

煤矿安全生产知识丛书

防水探水

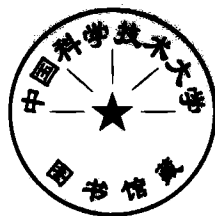
燃料化学工业出版社



煤矿安全生产知识丛书

防水探水

峰峰矿务局



燃料化学工业出版社

内 容 简 介

这本小册子是以燃化部颁发的《煤矿安全生产试行规程》防治水部分为中心，作为宣传煤矿一般防水探水知识编写的。内容包括一些简单的水文地质知识、地面防水、井下防水、井下探水以及防探水业务的管理和处理等一般知识，其中以井下探水为重点。

本书是由峰峰矿务局根据陈英亮编著的《防水探水须知》一书结合近几年煤矿生产实际进行了修订和补充，可供煤矿工人和煤矿管理干部学习参考。

煤矿安全生产知识丛书

防 水 探 水

峰 峰 矿 务 局

燃料化学工业出版社 出版

(北京安定门外和平北路16号)

中国青年出版社印刷厂 印刷

新华书店北京发行所 发行

* * *

开本 787 × 1092 $\frac{1}{32}$

印张 1 $\frac{3}{8}$

字数 28 千字

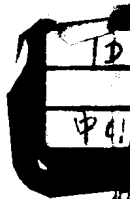
印数 1—26,200

1973 年 7 月第 1 版

1973 年 7 月第 1 次印刷

* * *

书号 15063 · 2028 (煤-15) 定价 0.11 元



再版说明

一九六四年由中国工业出版社出版的《煤矿工人保安小丛书》是一套以煤矿工人为对象，以贯彻《煤矿保安暂行规程》、普及安全生产知识为主要内容的技术基础读物，内容比较简明扼要，通俗易懂，在当时，对推动煤矿安全生产起到一定的作用。

最近，我们根据广大煤矿职工的反映和要求，决定对这套书进行一次修订，以适应煤炭工业发展的需要。这次修订是以燃料化学工业部一九七二年三月颁发的《煤矿安全生产试行规程》为依据，结合这几年煤矿安全生产的实践经验，着重介绍了煤矿安全生产的基本知识和技术操作要求。期望使这套丛书在贯彻党的安全生产方针，促进煤炭生产发展方面发挥应有的作用。为了和《煤矿安全生产试行规程》名称一致，这套书改名为《煤矿安全生产知识丛书》，分册出版。

目 录

引言	1
第一节 矿井水的一般知识和地面防水	2
一、矿井水的来源	2
二、煤矿生产常遇到那几种水害?	2
三、什么是隔水层? 什么是含水层?	3
四、怎样防止地表水流入或渗入井下?	4
第二节 井下防水	5
一、为什么要搞井下防水工作? 井下防水工作 大致包括那些方面?	5
二、矿井防水隔离煤柱有那几种?	5
三、怎样砌筑水闸门?	9
四、在被淹井巷上面或下面进行采掘时 应遵守那些规定?	10
五、在设计、安装井下排水设备时应注意些什么?	12
六、对井下的水仓和泵房有那些要求?	13
第三节 探水	14
一、为什么要探水?	14
二、井下生产为什么要执行“有疑必探, 先探后掘”的原则?	14
三、在什么情况下要探水?	15
四、小窑老空水有那些特征?	16
五、透水前有那些出水征兆?	17
六、探水前应注意什么?	17
七、探水钻孔的一般要求	18
八、探水钻孔的布置	19

九、局部积水怎样探放？	23
十、探水时应该注意些什么？	24
十一、怎样安装放水孔口套管？	25
十二、如何在井下对断层进行勘探？	27
十三、怎样做好探水钻探的记录和验收工作？	30
十四、探水地区的不同巷道有那些特殊要求？	31
第四节 防探水的业务管理及水灾预防	37
一、防探水的业务管理	37
二、水灾预防	39
三、井下发生水灾时怎样安全脱险？	40

引 言

水害是煤矿五大灾害之一，在煤矿建设和生产过程中，常常会遇到水的威胁。作好防水与探水（简称防探水）工作是煤矿生产重要的安全工作之一。如果这项工作做得不好，就会造成国家财产的损失和对职工生命的严重威胁。

为杜绝井下水害，必须做好防探水工作。担任防探水工作的人员应该努力学习马克思主义、列宁主义和毛主席的哲学思想，不断提高路线斗争觉悟，掌握防探水技术，严格执行有关防探水的规程和制度，为防止和消除井下水害做好工作。

第一节 矿井水的一般知识和地面防水

一、矿井水的来源

天上降雨下雪，落在地上，一部分蒸发掉了；一部分沿冲沟河流流入海洋、湖泊或流入地面的水池、水库，这就是地表水；一部分渗入到地下，这就是地下水。这些地表水和地下水流到煤矿井下就成了矿井水。我们见到的矿井水就是这样来的。

二、煤矿生产常遇到那几种水害？

煤矿井下生产常遇到以下几种水害：

1. 地表水：地面上的江、河、湖、海以及人工修造的水池、水库，都叫作地表水。地表水处于煤矿生产井田的上方时，有可能造成对井下生产的威胁。

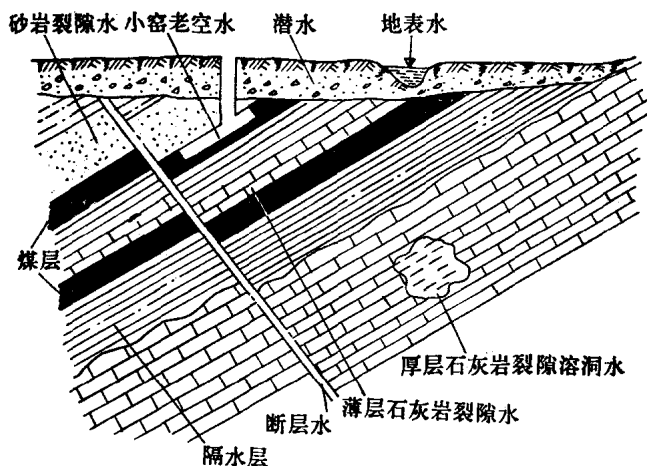


图1 煤矿生产常遇到的几种水害

2. 潜水：处于第一个不透水层以上的岩层中的水叫潜水。潜水可能在冲积层中也可能在岩石裂隙中，一般分布在地下的浅处。

3. 承压水：处于两个不透水层中间的地下水叫承压水。这种水可以在冲积层内，也可以在砂岩或石灰岩的裂隙中。由于这种水在隔水层中间，所以承受有压力，矿井中若遇到这种水就容易造成水的喷出。承压水含水层根据岩层厚度、裂隙溶洞发育程度以及水补给来源的不同，也可以有强弱之分。一般说，石灰岩裂隙溶洞发育的含水层是强含水层，对矿井安全生产的威胁也大。

4. 老空积水：已经采掘过的巷道或空洞内积存的水叫老空水。我们的前辈开挖小煤窑而造成的积水叫小窑老空水。这种小窑老空水也是我们生产中经常遇到的。由小窑老空积水造成的水害事故也是不少的，所以我们要认真研究它。

5. 断层水：在地下的岩层中，有时会发现岩层错开的现象，这种现象在地质上叫做断层。断层面上往往有许多破碎松散的岩石。断层带内有时含水，更重要的是断层带常将许多含水层沟通，成为含水层之间的地下水通道。断层水也是煤矿生产中常见的水害之一。

上面说的这几种水若在井下由巷道揭露，就可能流入矿井成为矿井水，如果我们处理得不好，水突然大量涌出就成为水害事故。

三、什么是隔水层？什么是含水层？

不透水的岩层叫隔水层，如粘土层、页岩层、煤层都是隔水层。隔水层有时也叫不含水层。具有孔隙、裂隙和溶洞的岩层，其中含有一定量的水就叫做含水层，如松散的流沙层、砾石层、砂岩、石灰岩都是含水层。含水岩层不含水

时，一般也叫透水层。含水层根据岩层厚度和裂隙溶洞发育的程度也可以分成强含水层和弱含水层。一般裂隙溶洞发育的厚层石灰岩是强含水层；裂隙和孔隙不很发育的含水层是弱含水层。

四、怎样防止地表水流入或渗入井下？

为防止地表水流入或渗入井下，应从以下几个方面着手：

1. 首先，应了解矿区内地表水的情况，掌握地表水的变化规律。

2. 矿井井口和地面建筑物基础的标高，应高于当地历年的最高洪水位。只有这样，即使一旦雨季山洪暴发达到最高洪水位也不会灌入矿井或冲垮地面建筑物。

3. 修筑沟渠，排泄积水，疏通地表积水和洪水使其在很短时间内能排泄至井田以外。填平矿内低洼地区，如果低洼地区太大，不易填平时，可用水泵或挖掘水沟排除积水。

4. 由于人们的采矿活动，地表会产生许多裂缝。这些裂缝每年雨季前都要填好夯实，防止水流入或渗入井下。

5. 处理井田内地表的河流、水渠、水池、水库等地表水体。矿区内的地表水体常常是井下生产的水害之一，也是渗入地下补给地下水的来源之一，尤其当井下采煤后，地表形成裂缝和变形，这样，地表水就容易通过裂缝流入井下，所以应当很好处理。一般处理方法是用水泥或三合土填堵河床，如果这种方法无效时，可用河床水渠改道的办法，将水渠引到井田以外。

6. 掌握地表水变化规律，调整采煤时间。我国一些地区雨量比较集中，地表水季节性有时表现得十分明显。根据这种规律，在必要时，我们可以用调整采煤时间的办法，与地表水作斗争。

第二节 井下防水

一、为什么要搞井下防水工作？井下防水工作大致包括哪些方面？

前面已经说过，煤矿井下生产经常会遇到地表水、潜水、承压水、老空水以及断层水的威胁，为了作到安全生产，我们必须对这些出水因素进行研究，做好预防工作。这种预防工作就叫井下防水工作。

井下防水工作大致包括以下几个主要方面：

1. 留设防水煤柱：在相邻矿井（或井田）之间、井下积水区与生产区之间、含水的断层带两侧、破碎带附近要留设防水煤柱。

2. 开采煤层的顶面以上和底面以下与含水层的距离，要符合安全厚度的要求。

3. 在开采水害威胁较大地区的煤层时，除积极着手搞清水文地质情况外，还要在井下适当的地点修筑水闸门，与其它地区隔离。

4. 在有突水可能的地区或涌水量比较大的矿井，要相应地加大排水能力。

二、矿井防水隔离煤柱有那几种？

为了防水，在井下煤层中往往要留设防水煤柱，因为作用的不同，大致分以下几种：

1. 井田隔离煤柱：在相邻两个矿井（或井田）之间，所有各煤层都应该留设煤柱。这样，一旦有一个矿井发生水的突出，而邻近矿井不致受到影响。另外，矿井开采的年限

也不是一样的，一旦有一个矿井结束，不致影响相邻年轻矿井的生产。（见图2）

井田隔离煤柱除防水的作用外，还有其他安全作用，如隔离通风、防火、防瓦斯等。

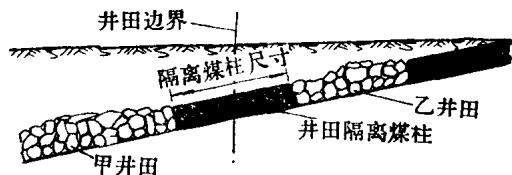


图 2(a) 井田隔离煤柱示意图

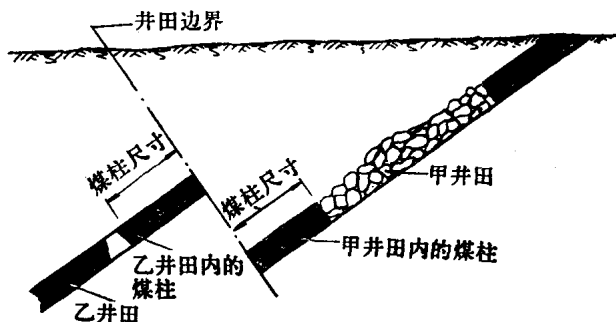


图 2(b) 以断层为井田边界的井田隔离煤柱示意图

2. 断层防水煤柱：为防止地下水沿断层流到井下，造成水事故，所以在一些断层的两侧要留设防水煤柱。（见图3）

在有多煤层开采的井田内，要按照岩层移动角留设下部煤层的防水煤柱，这样可以保证上部煤层的煤柱不受损坏。

若两井田以大断层为界，其隔离煤柱与计算的防水煤柱重合时，在正断层上盘的井田自最上一层煤开始留设防水煤柱，若计算的防水煤柱大于井田设计煤柱，则以防水煤柱为

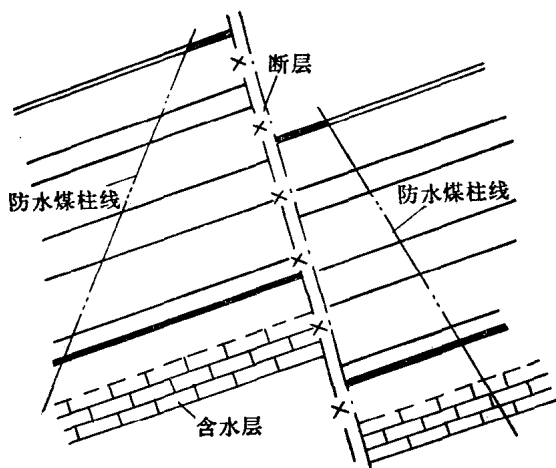


图 3 断层防水煤柱示意图

准，若小于井田设计煤柱，以井田煤柱为准。正断层下盘井田煤柱可以少留。但断层两侧留设的煤柱之和，不得小于矿界煤柱尺寸。

3. 与被淹井巷间的隔离煤柱：井下有时有局部积水或被淹井巷，积水很多，不适宜放干时，也要留煤柱，使矿井生产地区与被淹地区隔开。（见图 4）

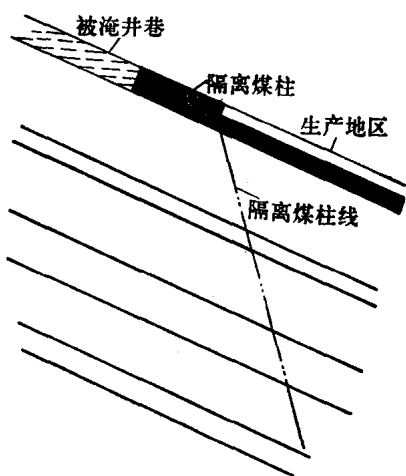


图 4 生产地区与被淹井巷间的隔离煤柱

4. 防止潜水及流沙等流入巷道而留设的煤柱：井下的采掘工作面，有时离冲积层或地表很近，而冲积层内有潜水及流沙。在这种情况下，采掘工作面与冲积层应该保持一定的距离，因此也须留设一定的煤柱。（见图5）

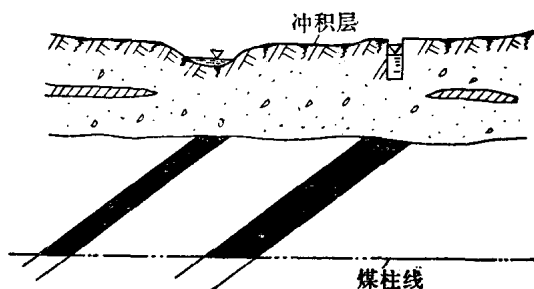


图5 防止潜水及流沙流入巷道而留设的煤柱

5. 其他防水煤柱：在煤矿生产中有些特殊情况也须留设煤柱，如出水量较大的钻孔的防水煤柱，石灰岩溶洞陷落柱的防水煤柱等。（见图6）

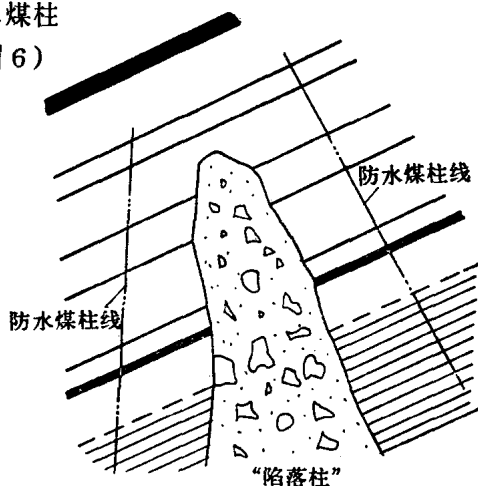


图6 “陷落柱”的防水煤柱

以上说的这些防水煤柱都是为了保护矿井安全而留设的。在矿井生产中，应该重视留设防水煤柱的工作，使防水煤柱留设得合理，而且还要保证煤柱不受破坏。

三、怎样砌筑水闸门？

水闸门是用来预防井下突然涌水威胁矿井安全而设置的特制闸门。它在正常情况下应满足井下运输、通风和排水的要求，一旦井下发生水灾，它能挡住水流，控制流量，缩小水灾的影响范围，保证其他地区正常生产。

水闸门的位置，在砌筑之前应该很好的选择。水闸门应该在通往水害威胁地区的巷道的总汇合处砌筑，在这个地方砌筑水闸门，可以起“咽喉”的作用，控制水情不向其他地区扩展。水闸门还必须选择在巷道岩石坚固不透水的岩层内，水闸门的四周及上下一定范围内都应保持岩层的完整，只有这样才能保证水闸门起到隔水作用。如果砌筑在煤层或松散的岩层内，会使水闸门起不到隔水作用。水闸门要用砖、石以及钢筋混凝土砌筑，墙的四周要掏槽，伸入到岩石以内，使它不致漏水而且能承受很大的水压。水闸门的抗压强度应按水压力数值来确定。在砌筑完毕后，水闸门四周的墙壁后面还应注入水泥浆，并达到一定的压力，用以堵塞空隙。如果这些空隙不堵塞，水闸门会漏水，甚至空隙越冲越大，使水闸门失去作用。

水闸门中的铁门一定要在施工前运入井下，安装时铁门一定要迎着水来的方向。（见图7）水闸门内侧还要修有沉淀池，附近的铁轨和架空线都应做成活节，而且能随时拆卸。墙内的风管、水管和电缆管都不应漏水。放水管应敷设在水沟一侧的下方，放水管的外端应安有高压阀门，管壁还应安有压力表。

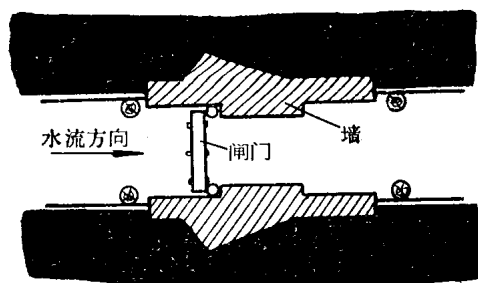


图7 水闸门示意图

水闸门造好以后,在正常生产期间,要经常检查和维护,附近不得有石块、木料、矿车等堵塞,要确保铁门能随时关闭。

四、在被淹井巷上面或下面进行采掘时应遵守那些规定?

在被淹井巷上面或下面进行采掘时,必须先把被淹井巷内的积水排除。在积水不能排除的情况下,应遵守下述的规定。

1. 回采被淹井巷下面的煤层,被淹井巷下面的煤层与上面被淹井巷煤层之间的垂直距离(与层面垂直的距离),不应小于本煤层回采高度的40倍。(见图8)

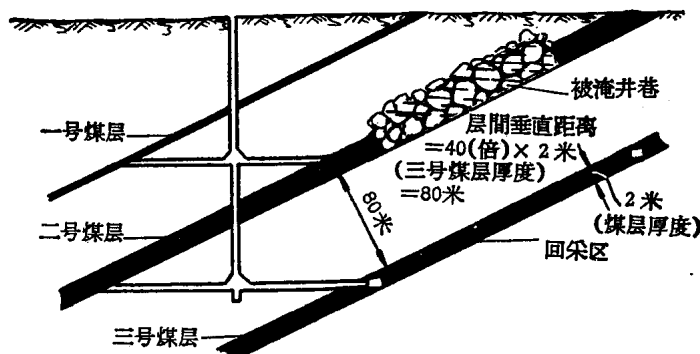


图8 被淹井巷下面的煤层与被淹井巷煤层之间的垂直距离为本煤层厚度的40倍时,可以进行回采

2. 回采被淹井巷上面的煤层，凡高于被淹井巷水平面且不受被淹井巷内水的影响的，可以回采；低于被淹井巷水平面的部分，与下面被淹井巷煤层的垂直距离，必须等于或大于被淹井巷煤层厚度的 40 倍，才能进行回采。（见图 9）

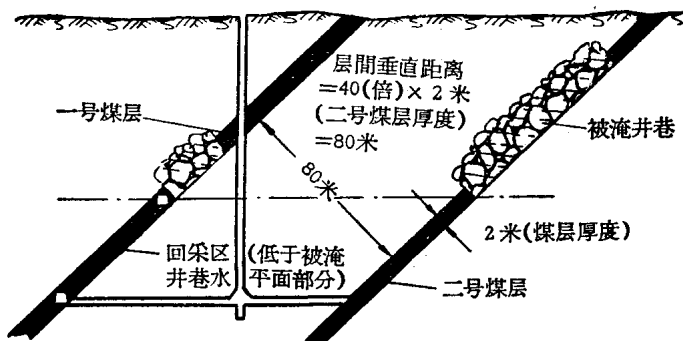


图 9 被淹井巷煤层上面的煤层低于被淹井巷水平面的部分，与被淹井巷煤层之间的垂直距离为被淹井巷煤层厚度的 40 倍时也可以回采

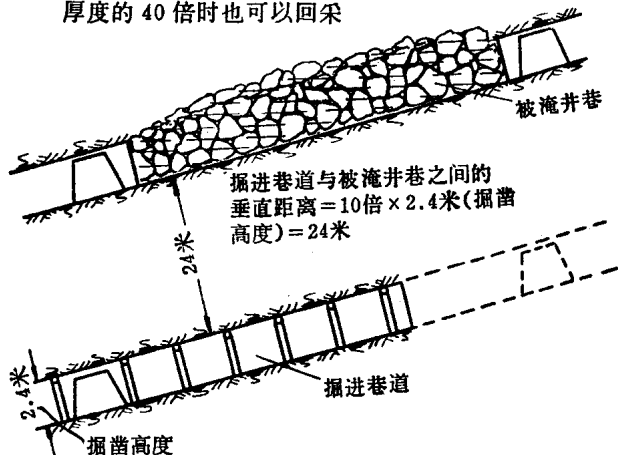


图 10 在被淹井巷上面或下面的岩层中掘进巷道时，巷道与被淹井巷之间的垂直距离不得小于巷道掘进高度的 10 倍