

技術總結之一

P-36

87151051

147501

路基工程初步總結

僅供參考



西北鐵路幹綫工程局
1952年12月

前 言

為了交流經驗，提高技術，茲將新建鐵路的施工操作過程、施工方法、勞動力組織和使用機具等方面，分別做出初步總結，作為一九五二年冬季學習的教材，並供施工業務學習參考之用。

由於廣大員工的積極創造性，在與大自然的鬥爭過程中，創造了豐富的經驗，但是我們收集總結還很不完整，希望各單位員工同志繼續收集資料補充豐富其內容，並進一步加強今後施工中的技術總結工作。

原擬結合我們的施工實際，能更有系統地介紹蘇聯先進經驗，但由於缺乏這一方面的現存資料，雖介紹了一些，但還很不夠，留待以後陸續補充。

由於時間短促，在內容上缺點和錯誤很多，希同志們多提意見，以便修正。

承甘肅日報社大力幫助，加工排印，特此致謝。

西北鐵路幹綫工程局

一九五二年十二月

路基工程初步總結目錄

1 各種地質的填挖方法

一、填土方面

(甲)填土打夯

1. 填土打夯的基本特點
2. 勞動力的組織
3. 那種夯最好
4. 怎樣進行填土
5. 打夯的種類
6. 打夯的方法
7. 打夯的程序
8. 填土打夯應當注意的事項
 - (1) 清除地面
 - (2) 乾濕土互填或混填
 - (3) 打夯作業須知
 - (4) 邊坡的填土打夯
 - (5) 橋台背後的填土打夯

(乙)半填半挖地方應該注意之點

1. 填土前的準備工作
2. 放土的方法
3. 如何避免新舊土腳接處裂縫
4. 路面的形狀
5. 如挖方爲岩石時處理辦法

6. 從山上放土時應注意之處

(丙)路堤坍方問題

(丁)淤泥坑內填土方法

1. 樹墊法

2. 泥挖法

3. 水射法

4. 砂柱法

5. 椿排法

(戊)路堤的沉落

二、挖土方面

(甲)深路塹的挖土方法

(一)開挖方法

(二)挖土工具與挖土方法

(三)運輸工具及運輸方法

(1)自動裝土法

(2)土斗車自動溜放法

(3)自動卸車法

(4)分層開挖與括板運土法

(5)挑運和車運

(乙)長路塹的挖土方法

(丙)在特殊情形下的挖塹

三、石方路塹的開挖

(甲)石質和石層的鑑定

(乙)鑽眼方法(人工打眼)

(一)單人銜釵打炮眼法

- (1)鋼釵
- (2)掌握鋼釵
- (3)開門
- (4)深鑽
- (5)注意事項

(二)八磅錘雙打與2.5公斤錘單打的比較

- (1)進行方法
- (2)單雙打換算關係
- (3)雙打分類表
- (4)效率的比較
- (5)雙單打工率的檢定
- (6)單人打眼的優越性

(三)人工煎釵

- (1)工具
- (2)沾水程度
- (3)釵頭形狀的度量方法

(丙)炸藥的製造(新式黑炸藥的製造方法)

- (一)新式黑炸藥的製造方法
- (二)製藥時應特別注意的事項
- (三)把毛硝提煉成純硝的方法
- (四)提硫磺的方法
- (五)木炭粉的選擇
- (六)做引線的方法

(丁)放炮方法(下部燃燒)

- (一)細竹穿引法
- (二)壓引線法
- (三)方法的比較
- (四)裝藥時應注意事項
- (五)怎樣才能徹底做到下部燃燒

(戊)炮眼之位置方向及深度

- (一)爆炸堅石選定炮眼
- (二)炮眼的位置
- (三)裝藥量
- (四)炮眼間距
- (五)炮眼之深度及其位置

(己)放排炮的方法

- (一)配置保險頭辦法
- (二)控制燃燒時間的辦法
- (三)做保險頭的具體辦法
- (四)留藥方法
- (五)放炮次序

(庚)搬運

(辛)石料的保留

(壬)對人工開石工作的各種方法的比較

(一)打眼方面

- (1)找炮台
- (2)開門工作

(3)打深

(4)裝炮

(6)燃炮

2 排水問題

(甲)取土坑問題

(一)舉例

(二)最普遍的缺點

(三)因未加注意而引起的危害

(乙)排水溝、邊溝、擋水堰等排水系統

(一)路塹側溝

(二)天溝截水溝與棄土堆

(丙)地下水的排洩

(一)泉水集中的地下水的處理

(二)填土基底普遍出水而尋不到主要泉眼時的處理

(三)路塹內地下水的處理

(四)挖掘滲溝時應注意的地方

(五)路基中發現水囊時的處理

3 利用方問題(附經濟運距表十二個)

4 技術安全設施

(甲)工程現場的技術安全設備

(乙)土方工程方面的技術安全問題

(丙)石方工程技術安全問題

(丁)築路機械工具

(戊)使用築路機械時的技術安全設施

(己)工地運輸方面的安全設施

(庚)工作場地材料的處理

(辛)關於爆炸物的運送與儲藏的安全規定

1 各種地質的填挖方法

一、填土方面

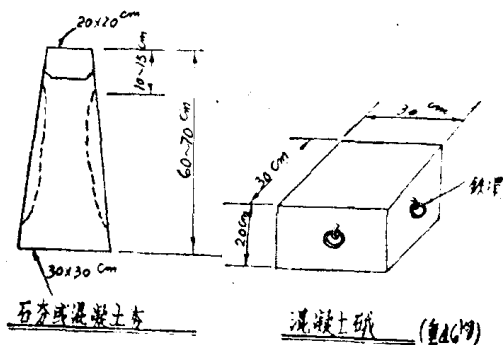
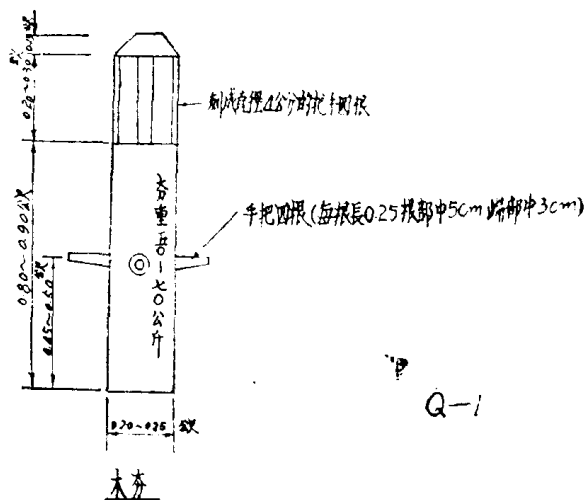
(甲)填土打夯這一個先進的工作經驗，自去年全面展開後，雖然已決定這種辦法為路基填方的基本作業方法，但在實行之初，在各技術幹部中間存在了很多保守思想，對打夯的認識不夠，因而在打夯的質量上有的打的很好，有的敷衍塞責陽奉陰違。但經過事實證明，現在大家都一致承認填土打夯是修築路基唯一的好辦法。今後對於填土打夯的推行，不是思想抵抗問題，而是怎樣來保證質量問題，根據一年來工作中的經驗得出下列的總結。

1. 填土打夯的基本特點：路基填土認真打夯能夠提高工程質量，保證把路基修得堅實穩固。這是無可辯駁并獲得證明了的事實。具體的說，有了穩固的不沉陷的路基就可以：(1)提前鋪軌通車早獲使用價值；(2)提高列車速度，保證行車安全；(3)減少養路作業上的困難；(4)減少道碴陷入路基的浪費(土店子車站因為沒有打夯，道碴陷入路基達一公尺而形成了水囊)。

2. 勞動力的組織：填土打夯必須有周密的合理的施工組織，使挖、運、填、平、夯諸項工作有適當的配合。否則就難免造成秩序紊亂，工作效率降低，質量不良和窩工浪費等現象。在通常的情況下(運距在40公尺以內)，作業人員的組織以(1)挖運工25人，(2)配合平土工1人，(3)打夯工4人，最為合適。這種組織只能說是一個參考的基本比數，當然在實際施工時，還要按照挖運土工率的高低，運距的遠近，填土的

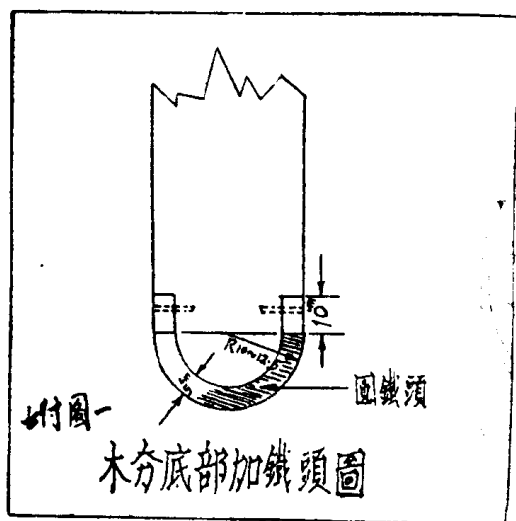
高低和運土方式如何等具體情況，酌予調整靈活運用。

3. 那種夯最好？什麼樣的夯最合適？夯的種類很多而其形狀更是多種多樣，經研究的結果，目前以四人用的石夯（包括混凝土夯）——重75—90公斤和木夯——重50—70公斤最為有效，其形狀尺寸如附圖二。



附圖二

木夯的特點是：(1)重量較輕，舉夯時容易提高（舉高可達7公寸以上）；(2)搬運方便且容易製做；(3)體積長，打夯時容易動搖，力量如使不勻就會傾斜着地因而收效稍差。爲了減少木夯的缺點可將夯的下部做成半個球形并帶上個鐵帽，這樣可以克服夯的搖動及體輕的缺點，下邊成圓形即便夯是傾斜着地仍然還能使力量不分散，保證工程的質量。鐵頭的尺寸如附圖一。



石夯的特點是：(1)可以克服打木夯時搖動不穩的缺點；(2)用橫槓子四根，做成井字形，使四人各在角上動作，這樣不僅移動便利，提動時力量均勻，且動作亦可持久；(3)重量較重，提夯的高度容易受限制（普通僅可提高5—6公寸）；(4)不便搬運且製作又比較費事。

4.怎樣進行填土？逐層先填虛土3公寸（乾粘土還要填

薄些)，然後用木耙（丁字形的最好）平勻。如混有土塊時應先行打碎。填土時應該盡量採用「推進式倒土法」，以在打夯前利用運土工的往返行動，先行蹂躪，如不能按推進式倒土時，應利用運土工在打夯的休息時間蹂躪土，特別是填乾土時必須儘先蹂躪一遍。這樣做，既可提高質量又可防止乾土面的飛揚。

5. 打夯的種類：打夯分單夯和羣夯兩種。羣夯以三個夯至六個夯組成爲宜。多了容易窩工，應該看填土面積的大小而決定。

單夯的特點是：（1）適於面積較小或羣夯不容易打到的地方；（2）容易比成績，好檢查；（3）不起勁，容易散慢。

羣夯的特點是：（1）打夯的人多，可以提高工作情緒，有競賽性能增加工效；（2）進度快，利於趕工；（3）配合不好，就容易秩序混亂，甚至影響工程的進度和質量。

6. 打夯的方法：打法分垂直式和追趕式兩種。

垂直式：是在一個夯位連續打好三下以後再向前移動，提夯還要一下比一下高。因頭一下是移動位置，以四至五公寸合適。太高就容易搖動不穩。第二下和第三下分別提五至六及六至七公寸。此法，能使夯垂直起落，打的準，提的高，結果質量好，這是它的唯一特點。

追趕式：是把三個夯排在一條線上，一夯挨一夯打一下，就向前移動夯位，此法由形式上看，好像有競賽性質，但夯每一次移動都是成拋物線形，起落不能垂直，因而舉高受到限制，且容易傾斜着地，結果打不平，並且後面那兩個夯，打的馬虎了也不容易檢查，所以此法不如垂直式好。

7.打夯的程序：有穿梭式和包圍式兩種。

穿梭式是：先打好一行（大致成直線），再折回順着已夯好的那一行，平行地進行，這樣一行挨一行的夯下去，正如織布時的穿梭一樣。

包圍式是先從外圍（大致成方圍或圓圍）一圈一圈地向內方進行，一直夯到完。

8.填土打夯應當注意的事項：

（1）清除地面和陡坡挖級這是路基工程上最重要的一個問題，並在土石方施工細則中已經有了很明確的規定。但一般都不注意。今後填土時凡地面上所有的冰雪和雜草竹木等易於腐爛的東西，必須在填土前澈底清除，遇到填方基底為很陡的坡度時，應該先將地面挖成台級後，再由下部逐層填築以防止路基的滑動。

（2）乾濕土互填或混填。土質太乾就不容易夯實，且灰塵飛揚影響工作；但填入含水量過多的濕土，路基又容易受浸濕而影響穩固，且為助長冬季凍凸的原因，所以應該儘可能使乾濕土分層分行互填或乾濕土同時混填。

（3）打夯作業須知：夯與夯、行與行相接的地方，尤其是填土分層時交界的地方都要緊貼（只求互相啣接不必重疊），以求普遍堅實。夯的重量，舉夯高度和夯底的斷面三者必須有適當的比例。每組夯工，身高要大致配合，打夯時使力要均勻，以免使夯傾斜着地影響質量。寒冷地區在冬季施工，當天所填的土，一定要在當天收工前夯完，以免經夜凍結，再夯不能堅實。

（4）邊坡的填土打夯：一，要隨時隨地用邊坡樣板掌握

，并用拍板（板寬20公分長40至50公分，把長約一公尺）拍實；二，要一次把邊坡做够，以免以後幫坡既不易做到堅實同時新舊土也不會很好的啣接，最好是多做些，以便最後刷坡能够刷得整齊，萬不得已而要幫坡時應挖成台階；三，任何情形下邊坡都要掛線，如果填土太高，可分層掛線；四，接近邊坡處的土層，應該逐層仔細填築并特別夯實，但不要把兩邊的土層夯成往下垂的形狀。最好能使其向上仰些以免邊坡易于坍落。

（5）在橋台背後的填土打夯更為重要，如寶天線通關河橋及 K92+725 的橋頭填土沒有夯實，其結果一個是圓包頭整個垮了，一個是漿砌片石護坡繼續不斷的在發生裂縫。又如天蘭線的四號渭河大橋東橋台橋頭打夯不够密實，結果，圓包頭護坡發生嚴重的裂縫，在架設鋼梁時，因橋頭土軟致架橋機不敢通過還從新將土挖去另行夯實。

（乙）半填半挖地方應該注意之點：路基在半填半挖地方是比較經濟的，因為它可以把挖出的土利用作為填土材料，這樣可以節省建築費用。但在新舊土啣接的地方不易做到緊密啣接，經常發生裂縫，若雨水灌注在縫內，即可引起填方部分的坍塌，如填土部分有沉落而挖土部分沒沉落，要引起路面不平行車擺動的現象，在養護方面也比較困難。為了保障半填半挖地方的工程質量，在施工時應注意下列各點：

1. 在未填土之前必須先將原地面挖成台階，台階之寬度由 1 公尺至 1.5 公尺，其高度係隨原地面坡度而定，台階并留有向外之坡度，由千分之二十至千分之四十。所用土壤以能透水的土質為最好。如附圖三。

原 书 缺 页

原 书 缺 页

原 书 缺 页