

机械化土方工程的调度

И·А·葛羅傑茨基著

人民鐵道出版社

機械化土方工程的調度

И·А·葛羅傑茨基著

童大墳 馬地泰 毛經權 合譯

人 民 鐵 道 出 版 社

一九五六年·北京

本書敘述鐵路建築工程中機械化土方工程調度的經驗，並介紹了按照時作業計劃圖進行成套土工機械工作的指導方法和成套機械化技術作業的實例，以及說明了時作業計劃圖執行人員的基本職責。

本書供鐵路建築工程技術人員參考之用。

機械化土方工程的調度

Диспетчеризация механизированных
земляных работ

蘇聯 И. А. Гродецкий 著

蘇聯國家鐵路運輸出版社（一九五三年莫斯科俄文版）

Трансжелдориздат

Москва 1953

童大培 馬地泰 毛經權 合譯

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證出字第零壹零號

新華書店發行

人民鐵道出版社印刷廠印（北京市建國門外七聖廟）

一九五六年二月初版第一次印刷平裝印 1—1,885冊

書號：465開本：850×1168 $\frac{1}{2}$ 印張2 $\frac{3}{4}$ 插頁1頁 93千字 定價（8）0.51元

序 言

蘇聯共產黨第十九次代表大會關於蘇聯第五個五年計劃的決議，除要求完成築市建築工程的綜合機械化外，還提出了改進經營管理機械的組織和機械化過程的技術程序，藉以達到充分利用機械化設備的任務。

第五個五年計劃規定，在建築機械方面，挖土機將增加 1.5 倍，鑄運機將增加 2 倍，推土機將增加 3 倍；黨要求建築人員認真地改進對於這些機械的使用，廣泛推行機械化工程的先進方法和有效地組織先進經驗，達到最大限度地降低成本及加速工程的進度。

充分利用建築機械的方法之一，就是實施機械化工程的調度，使工程能夠按照時作業計劃圖進行。

1933年初，在修築伏爾加河大橋引橋的工程中，首先應用調度制度，作為修築鐵路路基時提高土工機械及運輸機械使用效率的方法。從此以後，這種制度就在很多規模巨大的鐵路建築工程中有效地採用着。

調度工作的基本組成部分為：綜合作業過程組織的初步設計，編製時作業計劃圖及施工人員工作的技術操作規程，將計劃圖作成時間表的形式交給執行者，時間表上規定完成每一個工作項目的先後順序和延續時間，由調度員直接或用電話不斷地指導整個工班時間內時間表的執行情況，以及經常用測時法檢查主要機械的工作。

在『機械化工程調度』的總題目下，全部措施的基本目的在於：為任何一套機器的主要機械內操作者（或操作隊）創造條件，使他能最充分地利用機械本身結構方面的全部可能條件，把值班時間內的最大部分時間花在有效工作上面。要達到這個目的，必須對工班時間內每一分鐘的利用，進行不斷斷的調度檢查。

機械—斯達漢諾夫工作者們，由於工作上實行了調度，不必再分心去消除因組織不當而引起的障礙和延誤，因而有可能把自己的全部注意力、時間和智慧，集中到最充分地利用機械生產率方面去。在『修築鐵路路基時土方工程綜合機械化的標準技術作業規程』中，成套土工機械及運輸機械的工作，按照時作業計劃圖實行調度，被規定為有效地組織這種工程的主要措施之一。

本書總結了多年來鐵路建築工程中成套土工機械的工作按照時作業計劃圖進行調度的經驗，在推行機械化土方工程調度的時候，對於機械建築人員將有所裨益。

交通部機械化建築工程管理局總工程師

Φ·А·雅庫施金

目 錄

第一章 鐵路建築工程中機械化土方工程調度的經驗 1

- 1 寬軌機車車輛運土時挖土機工作的調度 1
- 2 窄軌機車車輛運土時挖土機工作的調度 12
- 3 自動傾卸汽車運土時挖土機工作的調度 16
- 4 工程隊中土工機械成套及單獨工作時的調度 17
- 5 機械化土方工程調度經驗的基本總結 20

第二章 成套機械每班及每晝夜實施性作業計劃圖（時作業計劃圖）的設計 23

- 1 挖土機工隊時作業計劃圖的設計方法 23
- 2 成套土工機械工作的技術作業卡 44

第三章 時作業計劃圖執行人員的職責 65

- 1 綜合工班領導人——調度員、值班領工員的職責 65
- 2 綜合工隊個別小組領導人的職責 69
- 3 運轉工作人員——列車車長、卸土值班領工員及司機的職責 71
- 4 測時統計員完成時作業計劃圖的職責 75
- 5 完成時作業計劃圖的測時資料的分析及實際應用 79

第一章 鐵路建築工程中機械化 土方工程調度的經驗

1. 寬軌機車車輛運土時挖土機工作的調度

1933年，在伏爾加河大橋引綫的托洛康采伏和索爾莫伏取土場內，第一次^①製訂並實行了挖土機和寬軌列車工作的調度。

取土場內的挖土工作，用土斗容量為 1.91、2.29 和 2.50 立方公尺的『Пугиловец』、『Ковровец』和『Марини』等軌道式的挖土機進行。運土工作，使用載重 12~18 公噸的寬軌雙軸平車和載重 40 公噸的傾卸車。

建築工程中使用的機車，包括 T⁴ 及 O¹ 型的蒸汽機車。在取土場內，設有具備給水所的臨時給水站、煤站和臨時機車庫、機械修理工廠、足以發展的鐵路設備和連接卸土地點與取土場、運輸綫路分界點、以及與施工領導人辦公室之間的電話通信設備。

取土場內的工作，在嚴冬的條件下進行，那裏經常冷到零下 20°~30°C，且常起大風。掌子面內土壤的凍結深度達 1.5~1.7 公尺以上，兩側邊坡達 2 公尺。

交通人民委員部中央研究院莫斯科定額站的工作隊，曾下達建築工地研究了冬季條件下挖土機的工作，在第一天的觀察過程中，發現挖土機大量的停歇時間竟達到全班工作時間的 68~82%。挖土機使用土斗（挖土及裝土）的有效工作時間不超過全班的 20%。

從一晝夜內對挖土機、列車、卸土工、清土工和養路工工作的綜合性觀察（寫實法）中發現，造成這種情況的原因在於，所有列入成套技術作業過程中的工作之間，缺乏足夠的協調。

從工作班的寫實記錄（圖 1）中，可以明顯地看出現行技術作業程序中工班時間分配的特點。

^①挖土機組的工作按照時作業計劃圖調度的方法，首先由交通人民委員部中央研究院（ДНГ）莫斯科定額站製訂並加以應用。

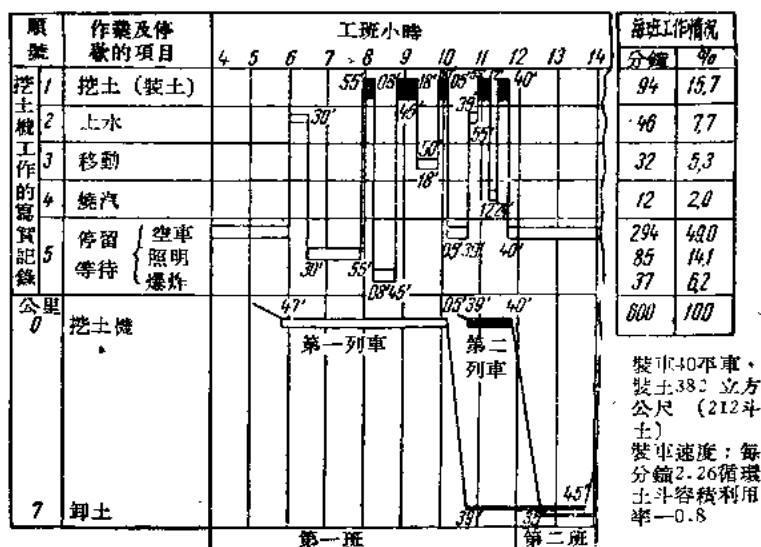


圖 1

爲了提高全部工程的勞動生產率，定額工作隊根據對於觀察（寫實法）材料的分析，編製並向工程領導人提出適合圖 2 所佈置的，使挖土機、運輸工具和卸土工不致有任何停頓的（技術上必要者除外），成套機械的作業計劃圖（圖 2）。編製作業計劃圖時，挖土機及與它工作有關的列車、卸土工、清土工及養路工工作的基本指標，根據分析以前觀察結果所得的資料，

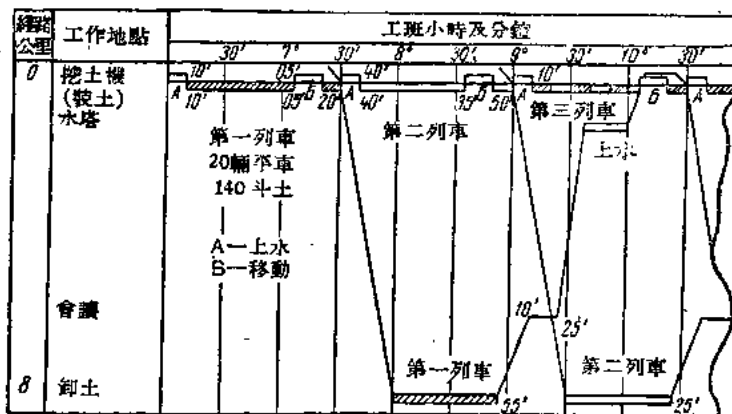


圖 2

採用最適當的數值。

在編製計劃圖的同時，還製訂了各種措施的詳細計劃，以創造必要的條件，保證計劃圖的全部實現。例如，使其他各種相應工作的進行程序服從於挖土機隊的工作，而挖土機隊的工作則根據計算來製訂，即必須使可能的最大部分工班時間，花在使用土斗的有效工作（挖土與裝土）上面，並使在充分利用土斗容量時，每單位時間內的循環速度達到工地優秀司機們所能達到的最高標準。編製計劃圖，在運土列車的工作中，須減去所有在這個時間以前由於機車上班前的不及時整備和誤點，由於會車和卸土軌道未做好接土的準備工作而長時間停車，以及由於綫路的個別地段狀態不良等原因而造成的一切停頓現象。

爲了防止卸土車列的停留時間超過必要的計算標準，土壤留在車列內的時間，應受裝土、運土及卸土所必需的時光的限制。縮短裝土和卸土之間的時間，可以消滅平車上的土壤凍結和避免土壤和平車的車底與車邊凍成一片。

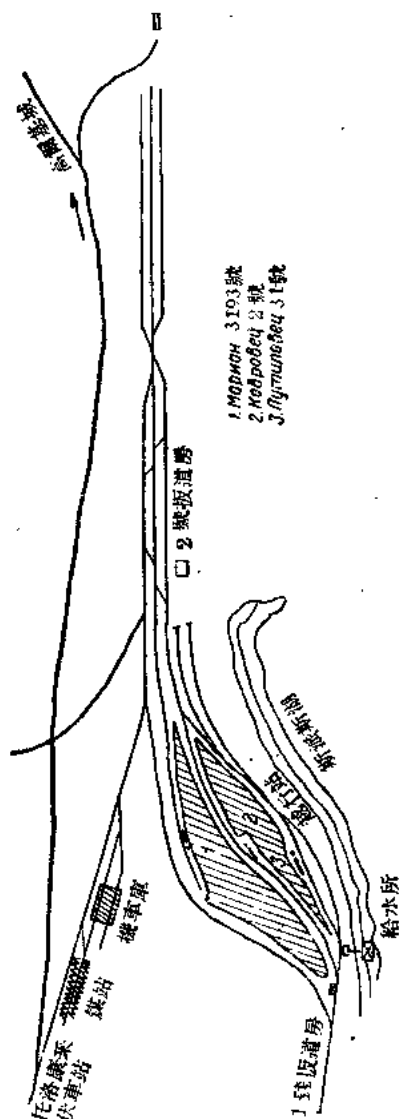


圖 2a

爲了保證在計劃圖規定的期限內，使各部分能完成綜合過程中的全部作業，以及在計劃圖取得施工領導人同意後，使過程的全體參加人員都能積極地爲準確完成計劃圖而努力，計劃圖的每一組成部分和作爲根據的計算數值，都在擴大生產會議中進行討論，參加會議的有挖土機司機及蒸汽機車司機、列車車長、工作隊長、機械師、建築及養路領工員等。

在這個會議上，每一施工單位的代表向相鄰的施工單位提出了一系列關於消滅各種窩工現象的要求。將會上提出的建議，補充列入把工程轉爲按設計計劃圖進行的準備措施項目表內。

參加會議的人員，向準備挖土機工作前綫的鬆土工提出了最大的要求。因此，在設計的作業計劃圖中，規定了三個工作區內的施工程序。在這些工作區內，規定同時進行準備砲眼（第一工作區），填裝炸藥（第二工作區），以及用挖土機挖開炸鬆的土壤（第三工作區）等工作。每一工作區的土方數量，取決於挖土機按照計劃圖工作時每晝夜的最高生產率。

在準備翻鬆的工作區上，土壤的爆炸係在兩班開挖土機停止工作的時間內進行。

爲了藉助於綜合過程中各工隊來準確地完成時間表所規定的工作起見，定額工作隊從本身成員中抽調若干人，分配每一運土列車一名列車調度員。列車調度員在全部工作時間內隨乘列車，必須教育列車乘務組成員、挖土機隊、卸土工及養路工，在計劃圖所分配的時間內按照時間表完成工作，並採取必要的有效措施，立即消滅一切窩工和浪費時間的現象，親自參加工作，或在必要時用電話向適當的建築施工人員請示。

發給每一列車調度員以列車行程時間表、時鐘及列車路程單，以便測定列車本身、挖土機（裝車時）及卸土工（卸車時）實際工作過程的時間。調度員詳細記下行程中每一部分的開始與終了，及造成作業延續時間與時間表上所規定者不符的原因。列車調度員將自己的記錄用電話報告值班調度員，由他記入綜合工作執行進度圖內。

對綜合工作執行進度圖和列車調度員記錄的分析和討論，每天在專門規定的時間內，由工程主任領導進行，參加者有不值班的各施工單位領導人以及值班調度員、列車調度員等。進度圖係整個工程的工作日寫實，從而反映出精密度達到一分鐘的有效的工作進程。對於進度圖的分析，可以提供極爲詳盡的材料，使能採取有效的決策，保證在最近的一晝夜內完成計劃圖所規定的任務。

綜合工隊的工人，在按照作業計劃圖進行工作的幾天後，掌握了自己的

時間表，體會到它的必要性，並且明確了工作按照計劃圖進行的顯著優點——表現在生產量增加了二倍，並相應地提高了綜合過程中每一工作人員的工資。

工作轉為按計劃圖進行後，由於因組織不當而浪費的工班時間的減少（自72~82%至30~35%），使挖土機平均每晝夜的生產量得以大量提高（自320~350立方公尺/晝夜至730~950立方公尺/晝夜）；由於利用在挖土機有效工作（挖土及裝土）上的工班時間相應增加，整個工程每班及每晝夜的生產量也因之提高。

此後列車工作的調度指導，移交給定員內的行車人員辦理，其中派出3名值班行車調度員去看守主要扳道房（取土場出口處）。列車工作的統計（列車路程單），由列車車長負責，而每一挖土機工作的統計，則由值班的測時統計員負責。卸土工按照計劃圖的工作，由指導填築路堤的領工員調度，他同時記錄重車的到達和空車的發出。

鐵路作業、清土及起道工作，由養路領工員領導，按照完成這些工作的計劃圖進行。

成套工程的各部分工作，包括行車調度員、卸土值班領工員及養路領工員在內的工作，應與取土場的值班場長相配合，後者同時又是整個工程的主任調度員。

該工程所採用的調度機構，係利用建築工程中定員內的工作人員所建立，其組織系統如圖3所示。

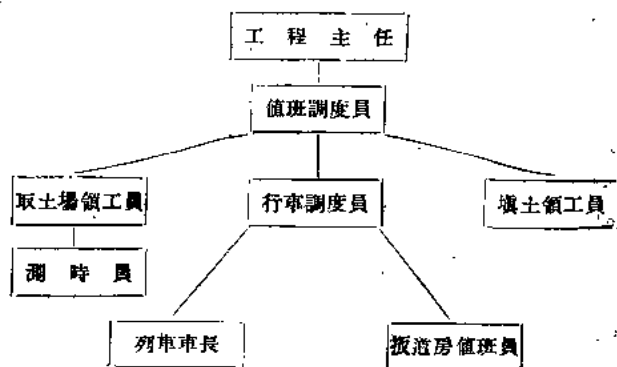


圖 3

1934年，在修建羅斯拉弗爾—蘇希尼奇鐵的工程中，以及在莫斯科—頓巴斯幹線的許多工程中，都曾按照這種方法來組織挖土機工作和列車運土工

作。

在羅斯拉弗爾—蘇希尼奇綫的修建工程中，擴大路堑的土方工程，使用了蒸汽挖土機（土斗容量為3.05立方公尺的『Ковровец』、『Вьюсайрус』挖土機等）。土壤沿鋪在尚未填築到設計標高的路堤上的正綫運走。在同一條綫路上，也進行裝載建築材料的工程列車的運轉。由於運土車輛的移動和挖土機工作及工程列車的運轉之間缺乏協調，造成了挖土機手和為他們服務的乘務組、卸土工以及養路工的大量窩工。

下達建築工地的定額工作隊，用測時法調查了挖土機組的工作，編製時作業計劃圖，並在取得領導同意後，和其他人一起，進行使挖土機組的全部機械按照計劃圖運轉工作。由於挖土機掌子面和卸土地點之間缺乏電話通信設備（僅路綫的分界點之間有選號直達通信設備），使在統一計劃圖內，挖土機和分配給它的運土列車的工作時間表，與工程列車在挖土機施工區間內的通行，不能取得協調。

根據工作條件組織運土列車的運行時，一般應使一車列向上行方向運土，而第二車列則向下行方向行駛。這樣運土，就不必再在挖土機挖掘範圍內設置臨時會議站——這在個別區段上工作量不大的時候是要花費很多的时间和費用的。

當工作轉為按照計劃圖進行時，除了採取保證及時清除兩軌道間的土壤，不間斷地供應煤水，對於機車車輛和挖土機進行有系統的技術保養等措施外，還改變了列車和機車乘務組的勞動工資制度。例如，實行了按運土方數計算的工資制度來代替噸公里計算的工資制度。發給每一乘務組在一定距離內運土的單據，單據上註明土方的單價。這樣，就消滅了到給水站去的多餘行程，這些給水站有時離挖土機和列車工作的地點達10~15公里。機車上水，在5小時工作時間內不超過一次，機車往返上水在午休和計劃圖規定的換班時間內進行。每一列車乘務組的生產定額，係以其所分配的挖土機的生產定額，除以根據工作條件和挖土機全部開動時的技術作業計算所算出的工作車列數而確定。

實施調度計劃圖，可以使挖土機的晝夜生產率提高一倍。例如，『Ковровец』1號挖土機隊自從工作按照時間表進行後，挖土機平均每晝夜的生產量（在粘土質土壤中工作16小時）從以前的864立方公尺提高到1,600立方公尺。在此時期內，一晝夜的最高生產量曾達到2,000立方公尺。該隊在工作班內的調度計劃圖，見圖4。

在莫斯科—頓巴斯鐵路樞紐內，在非常複雜的土壤條件下，實行了挖土

機工作的調度。例如，在重質的，過飽和的粘土土壤中開挖『Северная』深路塹時，經常被地下水所浸淹，而這些地下水的排除或降低，是無法得到及時的保證的。『Ковровец』牌號的挖土機，沿着挖掘面，在鋪設於4~5層高的枕木垛上的軌道上移動，但水終久仍達到了鋼軌底。裝車鐵路鋪設在枕木垛上的縱梁上，但儘管如此，仍由於枕木和縱梁底下過飽和粘土的擠出而經常變形，引起車輛和機車脫軌。

在這種情況下，挖土機的生產量不超過120~160立方公尺/班。

在根據定額工作隊的要求推行調度計劃圖之前，採取了一系列設置排水溝和暗溝的措施，以便將掌子面的水排至路塹範圍以外。挖掘面的積水排除後，可以使挖土機按照計劃圖進行工作，生產率達到2,400立方公尺/晝夜，並且可以節省不必要的機車車輛數量。因為在開挖『Северная』路塹的具體條件下，土壤的運距不超過0.5公里，所以把值班調度員經常地留在卸車地點，較隨乘列車更為有利。

在同一車站的『Южная』路塹，用『Ковровец』21號挖土機開挖，土壤用兩列列車運至鄰接的路堤上。在這種條件下，如按計劃圖進行工作，可使挖土機的生產量提高1.5倍。

在修建複綫工程中的一條鐵路綫，在三項規模巨大的工程上，都實行了挖土機工作的調度。

第一項工程為750公尺長深達12公尺的路塹，它同時也作為河灘路堤透水土料的取土場。開挖路塹時，使用『Ковровец』軌道式挖土機。運土車列由11~12輛平車編組而成，用使用逆氣的機車把它放送到路堤上（運輸綫路的坡度達0.030）。

挖土機（開始時2台，以後3台）工作調度，按照總的時作業計劃圖辦理，這個計劃圖由3台挖土機、6列列車、卸土工隊和養路工隊工人在聯合進行成套工作時調節各部分作業。

初步測定時間，編製時作業計劃圖，把工作轉為按時間表進行的準備工作，對於工作人員的指導，均按前一工程實行調度時所規定的順序進行。值班調度員僅在第一週內隨乘列車。

整個工程的值班調度員（調自定額工作隊），坐在行車值班員的房屋內，隨身備有批准的實施性計劃圖和空白的運行執行進度圖。值班領工員和養路領工員在路堤上，根據發給他們的時間表，指導下列工作：第一，在時間表所指定的地點卸車；第二，起道及清除沿綫的卸土。一個領工員不可能兼顧兩項工作，因為卸土工和養路工作地點之間的距離一般都在一公里以

上。路堑內挖土機的工作，同樣按照時間表（摘錄自計劃圖），由值班裝土領工員領導。挖土機工作時間的測定，由專設的統計員進行，他們同時記錄每項作業的開始和終了，統計裝土斗數並填寫運土單。

調度站用電話和裝車與卸車地點取得聯系，這樣可以使調度員經常了解路堑內和路堤上發生的一切事情，並通過行車值班員和值班領工員調節計劃圖的執行。

值班綜合工隊的工作人員，迅速掌握了按照時間表進行工作的技術，並正確地執行計劃圖。在工作按照時作業計劃圖進行的第十天，全體人員就使每台挖土機的生產量達到3,000立方公尺/晝夜（16工作小時內）。

在該項工程中，當工作按照計劃圖進行時，不分配給列車以固定的挖土機，因為挖土機工作的條件都是相同的，因此，列車乘務組的生產定額和工作時間表，與值班時間內向任何一車列裝土時所使用的挖土機無關。

為便於挖土機司機進行工作起見，編組所有車列時，把類型相同的平車掛在一起。這樣，同時也加速了卸車工作，因為卸土工除事先已經知道每一列車平車的容量，就可適當地分成人數固定的小組，即20噸平車每組4人，16噸平車每組3人；每一小組必須知道自己分配的平車和從機車算起的順號。

在這項工程中，最複雜的工作是清除軌道上的土壤。使用兩台挖土機時，其土方量達6,500立方公尺/晝夜，三台挖土機時達9,000立方公尺/晝夜。在臨時車站站場範圍以外的兩條卸車綫路上，清土工作可不耽誤列車。在臨時車站站場範圍內，這些綫路的起道和清土工作大大地增加了列車會議的困難，因此，站綫的卸土，通常僅在休息日以前進行，使清土及起高綫路和道岔的工作不致妨礙行車。

在左岸取土場的工程中，使用『Копровец』51號和68號兩台挖土機，『Путиловец』7號挖土機，十列列車，彼濟雅葉夫式鋪道機、基洛夫工廠的自動起道機等。在工程上使用的機車車輛中，除普通的載重平車外，還有索爾莫伏工廠40噸的風動傾卸車輛（翻車），帶有手傳動裝置的卡桑斯基式自動傾卸平車，以及帶有鋼索傳動裝置的巴羅金箱式自動傾卸平車。所有上述型式的特種車輛，數量上是有一定限制的（一車列中每一種型式的數量），這就使組織它們與普通平車列車互相錯開的工作大為複雜化。

取土場內總的工作量超過600,000立方公尺，這些土方必須用來填築頓河橋的引堤。

在工作開始的初期，雖然已經實行了初步的調度，同時也實施了一系列

的措施，準備把成套工作，轉向按照最大坡度地利用挖土機生產率的計劃圖進行，但是，由於運輸綫路（圖5）的通過能力不足，使該項工程中的工作趨於複雜。在此時期，當在取土場出口附近200公尺長的雙綫會議站A換車時，列車運行常受其通過和會議能力的限制。會議站兩股道中的每一股道，容納掛有機車的車輛不超過15輛。在這個會議站上，設有臨時給水站B。取土場與路堤之間，用具有大量小半徑曲綫的綫路連接，而卸車盡頭岔綫在重車方向為上坡，隨路堤的填築而增高。在此期間，三條盡頭岔綫中，每一條的長度不超過500公尺。由於準備雨水從路堤下通過的石砌涵管尚未完成，卸車綫路鋪設在迴轉綫土方最少的半路堤上。

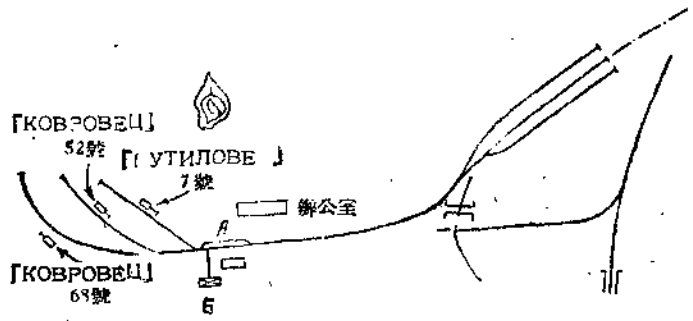


圖 5

由於這樣的綫路佈置，土方量最大部分的路堤，還不能開始填築，因為在它與運輸綫路之間出現了開挖涵管的溝壑。

經定額工作隊的堅持，首先開始了發展綫路設備的工作。在這項工作完成以前，取土場內曾暫時實行了根據軌道初期最高通過能力編製的時作業計劃圖。按照該計劃圖工作時，三台挖土機的生產量不超過3,000~4,000立方公尺/晝夜。

運輸綫路按照新的佈置圖鋪設後實施的時作業計劃圖，保證每晝夜的生產率達到12,000立方公尺/晝夜。

按照新的運輸綫路佈置圖（圖6），7號、52號及68號挖土機的裝車盡頭岔綫用道岔和空車綫D相連接。會議站中的一條綫路被撥向一邊，與新鋪綫路F相連接。在原先2號扳道房附近路堤上，從會議站至入口處的舊綫，在填土處中止而轉向修理盡頭岔綫M。卸車綫H和G沿全部路堤鋪設，其進路設在填土起點處的主要扳道房附近。重車和空車方向的綫路（F和D）鋪在路堤護道上，在主要扳道房後面，還鋪設了牽出盡頭岔綫E，因為連接綫

II由於具有較大的上坡道(約0.040)，不能用來牽出卸車綫上的車列。給水站 II 保留作為新的給水站 (K₁) 損壞時的後備。十月末，把卸車盡頭岔綫 III 拆除，並沿通向新橋的方向鋪設了盡頭岔綫 II。工作在死岔綫 III 上進行，而當它因起道而封鎖的時候，則在盡頭岔綫 II 上進行。

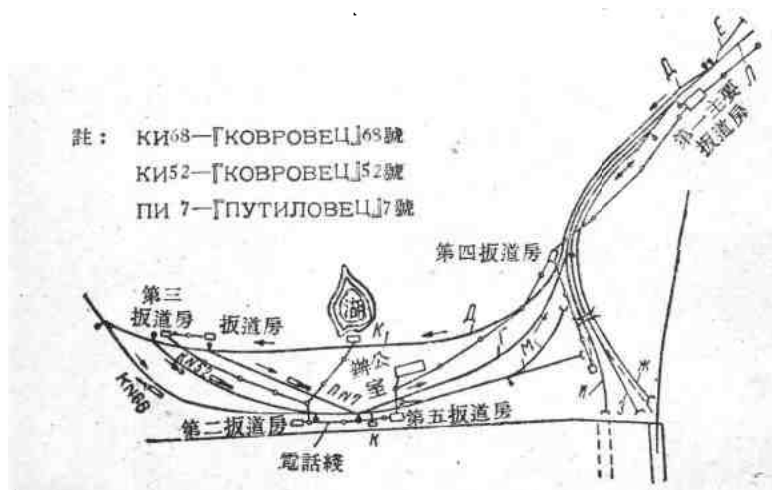


圖 6

在按照新佈置圖鋪設綫路的同時，延長了所有主要的列車運行管理站之間、三台挖土機的掌子面和卸土地點之間的電話通信設備，以及最後修築第二臨時給水站。機車用水的取給轉至新的給水站進行，這樣可以使列車因上水而停留的時間從40~50分鐘減至5~10分鐘。

全部改建工程完成以後，運輸綫路的通過能力，就提高到每晝夜62對列車。

在這項工程中，工作按照緊密計劃圖實行調度時，最複雜的問題在於，必須向每條卸車綫發出三列車列，以便一列緊接着一列進行卸車。

每條卸車綫的長度不超過1,200公尺。先以5分鐘的時間間隔，將三列空車從卸車盡頭岔綫牽出，然後按照時間表的規定，依同一時間間隔，從挖土機附近開出三列車列，使它停到卸車盡頭岔綫上去。

在任何時候，只能使用三條卸車盡頭岔綫中的一條，因為其他兩條，由於進行清土和平土工作（每條綫達4,000立方公尺/晝夜），以及由於起道而經常被封鎖。

由於電話通信網有了良好的發展，時作業計劃圖的執行，便由在路堤上

進路附近主要板道房內值班並指揮工作進程的值班調度員領導，在任何時候，與挖土機測時員、取土場值班領工員、卸車領工員、四個板道房的值班員、給水站技師、機械修配廠及總辦公室取得聯繫。定額工作隊的工作人員，僅在改行新計劃圖的時候，才隨乘列車進行調度，以幫助值班的綜合工隊掌握按照新時間表的工作。

隨着按時間表的工作逐漸被掌握，工程每晝夜的生產量也日見提高，並在短時期內達到了計劃圖內所設計的每晝夜12,000立方公尺。雖然在實行調度以前的頭二個工作月內，工作落後於計劃甚大，但由於生產量的提高，仍可以在規定的期限內，完成填築迴轉綫路堤的任務。

到了次年，在河右岸的採砂場內也實行了調度。那時，規定用『Копро-век』挖土機每晝夜挖土4,800立方公尺的調度性時作業計劃圖，也大大地超額完成了（最高挖掘量達7,612立方公尺/晝夜）。使用土斗的工作速度，達到每分鐘有效工作4~5轉，而用於挖土的工班時間利用率則達75%。

在此採砂場內，由於挖土機生產率的提高，在相當大的程度上縮減了挖土機移動所耗費的時間，同時依靠地面工隊斯達漢諾夫式的工作，減少了上水和加煤所耗費的時間。包括所有準備工作在內，平均移動一次所需的時間減少到10分鐘，亦即減少到更換車列所必需的時間。車列的容積，根據挖土機兩次移動間挖掘的土方量而定。

同時，在修建烏拉爾斯克—伊列茨克綫的工程中，部分定額工作隊實行了用卡護斯基式自動傾卸平車裝土（乾而結實的粘土）時『Копро-век』145號挖土機工作的調度。運土距離達三公里，並填築在路堤上。臨時給水站設於卸土工作前綫的中部。卸土的平臺用雙馬牽引的鑄運機進行。卸車綫路的起道工作，使用基洛夫工廠的摩托起道機，部分地實行了機械化。

在這項工程中施行調度，值班綜合工隊的人數要比上述任何情況少得多，因為自動傾卸車雖然是手傳動的，但每班配備20個卸土工，可以在15分鐘的時間內卸完20輛平車。從車列中解出的機車，便可以在這個時間內開至給水站進行上水，然後折返車列。機車上水（由於挖土機的水必須取自煤水車）每二小時進行一次。車列在給水站後面的施工地段上卸車時，機車掛於列車的尾部。在給水站與採砂場間的路堤地段上填土時，機車掛於列車的頭部。

根據圖7a所示的計劃圖，20輛載重12噸的平車，當裝車速度不小於每分鐘土斗循環3次及裝滿一平車需要5斗土時，裝車時間設計為35分鐘。挖土機移動，並同時進行換車和上水的時間規定為5分鐘。為了減少挖土機每次

上水的時間，圖中規定上水在每次換車的時間內進行。按照計劃圖，列車自挖土機至卸土地點（及空車折返挖土機）的行駛時間，定為10分鐘。這樣，每班的列車數，按照計劃圖為15對，而每晝夜的生產量在定額為2,160立方公尺時，可以達到4,800立方公尺（兩個10小時工作班內）。

參加工程的全體成員，在頭五天內掌握了按照計劃圖編製的工作時間表，並堅持為縮減每項作業的時間而奮鬥，在實行調度的第一個月內，使生產量平均達到3,770立方公尺/晝夜。而此時期內的最高生產量則為5,200立方公尺/晝夜（20小時），一個月後，達到了3,458立方公尺，即定額的2.5倍。

在這項工程中，定額工作隊首先設法做到根據挖土機產量來組織綜合工隊全體人員的勞動工資。除挖土機手和卸土工外，機車及列車乘務組、扳道員、給水技師、鑄運機手和養路工，以及担任對整套機械進行技術保養工作的修理工隊的工人，都按挖土機的生產量支付工資。修理工人工隊的勞動工資，按照成套機械的生產量支付後，他們中間的每一個人，都對如何能够最大限度地減少挖土機及所有其餘機械因故障而引起的停歇，表示了充分的關心。

工作調度方面的領導，由值班的調度員負責，他們通過值班領工員及行車值班員，領導挖掘取土場、列車運行及一切在路堤上進行的工作。挖土機的工作由值班測時員統計，而列車的工作則由車長和行車值班員統計。工作總的進程，記錄在執行進度圖（圖7.6）上，準確度為1分鐘。工作進程的三次統計，可以消除所有不合乎實際情況的地方，並可以教育大家注意時間和它的利用。計劃圖的分析在執行會議上討論，會議每天由工程主任召開，並有值班領導人和工人參加。實行調度後實際工作成本的詳細計算說明，不但工人的工資有了增加，並且還節約了預算成本的30%。七八兩月挖土機的月產量達到90,000立方公尺。

在烏拉爾斯克—伊列茨克繞修建工程中，還曾經引用了第10公里採礦場把工作轉按時作業計劃圖進行的經驗，這樣可以使IIIП挖土機、運礦車及卸土工的生產量提高到3,400立方公尺/晝夜。

2. 窄軌機車車輛運土時挖土機工作的調度

1937年，在修築另一綫的複綫工程中，和該項工程的取土場內大型挖土機組實行調度的同時，進行了利用窄軌運輸工具的挖土機運輸工作的調度。