

民國二十四年五月

坑道教範摘要

軍事委員會委員長南昌行營編



中華書局印行

釘 No.

樣 No.

頁 No.

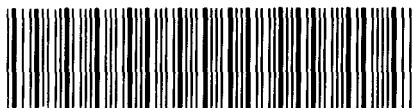
年

月

日送

沈全記樣書

上海图书馆藏书



A541 212 0016 1513B

國民政府軍事委員會委員長南昌行營批

字號第 1932 號

具呈人上海中華書局有限公司

呈一件

為訂立合同印行各省市國語訓練課本
請咨內政部准予註冊登記免令各省訂購由

呈委官查明以便接洽

據第二廳呈該公司呈表各一份均悉
所請各節除委以該廳核課長核覆外接
洽專員外准令電內政部咨各省省政府查
與辦理並飭禁止翻印仰即此致

此批

委員長蔣中正

中華民國



卅日

蔣委員長長訓詞

軍事立在主動地位，

就可無往而不勝利。

坑道教範摘要

坑道教範摘要目錄

第一章 總論

第一節 坑道定義及名稱

第二節 材料

一 本坑路及尋常大枝坑路之材料

二 板匡枝坑路之材料

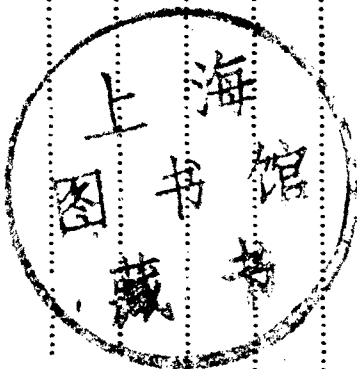
三 尋常垂坑路之材料

四 板匡垂坑路之材料

第二章 垂坑路之構造及分解

第一節 垂坑路之構造

目錄



一
一
一
一
一
一
一
一
一
一

306755

- 一 尋常垂坑路之構(良地作業)……………二二三
- 二 無匡垂坑路之構造……………三二二
- 三 板匡垂坑路之構造……………三四
- 第二節 垂坑路之分解……………三七
- 第三章 本坑路及枝坑路之構造……………三八
- 第一節 良地之作業……………三九
 - 一 入口之開設……………三九
 - 二 間隔之構造……………四四
- 第四章 坑路之幅員傾斜及方向之變換……………四九
 - 第一節 幅員之變換……………四九

第二節 傾斜之變換·····	五三
第三節 方向之變換·····	五七
一 直旋回·····	五八
其一 本坑路之直旋回·····	五八
其二 由本坑路改成板匡枝坑路之直旋回·····	六一
其三 板匡枝坑路之直旋回·····	六三
二 斜旋回·····	六四
其一 本坑路之斜旋回·····	六四
其二 由本坑路改成板匡枝坑路之斜旋回·····	七四
其三 板匡枝坑路之斜旋回·····	七四

三 由坑路內任意間隔開口之旋回……………七四

四 頭部之旋回……………七七

第五章 坑路之分解……………八一

第一節 本坑路及尋常大枝坑路之分解……………八一

第六章 藥室……………八二

第一節 藥室之設備……………八四

一 點火具之裝置……………九一

二 裝填……………九四

三 填塞……………九五

四 點火……………一〇三

第七章 坑路內部之處置……………一〇七

坑道教範摘要

第一章 總論

第一節 坑道定義及名稱

一 坑道係用特種土工器具，在地中所構設之通路，並裝置藥室於地下而爆發之，予敵以最大之損害。

二 主要通路，稱本坑路，或候敵坑路。小幅員之通路，稱枝坑路。本坑路，分大本坑路，中本坑路，小本坑路三種。

枝坑路，分大枝坑路，小枝坑路，戰鬪枝坑路三種。

連絡二箇或數個候敵坑路之坑道，稱橫坑路。

垂坑路，爲使構造容易，通常於坑道設備完成後埋填之，亦有時專爲設置藥室而設之。

三 坑道爲保持木板，用結構匡木，相間配置之，此匡木在本坑路及枝坑道，稱爲縱匡，在垂坑路，稱爲橫匡，若在與板匡（小幅員之坑路用）區別稱呼時，則冠以尋常二字，但縱匡或橫匡之幅員，以內徑測之。

四 在相鄰兩木匡間之距離，加最初配置一匡木之厚度，此距離名曰間隙，通常爲一公尺長。

與坑路入口相反之端末，稱坑路頭，坑路之上部，稱坑路頂，其下部，稱坑路底，又其側部，以面向坑路頭爲基準，在右，稱右側，在左，稱左側。

五 爲各省保安團隊官兵使用最簡單器具，容易坑道作業實施起見，專述中本

及小本坑路，與小枝坑路，暨垂坑路，其餘各項坑路，因作業工程浩大，使用器具繁多，茲從略。

六 本坑路及枝坑路之幅員，通常如左表：

坑路之種類		區分		用途
		高	寬	
本坑路	中本坑路	一公尺八〇	一公尺	此坑路，無須車輛互讓，且其設備亦不甚大之時。
	小本坑路	一公尺四〇	一公尺	
枝坑路	小枝坑路（匡板）	〇公尺八〇	〇公尺七〇	近於藥室所設小幅員之枝坑路，專顧慮填塞便利之時。
	戰鬥枝坑路（匡板）	〇公尺七〇	〇公尺六〇	

垂坑路之內徑，以其底開口諸坑路中，以最寬者之外徑為據而定之。其內

徑，通常如左表：

垂坑路之種類		區分	內徑	開口之坑路
大垂坑路	一公尺三二	中本坑路，小本坑路，		
中垂坑路	一公尺〇四	尋常大枝坑路		
小垂坑路	〇公尺八〇	板匡大枝坑路，小枝坑路，戰鬪枝坑路。		

七 坑道作業，依土質之凝聚力，區別土地如左：

良地全部，或側部，不配置木板，而能掘開一間隔之土地。

坑道作業，須於良地施行之，不良地及沙流地，務須避之。然即在良地，亦有遭遇沙層，或由爆發而攪亂之地部，故為避不虞之危險，不可不熟知適應各

土質之作業法。

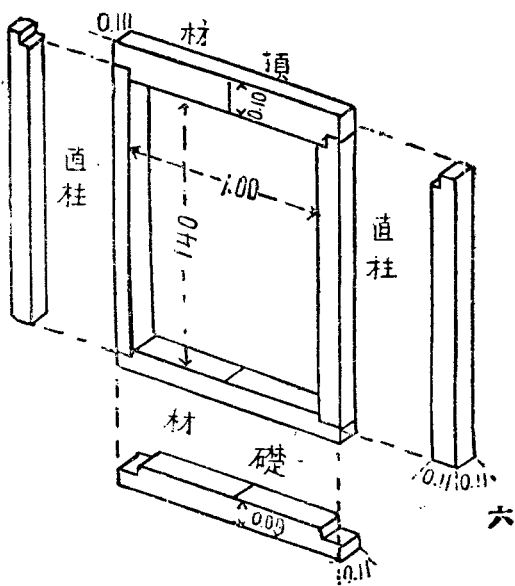
八 欲適當設置藥室，須精密熟悉各坑道之情況爲要。故對於一般之方向，及水準測量，須嚴密施行之。且爲避作業間難免之累積誤差，當配置匡木之際，特須著意規正作業之實施。又雖在作業後，亦須常行檢點之而不可忽。

第二節 材料

一 本坑路及尋常大枝坑路之材料

九 直縱匡（第一圖）

圖 一 第
 匡 縱 直
 用 路 坑 本 小



通常單稱爲縱匡，以礎材一，直柱二，頂材一，結構之。

直柱與頂材，均以深約〇公尺〇三乃至〇公尺〇四之缺筭結構之；其直柱與礎材連結之法，則僅於礎材兩端之上面，設深約〇公尺〇一乃至〇公

尺〇二之缺筭。

礎材上面，與頂材側面，均於其中央，附以鋸線，俾供檢點縱匡之垂直，與其方向之用。

用方木結構之縱匡，其各部之尺度，概如左表：（但一間隔為一公尺）

坑路之種類	區分				
	頂材		柱		
	寬	厚	直	礎	
中本坑路	〇公尺一三	〇公尺一六	〇公尺一三	〇公尺一三	〇公尺一〇
小本坑路	〇公尺一一	〇公尺一六	〇公尺一一	〇公尺一一	〇公尺〇九
尋常大枝坑路	〇公尺〇九	〇公尺一一	〇公尺〇九	〇公尺〇九	〇公尺〇八

若有受側方爆發所生壓迫之虞；或因土質，對於側方欲增大其坑力時，則用

矩形截面之直柱，而使其長邊在縱匡之面內，但其內徑不變。

一〇 頂板長，使等於一間隔再加以頂材之寬，而其寬爲〇公尺二〇乃至〇公尺三〇，其厚爲〇公尺〇三乃至〇公尺〇四。

側板之長、寬、與頂板相等，其厚爲〇公尺〇二乃至〇公尺〇三。繫材之長、厚、與側板相等，其寬爲〇公尺〇六乃至〇公尺〇七。

木楔，乃依木之纖維方向，先作成長〇公尺二〇乃至〇公尺二五方邊。〇公尺一〇乃至〇公尺一二之直柱體，再準該矩形之對角線而鋸斷之者。釘用長約〇公尺〇六乃至〇公尺〇八者，有時用兩爪釘。

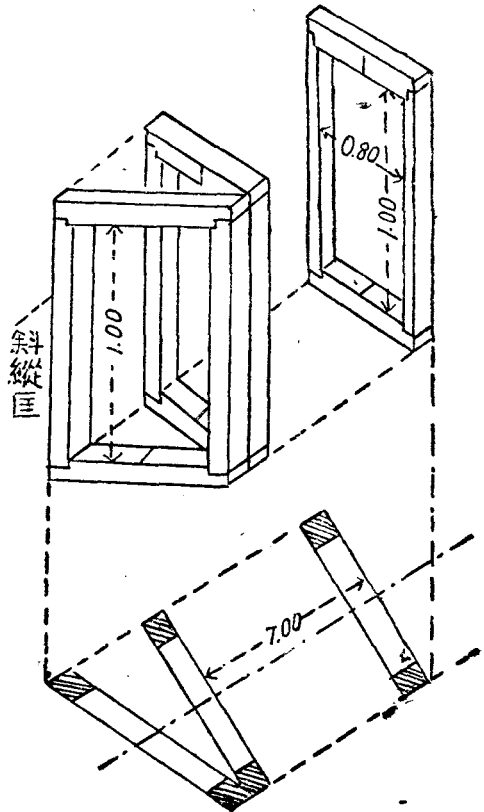
一一 欲以非直角之某角度，變換坑路之方向時，則於新坑路之第一縱匡，用斜

縱匡（第二圖）

圖 二 第

匡 縱 斜

(用 路 坑 枝 大)

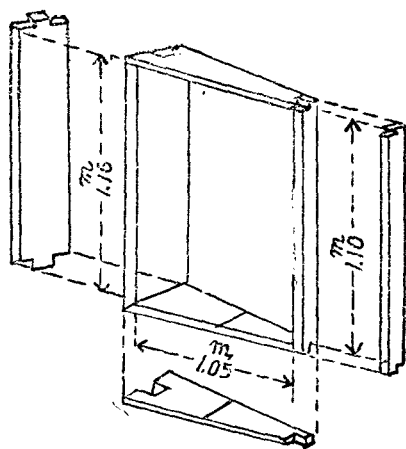


又於變換方向之坑路，欲使其構造容易，有時用旋回匡。(第三圖)

第三圖

旋回匡

(大枝坑路用)

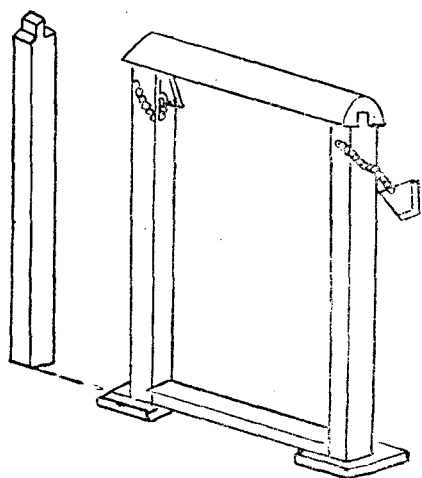


頂板所要之若干遊隙者相等。

一二 假縱匡，係將上部作成圓形之一頂材，與兩直柱，依筭頭與筭眼所構造者。
(第四圖)

此縱匡之礎材及頂材，用厚〇公尺〇八之厚板；其寬，與該坑路之外徑，再加插入側板所要之若干遊隙者相等；其高，與該坑路之高，再加頂材及頂板之厚，並插入

第 四 圖
假 縱 匡



爲求其裝脫容易，其頂材之筍眼，較直柱之筍頭稍長，配置之際於此插入小木楔，以保持直柱之仆於內方，而使其結構堅固。

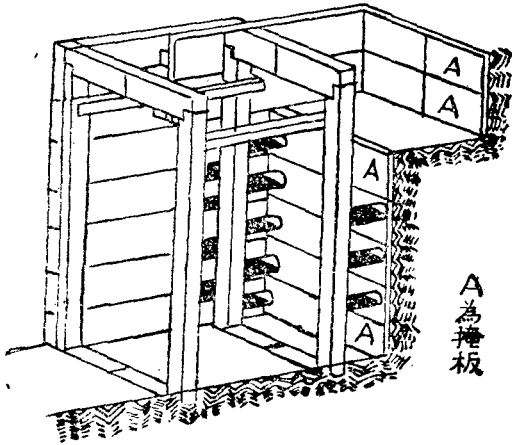
路所用縱匡之礎材上面，迄於頂材上面之高相等；其全幅較尋常縱匡外徑約廣〇公尺〇三。

一三 掩板（第五圖）

圖 五 第

板 掩

景寫之側右及板頂去除



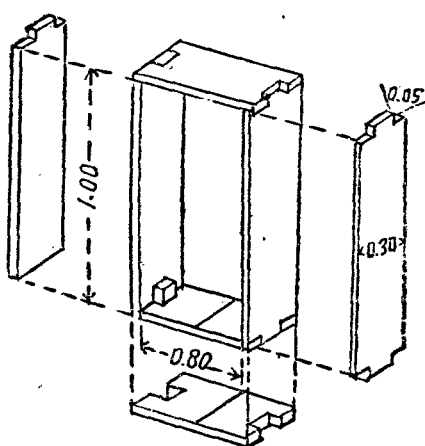
之中央。

二 板匡枝坑路之材料

係於掘開間，防作業頭（即坑道作業之先頭）有崩土之虞時使用者。其厚，為〇公尺〇三乃至〇公尺〇五；其長，與所造坑路之外徑相等，由數板 A 成之。於各廣面附以鋸線，標示其長

一四 大枝坑路及小枝坑路用板匡（第六圖）

第六圖
板 匡
(大枝坑路用)



之一，其深與板厚相等。但礎材兩端末之缺筭中，再令其一缺筭更深〇公尺〇三，俾供插入木楔。

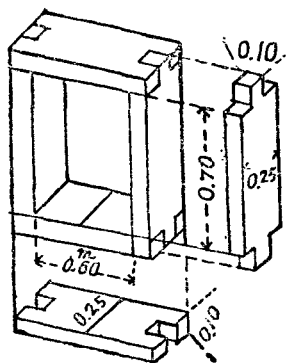
由以筭頭與木楔結構之，厚〇公尺〇三乃至〇公尺〇五。寬〇公尺二五乃至〇公尺三〇之四板而成。於頂材及礎材之兩端，各設缺筭一個，使其寬為板幅三分

甲直柱之兩端，各設筍頭一箇，乙直柱，則僅於其上端設一筍頭。頂材之下面，與礎材之上面，附以鋸線，標示其中央。又於一縱匡之四板，標記同一之號數。

戰鬪枝坑路用板匡，以厚〇公尺〇八乃至〇公尺一〇之厚板構造之。

(第七圖)

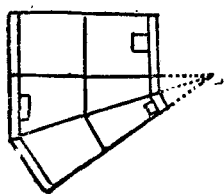
第七圖
板 匡
(戰鬪枝坑路用)



其在大枝坑路及小枝坑路，爲求作業迅速進行，使用木楔。然在此種縱匡，爲增加其抵抗力，故不使用之。而於兩直柱，各設板幅三分之一筍頭。

一五 變換板匡坑路之方向時，使用旋回匡，（如第八圖。）

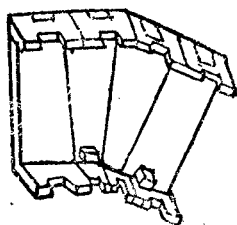
第八圖 旋回匡面平



又變換坑路底之傾斜時，使用回轉匡，如第九圖。

第九圖

回轉匡

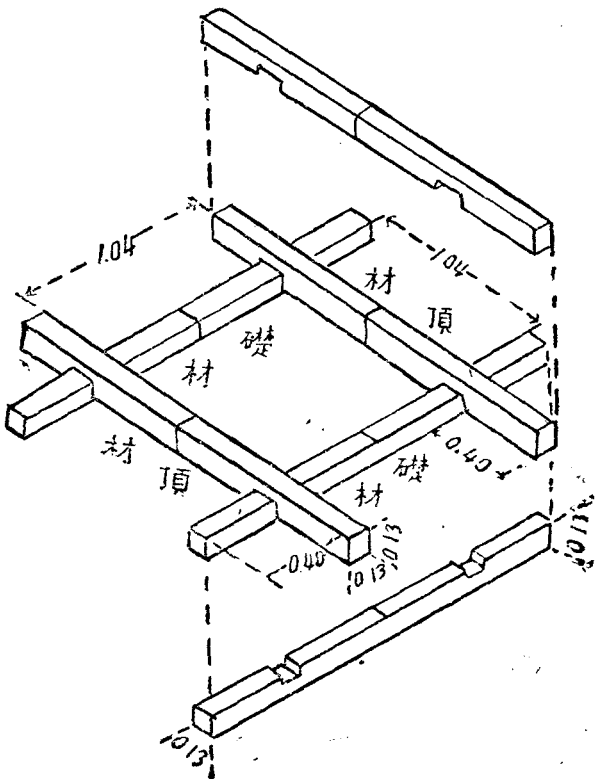


三 尋常垂坑路之材料

十六 垂坑路之構造，使用橫匡、側板、繫材、木楔、及釘等，有時使用假橫匡，及供支撐之諸種木材等。

一七 有耳橫匡（第十圖）

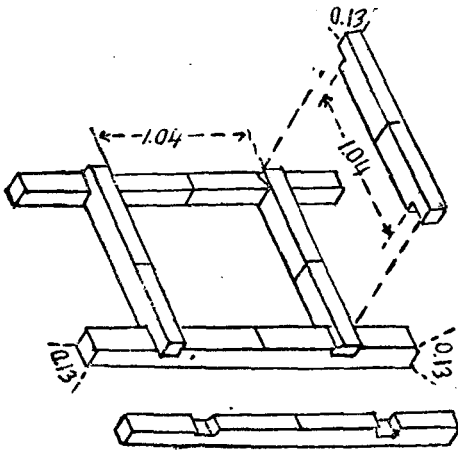
第十圖
有耳橫匡
(中垂坑路用)



係配置於垂坑路之上部者，其礎材及頂材之端末，即耳部之長，在大垂坑

第十圖

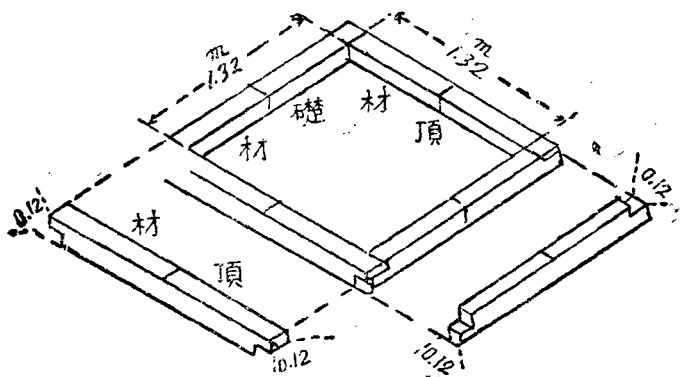
(省略頂材耳部之有耳橫匡)



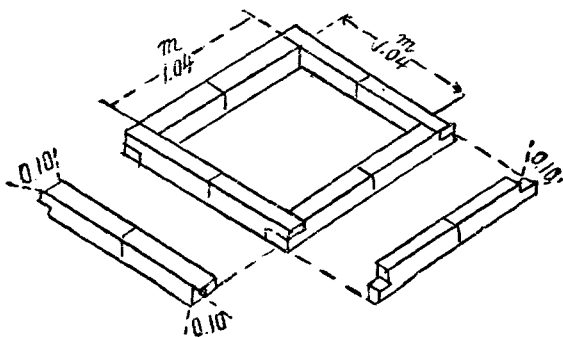
路，爲〇公尺四〇乃至〇公尺五〇。在中垂坑路，爲〇公尺三〇乃至〇公尺四〇。在中垂坑路以下，有省略頂材之耳部者。（第十一圖）

平接橫匡，（第十二圖）（第十三圖）

圖二十第
 匡橫接平
 (用路坑垂大)



圖三十第
 匡橫接平
 (用路坑垂中)



通常單稱爲橫匡，其礎材及頂材之長，與其橫匡之外徑相等。

結構礎材與頂材之法，在有耳橫匡，則用三分之一之缺筭。

在平接橫匡，則用半缺筭，礎材頂材之中央，各附鋸線，俾配置橫匡之際，供
規正之用。

假橫匡，亦如該垂坑線路之平接橫匡結構之，所異者，其外徑加大○公尺
○三乃至○公尺○四。

一八 垂坑路之側板，概用與本坑路同抗力者，其長，與在垂坑路之間隔，再加以
垂坑路平接橫匡之角徑者相等。

繫材及木楔，亦用與本坑路同一者，其繫材之長，與在垂坑路之一間隔，再
加以平接橫匡之角徑者相等。

一九 構造垂坑路，所用方木之尺度如左：

垂坑路之種類	區分	
	有耳橫匡之角徑	平接橫匡之角徑
大垂坑路	○公尺一五	○公尺一二
中垂坑路	○公尺一三	○公尺一〇
小垂坑路	○公尺一一	○公尺〇九

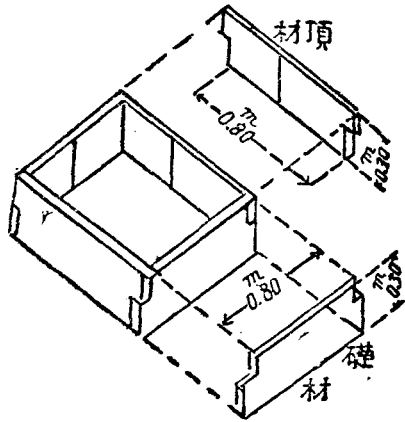
四 板匡垂坑路之材料

二〇 普通所用板匡垂坑路之內徑，爲○公尺八〇，其平接橫匡（第十四圖）

圖四十第

匡板

(用路坑垂小)



耳橫匡，其方木之尺度，約爲〇公尺一〇。
繫材及木楔，與第十七所示者無異。

板匡垂坑路，因各種幅員，均能構造，得將板匡枝坑路之縱匡，利用爲橫匡，但縱匡之直柱，僅用其兩端有筭頭者，須注意之。

係將寬〇公尺二五乃至
〇公尺三〇之四板，用
半缺筭結構者，其各板
之中央，附以鋸線。又用
於上部之第一橫匡，常
用省略頂材耳部之有

第二章 垂坑路之構造及分解

第一節 垂坑路之構造

一一

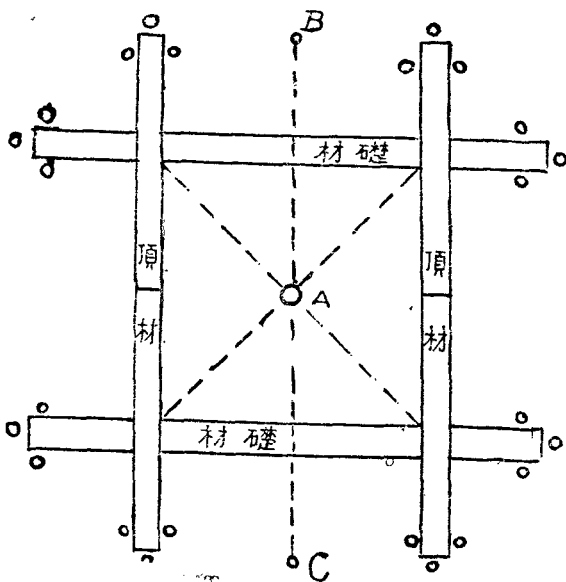
構造垂坑路時，先於地

上植立中心樁A。（第

十五圖）

圖五十第

植樁及有耳橫匡之配置



又因在構造坑路所設之垂坑路，則另植立一樁 B，或二樁 B C，使與中心樁 A，共為規定坑路方向之用，但為綿密標示其方向，更於樁頭上打入一釘。

一 尋常垂坑路之構造（良地作業）

二二 一垂坑路之作業，以作業手四名為一班，軍士一名為其班長，備左列之器具：

圓鋤 一 （可用農具方鏟代之）

短柄圓鋤 一

十字鋤 一 （可用短柄鋤頭代之）

短柄十字鋤 一

平鋤 一

大槌

土爬

頭挺

牛舌鋒

坑道器具箱

但箱內容納三角水準器、垂球、經始繩、橫鋸、縱鋸、手鋸、鉈刀、手鏟、錐、釘拔、玄翁鎚、小槌各一箇，及釘若干。

公尺

坑路轉軸或輸土籠

坑手帶

一 一 一 一 一 一 一 一 一

此外，有時並加排水，測量諸器具，及一輪車等。

注意 此項器具可以鄉間農具代之。

二三 構造垂坑路時，依次述順序，即第一爲有耳橫匡之配置，第二爲間隔之構造。

二四 有耳橫匡之配置 先準垂坑路之中心，及坑路之水準測量，算出其標高；並由垂坑路底應有之標高，以定垂坑路應有之深。配置橫匡時，若土地水平，則即安置於地上；若土地傾斜，則於中心樁之周圍，設水平床；但其傾斜甚大時，則積土於其底部分，而堅強搗固之，並於支持耳部之處，敷置厚板。

結構橫匡，而置於其略應占之位置，就地上刻畫其影，即除去之，掘開礎材

及頂材應置之處所，先配置礎材，使用定規（係正規鉋削之方木，其長足架於兩礎材者。）與三角水準器，令兩礎材互相同在一水平上，次令其各個於縱方向，成爲水平，與標示坑路軸方向之繩成直角，使其鋸線與繩一致，且使其由中心樁迄於兩礎材各缺筭，所測定之各對角線，完全相等。

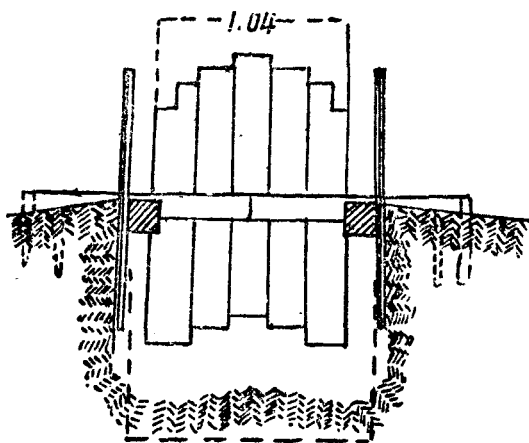
既已配置礎材，卽於此嵌入頂材，互使之水平，填碎土於其諸材之周邊，而搗固之，並於其耳部端，與內外側，打入小樁，以固定其位置，更將橫匡全體之位置及水平檢點之。（參照第十五圖）

二五、 間隔之構造 間隔之長，通常爲一公尺，其終末間隔，則依應開口坑路之

高而定之。

圖六十第

開掘之隔間一第路坑垂



構造間隔，依次述順序，即第一為掘開，第二為平接橫匡之配置，第三為側板之配置。掘開（第十六圖）

先於有耳橫匡之外側，插入側板，次依掘開之進行，漸次使之降下，達於○公尺八○或○公尺九○之處，此後不再推進側板，迄於有耳橫匡下方一公尺一五或一公尺二○之處，稍行狹為掘深，依次述方法，配置第一平接橫匡，

然後推進側板，以至於所應占之處所，而完成其掘開。

在富於凝聚力之土地，得將下方橫匡配置後，始插入側板。作業中常由配置最後橫匡之內面，放下垂球，檢點掘坑之側面，與垂球線之離隔，而規正其掘開。

垂坑路中，無論掘開任何間隔，均準上法施行之，又於已經配置之側板，與進入其次間隔之側板上端間，插入木楔。其木楔插入之厚，最初爲〇公尺〇四乃至〇公尺〇五，依掘開深之增加，而漸次減少之。

最初務以圓鋸直行投出除土，及至超過二間隔時，則使用輸土籠，或坑路轉軸。

平接橫匡之配置 配置平接橫匡，依左之順序：

一 準備繫材四個，但其長與一間隔之長，再加其次應配置橫匡之厚者相等。

二 於各礎材內側，由其缺筭離開○公尺一〇，與礎材或直角，釘著二繫材。

三 於已經配置之終末橫匡，頂材之內側，由橫匡內隅離開○公尺一〇，用一釘將一繫材之遊端，暫為釘著，但繫材端末，務使與頂材上面齊頭。

四 於礎材上，置三角水準器，俟其水平時，將第二繫材，如前釘著於頂材。

五 第二礎材之配置，其操作亦同，次再使用定規與三角水準器，檢點

兩礎材，是否在同一水平上。

六 將頂材結構於礎材，由有耳橫匡之各鋸線，將垂球逐次垂下，用木楔改正欲配置橫匡之位置，使垂球線與諸材相應之鋸線，精密相對。

七 將繫材全釘固於頂材，再檢點新橫匡之位置。

側板之配置 平接橫匡配置既終，於四隅各插入二個側板，使其甲板適足掩護乙板之厚。因此使側板下部之幅，較寬約〇公尺〇四，成爲梯形，以使各側板與所受之傾斜，使之相應。然後將他側板密接排列，逐次降下，至於其上端前橫匡之上面水平而止，再於其下端，與新橫匡之間，插入木楔，約隔離〇公尺〇四，而保持之。但掘開過廣時，可充填若干糾草

於板後，對於橫匡緊壓之，而使其堅牢。

第一間隔之側板，通常釘著於有耳橫匡之外面，其四隅所用之板，則設缺筍，而使於耳部適合。

在中等凝聚力之土地，通常掘開大垂坑路一間隔，須二時四十五分；配置平接橫匡，須時四十五分，配置側板，須時三十分。

在終末間隔，應按開口坑路之大小，而異其側板之配置，即在小本坑路，或枝坑路，須開口之時，僅配置不於開口之側面，其他，則迄於開口作業著手之時，爲支持土塊計，以若干木板及支木，單簡支撐之即足。然在較此稍大之坑路，應開口時，因其終末間隔之高，（將應開口坑路外徑之高，頂板之厚，插入頂板所留之遊隙，及垂坑路終末橫匡之厚，相加計算。）

及於二公尺以上，若非土質極其堅牢，不得不於中間，置以橫匡，或至少於上部半間隔，全行配置側板。

當構造垂坑路間隔之際，於有耳橫匡之鋸線上，以經始繩張成十字形，由其交點，垂下垂球，視其尖端達於垂坑路底之處，植立一椿，於其椿頭，打入一釘，以精密表示其中心，又張繩於垂坑路底橫匡之鋸線上，以檢點其交點，是否正與釘頭一致，有時並修正橫匡之位置。

二 無匡垂坑路之構造

二六 土質富於凝聚力，雖不置匡，亦能自行支持時，僅配置有耳橫匡，其他可以省略，作業甚為單簡。

二七 按垂坑路之幅員，以軍士一名，兵卒三名或四名為一班，備左列之器具：

圓鍬

短柄圓鍬

十字鋤

短柄十字鋤

平鋤

公尺

大槌

坑道器具箱

但箱內容納三角水準器、垂球、經始繩、鉞刀、小槌各一個。
坑路轉軸或輸土籠

此外，有時加以石工、排水、測量諸器具，及一輪車。

注意 陸用之器具可以農具代之。

如二十四所示，配置有耳橫匡，此後沿其內面，垂下垂球，作為標準，以進行掘開。

植立中心樁於垂坑路底，與二十五無異。欲由底標示應開口坑路之方向，則於有耳橫匡鋸線之垂直下，植立兩樁。

三 板匡垂坑路之構造

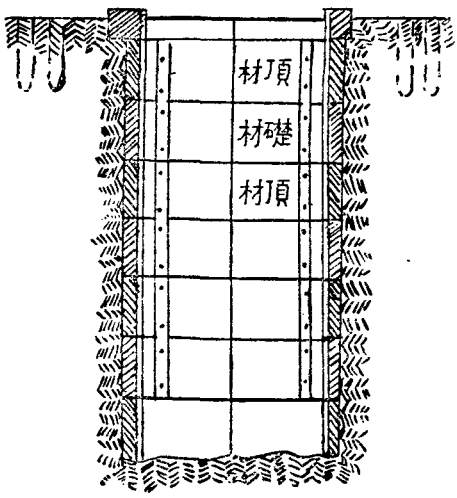
二八 構造垂坑路之幅員，在一公尺以下時，通常用板匡；在土地凝聚力微弱時，用橫匡與側板。

二九 構造此垂坑路，以軍士一名，兵卒三名為一班，所備器具與第二十二所示

同。

三〇 構造此垂坑路時，（如第十七圖。）

圖七十第
路坑垂匡板



材，依第二十五所示，配置平接橫匡之法，連接於已經配置橫匡之頂材。

先配置有耳橫匡，掘開約

○公尺五〇，接此橫匡，

配置第一板匡，此後務

保持與板匡外徑相等

之幅員，續行掘開。其配

置橫匡之方法，將欲配

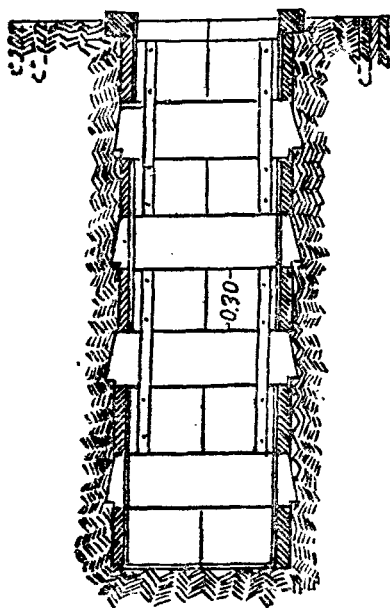
置橫匡之礎材，釘著繫

欲迅速構造時，無須準橫匡外徑精密掘開，稍爲增寬幅員，隨後於橫匡與土地之間，插入木楔或斜草，而使之堅固。

在良地須迅速作業時，或構造之垂坑路，無須永久保存時，可將各橫匡留存與其幅相等之空隙，而配置之。（第十八圖）

圖八十第

路坑垂小之地良於



第二節 垂坑路之分解

三一 分解有匡垂坑路時，其各班之編制，與構造時同，並準備同一之器具，有時加攪鍊及釘拔各一個。

三二 在未備匡之垂坑路，只準備能除去有耳橫匡與埋填所需之器具即足。
在良地，得依次述之方法分解之：

一 除去終末之橫匡。

二 除去終末間隔之側板。

三 埋填至上部橫匡之下方。

爲坑路構造便利所設之垂坑路，當分解之際，僅恃坑路之頂板，支持填土，故須將頂板重複配置，增加其坑力，如可能，則於坑路節間隔之中央，增

加支柱，如此保持之後，不可行分解。

此外垂坑路愈深，則埋填土之重量愈大，而其壓下益易，故務於垂坑路內，各處施以鎖門，以防不時之壓下爲良。

第三章 本坑路及枝坑路之構造

三三 由甲坑路之某間隔，使乙坑路開口時，其間隔稱爲坑路節；又爲構造坑路所設垂坑路之終末間隔，亦稱之爲坑路節。

三四 預知坑路節之位置，而由甲坑路枝分之乙坑路，無須於開口點，卽頓變其水準時，坑路節之底，可使之水平。如此，則於水平配置乙坑路第一縱匡之礎材爲有利。

與此相反時，應將乙坑路底，較坑路節之底昇高時，則於此坑路節，予以甲

坑路一般之傾斜如此則甲坑路全長之傾斜得使其平等在垂坑路終末間隔之坑路節亦如是配與傾斜。蓋坑路之傾斜常以平等爲有利其在本坑路尤然，雖有時於坑路全長間變換其各部之傾斜者然在連續兩坑路節間之傾斜常須使其平等。

三五 終末間隔之長超過○公尺五○時，卽以此爲一間隔，否則合前間隔而爲

一長間隔。

第一節 良地之作業

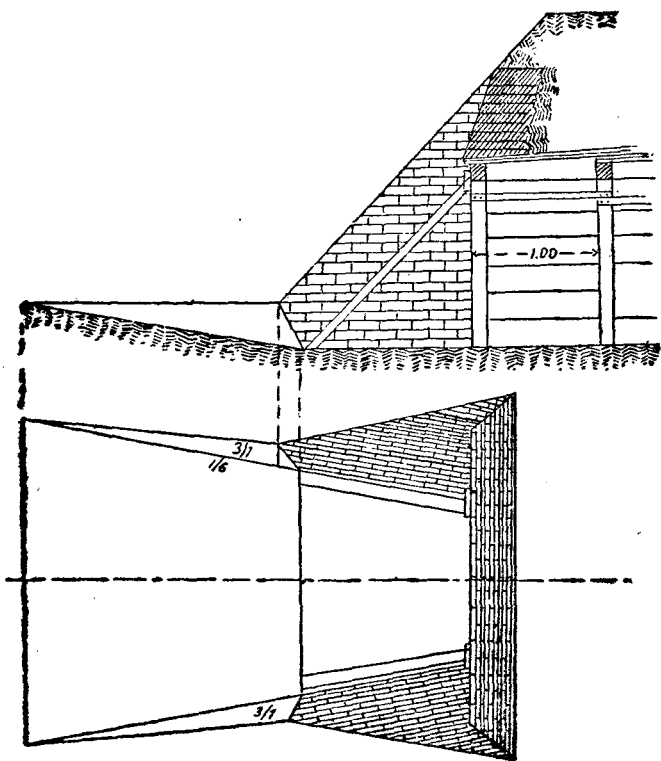
一 入口之開設

三六 斜面內之開口 欲與斜面內開設坑路之入口，至少用兩樁，將坑路軸線標示後，逐次施行左之諸作業：（第十九圖）

圖九十第

口入之路坑內面斜地良於

坑道教範摘要



一 於軸線兩側將坑路之外徑經始於斜面上

二 掘開此經始線內之土，掘至配置第一縱匡頂材位置之上方土層，至少厚有○公尺五○之處。

三 定第一縱匡之位置，依以下第四十一所示之要領，配置縱匡，暫以木楔，繫材或木片等，垂直保持之，但其礎材之標高，依植立於坑路軸基準樁之高以決定之。

四 兩側斜面之基脚，約如扇開六分之一，而增廣入口，其傾斜約為三分之一。

五 爲防第一縱匡顛倒於外方，以方木二根，支撐於直柱與頂材之接點。

六 此後從事掘開之作業，但第一縱匡頂板上之土層薄弱，須注意勿令

崩頽。

三七

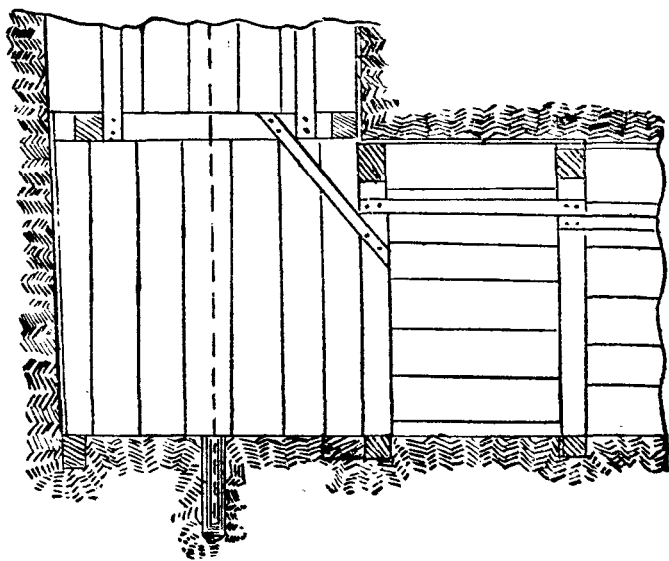
被覆壁之開口 於被覆壁開設坑路入口時，將坑路外徑，經始於壁之外面，以石工鑿等，除去此線間所含之壁體；又準壁之內面，配置第一縱匡，以支木保持之。

二八

垂坑路底之開口 垂坑路底，坑路應開口之面，通常不配置側板，且坑路之方向，係依終末橫匡之鋸線與中心樁而定，故直將第一縱匡，配置於垂坑路底橫匡之外側，其礎材接著於此橫匡，而使之在同一平面，並使其鋸線一致。（第二十圖）

圖 十 二 第

口入之路坑底路坑垂地良於



二 間隔之構造

三九 構造間隔時，依次述順序，即第一爲掘開，第二爲縱匡之配置，第三爲匡板之配置。

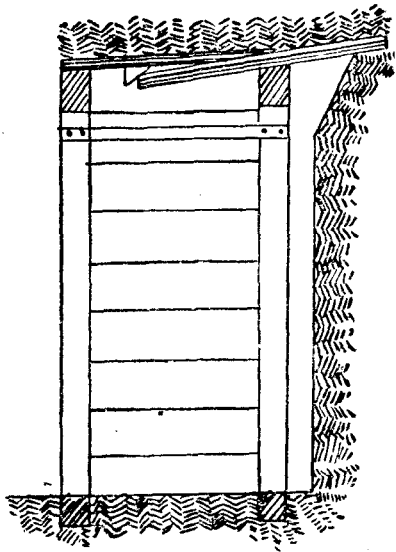
四〇 掘開 不問地質如何，當掘開之前，用牛舌鋒或圓鋸，於已經配置終末縱匡頂材之高，掘深〇公尺二〇乃至〇公尺三〇之一溝，乃由此頂材與依托於此之頂板間，插入頂板，更以木楔插入於頂板與頂板之間，而支持之。

此後用十字鋤，於兩側鑿深〇公尺二〇乃至〇公尺三〇之縱溝，次按此溝之深，用十字鋤掘開其中間部，逐次如此掘進。（第二十一圖）

圖一十二第

造構之隔間路坑地良於

(開掘)



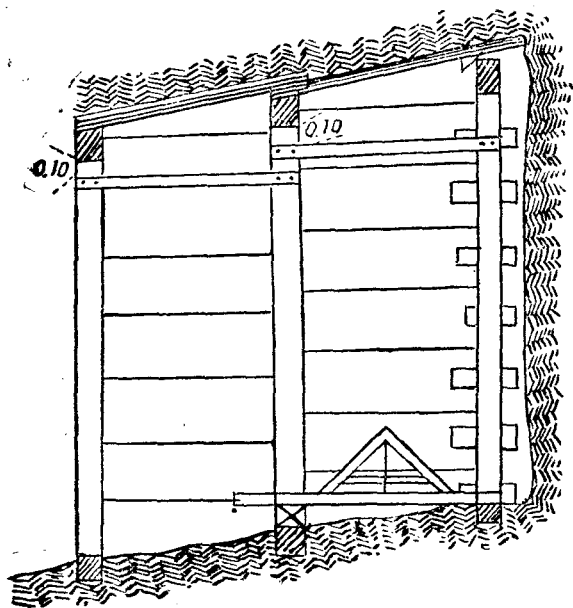
四一 縱匡之配置

掘開進行，至
超過間隔之
長○公尺二
○，則從新配
置縱匡，因是

畫一配置礎材概略之位置，而掘開之，略使其底水平，置礎材於此，用三角水準器，規正其長方向之水平，更使其與已經配置之最近礎材，同一水平，次準坑路之軸線，張一繩，令礎材之鋸線，於繩下一致，規正其間隔之長度，再將由最近礎材之鋸線，至新礎材缺筭之兩斜線，使之等一，以

與軸線成直角。若坑路底應與以傾斜時，（第二十二圖）

圖二十二第
置配之板匡及匡縱路坑斜傾



則於隣接兩礎材

中，最低之礎材

上，安置高與其

間隔之水準差

相等之枕木，復

於與此同高之

礎材上，安放定

規，用三角水準

器，使之水平，但

當此時，須注意以水平距離，測其間隔之長。

如此而定礎材之位置，於其周圍，填實碎土，而搗固之；更檢點水準方向，間隔之長，及與軸線所成之直角。

於礎材缺筭上，嵌立兩直柱，冠以頂材，釘著繫材於各直柱，以垂球令其直柱垂直，次將繫材他端，釘固於已成縱匡之直柱上，其繫材通常水平釘著之，其位置，在坑路水平或傾斜時，每間隔交互於頂材下方○公尺一○乃至○公尺二○之處釘著之，若傾斜甚大，則常於低頂材之下方○公尺一○之處，水平釘著之。

次由頂材之鋸線，懸下垂球，使其尖端正與礎材之鋸線一致，而修正其縱匡之位置，再於直柱上部側方，相對插入二個木楔，以保持其位置。

四二 板之配置 配置縱匡既畢，推進頂板，達於新縱匡之頂材上，使其後端與已成縱匡頂材之後面相齊，各板互相密接，且於兩側，能掩護側板之厚，而超出於頂材，為次間隔之頂板，得以插入，乃於新縱匡之頂材與頂板間，插入木楔。

此後將側板水平插入，使其互相密接（土質有抗力時，得隔若干間隔，配置側板）使其後端與已成縱匡直柱之後面相齊，而以木楔插入於此板與新縱匡直柱之間，以留插入次間隔側板所需之間隔。但坑路傾斜時，上部之側板，使能與頂板相密接，按頂板之傾斜，而作成梯形。

坑路底之傾斜，每間隔超過○公尺一○時，須於各縱匡之頂材上，豫為釘著一木片，但此木片之截面，按其傾斜，作成三角形，使頂板與頂材得相

密接。

此時欲令側板水平，可將最下板之一端，埋入於土中。

第四章 坑路之幅員傾斜及方向之變換

第一節 幅員之變換

四三 由甲坑路，變移於乙坑路，其接合點，兩坑路底相一致時，稱為同底移轉；若

頓呈階段狀時，稱為變底移轉。

由中本坑路，移於小本坑路，為使坑路內便於交通，常用同底移轉；然由小本坑路，移於尋常大枝坑路時，因兩坑路內徑之幅員，差異甚著，使兩縱巨頂材之下面，同在一平面內為便，故有時用變底移轉。

填塞後，構造裝填藥室之枝坑路時，亦以用變底移轉為便；但在降傾斜甚

強時，則用板匡為

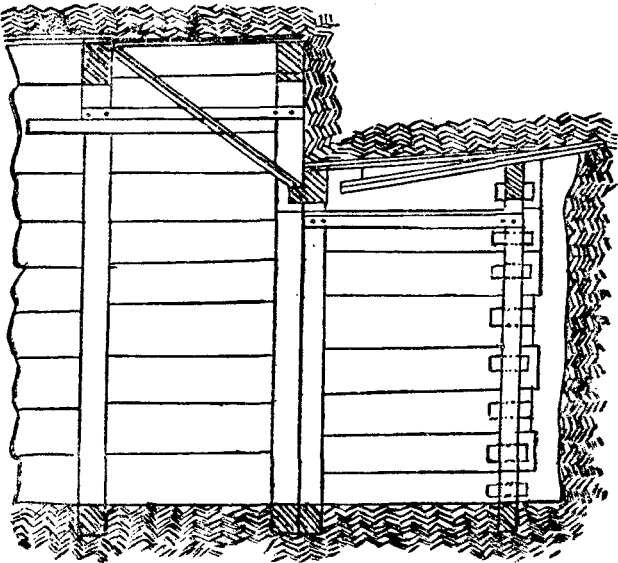
同底移轉為良。

四四 同底移轉（如第二

十三圖）

圖三十二第

轉移底同之路坑匡縱常尋



將新坑路之第一縱匡，密接於原坑路之終末縱匡，使其礎材上面一致，而配置之，再釘著連繫兩縱匡之木片，保持此第一縱匡之直柱。

由兩縱匡高之差，所生第一縱匡頂板上之空隙，則裝置掩板狀厚板，於終末縱匡直柱之前面，而閉塞之。

爲避往來坑路者，與第一縱匡頂材相衝突，如圖上所示，斜釘以木板，而連絡其兩坑路頂。

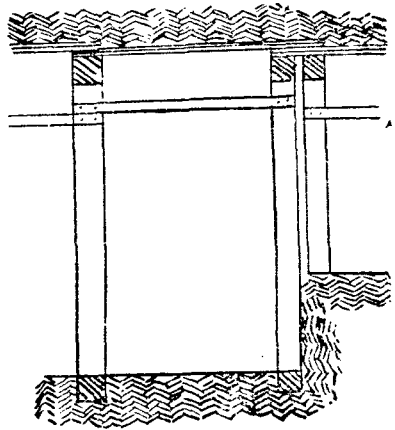
板匡枝坑路之同底移轉，其要領亦同。

四五 變底移轉 本坑路之變底移轉（如第二十四圖）

圖四十二第

轉移底變之路坑匡縱常尋

坑道教範摘要



頂材上，附著接合板，使其上面相齊。

此時勿令兩縱匡緊接，而存留○公尺○三乃至○公尺○四之隔離，於此嵌插掩板狀之板，而被覆兩礎材間所存之階段。

板匡枝坑路之變底移轉，其要領亦同。

將新坑路之第一縱匡，接於原坑路之終末縱匡，使其頂材下面一致，而配置之；故坑路底之階段狀之高，與兩縱匡內徑高之差相等，因兩頂之角徑不等，故須於小縱匡之

第二節 傾斜之變換

四六 本坑路之傾斜變換

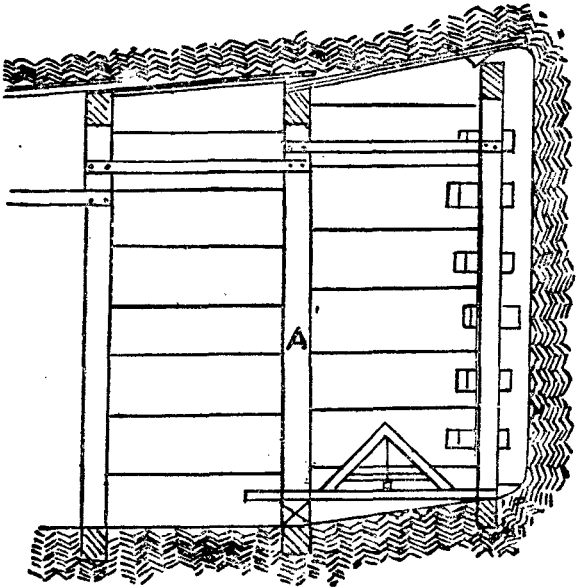
變換本坑路之傾斜

時，（如第二十五

圖。）

圖五十二第

換變斜傾之路坑匡縱常尋



由新傾斜起點之縱匡 A，變換掘開全部之方向即足，若傾斜變換稍大時，則於 A 之頂材上相接續之兩頂板間，插入一接合板，或木楔，以使其膚
接面加廣。

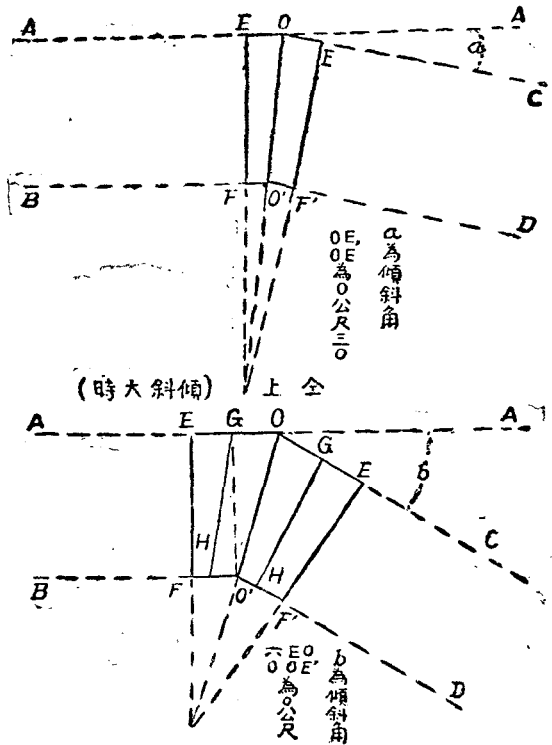
四七

板匡枝坑路之傾斜變換 在板匡枝坑路，則用回轉匡一個或數個，但其
礎材及頂材之幅員，則依（第二十六圖）所示之方法定之。

圖六十二第

換變斜傾之路坑枝匡板

(時小斜傾)



第四章 坑路之幅員傾斜及方向之變換

回轉匡之配置既畢，更用尋常縱匡續行作業，但當配置其次之礎材時，須

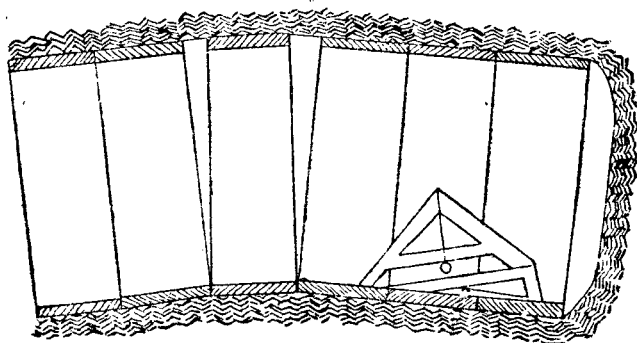
用傾斜定規與三角水準器，
以檢點其傾斜之正否。

若地質堅固，有時不可用回轉
匡，謹將傾斜變換點之縱匡，
或其前後之數縱匡，多少傾
斜配置，得以其所要之傾斜。
(第二十七圖)

圖七十二第

上 同

(時固堅質土)



第三節 方向之變換

四八 由一坑路歧分他坑路時，稱爲坑路之旋回；應其旋回之角，稱爲直旋回，或斜旋回。

又坑路之幅員不變，而變換自己之方向時，稱爲頭部旋回。

坑路旋回，其主要之坑路，稱爲出行坑路，其歧分之坑路，稱爲旋回坑路。

四九 旋回之施行，其區別有二：

一 由最初即預定坑路之旋回，構造出行坑路之際，設有一坑路節時，

（第七十九乃至第八十九。）

二 當構造出行坑路之際，未曾預定坑路之旋回時，（第九十乃至第九

十一。）

一 直旋回

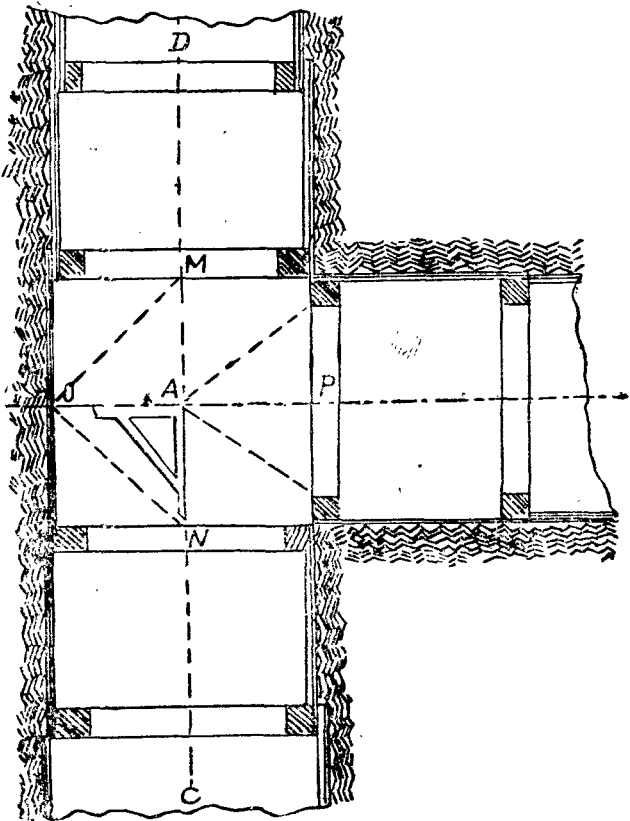
其一 本坑路之直旋回

五〇 良地之本坑路之直旋回。(如第二十八圖)

圖八十二第

回旋直之路坑地良於

第四章 坑路之幅員傾斜及方向之變換



在出行坑路內，所設坑路節之長，即MN縱匡之內距，使其等於此開口坑路之外徑，依左之方法施行旋回：

一 準坑路徑軸CD，張經始繩，在此線上坑路節之中央，植一樁A，於此樁頭打入一釘。

二 於開口相反之坑路側，植一樁O，與A點同定旋回坑路之軸線。

三 除去旋回方側之側板，使於坑路節縱匡之兩礎材（坑路節之底不水平時，則為低礎材。）水平，且在其外徑之準線中，使新坑路第一縱匡P礎材之後面，與之一致而配置之，並使其鋸線在AO線上，次配置直柱及頂材，用繫材片，連繫其直柱於坑路節之直柱，暫為垂

直支持其縱匡。

四 依良地構造間隔之法（第三十九乃至第四十二）續行作業，應旋回之坑路，若與出行坑路同高時，爲使其第一間隔之頂板容易插入，預先作頂板同厚之接合板，釘之於坑路節第一縱匡N之頂材上，以撐其頂板爲要。

用變底移轉旋回時，以不妨第一縱匡頂板之插入爲度，務提高其礎材，而定其階段狀之高。

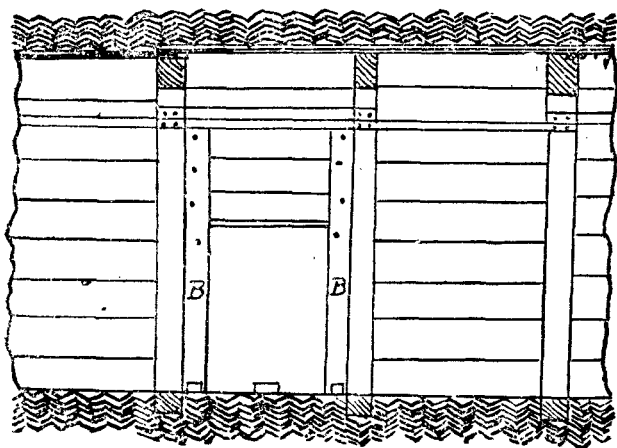
其二 由本坑路改成板匡枝坑路之直旋回

五一 通常無須設特別幅員之坑路節（第二十九圖）

圖九十二第

旋直路坑匡縱常尋由

路坑枝匡板於回



其作業，先決定旋回坑路

軸之方向，僅於板匡所

應占之高，除去其出行

坑路之側板，掘開應置

第一縱匡礎材之處所，

使其鋸線，與旋回坑路

軸線一致，且與坑路節，

同一水平而配置之，使

其後緣，由出行坑路側

板之內面，稍行超出；次

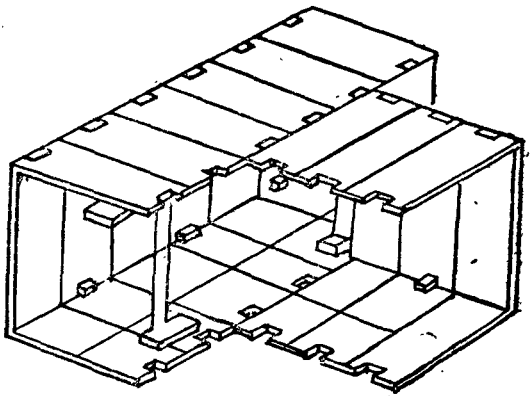
續行掘開，完畢第一縱匡之配置，再將接合板 B B，膚接於兩側，釘著於上部之板，而用椿保持其脚，以閉塞側方之空隙。

其三 板匡枝坑路之直旋回

五二 先於出行坑路底，經始旋回坑路之軸線。(第三十圖)

在應開口之出行坑路縱匡之頂材下，務接近旋回側之直柱，置一厚板，以

第三十圖
板匡枝坑路之直旋回



支柱堅固支持之，逐次除去開口部之直柱，（通常二個或三個）掘開應置第一縱匡之處所，配置此縱匡，使之接著於出行坑路之外徑，其礎材與相接著之諸礎材，在同一水平面內，其鋸線與新坑路軸一致。

二 斜旋回

其一 本坑路之斜旋回

五三 尋常縱匡坑路之斜旋回，概使用斜縱匡，因其角度之大小，爲左之區別：

一 較四十五度大之斜旋回。

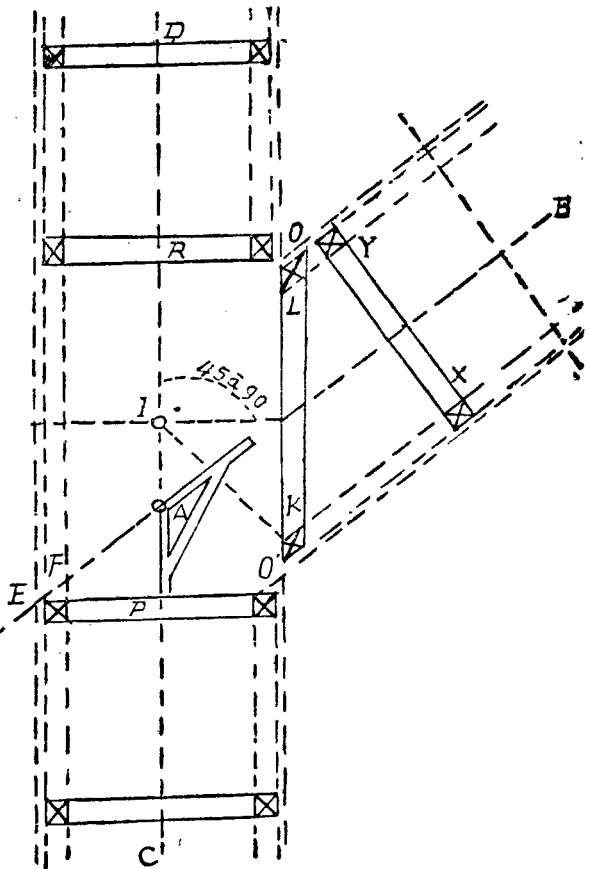
二 較四十五度小之斜旋回。

五四 較四十五度大之斜旋回。（如第三十一圖）

圖一十三第

回旋斜之路坑匡縱常尋

(所處之大度五十四較角回旋)



畫出行旋回兩坑路之軸線 CD 與 EB 與此平行，作表示各直柱之內徑外徑，

並側板之厚之諸線，由兩坑路側板外徑之交點 $O'O'$ ，決定坑路側兩縱
匡 PR 之位置，蓋因此兩縱匡之直柱，常在旋回坑路側板外徑之延線
外也。次將 KY 之長，取一公尺 $○○$ ，畫旋回坑路第一縱匡之位置 XY ，由此
以定斜縱匡及斜間隔之形狀，並其幅員。

依圖植立三樁 AIF 而定兩軸線之方向，除去開口側之側板，置斜縱匡
之礎材， KL 與兩礎材 PR 水平，使其鋸線在其軸線中，且將其後面，準於
出行坑路側板之外徑線，而配置之。

配置斜縱匡之直柱及頂材，用木片釘著於坑路節之直柱，暫將此斜縱匡
垂直保持之，此後由尋常之法，構造旋回坑路，但至配置第一直縱匡，且
插入側板及頂板已無妨礙時，則如在不良地之直旋回，將旋回坑路之

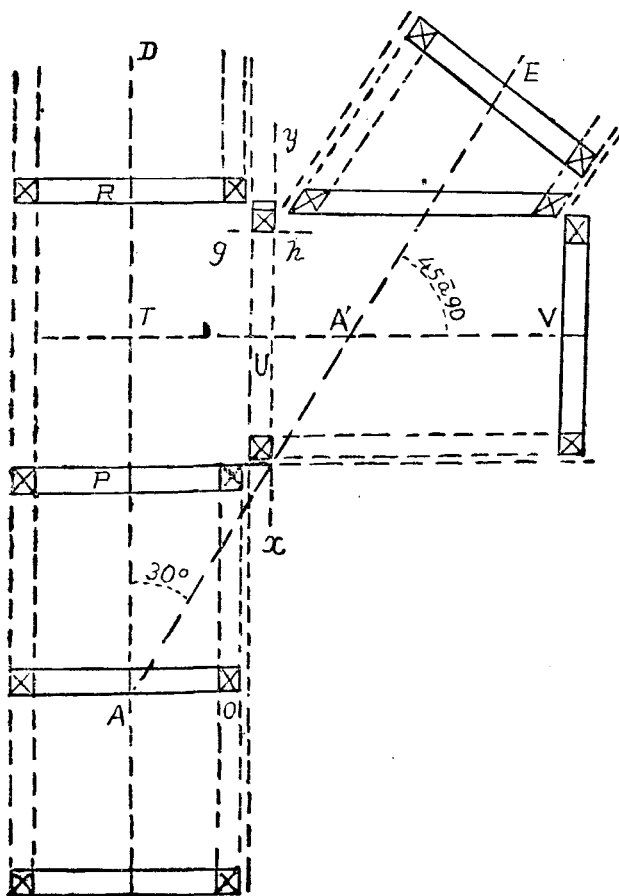
第一縱匡，假置於出行坑路內徂之準線內，用繫木固定於坑路節縱匡之直柱，除去其高相應之坑路節之一側板，而插入新坑路之頂板，此坑路節之側板，不必同時除去，暫代用爲掩板，俟掘開進行，逐次以真掩板換之，隨插入新側板，迄第一間隔完成，則準出行坑路之外徑，配置縱匡，並除去假置之縱匡，以使斜縱匡鞏固。

五五 較四十五度小之斜旋回 此時如應用前項畫法時，須有甚寬之斜縱匡及坑路節，故當先設直旋回之坑路，再由此設斜旋回之坑路。（第三十二圖）

圖二十三第

上 同

(所處之小度五十四較角回旋)



畫兩軸線 AD AE ，作表示兩坑路直柱內外徑並側板外徑之諸線，又與出行坑路外徑平行，由此距有直旋回縱匡 U 之厚，引一線 XY ，依此線與斜旋回坑路側板外徑之交點 h ，以定直旋回縱匡內徑之一點，而得坑路節縱匡 PR 之位置，此後以 TV 為出行坑路之軸線，準前法描畫之，若 DAE 之角頗銳，或土質不良，兩坑路間所存之土，其維持力有不堅固之虞時，以直旋回完成一間隔後，再施行斜旋回為宜。

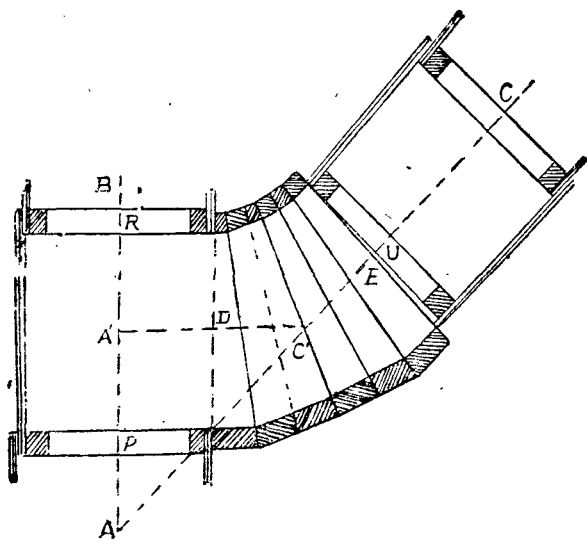
五六

旋回匡之使用 土地凝聚力中等時，以用旋回匡為有利，但其內徑之幅員，須使與旋回坑路外徑之幅員相等，以強度適宜之厚板結構之，如左施行作業。（第三十三圖）

圖三十三第

上 同

(用使之匡回旋)



出行坑路節之長，

預構造之，與旋

回坑路外徑相

等，故單於開口

側除去側板，準

備第一旋回匡

D之處所，置礎

材，與坑路節，同

一水準，使其後

面接著於出行

坑路之外徑；次如板匡枝坑路時，結構直柱頂材，釘著繫材於其直柱，與坑路節縱匡之直柱，而假支持之；逐次用同法，配置以次之縱匡，至得新方向而止。

配置終末旋回匡E既畢，由其礎材前稜中央，端正畫新坑路軸線C'C於礎材上，與此成直角，置尋常坑路第一縱匡U，用木楔及木片，支持其直柱，插入頂板及側板，此後續行其作業。

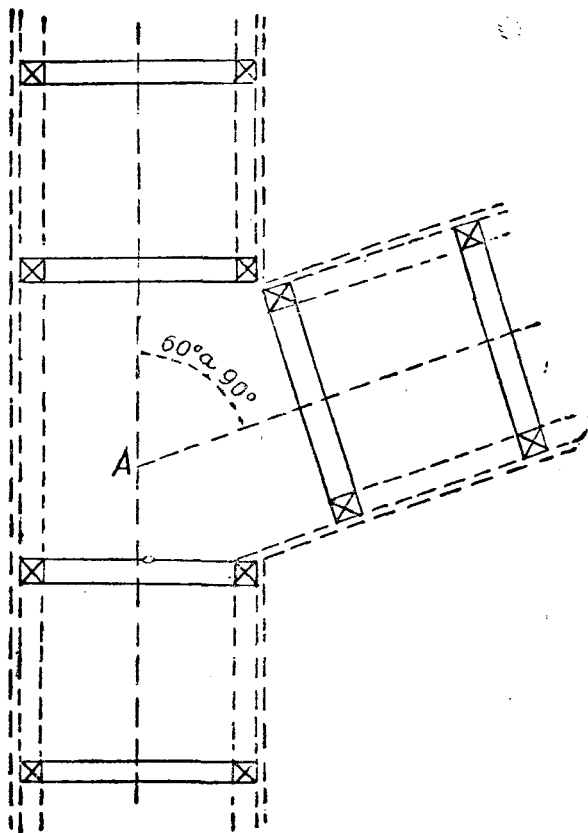
土地凝聚力不充分，非配匡不能掘進一間隔時，可於旋回匡之次，尙置若干板匡，以使新方向第一間隔之頂板，及側板，容易插入。

五七 直縱匡之使用 土地堅牢時，得依直縱匡。（第三十四圖）

圖四十三第

上 同

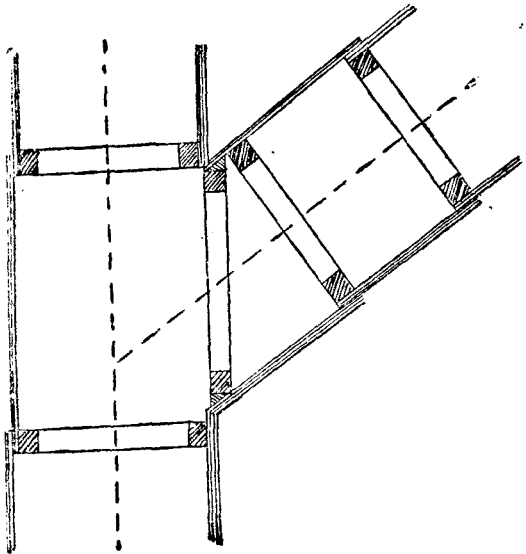
(用使之匡縱直)



圖五十三第

上 同

(用使之匡縱直造改)



或用長度適當之礎材，為開口之第一縱匡頂材（第三十五圖）

以施行斜旋回，用後者時，有時於其直柱外側，釘著截面三角形之接合材，

使與側板確實接著。

其二 由本坑路改成板匡枝坑路之斜旋回

五八 先如第五十一所示施行，而置第一縱匡，次配置若干旋回匡，以旋回於新方向。

其三 板匡枝坑路之斜旋回

五九 先如第五十二所示施行，而置第一縱匡，次配置若干旋回匡，以旋回於新方向。

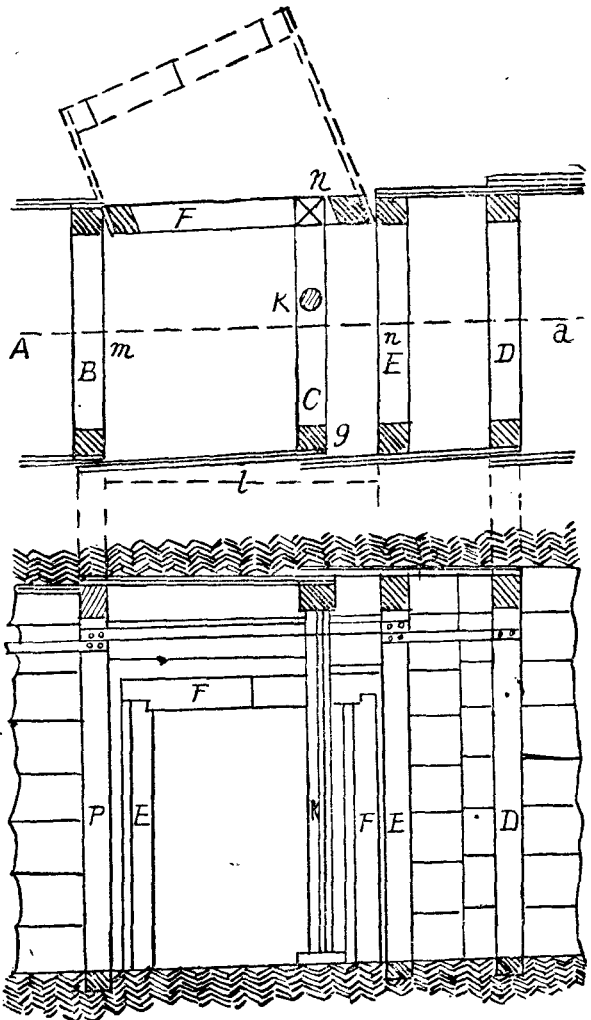
三 由坑路內任意間隔開口之旋回

六〇 旋回坑路之幅員，（尤其爲高）通常較出行坑路爲小，茲示一般之施行

法如左（第三十六圖）

圖六十三第

回旋之口開隔間任意坑來原由。



變換尋常間隔，而設坑路節之長 l ，依應旋回坑路種類，與採用構造之方

法，（直縱匡、斜縱匡、旋回匡、）用圖形決定之，由坑路節前方縱匡 B，在出行坑路軸線上，取等於 L 之 MN 距離，而於 N 點置一縱匡 E 用木楔插入於各頂板下而緊定之，次堅強支撐縱匡 C 之直柱 g h，而除去礎材，更將 g 安於極厚枕木上，使令密接於側板，用二個木楔相對，打入於 h 下後立支柱 K，以暫支頂板除去直柱 h，及其所維持之側板，將 CD 間隔之側板退後，令與縱匡 E 齊頭。

於出行坑路內徑之準線上，置旋回坑路之第一縱匡 F，用木楔，或木片維持之，次構造旋回坑路之第一間隔。

於頂材 C 與旋回坑路頂板之間，置短支柱，依木楔之補助，堅強支持頂材 C 之一端，除去支柱 K。

出行坑路之傾斜，在六分之一以上時使旋回坑路第一縱匡礎材之上面在坑路節間隔之中等水平面，以連接其兩間隔之底。

六一 使用旋回匡時，先沿出行坑路內徑之準線，置直縱匡依短支柱之媒介，支持頂材 C，次依第五十六之方法使用旋回匡。

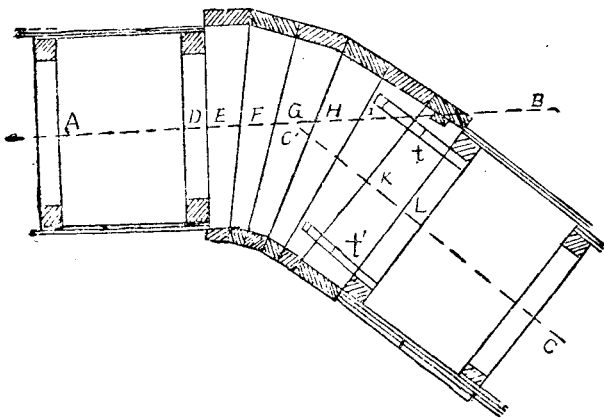
四 頭部之旋回

六二 尋常縱匡坑路頭之方向變換 欲於坑路頭變換方向時，當視其旋回角較四十五度大或小，選示前用諸法，由終末間隔施行旋回。土地堅牢時，以使用旋回匡爲有利。（第三十七圖）

圖七十三第

回旋部頭之路坑匡縱常尋

(用使之匡縱回旋)



此時置終末之尋常縱匡

D 後，續行掘開，繼置第

一旋回匡 E，逐次如斯，

配置 F G H I 等，至得

新方向，則將此方向， $C'C$

畫於礎材上，精密檢點

定其旋回角度，與此成

直角配置新坑路之第

一尋常縱匡 L 將兩繫

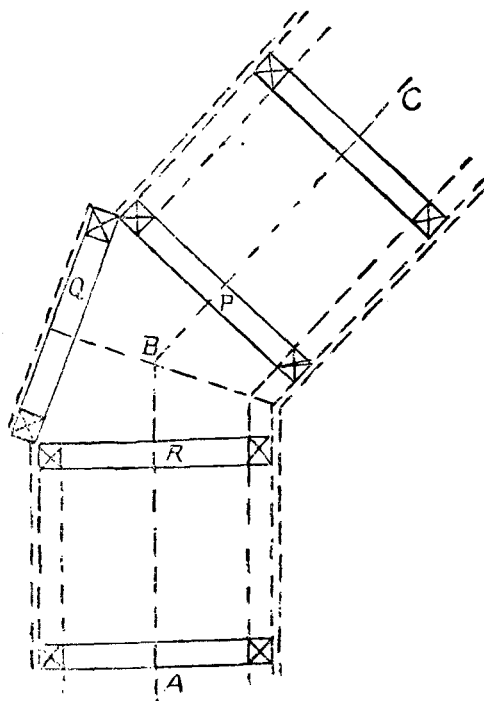
材 t, t' 釘著於後方礎

六三

土質充分堅牢，不用側板得以施行時，可僅用直縱匡，變換其方向，（第三十八圖）

材上，暫維持其直柱，此後復行尋常作業，必要時，則如第五十六所示，接續終末之旋回匡，置若干板匡K等，以使板之插入容易。

第三十八圖
同上
（用使之匡縱直）



此時掘開三個直縱匡 P R Q 間之土地，而配置縱匡，此後，安置頂板於二縱匡之頂材上；有必要，則於縱匡 Q 之外方，嵌裝側板。

六四 板匡坑路頭之方向變換 依尋常之作業法，僅將能得新方向所需之若

干旋回縱

匡，代替直

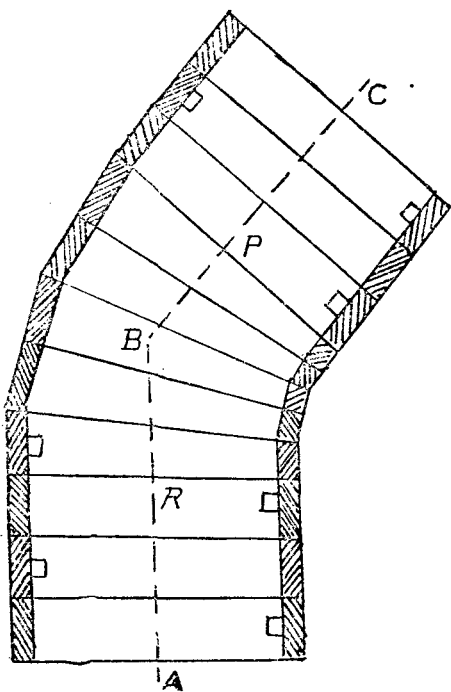
縱匡即足。

(第三十

九圖)

圖九十三第

回旋部頭之路坑匡板



第五章 坑路之分解

第一節 本坑路及尋常大枝坑路之分解

六五 一班之人員，與其構造坑路時同；但在不良地，且未準備攪鋏等時，則另增

加助手若干名。

在分解大本坑路之一班，概備左列之器具：

圓鋤 二

短柄圓鋤 二

短柄十字鋤 一

土搗 二

頭挺 二

斧

一

坑道器具箱

一

但箱內須能容納橫鋸、手斧、玄翁鎚、鐵鎚、釘拔各一個。

一輪車

坑道車

此二種，按送土之距離，酌定其數。

此外有時加以照明、通氣、排水諸器具，螺旋起重器及攪鍊等。

六六
在良地之作業 在良地作業之順序，依與構造時相反之順序，逐次分解之。

土地堅牢，縱令將匡除去，尚無崩頽之虞時，則每除去一間隔之匡，使能不

存空隙，而用土填塞之；其最迅速之方法，在用爆藥，崩頽土地，而填塞其坑路，即將匡除去後，於地上經始其坑路軸，於此線上，適宜離隔，穿若干連列之垂直坑，達於坑路頂之深約三分之二時，則置藥室，而爆發之。但此方法雖屬於坑路內留有空隙，然究難免不確知之弊。

第六章 藥室

六七 爲裝填爆藥於地中所設之空室，稱爲坑室。已裝填爆藥後，則稱爲藥室。

六八 藥室之裝藥爆發後，該處所生之漏斗狀孔，稱爲噴火孔。

六九 已裝置藥室時，由其中心達於最近空間之最短距離，稱爲最小抵抗線。裝藥，按藥室之用途，用尋常裝藥，過量裝藥，或微量裝藥。（參照爆破教範）各裝藥所需之藥量，在黃色藥，依爆破教範第八十一乃至第八十九計算

之。在黑色藥，依爆破教範第二百二十五乃至第二百二十八計算之。

第一節 藥室之設備

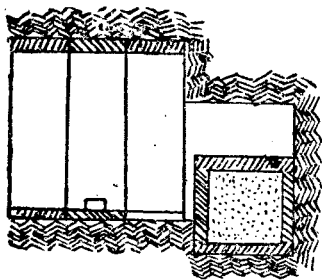
七〇 坑室之構造 於既設枝坑路外，設置藥室時，則令一枝坑路開口於此枝

坑路側，或延伸頭部，迨掘開進行達於所需之距離，則於此處設置坑室；但坑室之幅員，常須較藥筐外徑稍大，其深，則令裝藥之中心，與坑路底在同一水平面，且一般不另備匡。然土質不良時，則以若干之厚板與支柱，保持其頭部之土。

於既設枝坑路內，設置藥室時，通常將坑室設於其側方，或頭部。（第四十圖）

第十四圖

於枝坑路頭設坑室之法



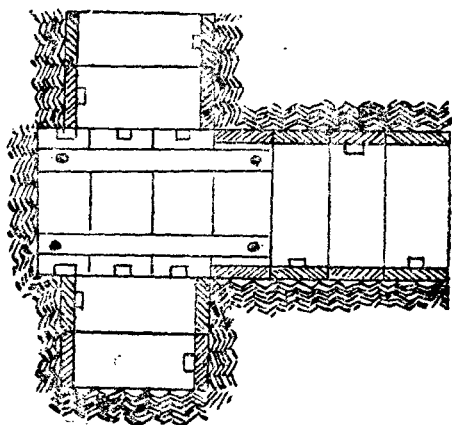
然在須急速時，有僅安置裝藥室於枝坑路頭者。

裝藥多量時，則設與枝坑路成丁字形之枝坑路，而以此爲坑室（第四十

一圖）

圖一十四第

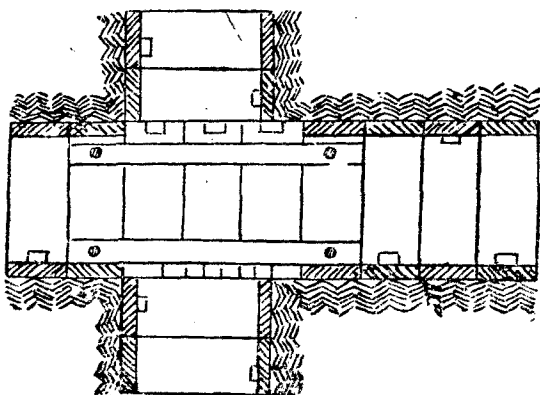
法之室坑形字丁設路坑枝於



或構設十字形（第四十二圖）

圖二十四第

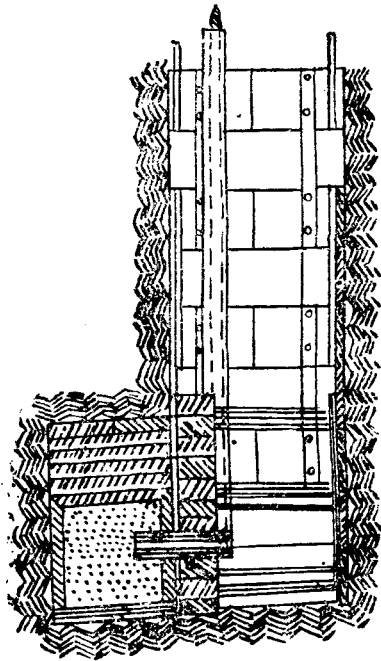
法之室坑形字十設路坑枝於



於垂坑路底設置藥室時，則設坑室於其一側面。（第四十三圖）

圖三十四第

法之室坑設底路坑垂於



裝藥多量時，則設於其兩側面。

七一

藥筐之配置

裝填黑色火藥於坑室時，則必以之收容於藥筐等。通常所

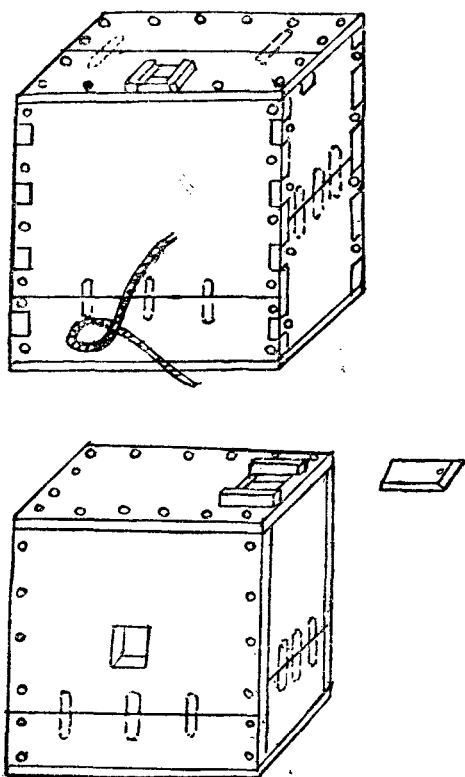
用之藥筐，以厚〇公尺，〇二乃至〇公尺，〇三之板，結構立方形，於其蓋板一側，每邊開〇公尺一〇之方孔，（具有閘板）爲裝填口，裝填口下之側板，另設通導電線及導火索之一孔；若土地濕潤，或須若干日置於地中之藥筐，則於各接合部，充填槓筋，且以瀝青塗於其內外，而須嚴密防水之滲入。

黑色火藥藥筐之內徑，準爆破教範第二百二十一。但裝藥與點火具，爲得容易收容，尙須增加其尺度。

有時以火藥桶，直接裝填於坑室者，此時須依其桶數，以算定坑室之幅員。已設坑室時，則配置藥筐於此處，但其外徑在〇公尺六〇以下者。（第四

圖四十四第

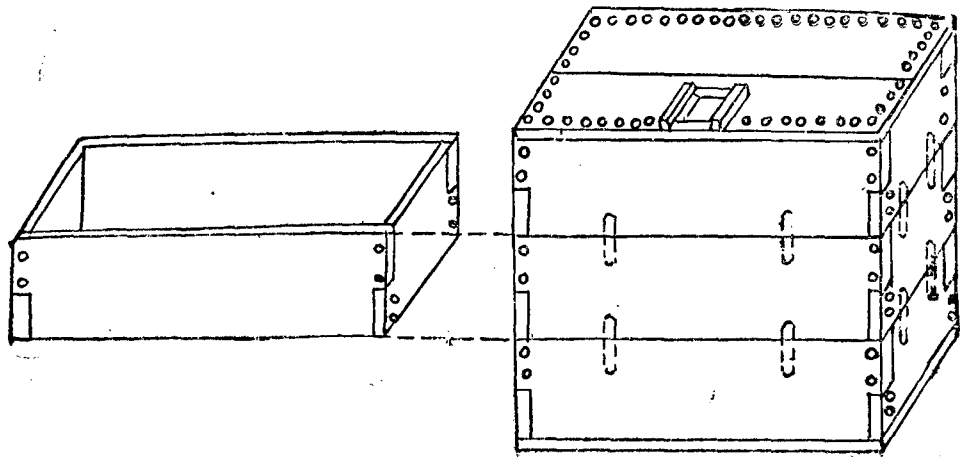
筐藥之下以分公十六徑



則結構之，而配置於坑室較其大者。（第四十五圖）

大員之藥筐

第十四圖



則分全高於數個橫匡，先於坑室敷底板，次即逐次重疊橫匡最後冠以蓋板。

在濕地，則必於坑室底穿拔水井，使注留滲水，且敷之木片、乾石等，俾藥筐不膚接於土地。

七二 用黃色藥時，亦準此施行之；但設藥室之土地，若充分乾燥，且填塞後，即須爆破者，得省略藥筐，藥筐之大，依爆破教範第四十四所示，集團裝藥之容積定之。

一 點火具之裝置

七三 不問情況如何，須注意各藥室，裝置二個點火具，即備二根導火索，或二根導電線，或各備一根，但備二根導火索時，則須注意各分別置之。

七四

導火索，爲使其前端（若裝藥爲黃色藥時，則在插入導火索時於雷管之後）在裝藥之中心，則結著小木片，使維持其位置，且爲使導火索不致中途點火於裝藥，則須加以必要之注意。又填塞部，通常收容於竹筒或木管內，以預防導火索之損傷，其後端則令出於填塞外約〇公尺五〇以上，且須對於濕氣防護之。

七五

導電線，亦與前同要領，裝置於藥筐；其後端之長，通常以能達於枝坑路口之長而切斷之。填塞外之部分，則捲收而懸吊於坑路頂，或坑路側，於此附以記藥室號數之小木牌。此導電線，係每藥室所設者，特稱爲支導電線，俾與本導電線區別。

本導電線，通常設於主要之坑路內。其後端，使能迅速接續於發火機而準

備之；其前端則臨一藥室。將爆發之際，接續於支導電線。

於本坑路，尋常大枝坑路裝

置本導電線，則令其通於

縱匡之上隅角。以三角形

之小木片保持之，但此木

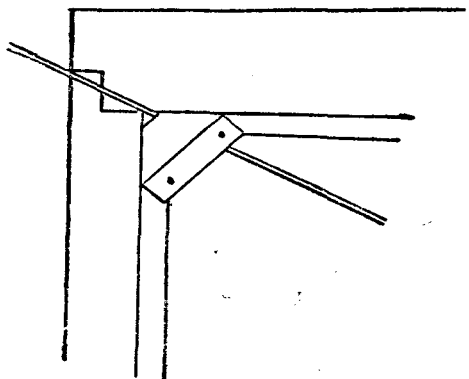
片，為通導電線，須切斷其

直角稜，釘著於頂材與植

柱。（第四十六圖）

第四十六圖

本坑路或尋常大枝坑路內
二根導電線之裝置法

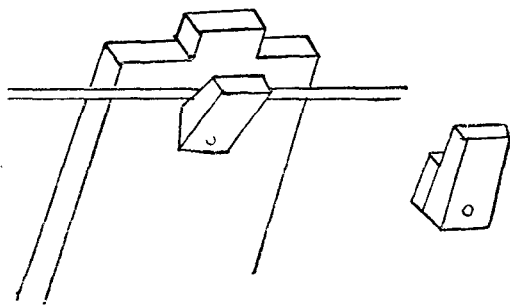


在板匡枝坑路，則隔若干長，釘著小枕木於直柱之上部，以保持導電線，（

第四十七圖）

圖七十四第

法置裝之線電導根二內路坑匡板



有時以裸線爲本導電線，則使能按
電信線之架設，而須用礙子。

引長導電線於坑導外時，在塹壕，則
依托於前崖斜面，否則，須埋設於
地下若干深，以預防其損害。

二 裝填

七六 藥室之裝填，以軍士一名任之，附以
運送其他裝藥所需之兵卒。

關於藥室之裝填，參照爆破教範第七十六乃至第七十八，及第二百二十一
乃至第二百二十三。

三 填塞

七七 爲使藥室之威力，達於所望之方向，則此方向之抵抗，不可不較他方面小，欲填塞藥室，不外於此目的。

通常爲填塞所用之材料，係土、土磚、糾草、土囊及木料等，或專用其一種，或混用其數種。

七八 人員 按應填塞坑路之幅員，用兵二名乃至四名爲一班，附以運搬材料所需之人員，以軍士一名爲其班長。

七九 器具 應填塞之坑路，通常須除去其匡，故一班所備之器具，按其坑路之幅員，與填塞之種類，概與六五同。

八〇 土及糾草之填塞 在先頭之作業手，接近藥室，將草部向於下方，配置糾

草第一層，撒布碎土，填塞其接縫，且使其上面水平，而搗固之；再以同法配置第二層於其上，而填塞至坑路之長約一公尺○○，則以土填塞次之一公尺○○，但土對於糾草，須堅強搗固之，逐次如此，每至一公尺○○，以土與糾草，更換填塞之。

糾草因含蓄瓦斯，有令人窒息之弊，而在爆發後，即欲延伸此坑路時，僅於藥室近傍使用之。熟練之作業手，在填塞小枝坑路，每長一公尺○○，須時十五分乃至二十分，在大枝坑路，則須時二十分乃至三十分。

八一 土囊之填塞 作業手，壓土囊使成扁平，其口部向於後方，每配置一層，撒布碎土，而充填其接縫。

一立公尺所需之土囊，（空囊之長○○公尺六五，寬○○公尺三三，）大約六

十個，而爲小枝坑路填塞一公尺〇〇，則須二十三個乃至二十五個。熟練作業手，填塞枝坑路，每長一公尺〇〇，須時十五分乃至二十分。

八二

沙囊之填塞 土囊，往往因有爆發被其壓榨者，故雖欲再入坑路內，而除去之甚難，且有含蓄瓦斯之弊，若用沙囊，則能消除此弊。

此種填塞，使能按土囊填塞法而施行之；但其接縫，以沙填之；尙於每列中之數個沙囊，將其口部向於前方而配置之。

如此，則當除去填塞之際，先截開此囊底，放出所填之沙，有容易除去他諸囊之利。

八三

土及土磚之填塞 用乾度四分之三之土磚，則填塞爲良而迅速。其製造土磚之法，於長〇公尺三〇，寬〇公尺二〇，深〇公尺一〇之板製模型，

填充黏土（有混以截藁者）以成形曝於大氣中，而乾燥之。儲藏時，須防雨及日光。

填塞時，將其接縫鱗次配置之，務使之緊接於側方，有時須以土填塞其接縫；但距藥室約一公尺○○○之長，專以土填塞者。

若以土一公尺○○○，與土磚二公尺○○○乃至三公尺○○○之填塞，交換施行，則無含蓄瓦斯之弊，爆發後，能容易進入於坑路內。

熟練之作業手，在填塞小枝坑路，每長一公尺○○○約須時十五分。

八四

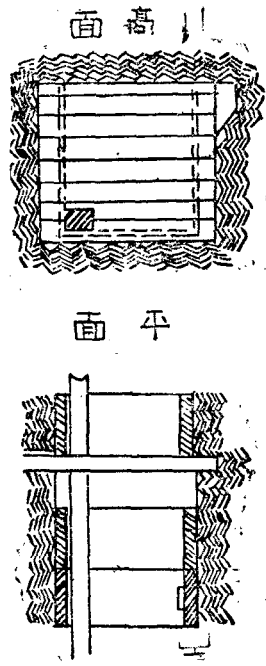
土及木材之填塞 於用土填塞中，橫置方木圓木於數處，而堅強壓定於側方，以支木支撐於坑路底時，能增大抵抗力；但爆發後，有不能再入坑

路內之弊。

八五 填塞之鎖門 爲增加填塞之坑力所設之鎖門，以堅固結構之扁板，或用

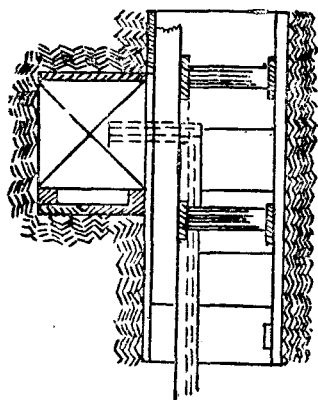
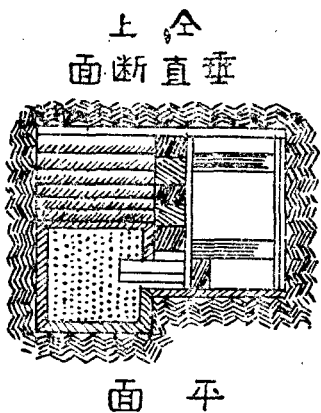
單簡之圓木，或方木，與坑路成直角重疊之，須將其兩端插入於坑路側所穿之溝內。（第四十八圖）

圖八十四第
門鎖之塞填



第一之鎖門，通常配置於坑室，（第四十九圖）

圖九十四第



而藥室若在坑路之一側時，則對於他側支撐之在頭部時，則托於兩側所設之垂直溝，且以支木支撐於坑路底。

在垂坑路，用一次之鎖門即足，在枝坑路，其填塞之長若大時，則約距一公尺五〇乃至二公尺〇〇，須施鎖門，此時鎖門間之填塞，特須注意使其

密實。

於填塞之端末設鎖門時，則爲爆發所投出之填塞物，得以支撐之。不問結構如何，而鎖門常須設通點火具之孔。

八六

施行填塞必要之注意 當施行填塞之際，務使不生損害，於坑路爆發後，得有迅速繼續坑路前進之方法，在防禦時尤然，因之，常不可缺左之注意：

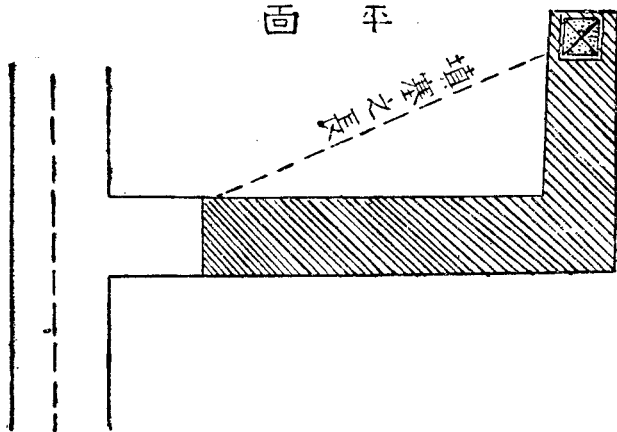
- 一 用木材爲鎖門時，須不因其碎片，致使除去填塞之作業，稍生困難。
- 二 填塞之際，務除去其匡，同一枝坑路內，設逐次爆發之兩藥室時，特爲緊要，否則，由甲藥室噴出之火焰，必致走於匡與土相接際之空隙中，而點火於乙藥室。

三 填塞之頭部，宜用糾草，其尾端以用土囊爲良，若將土囊配置於填塞之內部，則有含蓄多量瓦斯之害。

八七 欲測填塞之長，常由裝藥中心，迄於填塞端末之直線測之，第五十圖是其一例。

第五十五圖

填塞之長
平面



填塞之長，無論爲黃色藥與黑色火藥，均用爆破教範第一百二十七乃至第一百二十八所示，尋常裝藥完全填塞之長卽足，然務須加大，但在過量裝藥時，亦須視爲尋常裝藥，以求填塞之長。

總之，填塞務增大其抵抗力，能則施以鎖門，須使強固之。

藥室爆發之際，預防漏出所生瓦斯於枝坑路內，爲填塞時應注意之要件。

四 點火

八八 點火時，以軍士一名，任其準備及施行，其應攜帶之器具如左：

一 用導火索點火時

小刀

一

公尺

一

耐風洋火 火繩 粉火藥 若干

粗布 細線 若干

二 用導電線點火時

小刀 一

鐵線鉗 一

橡皮 橡皮膠砂布 若干

細銅線 粗布 細線 若干

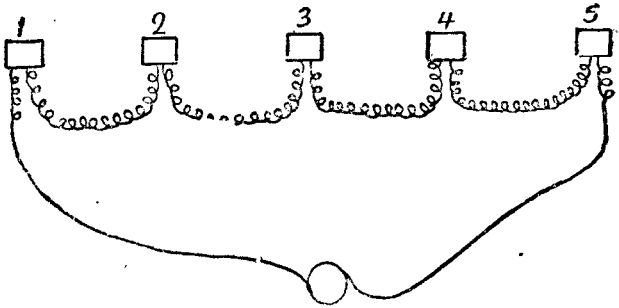
八九 用電氣點火時，得使多數藥室同時爆發，而其本枝兩導電線之接續，通常

採用直列法。（第五十一圖）

圖一十五第

置裝之火氣電以發爆時同室葯數多

第六章 藥室



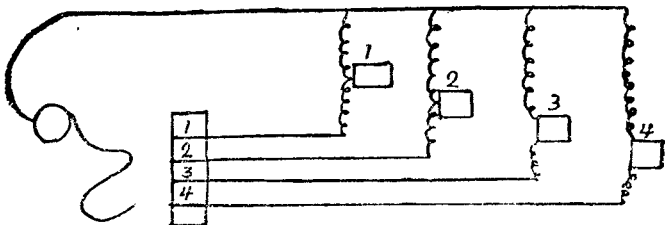
有須多數之藥室逐次爆發者，此時於最初爆發之藥室，使能不破損未點火藥室之導電線，預為注意之。

(圖) (第五十二)

圖二十五第

置裝之火氣電以發爆次逐室葯個一每

一〇五



為每一個之藥室，（第

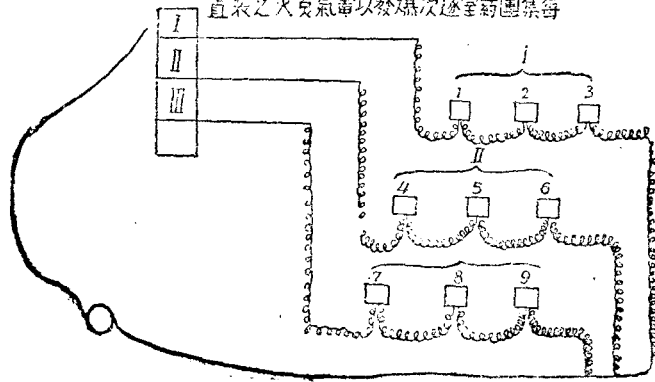
五十三圖）

為集團之藥室，示各逐

次爆發之裝置。

圖三十五第

置裝之火氣雷以發爆次逐室藥團集每



第七章 坑路內部之處置

九〇 坑路內，爲勤務軍官之居所，或坑路長時，應其必要，有於坑路一側，設旋回坑路，爲待避所。

九一 排水 當坑路設備時，若於坑路底，與以適當之登傾斜，則不僅使內部之排水容易，卽排除炭酸瓦斯，亦有利益，然往往遇不意之湧水，不得不特爲之排洩，此時，埋設水管於坑路底，使洩注於坑路外，或依唧筒，使導於坑路內之一部爲便。

九二 照明 本坑路，及在作業中之枝坑路之諸開口，則於其出行坑路內，備以提燈，或蠟臺，俾便於交通及作業，在作業頭，通常用蠟臺。

燈數若多，則減耗坑路內之氧氣愈速，故務以少用爲宜。通常在枝坑路內之作業頭，其所備燈火，以一個爲限，燈光若漸衰，爲空氣污濁之徵兆，在此時，須以通氣機，而使流通新鮮之空氣。

設置白熱電燈，得以照明時，頗屬便利，而且不消耗氧氣，極爲安全，因之，敷設電燈線於坑路內時，須緊張於坑路上部之一隅，俾與導電線容易區別。

於枝坑路運搬火藥後，或該路內存有導火索等時，除電燈，或安全燈外，決不可使用他之照明器具。

九三 通氣 坑路內之空氣，流通不自然時，則不可不以人工而行換氣，其須施行之時如左：

- 一 垂坑路之深，超過七公尺○○時。
 - 二 大本坑路或中本坑路之長，超過五○公尺○○時。
 - 三 小本坑路或枝坑路之長，超過二五公尺○○時。
 - 四 由爆發藥室，通填塞部，而瓦斯瀰漫之時，或用導火索點火之時。
 - 五 此外，因某原因，空氣不良之時。
- 爲空氣交換，一搬用通氣機，卽如唧筒，或鍛工所用之韃等，亦因時機，得應用之。

通氣機，務須對於坑路入口之近傍裝置之，若以之裝置於坑路內時，頗礙交通。又若不面向入口，則因該機相近之送氣管，須令屈曲，反阻礙空氣之流通，而在與各坑路，連絡之大本坑路時，須於此處，備以通氣機。又有

時，設以適宜之盲障掩蔽部，而備通氣機於其位置。

過氣管使通於坑路之頂材，與直柱之隅角，因其所需之長，以定管數，但使能不由其接合部，漏洩大氣而時時注意之。

若附屬該機之管數不足時，可以鐵皮管、木管、或不漏氣之帆布管等，應用之。

運轉一通氣機，以二名交互行之，一名回轉轉把，他一名休憩，但休憩者，則塗脂油於管之接合部，且檢點之，須注意送氣之度。

九四

標記之設置 坑道編成圖上，所示各坑路之名稱，或號數，用粉筆書大字於標牌上，揭示於坑路之兩端，在旋回部等，則書於坑路節頂木之兩面，俾便於認識。

於各枝坑路之入口，將隸屬於該坑路之諸藥室，須列一表，記載其號數，以揭示之。

坑路內，所引長之導火索，及導電線，爲使明瞭其所隸屬，則於處處附以小木牌等，記載其藥室之號數，以講求其便於適宜識別之方法。

九五 通信網之設備 在廣大坑道網，爲命令、報告及其他事項，以設置電信及電話爲有利。

九六 材料之運搬 坑路內，材料之運搬法中，最爲簡單者，互於坑路入口，或材料豫積所，與應運搬材料地點之全長，左右交互對向，置搬送手一列，使爲陸續遞送，雖然，此方法，須用多數人員，有生混雜之弊。

在本坑路內敷設輕便鐵道，使用坑道車。在枝坑路，使用坑道橇或輸土籠。

九七

火藥之運搬

火藥之運搬，特使軍士一名監視之，其通路，除攜帶電燈或

安全燈外，禁用他之照明器具。又從事運搬之人，不可使攜帶爲發火原因之物品。當火藥之裝填，以之直注入於藥筐內時，則將火藥桶置於坑路之入口，軍士以藥斗，移火藥於藥囊，緊束囊口，而遞送之，雖是空囊，嚴禁投送。

用火藥桶，直裝填於坑室時，以載於急造之櫟，而搬送之爲宜。

用紙盒時，則收數個於一藥囊，而遞送於任裝填之軍士，有時於枝坑路入口，將紙盒由囊中取出，以手送之，或積載於坑道櫟，而送致之。

九八

坑路內惡氣之消毒 藥室爆發，則其瓦斯之一部，漸漸竄入地中，而彌漫

於周圍。欲除去其近傍坑路之填塞，或更將枝坑路前進時，有加劇烈危

險於作業手，故於爆發藥室之比隣坑路，常須預防之。

爲瓦斯所生惡臭之坑路，及土壤，欲使用其清淨，有時使用唧筒，灌注石灰水，或散布少量之格魯兒化石灰，若不得已時，使用清水亦可。

排除坑路內之惡氣，可使用通氣機吸出之，又與此相反時，爲交換坑路內之空氣，而使用通氣機，則將水注入於其管內，而以有濕氣之空氣爲有利。

此外，避有害瓦斯瀰漫於坑路內，則於爆發之時，懸垂油布製之隔幕，於他坑路相通之處所，俾瓦斯脫出之通路，導於一定之方向爲宜。

九九

入於惡氣中之預防法，不問坑路之空氣，帶有毒性與否，因裝藥之爆烟，或敵人投來之爆藥等，須使作業手入坑路內時，爲預防窒息，須使用防

毒面具。

一〇〇

窒息者之救助 欲救出在坑路內之患者時，勿只使一名任之，必用兩名，使裝著防毒面具，相距若干步，而近入坑路，必要時則於其後方，互距約十步，更派他之救助者數名。

救助者，達於患者之近傍時，速檢查通氣管之裝置，有時，更送新鮮之空氣。

先頭之救助者，於其進入之先，使束救助帶，若結著以繩，則危險之時，更便於救濟。

速搬窒息者於坑路外，使靜臥於日光不能直射之處，即託於軍醫，若軍醫來遲，則須施救濟法。

作業手，於坑路內生不快之感，或心神不安時，爲預防窒息起見須速停止作業，而使之退去。

民國二十四年六月發行
民國二十四年三月四版

各省保安團隊及壯丁訓練適用書籍

坑道教範摘要 (全一冊)

◎〔定價銀一角五分〕

編者

國民政府軍事委員會
委員長 南昌行營

代發行者

中華書局有限公司

印刷者

上海靜安寺路
中華書局印刷所

總發行所

上海棋盤街

中華書局總店

分發行所

各埠

中華書局



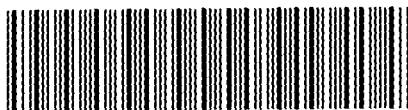
中華新式字彙

一册 一角六分

本書適於中等以下學生及農、工、商、婦女各界之用。所採字數約一萬餘，凡普通常用之字，無不應有盡有，解釋簡明，一目了然。凡正俗各體，以及筆畫相似之字，指辨清晰。字有正音者，則用正音；無正音者，則用讀如某、或某某切，並註明平、上、去、入四聲，間附俗讀如某，以期審音者易於辨別。某字與某字通者，以及俗體、古體，均附註於本字下。編制新穎，檢查最易。

中華書局出版

上海图书馆藏书



A541 212 0016 1513B

3
1887

標商冊註



I 43839