

如何使用羣众的力量修建 和养护地方道路

苏联專家 В.И.聶格达耶夫講稿
交通部公路总局譯

人民交通出版社

如何使用羣众的力量修建 和养护地方道路

苏联專家 В.И. 聶格达耶夫講稿
交通部公路总局譯

人民交通出版社

統一書號：T15044·1145-京

**如何使用羣眾的力量修建
和養護地方道路**

蘇聯專家 В.И. 聶格達耶夫講稿

楊 靖 戚立德譯

王唐生校

人 民 交 通 出 版 社 出 版

(北京安定門外和平里)

新 華 書 店 發 行

公私合營慈成印刷工廠印刷

1956年8月北京第一版 1956年8月北京第一次印刷

開本：787×1092 1/32 印張：2 1/2張

全書：55,000字 印數：1—15,480冊

定價(9)：0.23元

(北京市書刊出版業營業許可証出字第〇〇六號)

前 言

随着農業合作化高潮的到來，群众性的修路高潮已在全國範圍內展开，并已獲得很大成績。在我國歷史上，这样大規模的群众性修路工作是从來沒有过的。在这方面，我們的經驗还不多。因此，怎样提高干部的技术水平來更好地帮助群众修路，就成为目前的一个重大問題。針对着这个問題，苏联公路專家聶格达耶夫同志根据苏联的經驗并結合我國的具体情况編寫了这本书。关于地方道路的规划、勘测設計、組織、施工和养护等，在这本书里都有了扼要而確切的講解。

做地方道路工作的干部，尤其是縣鄉干部，应当把这本书作为經常學習的主要文件之一，以提高技术水平和更好地指導工作。由于我國地区廣大，各地条件不大一样，这本书不可能把所有的問題和方法都包括進去。因此，在學習和使用过程中，还應該結合地方經驗，貫徹依靠群众、就地取材、因地制宜的原則，把地方道路修得又多、又快、又好、又省。

交通部公路总局

1956年5月

目 錄

前 言

一、地方道路修建的特点	1
二、修建地方道路准备階段的組織工作	2
三、施工組織	6
四、选定路綫	9
五、土方工程	12
六、路面工程	16
七、修建最簡單的桥梁和涵洞	23
八、人行道和馱运路	52
九、地方道路的养护和修理	59
十、桥梁和涵洞的养护和修理	65
附錄 1. 定直綫的方法	69
附錄 2. 打标樁	70
附錄 3. 測量地形的高低	71
附錄 4. 設計表的格式	73

一、地方道路修建的特点

地方道路修建的主要特点是沒有詳細的技术設計。目前在中國修建这种道路时，沒有經過預先的技术測量，在当地就做出了設計決定，所有的設計決定集中表現為工程項目表。由于这一特点，修建地方道路必須特別慎重和細心地选定路綫，確定路面种类以及桥涵大小等。要想解决以上这些問題，必須利用当地居民的經驗。組織群众对这些問題進行討論，將會給我們提出很多寶貴的建議。

地方道路修建的第二个特点是所採取的決定必須與農業利益相結合，不然的話，就可能由于修建道路而損壞了農田灌溉体系，使当地形成泥塘，降低農田使用价值。因此，修建地方道路的一切決定以及施工过程中所採取的一切措施，都应当取得水利部門及集体農庄管理处的同意。

地方道路修建的第三个特点是：工程差不多是在沒有机械、沒有中央調撥的材料、沒有固定的技术工人及技术人員的情況下進行的。在这种廣泛使用最簡單的工具、当地材料以及指導大量非技术工人修建地方道路的条件下，要求施工領導人員能很好地組織施工和採取正確的決定，并且还要最有效地進行施工領導。要想达到这些要求，必須熟悉当地条件，并且認真考慮群众的經驗。

保證工程質量也是个很重要的問題。如果不遵守施工組織的基本規定和施工操作程序，就不可能保證工程質量。應該用通俗的文字寫出技术規範，并且分發給每一个工程領導人員、

集体農庄主席、縣長及鄉長。此外，还應該用簡單易懂的方式向所有参加修路的人員分別進行講解（按他們担負的工作來進行）。

二、修建地方道路准备階段的組織工作

修建地方道路的組織工作分为兩個階段，就是准备階段的組織工作和修建階段的組織工作。

現在分別按省交通廳、縣交通科以及鄉人民委員會負責交通的干事所应完成的工作，來研究准备階段的組織工作。

甲、省交通廳的工作

1) 为了要照顧國家的整体利益和本省利益，交通廳在進行规划时，应就本省地圖仔細研究，在与現有國道網以及最近几年內計劃修建的國道網密切配合的条件下，定出一些能同时为几个縣服务的主要路綫來。这一规划应取得鄰省及路綫所經過的各縣的同意。修建这种道路能使省与省之間、縣与縣之間建立起运输联系。進行省內主要道路的规划时，应考慮到必須最大限度地利用現有道路、利用現有國省道網及計劃修建的國省道路，以求縮短將成为國省道網支綫的地方道路的長度。

將规划好了的道路網繪在各有关縣的地圖上，共一式三份，下达到縣。縣收到地圖后，根据各鄉、村的利益進行縣鄉道路的规划，并定出修建次序。縣將全部有关資料在所收到的地圖上（一式三份）填繪完畢后，一份存底作为以后工作的依据，其余兩份呈送交通廳審批。交通廳審批后，一份退給縣，一份存底。

当地方道路修好、交付使用时，縣应將第二份地圖（已注

明交付使用)再呈報交通廳。交通廳根據這個圖在自己所保存的一份地圖上注明後,再退回縣。這種流動地圖能够使縣及時上報已完工程,因而使交通廳能够及時了解道路網的進展,並且有可能向公路總局及計劃委員會呈報必要的資料。

2)縣道網經審批、并定出修建次序後,交通廳應立即派技術人員對本年度所應修建的道路進行技術調查。進行這一項工作的職責是:檢查縣鄉事先確定了的路綫,給予技術上的指導和幫助,編制概略的工程項目表,幫助確定每段工程的難易程度,并協助施工領導人員確定每段路面的種類和施工方法。特別重要的是確定路面種類和結構。

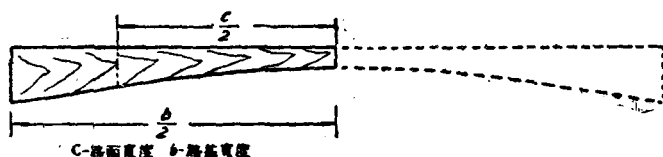
為了使交通廳所派人員能够正確地回答地方政府及施工領導人員所提出的一切問題,必須在他到縣以前,縣里已將路綫選出,并插上标杆和標樁,查明所有采石場及它們的材料數量,估計出居民的人力及運輸能力等。交通廳所派人員應特別注意地形複雜地段及橋梁等構造物,應了解可以用來修路和養路的農具種類,并定出利用的方法。

3)當所派人員回廳報告情況後,交通廳應立即確定對縣進行幫助的性質和範圍,也就是做出調派幹部前往指導施工以及調撥機械、材料、運輸工具等等的決定,并應將這些決定通知到縣。

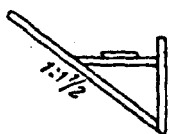
4)同時,交通廳的技術科應為各縣制出必要的標準圖以及道路標準結構部分的簡單模型(每縣一套),例如應該制出像圖1甲所表示的路拱樣板。使用這種路拱樣板,就能够測量路基寬度、路面寬度以及道路路拱橫坡等。將路拱樣板掉轉使用,還可以順路面檢查縱向的平坦情況。同時還應制出邊溝及邊坡等樣板(圖1乙、丙)。此外,還應制出一套最有效的工具和設備,并說明怎樣使用,這些工具和設備在將要出版的“公路

修建和养护使用的小型机械及专用工具”一書中介紹了一部分，其他的可由交通厅技术人員繪制。县收到这种标准圖及模型后，可根据需要進行制造，分发到村及集体農庄，并附使用說明書。

(甲)



(乙)



(丙)

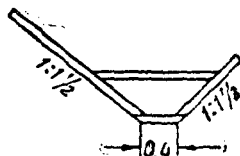


圖1: 甲一路拱样板;

乙一边坡样板;

丙一边溝样板

5)根据所派技术人員的报告，交通厅向縣发出指示，指出某种農業工具的利用方法，并說明由省撥給的专用机械种类以及必須進行制造的道路簡單工具及簡單設備等。此外，还必须說明如何对这些工具和設備進行保管和登記，以便今后繼續使用。

6)交通厅还应当將施工规范发給各縣。制定规范时应考慮到地区特点，也就是土壤水文条件、当地采料場及其他材料的具备情况等。

乙、縣的工作

縣及縣交通科除了执行交通厅的指示外，自己也要做一些准备工作。例如：同居民研究路綫方向、路綫起訖地点、占用土地、利用現有地方道路以及施工先后和施工期限等問題。

除此以外，在這一階段中，還要精確地計算居民的運輸能力及勞動力的數量，查明當地居民中的技術工人數額（所需要的）、可以用來施工的工具及設備的具備情況、當地材料的具備情況以及材料加工和運輸的條件等。

根據這些條件，就可以擬定：

1) 民工出勤計劃。擬定計劃時必須考慮到技術操作的程序，同時也必須考慮到在居民大規模同時出勤的情況下，工效必將下降，工程質量也會降低。

2) 施工所需木料、鋼鐵、釘子等的供應計劃，縣、鄉及集體農莊可能負責解決的材料以及省調撥的材料。

3) 根據縣里的技術人員的人數，擬定各工段技術人員配備計劃，其中每一個人都應當了解全部公路工程的工作（土方、開采材料，鋪砌石料及木工等）。

4) 民工到施工地段（預先分配好的）工作的出勤日歷計劃草案。

5) 安置民工臨時居住、組織伙食、供應用水以及衛生、文化娛樂服務計劃。

除此以外，縣還要委任工程主任及主任工程師。

由於地方道路修建是在農閑期間進行的，所以應當將一年內道路工程劃分成幾個不同的階段，劃分時應考慮到：路基工程最好在年初進行，路面最好在年終進行（這樣在低填方路基上就可以減少壓實土壤的工作量）各料工作在一年里的各季都可以進行。運料工作最好在已做好的路基上進行，這樣可以減少由料場到施工地點的運料工作量。

丙、鄉或集體農莊的工作

縣幹部會同鄉人民委員會及集體農莊負責人員，根據縣所

發下的指示（這個指示的基礎是施工組織計劃）按集體農莊及居民區制定並發給應出勤的勞動力、運輸工具、用具等等的憑証，制定工作隊出勤的確切時間，編組工作隊和劃分隊的小組。按每一工作隊分配固定的工作項目，並指定工作地點。向工作隊交待這項工程的工作量大小，以及應當用什麼工具進行工作等。

此外，應從最有經驗和強干的社員中挑選出一些人擔任工作隊長工作，同時還應指派負責一定工程項目的人員，各隊及其隊長都受他們的領導。

三、施 工 組 織

正確的施工組織是順利完成地方道路修建工程的基本條件。施工組織是根據所採取的分期修建的決定而確定的。如果有足夠的力量在一年內將道路修成，那麼整個組織工作，實際上就是要根據施工操作過程的順序而在施工過程中正確地分配勞動力、運輸工具及設備。

例如，如果需要在一年內修成一條礫石道路，那麼讓民工同時都出勤施工是不合理的。在這種情況下，比較好的方法是先由一個隊放樣，也就是用標杆、標樁和邊坡樣板等將道路的各個部分就地測定出來，然後組織工作隊出勤進行工作。例如採取這樣的施工程序：當放樣工作完成以後，修邊溝的各隊就開始工作。各隊又劃分為小組，第一小組根據放樣的標樁挖垂直的坑槽，其中第一個工人挖第一層土，第二個工人挖第二層土等（圖2）。當這個小組把坑槽挖到所需要的深度後，第二小組就挖邊坡，第三小組用樣板整修邊溝。所有從坑槽及邊坡上挖的土都鋪到路上，並扒平。

然后下一隊开始工作，它負責从取土坑中取土填筑路堤。这一隊也分成小組。第一小組負責在取土坑处挖土和裝土。第二小組負責將裝好的土运往填土地点，这里有一人專門負責將土扒平，使它成为10到15公分厚的一層。然后第三小組再把鋪好的这一層土夯实。

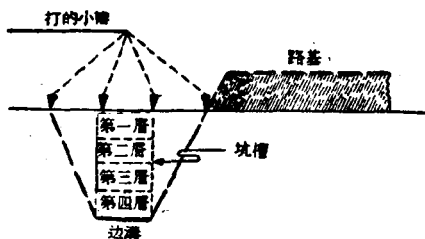


圖 2

当分層鋪土、分層夯实或压实的工作全部结束后，由第四小組用样板將路堤整平。从上面所說的例子可以看出；進行土方工程时必须在各段組織工作隊。組織工作隊时还应当考慮到使它能在規定時間內完成所分配的全部工程。在高填方和深挖方的情况下，当工作量太大、不可能在民工建勤期間內完成时，应当調換工作隊。但在这种情况下，必須保證各隊不相互影响。

每一个工作隊都应根据工程作業程序划分为几个小組。

組織工作隊并將它划分为小組这项工作是非常重要的。進行这一工作时，应考慮集体農庄及鄉政府所供給的資料，因为他们了解所有的居民，了解他們的体力狀況、生產能力以及工具的具备情况等等。例如：体力較弱的应当編入整平路基的小組中，体力最强的，編入运土小組中，較有文化的应担任放样工作等等。每一工作隊都有一个人（本隊人員）担任隊長，他負責領導工作隊的工作，并接受工程領導人員的指示。

晚上收工后，召开隊長會議是有好处的。会上应討論当天工作的結果，確定第二天改進工作的措施，向隊長指出工作中的缺点，并要他糾正。

同样也应当將采砂、采礫石、开采石料、采伐木材等工作

隊以及运送这些材料的工作隊划分成小組。等到路基全部修好后，它們就出動开始工作。在这种情況下，并应結合往路上运送材料的情况，及时組織路面鋪筑隊。

桥梁、涵洞、过水路面及其它排水構造物应在進行土方工程以前修建。这样可以保証及时完成全部工程，并保証道路施工时就可以沿路开放交通。修建桥梁和涵洞时，同样也应組織工作隊來進行。例如：第一隊負責开采材料，第二隊負責把材料运往施工地点，第三隊進行施工等。工作隊人員的多少根据工程期限及工作难易程度而定。按照这种方法分配所具有的施工力量，就能够在一年的內完成全部工作。

当公路修建工作量很大、不能在一年內全部完成时，应在兩三年內分期進行。

例如工程可以分为兩期進行：

第一期在全綫修建路基和桥涵；

第二期鋪筑礫石路面。

这一道路也可以分三期修成：

第一期修筑最难通行的路段上的路基，在常年有水的河流及小溪上修建桥梁及涵洞，在不經常有水及水淺的小河上修建过水路面，在行車特別困难的路段上，用礫石加固行車道。

第二期修筑其他路段的路基，修建涵洞代替过水路面，并利用原有的过水路面作为涵洞的基底。

第三期在全綫鋪筑礫石路面。

道路虽然是分期修建，但每期的工程仍必須按上面所說的方法分隊進行，也就是必須按照既定的施工操作程序來進行。

每一个工程組織人員都應該注意到：民工在出勤的最初一段時間是最重要的，因为这时劳动力往往不能得到很好的使用，并常常表現出施工組織的缺点。因此民工应按次序進行出

勤。

每一工作隊到達工作地點後，都應當有人和他們聯繫，技術人員或工程領導人員應詳細向工作隊交代分配給他們的工作任務、介紹最簡單最有效的工作方法，說明安全規則等等。同時技術人員應幫助工作隊劃分小組（如果事先沒有劃分好，而需要在工地劃分時）。

不足的工具應就地發給，並應有組織地修理用壞的工具。

當集體農莊或工作隊完成本身任務後，必須向技術人員交代已完成的任務，並應根據技術人員的指示消除工作中的缺點，然後才能離開工地。

四、選定路線

由於地方道路是為農業生產服務的，所以在選定路線時必須考慮到以下基本原則：

1) 路線應盡量避免占用有價值的農田，同時也不能有由於築路而形成淤塞、影響農田質量等情況。

2) 修路時應盡量保持原有農田灌溉溝渠系統，如必須改變時，也只能在築路的同时提高溝渠的質量。

3) 在不違背上面所說的原則以及利用原有道路時不致增加工程、也不會由於有較多急彎和陡坡而影響行車安全的情況下，應該利用原有道路。

4) 選線時應考慮到現代化農業機器通行的問題，其中包括拖拉機和康拜因，所以地方道路應當設置得不使農業機械走多餘的路程。

5) 選線時應考慮到比較便宜的鐵路運輸、海運及河運的情況，主要的物資都是通過它們來運送的，在具有鐵路、海岸線

和內河航道的条件下，修建地方道路只是做为通往火車站、港口及碼头的支綫，并没有什么干綫意义。

根据以上所述，选定地方道路起迄地点时，应考虑道路的相互利用以及它們与貨物集中点之間的相互关系，就是火車站、港口、碼頭及公路交叉点的相互关系。同时还必須考虑居民区和貨物集中点之間的行車密度。使道路直接通到交通量較大的地点。如图 3 上所表示的，虛綫表示連接三个不同貨运量地点的路綫。帶点的虛綫（- · - · -）表示最后的决定，这种决定的基礎是：大的貨运量要求比較好一些的路面和較短的距离。因此，采取較好的路面、修得短一些是有利的。通往貨运量为 100 的地点应修筑支綫。这种支綫一般是比較差一些的路面，造价并不很高。

在地圖上確定了路綫方向后，就开始实地选綫，由于道路工作量的大小主要是决定于它所通过的地区的地形，因此必須研究和比較几个路綫位置方案，特別

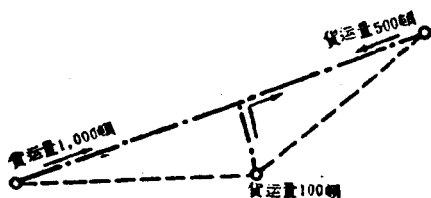


圖 3

是那些工作量很大的地段，更需要比較几个方案。从这些方案中，选出最經濟的方案。在选择方案时，应按最低技术标准考虑，也就是說：应考虑曲綫最小半徑、最大坡度、一定的視距等等，由于地方道路是按最低的技术等級修建的，因此在一切情况下，只要可能，都应使道路迁就地形作各种修改。只有在这种情况下，才可能使工程量降低到最小限度。只有在淹沒地点（在淹沒地点道路应高于每年普通的洪水位）以及容易发生翻漿的路段，才可以不这样做。

在山嶺地区，耕田缺乏、土地价值很高的情况下，道路应在山坡脚与農田直接相連的地帶修建，这样修建道路就会：

1)不破坏農田灌溉；2)可以在淹沒地点以上比較穩定的土壤上修建（部分粗粒土壤并可用来作为路面材料）；3)不需要挖取土坑，因为可使挖方和填方平衡（見圖4， $\omega_1 = \omega_2$ ）。

在平坦而不淹沒的山區河谷中，道路可以修建在接近水流的地方。因为它的坡度較小，而且便于取得路面材料（砂、礫



圖 4

石、石塊），不过应考慮到有些地段需要預防河流洪水位时被淹沒的危險，同时道路沿河流修建所需要的桥梁涵洞的長度，比順山坡修建所需要的長度要長一些。

除以上这些建議以外，道路全綫都应進行目測勘察，所有需要补充調查的地方都应注明，以便尋求最有利的決定。只有在这一工作結束后，才可以就地定綫。定綫的办法是在路綫轉弯处豎立高标杆。标杆間的路綫应經過測量和选定。在选定兩個轉角点之間的路綫时，可能需要增加一些輔助的小轉角，以便繞过复雜地段或穿过水流最狹的河流。应将增加轉角而延長路綫的方案与穿过复雜地段增加工程数量的方案作一比較后，再做決定。

当路綫已經选定并用标杆將其固定后，再進行丈量，訂上百公尺樁。在这种情况下，百公尺樁不是为抄平用的，而是为了以目測決定填方高度或挖方深度用的。在复雜的路段上決定路堤高度及路塹深度时，应使用照准器。

标樁插好后，应由有經驗的技術人員或由他会同縣鄉有关人員定出填方的高度及挖方的深度。作決定时，应考慮到土壤

承載能力、地下水位的高低、路堤受雨水或洪水淹沒的可能、道路的坡度等等。決定了的高度，應寫在樁上和設計圖表中。這樣就可以計算土方，并在施工前對土方工程進行放樣。除此以外，還要最後確定人工構造物的大小和類型，也將它們列入設計圖表中。

關於定綫的方法、打標樁的方法、使用照准器進行工作的方法以及設計圖表的形式等，在附錄1.2.3.4中詳細說明。

在選綫及確定工程數量時，必須注意：在確定設計方案時，多用一個鐘頭來仔細考慮，就將節約工人千百個工作日。

由此可見，道路選綫及定綫應在修建以前進行。在很多地方，甚至是在播種以前進行。不然，就會產生由於播種時沒有考慮到修建道路對土地的要求，而造成損壞青苗的現象。

選綫時還必須考慮到，既然地方道路是由群眾修建起來的，並且是為群眾服務的。那麼當居民區的寬度不影響交通時，應該使道路的起迄地點位於居民區中，並通過其他居民區。如果居民區寬度不足時，應將道路修在靠近居民區的地方，並應修築通往居民區的支綫。

五、土方工程

在進行土方工程以前，必須先用標樁將路基的主要尺寸及位置就地放樣。

在普通條件下，土方工程的放樣一般是沿着路中綫及邊緣每隔20公尺各訂標樁一個，標樁的高度等於訂樁處所需要的填方高度。在挖方的情況下，除沿路中綫及邊緣訂同樣的標樁外，還在邊溝兩邊設置標樁。這點可用圖表示（圖5）。

當標樁擡上後，往往同時放置边坡樣板以確定路堤及路壟