

87.162
JLS
87.162
JLS

092413

092503

铁道线路大修 综合流水作业法

И.И.加拉斯 合著
А.И.利亞普諾夫



1962.11.29

人民铁道出版社



鐵道綫路大修 綜合流水作業法

И·И· 加 拉 斯
А·И· 利亞普諾夫 合著
熊 大 道 譯

人 民 鐵 道 出 版 社

一 九 五 七 年 · 北 京

本書敘述鐵路大修的工作組織之基本原理、工作方法和工作經驗，並由蘇聯交通部工務总局所編的『鐵路改建和大修技術作業過程』一書摘錄其第四章作為附錄，以充實內容。

本書可作為鐵路工務部門的養路工作人員及鐵路養護專業的學生的參考和學習用。

鐵道鐵路大修綜合流水作業法

КОМПЛЕКСНО-ПОТОЧНЫЙ СПОСОБ
КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ПУТИ

蘇聯 И.И. ГАЛАС 著
А.И. ЛЯПУНОВ

蘇聯國家鐵路運輸出版社（一九五二年莫斯科俄文版）

ТРАНСЖЕЛДОРИЗДАТ

Москва 1952

熊大道譯

責任編輯 錢之強

人民鐵道出版社出版

（北京市霞公府17號）

北京市書刊出版業營業許可証出字第010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）

書號767 開本787×1092毫米 印張2 $\frac{1}{2}$ 插頁2 字數46千

1957年6月第1版

1957年6月第1次印刷

印數0001—1,180冊 定價(10)0.36元

目 录

作者語	2
綫路大修工作組織的基本原理	4
先进 ПМС 綜合流水作業法工作經驗	7
南方鐵路 ПМС №59 雙層流水作業法工作經驗	19
进行綫路大修的斯达汉諾夫工作方法	27
拆軌器上工	27
用 ПМС №59 И.И. 耶戈罗夫机師的方法使鋪碴机上工	29
用螺旋起道机抬起新軌組	30
抽出失效的枕木	31
平道碴，方正旧枕及鋪新枕	31
撥入新軌組	33
散佈新扣件	34
釘新鋼軌	35
削平路肩和用鋪碴机清除不潔的道碴	36
在平面中撥正綫路至要求的位置（撥道）	37
安裝防爬木撐	39
用南高加索鐵路式的軌距拉器改道	40
修飾道床稜体	43
附录——綫路改建和大修的技术作業过程第四章	45

作 者 語

苏联铁路技术管理規程要求，鐵道綫路的所有部分，在坚固性上、在稳定性上、在状态上，应在对機車規定的最大速度下，保證列車运行的安全和平穩。

坚强、穩定及完善的鐵道綫路，在很大的程度上影响整个运输機構的精确及不间断的工作並帶來全部运输过程的成績。

每年都用許多資金來維修及技术改造运输業中的这个最重要的部分。

大修乃是加强和恢复綫路的基本形式。就其繁重程度而言，大修仅次于綫路改建。为了进行大修，在1公里綫路上需要鋪設1,500~1,800吨新的上部建筑材料，並且要消耗大約800~1000人-日的劳动力。

所以對於降低大修費用和加快其速度而言，正確的工作組織及技術作業具有头等重要的意义。

綫路生产革新者在改善綫路大修組織及技術作業方面作出了重大貢獻。

如果說在1949年以前，綫路大修的基本工作仅仅只是用段落作業法，則从这以后，一系列的ПМС[●]的先进集体改用了更进步的流水作業法。

1951年的夏天，綫路生产革新者們在改善技術作業方面作出了新的貢獻。出現了仔細深思过的並且非常有效的劳动組

●俄文字母 ПМС 是“綫路機器站”的縮語，在正文中也是一樣，它是屬於工務總局的。——譯者

織——雙層流水。

作為新工作方法，首先在ПМС№59 推行，其後又在其他的ПМС推行，時間雖過去不久，但這個期間，對於鞏固新技術作業，表現新技術作業的生命力及其效果，是已經足夠的了。

在這本小冊子中綜合了ПМС用綜合流水作業法工作的經驗。希望通過它幫助綫路業務中進行大修的所有基層單位廣泛推行這個方法。

綫路大修工作組織的基本原理

任何工作成功地完成都需要正确的工作組織。对綫路工作而言，这个要求更是重要，因为綫路工作基本上是在不中断行車的条件下『車輪下』完成的。

所以，綫路工作組織中主要之点，首先在于保証列車运行的完全安全。

在苏联，綫路大修普通是由工务总局綫路机器站（ПМС）或鉄路局綫路机器站（ПДМС）来进行的——这些机器站是大型的、生产的基層單位，装备有各种各样的机器和机械。

为了保証工作組織的正确性，必須根据技术管理規程、綫路工作分类以及技术条件等文件，事先編制整个夏季的綫路大修設計。

按照技术作業过程，綫路大修所有的工作都分成为：先期的、准备的、基本的和結束的工作。

属于先期工作的有：鋪設炉碴垫床，橫盲溝，側溝下的滲溝，以及其他恢复路基完好的工作；改建或加强桥隧建筑物的工作。

属于准备工作的有：卸材料，更換腐朽枕木（它們在鋪碴机起道时可能掉下而影响工作），削平枕木，鋸短过長的枕木端，整正縱断面，更換枕木盒中的不潔道碴（必要时更換枕木底下的道碴），运送並按标记散佈新鋼軌、扣件和枕木，枕木鑽孔，以一个道釘在新枕木的一端釘上一塊垫板，鋼軌鑽孔以安裝鋼軌連接器（自动閉塞），綫路配碴，以及其他在封鎖区間

以前完成的工作。

准备工作，要視基本工作地段的長度，『天窗』的長短和週期如何，可以每天進行，也可以只在不進行基本工作的那些日子裡進行。

當基本工作的『天窗』週期為二或三天，而封鎖的時間為4小時的時候，准备工作基本上都是要在不進行基本工作的那些日子裡進行的。

視工作地段的長度，『天窗』的長短和週期，在封鎖區間日內的『天窗』的以及『天窗』後的基本工作，可以每日進行，也可以二天或三天進行一次。

屬於在『天窗』中完成的基本工作的有：用鋪碴機起道，同時以拆軌器拆開舊鋼軌，鋪置新鋼軌，更換枕木，釘新鋼軌，安設綫路于平面中需要的位置，整正綫路（包括以道碴回填枕木盒一半的高度）以開通區間，安裝防爬器。

在開通區間以後的下半天中，完成下列基本工作：以電動枕木搗固器搗固枕木，安設防爬木撐，撥道，回填枕木盒，粗整道床稜體，收集舊材料堆成垛。

照例，結束工作在列車輾壓綫路以後，由專業整細隊每天進行。

屬於結束工作的有：調整軌縫，以電動枕木搗固器再次搗固枕木（列車輾壓後的綫路整正），改道，用準確方法撥正曲綫，最後修飾道床稜體，以及其他的工作。

為了完成準備、基本及結束工作所需要的勞動力用計算求出，計算根據工作量，大修區段的具体條件，以及採用的施工方法進行之。

1949—1950年蘇聯交通部工務總局制定的，綫路大修標準技術作業過程規定用綜合流水作業法來完成工作。

流水作業法和段落作業法不同，工組不是按段落分佈的，而是按工種分佈的。一個跟着一個的專業化工組，以一定的速度和次序，每組工人只完成組成總體基本工作的許多操作（在整個區段上）中的一個操作。

在通過鋪植機及折軌器以後（即起道和拆道之後），各專業工組的工作按下述方法進行之。

第一組收集舊墊板及道釘于路肩上，隨後專業工組（若干組視需要而定）將新軌組抬于木馬（КОРОТЫШИ）上，收集失效枕木于路肩上，削平再用枕並塗油，耙平道床並移置再用枕鋪設新枕，散佈新墊板及道釘，撥就新軌組，串枕木，釘新鋼軌，安置綫路于平面中需要的位置（撥道）。『天窗』中基本工作的總體以整正綫路工組的操作完成而告終，此後，為行車開通區間，但仍以每小時15公里限速。

開通區間之後，整個工作地段劃分為若干段落，而每一個段落又用流水作業法完成基本工作的總體，即：以電動枕木搗固器全面搗固枕木，完全鎖定綫路不爬行，粗整道床稜體，撥道及收集舊材料成垛。

這些工作完成之後，取消慢行，而在經列車輾壓之後，則進行結束工作。

許多ПМС的經驗表明：流水作業法乃系先進的方法，不僅在綫路改建中，而且在綫路大修中，都是完全適用的。

若干年以來，ПМС №35, 34, 6, 1, 7以及其他的綫路大修，都只用綜合流水作業法進行。

流水作業法有什麼優點呢？

這些優點可歸納如下：

1. 工隊專業化，這就意味着工人技藝每天都有提高。專業化工組及工隊之間進行精確的分工以及嚴整操作次序，

造成全(大)队工作统一的步伐及有匀调的节奏，这就將导致劳动生产率总的提高。

2. 不仅对于高度使用既有的机器及机械，而且对于广泛深入使許多繁重的操作过程机械化，創造有利的条件。和段落作業法不同，举例說，使釘新鋼軌，耙平道碴，削平枕木以及其他工作有可能机械化。

3. 由于專業化的結果，可能根据每一个工人的工作知識和經驗，来最正确地使用他。由于劳动的專業化，完成操作的質量將有所改善。在路上的時間損失將为減少。工人的出产將要增加。

4. 流水作業法大大減少工具的需要量。

5. 便于工作領導及質量檢查，因为工作总是在較短的地段上进行。

先进 ПМС 綜合流水作業法工作經驗

下列各个 ПМС 从 1949 年起，首先用綜合流水作業法进行綫路大修：ПМС № 35 和 34（在东南鉄路上工作），ПМС № 1（在古比雪夫鉄路上），ПМС № 6（在斯大林鉄路上），ПМС № 9（在北頓涅茨鉄路上）。

在过去三年中，已經积累了不少关于掌握及改善标准技术作業过程的經驗。

交通部工务总局哈尔科夫标准-教育站在 1949~1950 兩年中，在 ПМС № 34 和 35 及 ПМС № 6 中，进行了大力推行流水作業法的工作。

在推行綜合流水作業法之前应进行仔細的准备工作。

除了改組 ПМС 及組合專業化工組、工队及車間之外，进行大量的解釋說明工作，並讓所有的參加綜合大修工作的員工

实际学习流水作业法。

为此目的，哈尔科夫标准站举行了研究新技术作业过程的讨论会，除由ПМС的领导干部参加外，工务段的领导干部，工务处的领导干部以及设计人员都来参加。

顾及到当地的条件及特点，编制了施工技术作业过程，这种作业过程不仅领导者要研究，每一个专业化工组及工队的工人也都要研究。

因为施工技术作业过程是根据实际工作量编制的，这就使它更为真实，更结合现有的施工条件进行工作，因而所规划的图表在很多情况中都能良好地完成。

在斯大林铁路上工作的ПМС №6 的集体（首長馬里西夫，总工程师別辽耶夫）特别有组织地进行过渡到流水作业法。这里除了讨论会及所有的领导者与工人都学习新技术作业之外，还组织详细的讨论并对每一个『天窗』的工作结果进行分析，这就可能找出存在的缺点并及时采取措施将它们消灭。

按照党组织及工会组织的倡议，对于每个专业化工组、工队、车间及大队都编制了社会主义劳动竞赛的条件，这些条件的提出是为了以协调及精确的劳动组织，保证每一个生产操作高速进行并且质量优良。

例如，流水作业中起决定作用的工队之一——整正线路工队，他们的社会主义工作任务的简短内容如下：

1. 在展开工作时，帮助在前面的工组收集失效枕并铺设新枕；在铺碴机出发做起道拆道之后，不迟于18分钟即进行流水作业。

2. 正确的安置工人，全工队精确而协调的工作，抬道时采用不少于6台起道机等等方法，使自己不落后于前面的工组，并保证在规定的时期前10分钟开通区间，同时保证工作质量

优良。

3. 争取工队劳动生产率不低于165%。

4. 及时地並高质量地完成在本区段上『天窗』之后的全部工作，准备该区段通行正常速度的列车。

工队光荣地完成了这个工作任务。

工作日结束时，每一个专业工组、工队、车间及大队都进行工作小结，而在领导干部的碰头会上则对执行的工作图表进行详细分析，对发现的缺点拟定措施消灭之。

『天窗』工作之前的仔细准备是有重要意义的。

事先将必要的材料（钢轨、枕木、道碴和扣件）卸车，并按铺设地点分佈，整正縱断面，調整軌縫，削平不須更換的枕木，清出不潔道碴。視所採用的拆軌器的構造，將鋼軌置于隣綫的枕木端或置于軌道中間，每根鋼軌不少于三处用兩個道釘釘于枕木上。

散佈枕木的方法要按單綫或雙綫进行。單綫区段时放在公里計算方向的右側的路肩上並且垂直于綫路中綫。雙綫时放在需大修的綫路的路肩上，其数量为失效枕木和增加枕木之和。

要更換的枕木，在該公里上展开工作之前，由工務段長或他的代表会同 ПМС 代表到現場标明之。

封鎖区間的前一天，每隔 100 公尺，就在百尺标的旁边，設立木樁，表明綫路在平面上的中綫位置及綫路起道的高度，进行配碴，在所有新枕木上鑽道釘孔並注防腐剂，在枕木端釘防裂釘。

在每根新枕木看齐的一端上，釘上墊板，只釘一个道釘且只釘入約釘長的 $\frac{3}{4}$ 。

所有的新扣件——墊板、道釘、防爬器及其楔子，按每軌节散佈需要的数量。

在單綫區段，以一束一束的形式進行扣件散佈，放在路堤左邊的路肩上，或放在路堑边坡上；在雙綫區段，放在隣綫軌道中間。墊板每枕木盒 2 塊，道釘每軌節 3 至 4 束，每束 30~40 個。

填塞道釘孔的木塞放在路肩上，每隔 100 公尺放一束；還要進行鋸短過長的枕木端。

執行綜合工作的那天，在封鎖區間以前，沿着工作地段拆除所有的舊的防爬器，必要時移裝鋼軌接續綫，運佈事先制好的用以抬高新鋼軌組的木馬，拆除道口鋪面板，準備拆軌器及鋪軌機開始工作的地點。

用流水作業法工作的經驗表明：仔細的準備具有決定性的意義。

這點是顯而易見的：任一工組工作受着阻礙不得前進，就可以使整個集体的工作遭受破壞。

我們可以舉一個曾經在 ПМС №34 發生過的例子，在採用流水作業法的第一個工作日，由於對曲綫上軌組末端的搭靠考慮不正確，把新軌組搬上綫路費去了大量的時間，因為需要把新鋼軌作縱向的移動。這就阻礙了整個流水作業的進行，而無法獲致操作的平衡性；工作結束拖遲了時間，而區間對行車開通得不及時。

這些失敗在掌握流水作業法的初期，造成了一定的困難，不論是在 ПМС 的工作中，或是在整個鐵路的工作中都是如此。但是失敗在以後畢竟還是嚴重的教訓。

應該指出：如果說 ПМС №35 和 34 的集体，首先在砂子道床的綫路大修工作中推行流水作業法，則 ПМС №6 的集体（利用前者的經驗並改善技術作業）就是在較困難的條件下（在碎石道床的綫路上大修）推行流水作業法的先驅，他們並獲得了顯

然優良的結果。

如果說 ПМС №34 在砂子道床上工作，『天窗』時間為 4 小時，工作地段長達 1000~1,100 延長公尺，而參加綜合工作的平均人數為 162 人，則 ПМС №6 也在同樣長的『天窗』內，只增加了 4 個人，卻在碎石道床上獲致了同樣長的工作地段，而大家都知道在碎石道床上施工是困難得多的。1951 年由於進一步改善工作組織，對於相同的工作量所需的勞動力會縮減為 140~145 人。同時，完成綜合工作的平均勞動生產率，在 ПМС №34 達 168%，而在 ПМС №6 卻達 174%。

下面試舉 ПМС №6 於 1950 年 5 月 13 日在斯大林鐵路的一個區段上，用流水作業法大修碎石道床的綫路，所執行的工作圖表作為例子（圖 1）。

執行的圖表清楚表明：綫路大修的過程，專業化工組及工隊成員人數及配置。

在區間封鎖之後，到達工作地點的鋪碴機及其連掛的拆軌器，進行起道並同時拆開舊鋼軌。

隨機械之後，專業化工組及工隊順序地進行工作。一部分人抬起新軌組，另一部分人收集舊扣件，第三部分人抽出失效的舊枕木。其他的人從事於：刨平舊枕木，鋪置新枕木，撥入新軌組，釘（軌）道，撥道，整正綫路等等。

在開通區間之後，進行用電動枕木搗固器全面搗固枕木，鎖定綫路爬行，粗整道床稜體，收集舊材料成堆。在工作日結束時恢復正常行車速度。

我們作為例子所研究的基本工作的總體不是沒有缺點的。比如石碴卸得過多大大妨礙串枕木的工作。甚至將串入枕木工組的成員增加 3 人，還不能完全克服這個困難。

散佈新扣件的工組在流水作業中曾經發生過脫節現象。

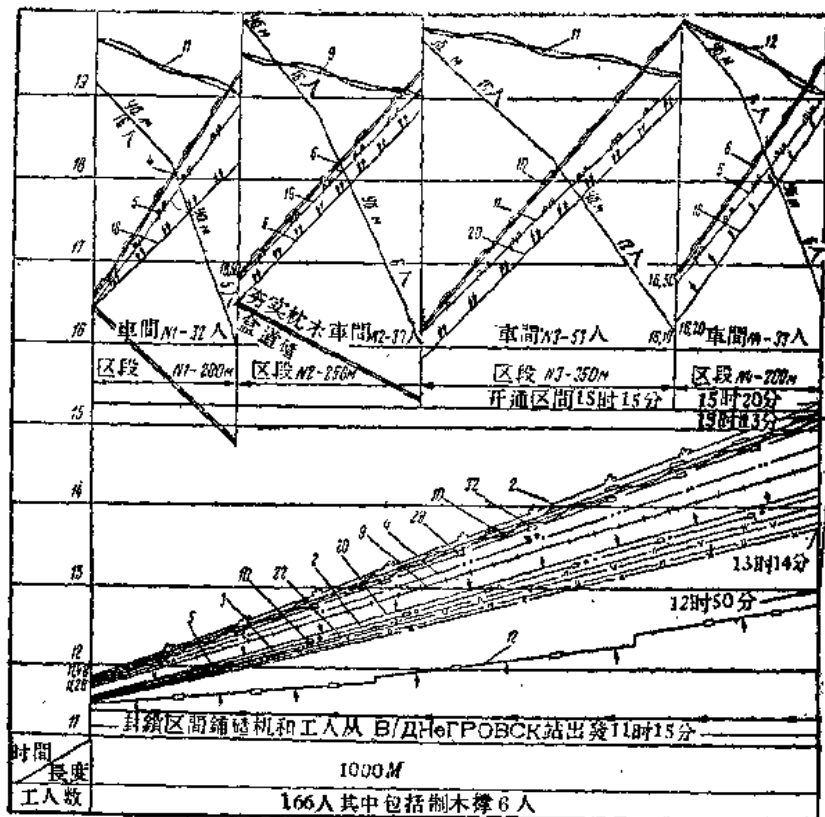


圖 例:

『天窗』中的工作

- 鋪設機開行至工作地点
- 鋪設機起道拆軌器拆道
- 拆開留下鉄墊板收集扣件
- 收集失效枕木
- 削平枕木, 安木楔, 清掃塗油
- 鋪設枕木並把平道破
- 以一個道釘釘墊板
- 撥入新軌組
- 按標記串入枕木
- 散佈新扣件

釘鋼軌

- 撥道 (對正綫路中綫)
- 整正綫路並以碎石回填枕木盒至 1/2 枕木高度
- 安裝防爬器

『天窗』后的工作

- 用电动枕木攪固器攪固枕木
- 端部攪固器攪固
- 安裝防爬木樺
- 回填枕木盒並翻整道床
- 收集旧料

圖1. 流水作業法完成碎石道床鐵路大修的基本工作執行圖表 (ПМСН6)

由圖表上可以看出，這兩個工組的脫節，延誤了其他工組的工作：釘新鋼軌組和整正綫路組。顯然，如果工人配置得較為正確，則結束工作所需要的时间可以大大節省。

下面指出的一點也應該認為是所研究的工作中的缺點，即在第4區段上『天窗』後的全面搗固枕木的工作，不是用電動枕木搗固器來進行，而是用端頭搗固器。這點的解釋是這天有兩組電動枕木搗固器用於綫路找細工作（結束工作）。

屬於優點的有：各專業化工組在20分鐘之內進入流水作業，而定額為24分鐘。在『天窗』給得比較遲時，他們仍保證完成全部納入總體工作的各項工作，而且工作地段比技術作業過程中規定的長度增加了200延公尺。

但是ПМС №6 的全體人員對這件事未作研究。

他們在掌握和改善流水作業法的同时，不僅消除發現的缺點，而且頑強地採用其他ПМС近年來在工作實踐中所創造的，所有的新的及先進的東西。

比如，散佈新鋼軌以前在鄰綫枕木端上進行，為了將鋼軌撥到應有的位置，需要18~20個人的力量。

由於變更了拆軌器的構造，從1950年9月起，ПМС №6 將新鋼軌散佈到軌道的中間，即直接靠近鋼軌鋪設的地点。這就大大減輕工人的勞動強度：撥入新鋼軌只要4個人的力量就夠了。

為了能在這樣散佈新軌組的條件下用鋪碴機進行配碴，在固定於配碴器前擋板上的刀片下，切開兩個專用的缺口，以讓鋪碴機在散佈有新軌組時通過。

已修及未修區段之間的順坡工作，從前由成員為10—12人的單獨工組在舊鋼軌地段實現。現在順坡則在新鋼軌地段實現，而且其下的枕木按新的枕木佈置圖鋪設。順坡上全部工作

由專業化工組用一般方法完成之。順坡的縱断面由鋪碴机用逐漸下降起道構架的方法達成。這樣做成順坡的方法是經濟的，並且使在下一區段開展流水的時間縮短。

準備並鋪設短軌，鋼軌鑽孔，在鋪設短軌的地点上接头螺栓及搗固枕木等工作由 6 人組成的工組進行之。他們還要修理拆軌器之後的舊軌組並將拆軌器由綫路上搬下。

縮短鋪碴机起道構架及拆軌器上工所需的時間至最小限度，乃是很重要的。經驗表明這裡可以利用某些儲備力量。

在 ПМС №6, ПМС №59 以及其他 ПМС 中，由於精確的工作組織並嚴格分配任務，用 15~20 人的工隊使拆軌器上工只用 7~8 分鐘，而由鋪碴机上的工作人員使其起道構架上工只用 4~5 分鐘。

用以使拆軌器上工的工隊比較早一點運至區間，該工隊除了使拆軌器上工之外，還進行：運送和散佈木馬，拆除舊防爬器，準備工作地段的起點及計劃終點處的接头螺栓，拆除道口，移裝鋼軌接續綫以及其他的工作。

所有的業務單位，首先是生產的工務、車務及機務三單位，在工作中的精確性及協調性，對於大修工作計劃的順利完成，有着非常重要的意義。

ПМС №6 的綫路工作者，1952 年在東南鐵路立荷夫分局管內工作時，第一次遇到了嚴重的困難。這是由於：不給予『天窗』，不及時調撥工程列車至工地並折返，不及時發出車輛裝卸上部建築材料。

為了熱烈迎接鐵路員工斯大林日而進入社會主義勞動競賽以後，ПМС №6 的全體員工向立荷夫鐵路分局的工作者號召：按時給予『天窗』，嚴格遵守接送工人至工地的工程列車運行圖，不容許延誤發出待卸綫路材料的車輛等等。同時他們也向