

生产矿井基层干部训练班探掘专业讲义(9)

矿井安全技术

煤炭工业部教育司編

煤炭工业出版社

647·內74

生產礦井基層幹部訓練班採掘專業講義(9)

礦井安全技術

煤炭工業部教育司編

*

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 煤炭工業出版社發行

*

開本787×1092公厘¹/₃₂ 印張4¹/₂ 字數86,000

1957年12月北京第1版 1958年4月北京第3次印刷

印數:05,101—2,100冊 定價:100.70元

前 言

为了貫徹煤炭工業部12年干部培訓规划中关于“基層干部文化提高到高小畢業后，再学半年業務技術基礎知識”的規定，我們从1956年12月起，組織了部分干校教师編寫了这套講義。

这套講義計有下列九种：煤礦工程圖常識（鶴崗工干校魏信真同志編）；地質常識（开灤干校谷守智同志編）；巷道掘進与支架（济南干校易恒森同志編）；电工常識（济南干校朱田宜同志編）；礦井开拓与采煤方法（济南干校仁遠同志編）；采掘机械（济南干校朱田宜、开灤干校焦澤潤、阜新工干校曾繁金三同志合編）；礦井通風（鶴崗工干校魏信真同志編）；技術作業规程与管理制度（济南干校傅佑民同志編）；礦井安全技术（撫順干校蔚英同志編）。

基層干部需要的知識很广，而他們文化程度低、學習時間又很短，編寫适合他們學習的一套講義还是初次嘗試；同时由于編寫的時間很短促，講義中难免有錯誤和不够完善的地方，希望大家根据教學實踐中的体会，提出修改意見，我們再組織力量進行修改，以使这套講義逐步完善起來。

煤炭工業部教育司

1957年6月

序 言

“礦井安全技術”這份教材是根據我國“煤礦和油母頁岩礦保安規程”，參照蘇聯依·伏·納烏姆金著“煤礦安全技術初級讀本”，蘇聯斯·雅·希菲茨著“煤礦礦井與露天礦安全技術”，蘇聯技術科學碩士、副教授阿·阿·哈慶夫的“安全技術講稿”等，並結合我國現階段煤礦礦井方面的開采條件寫出的。

為了更好地貫徹安全生產方針，提高煤礦工作人員對安全生產的認識，現將保安規程中所規定的有關井下安全生產的（主要是采掘方面的）各種問題，以通俗的方式作了比較有系統的說明。其中某些問題是采掘區、班長應該熟悉和注意的。此外，還敘述了礦井中各種事故預防和處理的措施，指出采掘區、班長學習和執行保安規程的重要性。

本書主要是供采掘區、班長訓練班學習用的，在引用蘇聯技術性的資料方面，為了適應我國的情況在其中作了一些修改，由於個人的文化和技術水平以及時間的限制，錯誤是難免的。

希望各地教師和同志們，在教學過程中，指出其中的錯誤，以便修改。

目 錄

前 言 序 言

第 一 章 一般安全技術基礎知識	6
第 1 節 准許下井工作的條件及安全基礎知識的教育	6
第 2 節 災害的預防及處理計劃	7
第 3 節 礦井的主要出口及安全出口	8
第 4 節 礦井職工的職責	11
第 5 節 礦燈的領取和檢查	13
第 6 節 自救器的領取和檢查	17
第 二 章 井巷中人員的安全通行及運送	20
第 7 節 立井井筒中人員的升降	21
第 8 節 斜井井筒中人員的升降	22
第 9 節 機械化運送人員的設備	23
第 10 節 巷道斷面及工人在井下行走的規則	24
第 11 節 回采工作面內人員的通行	28
第 三 章 預防和處理煤岩冒落的安全方法	28
第 12 節 煤岩的冒落性質和處理方法	28
第 13 節 回采工作面支架工作的安全措施	31
第 14 節 回采工作面的木支架	32
第 15 節 回采工作面的金屬支架	39
第 16 節 各種頂板管理方法的安全措施	42
第 17 節 巷道支架工作的安全措施	52
第 四 章 保證礦井空氣質量良好的措施	63

第 18 節	对礦井空气成分的要求	63
第 19 節	礦井通風的标准	66
第 20 節	对礦井通風的安全要求	68
第 21 節	瓦斯礦井工作面的通風	71
第 22 節	用康拜因和割煤机采煤时对沼气集聚的防止	74
第 23 節	井下空气的檢查	75
第 五 章	煤塵爆炸的預防	79
第 24 節	煤塵的產生及其对人与工作的危害	79
第 25 節	防止煤塵發生及飛揚的措施	81
第 26 節	預防煤塵燃燒和爆炸的措施	83
第 六 章	打眼放炮工作的安全措施	86
第 27 節	打 眼	89
第 28 節	火 藥	90
第 29 節	火藥的領取	91
第 30 節	火藥的运送	94
第 31 節	放炮工作	95
第 32 節	明火放炮	97
第 33 節	电力放炮	99
第 34 節	瞎炮的处理	101
第 35 節	瓦斯与煤塵危險礦井的放炮工作	103
第 36 節	震動放炮	104
第 七 章	煤和瓦斯突出、噴出及其預防	106
第 37 節	突出的性質及征兆	106
第 38 節	突出的預防	108
第 八 章	触电的預防	113
第 39 節	触电的危險性	114
第 40 節	采掘区的电气設備	115

第 41 節	采掘区的電纜	118
第 42 節	电气设备的保护接地	120
第 九 章	礦井防火与滅火	124
第 43 節	井下火灾的危害性	124
第 44 節	由明火引起井下火灾的預防	125
第 45 節	由煤的自然引起井下火灾的預防	128
第 46 節	井下火灾的扑滅	129
第 十 章	礦井防水	132
第 47 節	地下水的預防	133
第 48 節	發生透水时应采取的措施	135
第 十 一 章	工業衛生	136
第 49 節	礦井內的气候条件	136
第 50 節	煤塵与岩塵的預防	137
第 51 節	潮濕及感冒的預防	139
第 52 節	礦井中飲用水的供应	140
第 53 節	井下衛生的組織	141
第 54 節	膿腫病的預防	141
第 55 節	急 救	142

第一章 一般安全技術基礎知識

第 1 節 准許下井工作的条件及安全基礎知識的教育

从事礦井工作的人員应具有健強的体格，对進入礦井工作的工人、工程技術人員及職員都必須按工种分別進行身體檢查。檢查時应当根据衛生部制訂。經中國煤礦工會全國委員會和劳动部同意的規定進行（在衛生部的規定未訂出前，可暫按各局礦原有的办法辦理）。

新來礦井工作的工人，在參加工作前必須進入礦井安全基礎知識訓練班受訓十天，考試及格后才准下井工作。

由无瓦斯或无煤塵危險的礦井調到有瓦斯或有煤塵危險礦井的工人，必須脫產學習五天有关預防瓦斯与煤塵爆炸方面的安全基礎知識。

初次从事井下工作和新轉來的工人，除給予初步訓練外，并应使其和有經驗的工人在一起工作兩個月，在此期間須使其繼續學習与本業務有关的安全知識和本專業技術知識，直到他們掌握了新工作的保安規程經考試成績及格后方可讓其獨立工作。

采掘區、班長应当記住：不得將經驗不足的新工人分配到獨頭工作面或孤立的地点去，也不应当讓他們担当重要的工作如：重新支架坍塌嚴重地点的支架工作，处理較大的冒頂事故，处理斷層、水綫以及复雜情况下的采掘工作。上述工作应当由有經驗的工人担任，并且在这样的工作地点同时不得少于兩人。

为了保証工作人員的安全，和保护國家資源財產不受損失，采掘区、班長对上項工作还应当進行經常的技術監督。

第 2 節 災害的預防及處理計劃

在礦井生產過程中，自然条件常會給我們造成令人痛心的災害，如水災、火災、瓦斯與煤塵爆炸、瓦斯與煤的突出及片幫冒頂等，這些災害都必須靠人力來消除。

消除自然災害的過程，就是人力與自然進行鬥爭的過程，這個過程分為三個階段：第一、在災害未發生前預先設法防止。第二、當災害發生後積極採取措施進行處理。第三、設法根絕。

采掘区、班長应当記住：在生產過程中發現有可能發生災害的預兆時，應當儘快地設法避免和消除。對災害的預防及處理，一般多從下列三個方面進行。即：第一、從保护預防着手免除災害。第二、儘快地設法撲滅災害。第三、根據科學技術水平，配合生產計劃，實行安全作業與勞動保护來根絕災害。

采掘区、班長應該熟悉，本礦井為預防瓦斯與煤塵爆炸，瓦斯與煤的突出，巷道坍塌，火災及水災等事故所編制的災害預防及處理計劃。

災害預防及處理計劃，須根據巷道布置、通風系統的改變，按時編制和審查。采掘区、班長應該參加對災害預防及處理計劃的研究和討論，並且要熟悉當井下發生事故時自己的行動規則。

采掘區長應向本區全體工人和工作人員，介紹災害預防及處理計劃，並組織學習，使每個工人都應該熟悉災害發生時，自己的安全行動。采掘班、組長必須記住：不得指派沒有向其介紹過有關災害計劃及地點計劃的人員，從事有關災害預防區的工作。

采掘班、組長應採取一切辦法，如利用安全活動日，向工人介紹災害的預防及處理方法，使他們了解：

1) 本礦井的安全出口，安全待避所，消滅用的器材儲藏庫，自救器及救急藥品的保管地點；

2) 自救器的使用方法，自救的知識及消火方法；

3) 消火器以及其他器械的使用方法；

4) 災害發生前的預兆……；以便在發生危險象征（空氣震動、出現煙霧、瓦斯驟增和爆炸聲音）和發生事故時，採取如下行動：

(1) 除將危險情況向所屬領導報告外，應當儘快地通知相鄰的其他人員。

(2) 如果區、班長不在現場，發現災害的工人，應該按着安全措施計劃的規定，立即採取自救的手段待避或佩戴自救器離開災區，並在退出途中的岩石或支柱上用粉筆留下標明自己退出的記號。

(3) 無條件執行上級指示的安全措施。

第 3 節 礦井的主要出口及安全出口

所有采掘區、班長、工人及工程技術人員，都應該熟悉當礦井發生事故時，自危險地帶通向地面或安全地點

的主要出口及安全出口，所有新來礦井工作的工人都应当在指派的專人帶領下，親自對礦井的主要出口及安全出口進行了解（要親自走一遍），嗣後每經三個月或井巷出口改變時，應再次組織井下全體工人進行熟悉。在超級瓦斯礦井，或有煤與瓦斯突出危險的礦井，應該領導工人佩戴自救器，沿安全出口作退出的演習。

礦井的主要出口、安全出口，及通風巷道須經常保持適當的斷面和良好的狀態，發現有損壞情況時不得置之不理，應當儘快地進行支架將其恢復。

保安規程規定：每一生產礦井至少要有兩個通至地面能供人員上下的獨立出口，如果由井下巷道通至地面的出口是立井時，井筒內除裝設機械提升設備外，還應設有梯子間。如果在立井井筒內裝有兩部各有獨立動力系統供給的機械提升設備時，可以不設梯子間；該礦井若還有另外的安全出口，也應當讓工人熟悉其位置。

礦井的深部（即下部）水平，至少要有兩個通至上部水平的出口，並須經常保持良好和完整，以適於人員通行。

必須記住：每個回采工作面至少要保持有兩個暢通無阻的出口，一個通至通風巷道，另一個通至運輸巷道，如圖 1 所示。

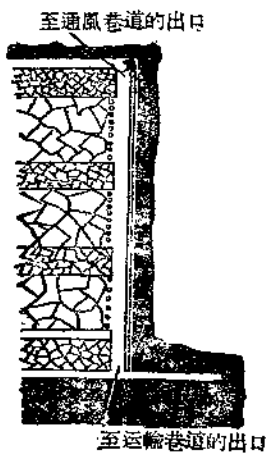


圖 1

煤可以从工作面自动溜入运输巷道的急倾斜煤层和倾斜煤层，必须保持有一个专供通风和行人的通至通风巷道的出口，和两个通至运输巷道的出口如图2所示。从回采工作面通至运输巷道的出口，必须在工作面(煤壁)的前面，并且绝对禁止利用它向下放煤。

为了防止人员跌入溜煤眼，必须用栅栏将溜煤眼圈住，并用箠子盖上。

当溜煤眼废弃时，应将其填实，及用坚固的板子盖好。

矿井的全部巷道，都应当命名或编号，在井下通至地面的主要巷道的交叉、分歧和拐弯处，均须设置记明层别、地段、采区及巷道名称的标示牌。标示牌上要绘有指示通向出口方向的箭头，标示牌上的文字及箭头，应当用白色的涂料书写。在有照明的线路上，应尽量设法把标示牌照亮。

采掘区、班长应该教给工人在井下巷道中随时辨别方向的方法。如：让他们懂得自己矿井的地质构造主要特征，学会利用观察地层的倾斜、走向辨别自己所走或要走的方向；用白色粉末(粉笔末)或易于随空气流动的煤岩末

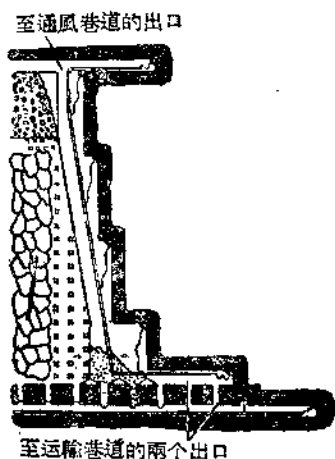


图 2

輕輕地撒在空气中，觀察其流动情况，辨別風向尋找出口；或觀察道岔、水溝等方法借以尋找通往出口的途徑。

所有旧巷和臨時停工的巷道，以及对工人的安全有危险的地点，都应將其封閉或釘上柵欄，并且禁止工人進入这些巷道。

第 4 節 礦井职工的職責

根据中華人民共和國憲法第 100 条規定，中華人民共和國公民，必須遵守憲法和法律，遵守劳动紀律，遵守公共秩序，尊重社会公德。

在我國劳动是光荣、勇敢、高尚的事業，劳动紀律是建筑在劳动者自覺的基礎上的。为了保證和巩固劳动紀律，充分合理地利用工作時間，提高劳动生產率，提高產品質量，保證安全生產，全面地均衡地完成并超額完成國家計劃。前燃料工業部制訂有所屬企業內部劳动規則。

采掘區、班長應該組織工人學習企業內部劳动規則和保安規程，使其認識企業內部劳动規則对加强企業管理，巩固劳动紀律，提高劳动生產率，全面均衡完成國家計劃的重要意義和嚴格遵守保安規程的必要性。

采掘區、班長还應該教育工人，以自覺的態度对待劳动，并使其牢記自己的基本職責：

1)認真負責的工作，迅速而正確地執行行政上所給予的任務；

2)遵守劳动紀律，上班前不酗酒，不攜帶違禁品，按時上下班，準確地遵守規定的工作時間，將全部工作時間

用于生產，不作与生產不相干的事情或閑談，不打盹睡覺，不吵嘴打架，不妨碍他人工作；

3) 嚴守內部勞動規則，保守廠礦的機密；

4) 及時而精確地完成工作任務和生產任務，完成生產定額并力求超過，嚴格執行現行的技術操作規程或直接領導者在生產方面的各項指示，保證安全生產，達到優良質量的指標，不出廢品；

5) 努力學習推廣蘇聯先進經驗，認真執行專家建議；

6) 愛護國家財產（機器、設備、工具、原材料、產品以及辦公用品等），執行有關設備保養和原材料、成品保管的規定，并很好地利用和保管發給的工作服和防護工具；

7) 遵守企業內部生產、安全、衛生、技術、檢修、防火保密等規程條例制度及有關本職責範圍內各項規定；

8) 及時整理和清掃自己的工作地點，交班時保證工作地點的整潔，并把工作交代清楚；

9) 努力學習政治、技術、業務、文化，不斷提高政治思想水平、技術業務水平与文化水平。

礦井工人在下井前，就應做好工作上的準備：（一）整理好服裝，在下井前要將衣服和鞋靴整理好，戴上保護頭部免受創傷內帶軟墊的安全礦帽。應該知道，整齊合體的工作服，能給工作帶來很多方便，并能使工人減少事故；（二）準備好使用的工具，凡帶刃帶齒的工具（如圖 3 所示）都應包藏起來攜帶 因此在去工作地點的途中，應將斧子、扒釘等放在帆布套或背包內，將鋸用布纏好，或用其他可靠的方法將鋸齒包起來。



圖 3 帶刃帶齒的工具要好磨好攜帶

采掘區、班長應該經常檢查采掘地點附近是否有一定數量的備用工具和設備零件，以備必要時取用，應該知道：不好的工具會影響生產率的提高，也會使工人過度的消耗體力，並且不好的工具，也常是造成工人本人或附近的工作人員人身事故的原因。

第 5 節 礦燈的領取和檢查

采掘區、班長必須教育工人，使其認識到從礦燈房領燈開始就要遵守保安規程的必要性。

不論井下人行道或工作面的電氣照明程度如何，所有

井下的人員，都必須攜帶安全燈。每個礦工都應當有固定的領燈卡片，卡片上并須註明職號、班別、月日和下井班次，以便統計每班下井和升井的人數。

礦井巷道內的良好照明是提高井下生產效率和保證工人安全的主要條件之一，未帶已點亮安全燈的人員，不准下井、在巷道內來往及進行工作。

在有瓦斯及煤塵危險礦井中的工人，只能使用防爆型電氣安全燈照明。安全檢定燈只能作檢查井下空氣中沼氣或二氧化碳的含量用，并且只能發給檢查員及采掘區、班長或組長。各種攜帶式及固定式的礦用照明燈，如圖4所示。

礦燈房發出的電氣安全燈及安全檢查燈，必須符合下列主要技術條件及使用要求：

1) 礦燈的連續點燃時間，由礦燈房領出時算起不得小於11小時；

2) 礦燈的各部零件必須連結緊密及結實；

3) 礦燈發出時，必須保證良好無損，并要加鎖鎖緊。

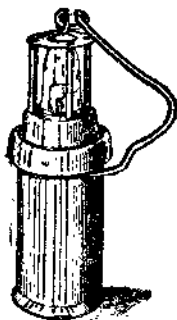
有瓦斯及煤塵危險礦井內，使用的電氣安全燈應合乎下列要求：

1) 白熾礦燈必須裝有整體的透明的鐘形玻璃罩，為了防止機械損壞應在燈泡周圍裝上金屬小柱，小柱要結實并連結牢固；

2) 礦燈放置時不得使電解液從燈中溢出，否則便會有將工人燒傷的危險；

3) 電氣安全燈盒必須用磁鐵或鉛皮封鎖；

4) 礦燈的燈光必須是鮮明(發白色)的。



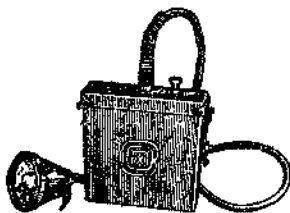
(1) 携帶式蓄電池礦燈



(2) “檢查”型携帶式蓄電池礦燈



(3) 盛用汽油安全燈



(4) 蓄電池頭燈

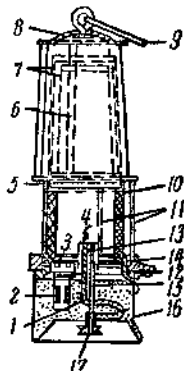
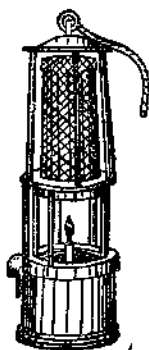
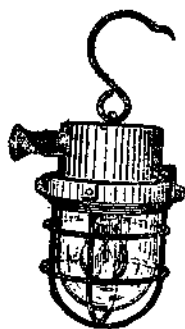


圖4 汽油安全燈

1—油芯；2—圓筒；3—小孔（注油孔）；4—油芯管；5、14—石棉墊圈；6、11—小柱；7—兩層金屬保護網；8—金屬蓋；9—掛鉤；10—燈罩；12—鉛質閉鎖裝置；13—燈芯；15—螺旋杆（調整火焰高度用）；16—油壺；17—螺帽（功用同15）。



(5) 固定式照明燈