于1.7公尺，其宽度必须保持有运煤道和人行道。

矿井的日产量决定于煤的工业储量、市场需要量、交通运输条件等，不能脱离这些条件，主观的决定。

在矿井的建设期中，也就是在平峒的施工期中，往往由于平峒的方向掌握不当，或设计的不恰当，使峒子斜了，加长了平峒的长度，浪费了建设资金，或者动摇了信心。为此在建设之初必须根据地面岩层的平均走向确定峒子的方向，从岩层的平均倾角和露头至峒口距离，正确计算峒子的长度，按计划施工，方能达到预期的目的。

在发展小煤窑时，必须注意恢复有希望的旧井，利用旧井投资少，建设期短、收效快，这是两年来发展小煤窑一条很重要的经验，不可忽视。

四 生产技术中几个应注意的问题

1. 采煤方法：

采煤方法在煤矿生产技术中居主要地位。没有正确的采煤方法，就不可能得到良好的经济指标，所以采煤方法有煤矿心脏之称。在老墟中找煤采的小煤窑日产几吨煤，没有正规的采区，就不必强调采煤方法；但对稍具规模的矿井，日产几十吨，就必须抓住采煤方法这一环不能放松。根据多数小煤窑开采的煤层地质条件，概括的可分两种：①开采急倾斜薄

煤层,可采用倒台阶或正台阶采煤法,除煤質松軟和頂板好的煤层外,一般采用倒台阶采煤方法。人工采煤,每个台阶的高度,在技术上沒有把握之前,以2.5~3公尺为宜(在掌握了技术以后应逐漸加長)。台阶宽度2~2.5公尺,不宜过大或过小。②开采傾斜及緩傾斜薄煤层,可采用全面采煤法。工作面的長度,根据煤层厚度和运输条件决定,一般可采取30~60公尺,控頂距一般不超过3公尺。

2. 运输問題:

矿井的生产能力,常受运输量的限制。巷道运输随采煤的推进而逐日加長,距离越長,运输問題的重要性就更突出,所以在—一个矿井建設之初就要考虑这个問題。也就是說,在生产期中务須达到采运配合,防止因运输量小而限制了矿井的生产能力。运输能力决定于巷道的条件和煤車的大小,所以在开凿巷道时要为运输創造有利条件,煤車的大小要与矿井的生产能力相配合,不能过大或过小,大了要求巷道的断面大,增大开拓費和維修費,小了則限制了运量。日产几十吨的矿井,其煤車的載重可在300~500公斤的範圍內选择。

为了改善劳动条件、提高生产工效,采区运输,急傾斜煤层可采用楼眼放煤,傾斜煤层采用笨溜子的运输方式,緩傾斜煤层采用軌道小車运输,应避免拉筒背坡。

3. 掘进工作:

掘进工作是采煤的准备工作,也是采煤的先鋒,巷道掘进走在采煤工作面的前边,可以預报回采工作面前边的地質情况,以免事故突然发生,造成損失。目前專县煤矿的巷道掘进落后于回采工作面,甚至有时落后得很远。不但如此,更严重的是給运输工作帶來困难,降低运输工效,并且由于采煤引起的頂板破坏,发生冒頂,造成伤亡事故。为改善安全条件和保

証矿井正常生产，掘进工作面超越回采工作面的距离应不少于1—2个月的回采进度。

4. 頂板管理与巷道支保工作：

四川侏罗紀煤层，一般的是屬於薄煤层及极薄煤层，同时煤层中含有硃石层。开采这些煤层，大多数可以采取全充填的方法管理頂板，但亦有少部分煤层充填材料不足，不能用全充填的方法，对于这些煤层可采用部分充填的方法。采用这两种方法来管理頂板对各級頂板都能解决。可是目前有些煤矿对充填質量重視不够，引起控頂范围内的頂板破碎，頂柱不敢回收，对坑木浪費很大。因此对采用全充填和部分充填的方法来管理頂板的矿井应提高充填帶的質量，以便进行坑木回收。

專县手工业合作社及农业社的小煤窑，有很大一部分是在独眼井——所說的独眼井，指沒有第二个安全出口而言——的条件下进行生产，遇见巷道垮塌就把人关在井下，除应积极的創造条件，消灭独眼井外，还应加强巷道的支保工作，防止巷道垮塌。在急傾斜頂底板坚固的煤层巷道不架棚可采取打撐子的方法，但必須使撐子深入頂板，或架半边料以防受压后撐子滑脫，失掉作用。

5. 煤层丢失与寻找：

在四川侏罗紀煤层中，常见的丢損煤层的地質現象有断层、薄化等。在遇见断层时首先要研究的問題，是煤层錯动的方向，在研究这个問題时可以从以下几方面入手：①引捩弯曲：（如图），当煤层断裂推移时，断层兩側的煤层因相互摩擦，常发生局部引捩弯曲和变薄的現象，在井下遇见断层时，如发现这样引捩弯曲現象，可沿引捩弯曲方向追寻丢失的煤层。②运动痕迹：在断层面上，常发现擦痕，波狀条槽等运动

痕迹。在运动开始时,这种痕迹細而深,随后变为宽而浅,另外还可发现一种波狀条槽,根据以上的現象,可以找出錯动裂縫的方向。③角礫岩:角礫岩为大小不同的棱角狀或半棱角狀的礫石与膠結物所構成,其岩性与断层兩側岩石相同,在断层帶中发现,可沿其分布方向寻找丢掉的煤层。



④岩石对比:从井巷中暴露的岩石性質与頂底板岩石作对比,可以决定断失煤层的方向,同时也可計算出断层兩边煤层的錯动距离。⑤地面岩层特征:断层有时可从地面露头和溝谷中看出,由于断层是地层中的裂縫,往往被侵蝕成溝谷,因此在井下遇见断层时可在其他地面的相当位置、观察其岩层变动情况,由此也可看出断損煤层的方向和位移距离。

在矿井常遇见煤层变薄,有时薄到只剩一个煤綫,頂底板岩石无变化,遇见这种現象后,可沿煤綫向前掘进,就能获得可采的煤层。根据所遇到这样的地質变化,其距离長度有达百余公尺,但这仅是过去遇到的实际紀錄,并非极限。

五 安全工作

安全技术工作在煤矿是很重要的一个問題。它包括的面也很宽,从專县等小煤窑現在实际情况看,安全問題中突出的是通风、照明和放炮問題。

1. 通风問題:

井下通风的目的,一方面是供給工作人員身体內所需要的氧气,另一方面有足够的风流可把井下的有害气体帶出地面。井下的有害气体有沼气、一氧化炭、二氧化炭及硫化氢

等,为了保証井下工作人員的安全,供給井下足够的风量是一个很重要的問題。沼气、二氧化碳每吨煤的放出量是随不同的煤层和开采深度而变化,但在同煤层和同深度的条件下,其总的放出量随煤量增加而增加,因此日产几吨或几十吨的矿井在瓦斯不重的条件下,可以利用自然通风;但兩井口要有足够的高差,矿井有能通风不能过人的风眼,應該說比独眼井进一步,在未解决独眼井之前,可先利用老井废墟通风,解决通风問題。

2. 照明:

煤矿在采煤过程中产生的沼气,由于通风不良造成积聚現象,井下空气中的沼气含量达到一定浓度——保安规程规定达到2%就停止工作,一遇见明火就发生燃烧,若浓度大就要发生爆炸,明火照明是火种的来源,所以消灭明火照明是防止瓦斯爆炸的一种重要措施。改明火照明为电瓶照明可采用小水力发电,利用井下水或溪水作动力,发0.5~2馬力的电,已是成熟的經驗,为今后解决小煤窑的用电指出了一个方向。

3. 放炮:

明火放炮是引起瓦斯事故的火种,就是电放炮如对炮泥封不好,也会引起瓦斯燃烧和爆炸,多次的事实証明了这一点。同时放炮也常因不慎造成严重的伤亡事故,因此对放炮工作应加强技术指导和管理。

最后必須提出,小煤窑的发展已正在大踏步前进,但技术工作未能及时跟上,这是一个大問題。为了使問題及早得到解决,必須与在煤炭工业部門工作的同志們共同努力,不断总结經驗,研究改进。

怎样改善地方小煤矿 的安全生产条件

近年来，根据国务院和中共四川省委发出的关于发展地方小煤矿的指示，我們省里許多小煤矿逐漸得到恢复和发展起来了，它們有力的供应了农村用煤，減輕了工业用煤的紧张局面，这是我們地方煤炭工业中的一次大转变，一次大发展，是值得我們庆幸的。但是目前小煤矿的安全生产条件还較差，赶不上发展的需要，同时煤矿又是地下流动工厂，受着岩石垮塌、瓦斯、水、火等自然灾害的威胁，应该給予足够的注意。积极从安全技术上来想办法，才能預防事故，保証安全，使它們既迅速又健康的成長起来。究竟想什么办法来进一步改善地方小煤矿的安全生产条件呢？現在提出下面几个問題同大家研究。

第一、要合理的解决安全出入口問題。

煤矿生产，不論大小，如果不是露天开采的話，就需要从地面选择有利的位置，先向煤层作些洞子，便于通风、运输和排水等工作，特別是通风工作最为重要，至少要有两个井口，风流才能流通，否則，就会造成通风不良，工人呼吸不到新鮮空气，致使瓦斯集聚而酿成事故。同时，一个矿井如果没有两个以上既能通风又可行人的安全出入口的話，一旦发生自然灾害，人員就不能安全出入。如象江津有一个煤矿，只有一个能行人的安全出入口，一九五七年大巷发生一次大冒頂事故，岩石垮下来把出口封閉了，关了三十几个工人在里面，后經

各方面支援搶救，將垮塌下來的岩石重新挖通，工人才安全脫險，這都充分說明建立安全出入口是非常重要的。

怎样才能使通入井內的洞子真正變成既能通風又可行人的安全出入口呢？首先要注意到下面幾個問題：

一、每一生產礦井至少要有兩個能通風、能行人並且是獨立的出口通到地面，這兩個洞口之間的距離最好不少於 30 公尺。

二、兩個洞口的位置，要高於當地最高洪水綫，以免在洪水季節，洪水倒灌入井。

三、洞口不要設在有垮塌危險的懸岩或松土下，雨季要防大水沖垮，冬天要防冰雪凍裂岩石。

四、洞口的表土層容易塌陷，最好在外面十餘公尺處用條石砌成硿或架設較粗較密的支柱，防止垮封洞口。

五、兩個洞口，最好有較大的高差，便於發生有力的自然風壓，幫助通風。

六、每個洞子的淨切面積，可以根據不同運輸工具和風量來規定，但應該有人能站起來行走的高度，和一邊有可以讓車的人行道，另一邊有排水溝。目前有的是獨眼井，有的是能通風不能過人，或洞子特別矮小的現象，須要在已經生產的同時，積極擴大巷道，或穿透一個上部老壩舊洞，穿透前應作好探水、放水和瓦斯預防工作，或另開一個洞子，來解決安全出口的問題。

第二、注意改善礦井通風是一項十分重要的經常性工作。有人說：“礦井沒有新鮮空氣，等於人沒有生命一樣”的確也就是這個道理。平常井下工人在工作時，每分鐘需要一至三個公升的氧氣量，新鮮空氣含氧量的正常狀態是 20.96%，井下空氣中氧氣的含量減少了，對人的呼吸是有影響的，如果空

气中的含氧量减少到17%，工人就要开始感到呼吸困难和心跳，如果含氧量减少到12%时，就有引起死亡的危险；同时，人的呼吸只占井下氧气消耗量的很小一部分（约占5%左右，95%是被矿井消耗了），另一方面因井内也不断产生有害气体，只有搞好通风才能有效的把它带出井外，因此每分钟矿井内所需要的风量，就不能过少了，必须经常的想办法来增加风量，在地方小煤矿中简单可行的办法有下面一些：

一、整理通风巷道，不让石渣、坑木、废料、煤车、淤泥、煤炭或其他物料堵塞在风道内，让风流多用上行、少用下行的方式、合理布置分区通风，不要串联太长，刷大过小和刷直过弯的风道，这样就可以减少风流阻力，增加风量。

二、堵塞漏风密闭废巷，填塞好棚上和两帮的空隙，清糊漏风时，先敷一层黄泥，再敷一层石灰，待要干时刷一次胆水，最后用铁钎子摧磨一次，以免发生裂缝漏风。

避免明火下井，应积极设法采用电瓶照明和电力放炮，同时可以把山沟水或井下水引到一个有兩公尺高差的地方，利用水力冲转木制水轮，带动一个1.5~2匹馬力的小直流发电机，以解决电瓶的充电问题；电力放炮可以利用窗纱粗细的细铁丝，扭结在两根子线（可用雷管脚线或马达纱包线）上，插入已将黑火药用报纸装成的药卷中，然后填好封泥，再用30~50公尺长的母线（电灯皮线）接到安全避灾处，利用电瓶放炮；同时还要严格禁止工人在井下吸烟；因为烟火燃烧一方面要消耗空气中的氧气，产生有害气体（二氧化碳），另一方面容易引起瓦斯燃烧或爆炸，还容易造成矿内火灾等事故的发生。

四、在恢复老洞或停工后的恢复生产，都应该先搞好通风，吹散瓦斯和废气后，才能进行生产，否则容易发生事故。例如一九五七年十一月荣昌大石堡煤矿新井停产两个多月

后，又准备恢复生产，但事先沒有搞好通风，以致造成严重的瓦斯窒息事故。

五、如因必要采用独巷工作时，應該設置手搖或脚踏局扇鼓风或抽风，如果采用兩個以上局扇組合使用时，最后一个自礦头抽风的局扇能力要比向礦头送风的局扇能力大 25~30%，因为这样才能使礦头上的瓦斯涌出量有效的被帶走。

六、进出风口的高差，如果太小，不足以产生有力风流时，最好可在出风口設立垂直风筒，增加高差来提高风量。

七、合理的組織矿井均衡生产，如由每天一班逐漸改为每天兩班或三班生产，減少同一時間內生产工人过多，和风量不足的現象，也是值得注意的。

第三、預防矿內火災是地方小煤矿應該注意的另一个問題，这个問題應該从地面和井下兩方面来采取措施。在地面上要注意的是在井口和一切煤层露头上不要建立房屋，割柴草积肥也不要堆在煤层露头上烧，如一九五六年仁寿兩母山煤层燃烧了几十天，就是由于农民把割来的草堆在煤层露头上烧肥所引起的。在井下預防措施最根本的是要消灭明火下井，和改善通风。其次，是不要把劣質煤和粉煤遺棄在已采区内，不要用有树叶的树枝或稻草作背邦背頂材料。井下使用的擦車油料或炸藥雷管等应指定安全地点存放，并应在适当地点存貯水源和堵火用的不燃性材料如黃泥、片石等。

第四、作好一些与技术安全有关的組織管理工作。

小煤矿生产因为有它特殊的分散性、季节性和地方性，在劳动力和技术工作上，都應該充分考虑到与当地大中型煤矿和农业合作社的各种协作問題，积极發揮这些协作，会更有利于小煤矿的安全生产工作，如象：

一、与农业合作社訂立互相支援劳动力的合同，农忙时，