



張炳元路基鑽孔穿管施工法

1956年全國鐵路先進生產者代表會議選編

人民鐵道出版社

張炳元路基鑽孔穿管施工法

1956年全國鐵路先進生產者代表會議選編

人民鐵道出版社出版

(北京市霞公府十七號)

北京市書刊出版營業許可証出字第零壹零號

人民鐵道出版社發行

人民鐵道出版社印刷廠印刷

(北京市建國門外七聖廟)

一九五六年六月初版第一次印刷

平裝印1--5,000冊

書號：566 開本：737×1092_{1/32} 印張3_{1/4} 插頁1 4千字 定價(9)0.08元

張炳元路基鉆孔穿管施工法

(一) 前言

濟南第一工程隊水暖工長張炳元同志1955年11月，在濟南調車場列檢風管路新建工程中，發揮了積極性，努力鑽研，開動腦筋，想辦法並主動找工程技術人員和現場有經驗的工人共同研究，創造出路基鉆孔機。經實際使用成績良好；在99處路基鉆孔中，每天4人，只用23个工作日即全部鉆完；比設計文件規定的用吊軌梁的施工方法，提高工作效率8.6倍；節約了4527元；做到了不封鎖綫路安全進行施工；使這一工程，質量良好地提前完成了任務；並為今後按設風管路創造了新的施工方法。

(二) 准备工作

(1) 測定風管路中心綫：首先應按照設計文件的平面佈置圖，在現場測定新設的風管路中心綫和鉆孔工作坑的位置，然後在綫路兩鋼軌外側復部上划以白色箭頭，作為挖坑和鉆孔中心位置的標誌。

(2) 丈量股道中心綫間距離：為了確定鉆孔機的長度和施工方法，應丈量各股道中心綫間的距離；倘股道中心綫間的距離大於4.5公尺時，可用如圖所示的鉆孔機，同時向兩個不同方向鉆孔。倘股道中心綫間的距離小於4.5公尺時，則鉆孔機應根據圖上所介紹的尺寸適當縮短，或採用單向鉆孔。

(3) 了解情況：為了使工程順利進行，施工前應了解在

新設管路施工範圍內有無埋設其他管路，如送配水管，電纜等。必要時應進行鑽探以便了解地質及地下水位情況。

(4) 準備套管：所用金屬套管應事前根據需要長度進行加工截鋸並塗油。

(5) 與車站及工務方面取得密切聯繫：為保證行車與調車人員的安全，應在施工前與車站及工務方面取得聯繫，說明施工組織和施工方法，征得同意後再進行施工。

(三) 施工步驟

(1) 挖工作坑：挖坑人員按照已測定好的鑽孔工作坑位置，在綫路兩側的路基上挖坑，其一側作為鑽孔工作坑，另一側作為接管路的工作坑，稍小於鑽孔工作坑，鑽孔工作坑的大小規定如下：

長度：兩綫路枕木頭外各100公厘之間的距離，即工作坑長度。

寬度：根據鑽孔機寬度酌量放大，約為700公厘。

深度：根據風管路埋設深度及鑽孔機高度而定。

為了在鑽孔前便於穩放鑽頭，還應在工作坑兩頭的坑壁上，預備鑽孔的地方，挖一個深約200~300公厘的圓洞，此外在工作坑兩頭的坑底處各挖一個落土小坑，長寬各400公厘，深300公厘。（此小坑的大小根據每鑽進一次的退土數量而定）。

(2) 擋土樁的設置：為了防止路基土壤及道碴的塌落，應在挖工作坑時埋設擋土樁，並在擋土樁與坑壁間填以擋土板，擋土樁頭的高度不得超過鋼軌頂面。

(3) 安設鑽孔機：四人將鑽孔機抬入坑中，用綫繩在兩側鋼軌頂面對準鋼軌復部的白色箭頭拉直找平，撥正鑽孔機，

並用尺測量其深度合乎要求后，再用木板將鑽孔機的机架墊緊，以免鑽孔時机架移動，發生鑽偏鑽歪的現象。

(4) 鑽孔作業：鑽孔機包括三個主要部份，一個机架，其上放置一個頂進絲槓及固定的搖把，扳動時絲槓可以左右來回移動；在頂進絲槓的兩端各連接一個鑽孔絲槓及隨絲槓移動的鑽把。當鑽孔機穩好后，先將鉄托盤分放在机架兩頭上，以便承托鑽桿；再用鉄方箍將第一根鑽桿（帶鑽頭的）的后端與鑽孔絲槓連接起來；此時一人在后，負責搖動頂進絲槓；二人在前，（其中一人站在坑中扶着鑽孔絲槓的鑽把，另一人站在坑外，用繩幫助拉鑽把），扳動鑽孔絲槓向路基內鑽孔，鉄托盤亦隨之向前移動；待第一根鑽桿全部鑽進路基后，鉄托盤即落至出土小坑內。按照上述步驟，在鑽孔機另一端，安裝該端的第一根鑽桿，坑中兩人依次向另一端移動位置，坑外一人改站在另一端坑外，操作時一人向回搖動頂進絲槓，二人扳動鑽孔絲槓向另一端路基鑽孔。這時原來已鑽入路基中的鑽桿后端，由於絲槓向回搖動，就自動解脫了絲槓上的鉄方箍；及至另一端第一根鑽桿全部鑽入路基中，再安裝原來一端的第二根鑽桿；繼續向原來一端搖動頂進絲槓及鑽孔絲槓，向原來一端路基鑽孔。如此反復向兩端路基進行鑽孔，直鑽到預定深度后停止。

(5) 拔出鑽桿：待原來一端之五根鑽桿全部鑽入路基且已將基孔鑽透后，即用鉄鍊將鑽桿后端與鑽孔絲槓捆牢並插上鉄肖；而另一端已鑽入四根鑽桿，繼續連接第五根鑽桿，然后扳動絲槓向路基鑽孔，原來一端則隨之向外拔出鑽桿，直至另一端的第五根鑽桿全部鑽入路基時，原來一端的鑽桿已拔出一根，將鉄鍊解開拿出鉄肖，把已拔出一根鑽桿拿出坑外，再將另一端的鑽桿與絲槓用鉄鍊捆牢並插上鉄肖，向回搖動絲槓即可拔出另一端的一根鑽桿；其餘几根按照上述方法往復進

行，直至已鑽入路基中的鑽桿全部拔出為止。如鑽桿在路基中阻力不大時，可不用絲槓拔出，而用鉄鍊捆在鑽桿上直接用木槓拖出。

(6) 安設保護套管：將兩路基孔內的鑽桿全部抽出後，再把鑽孔機抬出坑外，應及時將鑄鉄管放入路基孔中，並須將工作坑上部用木板蓋好，以防止行車震動基孔塌陷及便於調車與列檢人員進行工作。

(7) 回填工作坑：風管路安設完畢，經試風良好後，將擋土樁及擋土板拆除，進行回填應逐層夯實，以免下沉而影響路基的穩固。

(四) 勞動組織及分工

(1) 挖坑 2 人（並幫助搬運套管）。

(2) 鑽孔 4 人（2 人扳鑽孔絲槓，1 人搖頂進絲槓，1 人做另星工作）。

(3) 安裝風管 6 人（2 人丈量埋設風管的尺寸和風口位置，4 人切割、配裝及安裝風管）。

(4) 切割套管 2 人（包括搬運及安設保護套管）。

(五) 使用机具

叉頭鑽孔機	1 架
螺旋鑽頭及鑽桿	10 根
鉄托盤	2 個
鉄方箍	2 個
鉄肖子	6 個
鉄鍊子	1 根
鑽把	2 根（鑽孔鑽把 25 × 1200 公厘，頂進

絲槓搖把 25×600 公厘)。

小鉄錘	1把(三磅)
木板及木椿	視实际情况決定使用數量。
木槓	2根(扳運鑽孔机)
麻繩	2根(扳運鑽孔机)
油壺	1个(加油用)

(六) 結束語

(1) 这个方法对埋設直徑較小的管路，無論是鋼管或水管均可適用。施工前根据工作坑的大小決定鑽孔机的長度，及選擇單向或双向鑽孔的施工方法。單向鑽孔所使用鑽孔机的構造，与上面介紹的双向鑽孔作業的鑽孔机相似，只是少一个鑽孔絲槓；操作时首先穩好鑽孔机，將鉄托盤放在鑽孔端的机架上，然后用鉄方箍將第一根鑽桿(帶鑽头的)的后端与鑽孔絲槓連接起來；扳动鑽孔絲槓向路基內鑽孔，鉄托盤亦随之向前移动並落至退土坑內。待第一根鑽桿全部鑽進路基后，則把頂進絲槓搖回，鑽桿与絲槓上的鉄方箍就自动解脫；然后將第二根鑽桿的一头用插肖与已鑽入路基中的第一根鑽桿后端連接，另一头用方鉄箍与鑽孔絲槓連接，再扳动鑽孔絲槓向路基內鑽孔，如此連續進行鑽孔，直鑽到預定深度后停止。

(2) 在站場進行工作时，因站場調車作業繁忙，必須特別注意行車与人身安全，所以現場曾經制定了几項必要的安全制度：(1) 工具不得乱拋，按照指定地点存放；(2) 土由坑中挖出必須攤平，不得超过鋼軌頂面；(3) 在列車行駛中不得進行操作及扳運鑽孔机，亦不得跨車或由車底鑽过；(4) 指定專人負責蓋基坑木板，下班后会同站方進行一次全面檢查有無妨碍調車作業及行車安全的地方。

(3) 为了掌握鑽孔处路基的土質情况，必須在开工前先進行調查了解，做到心中有数；如果管路埋設地点穿过路堤填土时，則可不進行鑽探，可事先向老工人了解土質情况有无石头及障碍物等。如果管路埋設地点在路堤填土底面以下时，則应進行鑽探，以便了解土質及地下水位情况，必要时应設法降低地下水位，以解决施工中的困难。

(4) 根据这次实际施工的情况看，干粘土比较好鑽，挖下來的土也容易从螺旋退出，一个半小时就可鑽一孔；如遇湿粘土不易鑽進，退土也困难，需要二个多小时鑽一孔；如路基中有石头，大小在70~80公厘时，則可將石头鑽碎或鑽出；如遇較大的或偏在鑽刃一边的石头便無法鑽進，因此須拔出鑽桿，設法把石头掏出，再行鑽進。

