

221718



煤矿工人保安小丛书

防水探水须知

陈英亮 編著

中南礦冶學院
圖書館藏

中国工业出版社



煤矿工人保安小丛书

防水探水須知

陈英亮 編著

中国工业出版社

《煤矿工人保安小丛书》是一套貫徹《煤矿保安暫行規程》、普及安全生产知識的技术基础讀物，按工种或专题分冊出版，介紹安全作业必須遵守的規程、制度和要求。內容結合实际，力求具体、明确、簡要、易懂，可以作为工人安全教育的基本教材，也可供具有小学文化水平的工人自学閱讀。

目 录

引 言

第 1 节 地面防水 2

一 什么是地面水? 2

二 井口和地面建筑物基础的标高为什么要高于当地历
年的最高洪水位? 2

三 怎样做好地面防水工作? 3

第 2 节 井下防水 5

一 井下水从哪里来? 5

二 为什么要留设隔离煤柱? 8

三 水闸墙有什么作用? 10

四 怎样砌筑水闸墙? 10

五 开采被淹井巷上面或下面的煤层和岩层时应遵守
哪些规定? 12

第 3 节 探水 15

一 为什么要探水? 15

二 在什么情况下要探水? 17

三 透水前有哪些预兆? 18

四 探水前应注意什么? 20

五 对探水眼有哪些要求? 22

六 薄煤层巷道里怎样布置钻眼? 25

七	中厚煤层和厚煤层巷道里怎样布置钻眼?	28
八	局部积水区怎样布置钻眼?	32
九	怎样做好探水工作的记录和验收?	33
十	探水时应该注意什么?	34
第4节	放水	36
一	放水前注意什么?	36
二	放水时要作哪些事情?	37
三	为什么要监视水情变化?	38
第5节	探放水机械設備	39
一	放水套管有什么作用?	39
二	怎样安装放水套管?	40
三	探水钻机使用时应注意什么?	42
四	怎样使用电动探水钻机?	43
五	怎样使用风动探水钻机?	44
第6节	水灾預防和处理計劃	45
第7节	井下发生水灾时怎样安全出井	46

引 言

在煤矿建设和生产的过程中，在开凿井筒、掘进巷道或进行回采的时候，井下常常有水涌出。有时，地面的水也流到井下去。

井下巷道狭窄，在井下水大量涌出，或地面上的积水和山洪暴发的大水灌入井下时，都可能造成严重的水害。这时，井下工作人员的生命安全受到威胁，国家的资源和财产也受到破坏和损失。

为了防止井下发生水害，必须作好防水探水工作。担任防水探水工作的人员，应该具有对国家财产和人员生命安全负责的责任心，学习防水探水知识，掌握防水探水技术，严格执行防水探水的一切规程制度，只有这样，才能消除井下水灾。

第1节 地面防水

一 什么是地面水？

雨雪的水，地面上湖、河、海洋的水，都叫做地面水。

落到地面上的雨雪，大部分蒸发了。剩下的一小部分，积聚在沟渠、池塘、湖泊或较低洼的地区。在煤矿区内，塌陷区和没有封闭填塞的废井、钻眼等，也是积存雨雪水的地方。这些积存的地面水和江河里的水，有时要流入井下。

做好煤矿地面防水工作，首先要了解矿区地面水的情况，掌握地面水消长的规律。

二 井口和地面建筑物基础的标高为什么要高于当地历年的最高洪水位？

洪水位是每年雨季下了暴雨，或者上游暴发的山洪水使某一个地区的水位突然增高的高度标志。每年把每次洪水位记录下来，画成图表，其中最高的一次，就是这一个地区这一年的最高洪

水位。

每年雨量有大有小，洪水也有大有小，因此，一个地区每年的最高洪水位不是一样的。在矿区附近修建了水利工程或改变了水流系统，也会使当地的洪水位增高或降低。根据多年记录，最高的洪水位，就是当地历年最高洪水位。

新建矿井的井口位置和所有地面建筑物基础的标高，都要高出当地的历年最高洪水位。这样，即使一旦雨季山洪暴发，达到最高洪水位，也不会淹没矿井，冲垮地面建筑物，造成水灾事故。

现有生产矿井的井口或建筑物的标高在最高洪水位以下时，就要修筑堤坝、水沟或采取其他有效措施，防止洪水灌入井下或冲垮地面建筑物，保证煤矿安全地正常地进行生产。

三 怎样做好地面防水工作？

1. 修筑沟渠，排泄积水 在井口上方，挖条截水沟，截住上坡流下来的山洪水，使它从井口左右两旁流走，不经过井口灌入井下。在截水沟上方，要挖几条顺水小沟，使山洪水从顺水小沟流进截水沟，避免截水沟因受水不均匀，向外漫

溢。

修筑沟渠时，一定要避开煤层露头、裂缝和透水岩层。因为煤层露头、裂缝和透水岩层可能与井下巷道和采空区相通，沟渠中的水会沿着这些地方浸入井下。

2. 堵塞地面裂缝和塌陷区 井下煤炭采出后，顶板随着冒落，地表也逐渐下沉，这时，地面上就出现裂缝和塌陷区。每年雨季前，要先把裂缝和塌陷区充填好，夯实，高出周围的地面；雨季时，还要进行一次检查和整修，避免充填不结实，雨季时下陷，大量的地面水渗入井下。

3. 堵塞漏水沟渠和河流 矿区内的沟渠或河流，常常因经过井下采空区，形成许多裂缝，沟渠或河流中的水就沿这些裂缝渗漏，必须用三合土或水泥把它们堵塞起来。在裂缝范围太大时，漏水堵塞不住，就要想法把沟渠或河流改道，使它们不经过井下采空区或计划开采的采煤区。

4. 填平矿区内的低洼地区 矿区内的低洼地区，往往有积水，修筑沟渠还不能把这些积水引出矿区以外时，必须把它们填平、压实，不许有积水。

5. 排除积水 低洼地区范围太大，无法填平时，可安设水泵排水，防止水渗入井下。

第2节 井下防水

一 井下水从哪里来？

井下水的主要来源有：地面水、地下水和层间水。

1. 地面水常常经过矿区内的断层或裂缝直接浸入井下。

在采区范围内，有一些不容易发现的古井，恰好在水沟或积水区附近，雨季时，地面水增大，经过水力的冲刷作用，古井上面地层塌陷，地面水会直接灌入井下。有时候，地面水水位高过井口位置，也会流入井下。

2. 地下水是积存在地面以下、第一层不透水层以上的岩层中的水。有孔隙和裂缝，水能够渗透过去的岩层，例如，石灰岩、砂岩、砾岩等岩层，叫做透水层；没有孔隙和裂缝，水不能渗透过去的岩层，例如，粘土页岩、板岩等，叫做不

透水层。

地下水有从含水层渗入到透水层的；也有从断层或其它裂缝渗入到透水层的。当水渗透到不透水层时，水首先灌满了透水岩层中的大小空洞和裂缝，然后横向流动，形成地下水水平面（图1）。在凿井期间，井筒穿过地下水水平面时，地表下复盖岩层下面含水层中的地下水，就可能涌出来。复盖岩层下面含水层中的地下水，经常与具有孔隙或裂缝的透水岩层相连通，或者，这些透水岩层被断层及其它裂缝所穿过（图2）。这时，

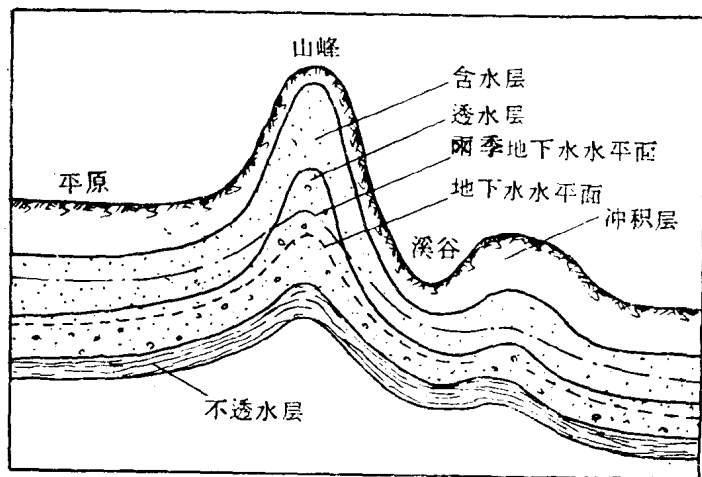


图1 地下水水平面

延深井筒或开凿石门，都会受到涌水威胁。

在回采工作面放顶之后，顶板塌落区破坏了不透水层，达到含水层或流砂层，或不透水层有裂缝与含水层通连，都可能发生大量涌水。

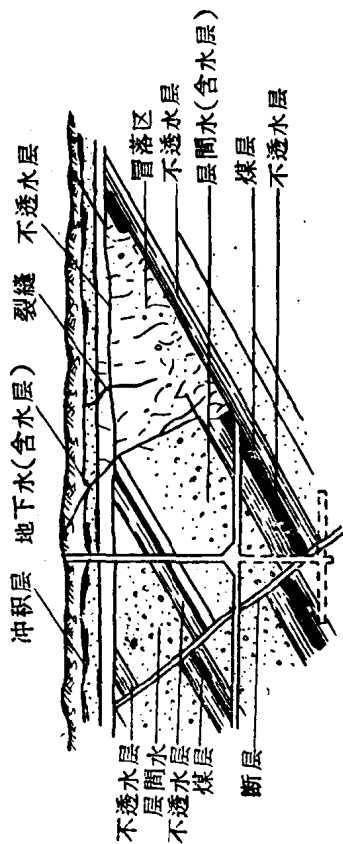


图 2 地下水 and 层间水位置

3. 层間水就是两个不透水层中間积存的水。

层間水，一般來說，离地面很远，通常从岩层露头地点流来。层間水和地下水之間或两层层間水之間，都隔着不透水层，只要中間沒有裂縫貫通，各层层間水相互之間也沒有影响。打鉆时，鉆眼深度不同，涌水量也不一样。井筒开凿到含水层时，就有大量的水涌出；通过含水层以后，涌水量可能会减小些。

二 为什么要留設隔离煤柱？

隔离煤柱主要在相邻矿井、相邻采掘区和地质破碎带等地方留設，以便隔絕水流，防止水害扩大。当采掘工作面接近隔离煤柱，必須遵照測量人員划定的边界綫停止采掘，保持隔离煤柱的完整，使隔离煤柱真正起到隔水作用。

在相邻矿井开采同一煤层时，在矿井分界綫处要留設40米以上的隔离煤柱（图3）。一个矿井发生水害事故，不会影响另一矿井同时遭受灾害。

两个矿井以断层作分界綫时，在断层兩側各留出30米以上的隔离煤柱（图4）。一般來說，断层帶都有压力較大的积水，断层兩側留出的隔离

煤柱小于30米，或在掘进和回采时破坏隔离煤柱，較大压力的断层水就会冲破隔离煤柱，造成矿井水灾。隔离煤柱的位置和大小，必須根据地质破碎带的情况和水压大小来决定。

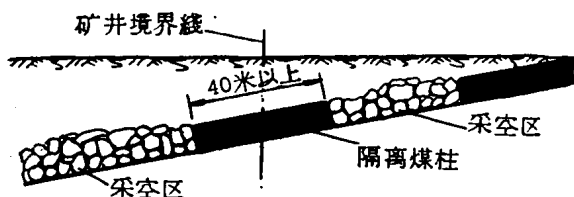


图3 相邻矿井开采同一煤层时在矿井分界处留出40米以上的隔离煤柱

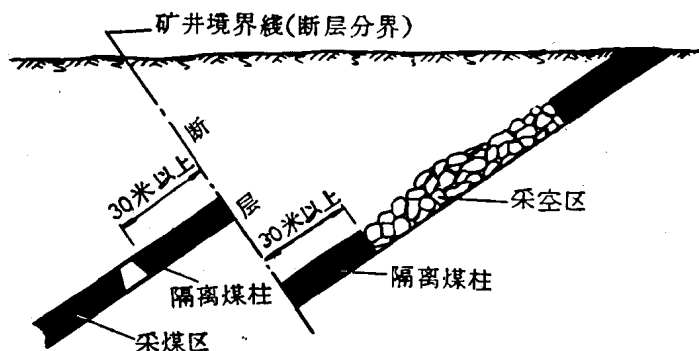


图4 相邻矿井以断层作分界线时在断层两侧各留30米以上的隔离煤柱

矿井内有被淹井巷时，在被淹井巷和采掘区中间要留设隔离煤柱。被淹井巷的范围和位置不能确定时，在采掘工作面距离被淹井巷 200 米左右处，必须探水前进（图 5），防止被淹井巷中的水冲出来，造成水灾事故。

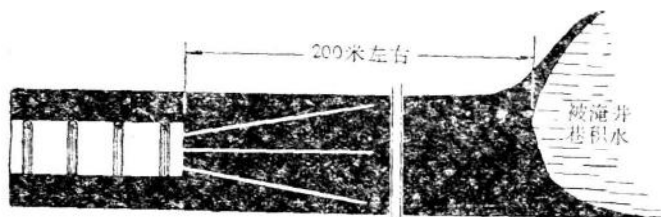


图 5 采掘工作面距离被淹井巷 200 米左右，不能确定被淹井巷的可靠边界时必须探水前进

三 水閘牆有什么作用？

水閘牆是用来預防被淹井巷中的积水突然涌出，或其他意外原因发生水灾的。水閘牆要在井下的适当地点砌筑。它要起到这样的作用：当一个区域发生水灾时，能擋住水流，以便进行有计划的放水。这样就能大大地縮小水害范围，保証其他区域正常生产。

四 怎样砌筑水閘牆？

水閘牆要砌筑在巷道頂底板坚固的地方，如

果砌筑在煤层或較松軟的頂底板岩层里，会使巷道冒頂和片帮。水閘牆要用砖、石或鋼筋混凝土砌築，牆的四周要掏槽，伸入到頂底板和兩帮的堅硬岩石內，使它更加堅固，水冲击时不会把水閘牆冲垮。水閘牆砌筑完毕，槽內要灌漿，不要有空隙；有了空隙，水流通过时，空隙就被冲刷，越来越大，水閘牆就起不到堵水作用。

水閘牆上要安設堅固的防水門。防水門一定要迎着水来的方向打开，一旦有水涌出时，关上防水門，它受来水的压力，就越压越紧（图6）。如果防水門順着水来的方向打开，一旦遇有涌水，它是沒有办法关闭的。防水門要經常檢查和維護，附近不得有矸石、木料、矿車等堵塞，要能随时关闭。

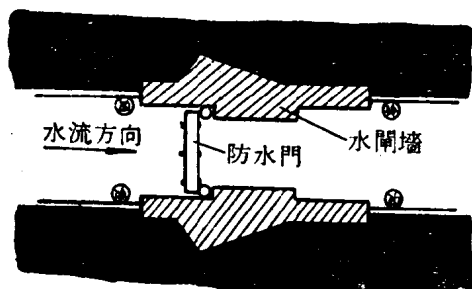


图6 水閘牆

水閘牆緊靠掘進工作面砌築時，可以不設防水門，因為掘進工作面突破積水區，水會突然涌出，放水門來不及關閉，水閘牆失去堵水作用。這時，要在水閘牆外面打鉆眼，進行探水。

水閘牆上還要安裝帶閘門的放水管和測壓管。放水管敷設在巷道水溝的一側下方，涌出來的水經過放水管慢慢地放出來。放水量的大小用閘門來調節，不要浸出水溝淹沒巷道，影響運輸和行人。測壓管在測壓時要把閘門打開，并把測壓儀器伸入水閘牆內，測定涌水的壓力大小。測完水压取出儀器時，馬上把閘門關好，避免涌水從測壓管流出來。

五 開采被淹井巷上面或下面的煤層和岩層時應遵守哪些規定？

開采被淹井巷上面或下面的煤層和岩層時，必須先把被淹井巷內的積水排除。在積水不能排除的情況下，應遵守下述規定。

1. 開采被淹井巷下面的煤層 被淹井巷下面的煤層與上面被淹井巷煤層之間的垂直距離（即和层面垂直的距離），應為下面開采煤層厚度的40倍，或大於40倍，才能進行回采（圖7）。