

基本知識 47256
鐵道線路業務及機械

(上 冊)

童大墳 毛經權 編著



中國科學圖書儀器公司
出版



編號(書)58

定價：一元七角八分

67839

基本馆藏

铁道线路业务及机械

(下 册)

童大垠 毛经权 编著



科学技术出版社



统一书号：15119·224

定价：一元四角

24

0044

T.IK-2

鐵道線路業務及機械

(上 冊)

童大塤 毛經權 編著

中 國 科 學 圖 書 儀 器 公 司

出 版

54
C044
T2K4

鐵道綫路業務及机械

(下 冊)

童大塤 毛經權 編著

科學技術出版社

內 容 提 要

本書根據蘇聯先進經驗，結合我國實際情況，全面介紹了鐵道線路業務的內容、使用的工具和機械以及組織施工的方法等。全書分爲上、下二冊，上冊包括線路業務及其實施原理、線路狀態的檢查、線路機械、基本線路工作及鋼軌與連結零件及道岔的焊補更新等五章。

本書可作爲高等學校及中等技術學校鐵道建築專業的教學參考用書，亦可供鐵道工作人員學習與參考之用。

鐵道線路業務及機械

(上 冊)

編著者 童大垠 毛經權

*

中國科學出版社出版

(上海建國西路336弄1號)

上海市書刊出版業營業許可證出〇二七號

中國科學公司印刷 新華書店上海發行所總經售

*

編號(書)58

開本 787×1092 紙 1/25 • 12 16/25 印張 • 230,000 字

一九五六年二月第一版

一九五六年二月第一次印刷 • 印數1—1,535

定價：(8)一元七角八分

內 容 提 要

本書根據蘇聯先進經驗，結合我國實際情況，全面介紹了鐵道綫路業務的內容、使用的工具和機械以及組織施工的方法等。全書分為上、下二冊，上冊包括綫路業務及其實施原理、綫路狀態的檢查、綫路機械、基本綫路工作及鋼軌與連結零件及道岔的焊補更新等五章，下冊包括綫路的經常維修、綫路工作施工組織、設計原理、綫路改建及補修工作組織以及防雪、防沙與防水設備等四章。

本書可作為高等學校及中等技術學校鐵道建築專業的教学參考用書，亦可供鐵道工作人員學習與參考之用。

鐵道綫路業務及機械

(下 冊)

編著者 童大垠 毛經權

*

科學技術出版社出版

(上海建國西路336弄1號)

上海市書刊出版業營業許可証出○七九號

中科藝文聯合印刷廠印刷 新華書店上海發行所總經售

*

統一書號：15119·224

開本 850×1168 1/32·印張·9 9/16 字數 200,000

一九五六年五月第一版

一九五六年五月第一次印刷·印數 1—2,600

定價：(10)一元四角

序 言

“鐵道線路業務及機械”是鐵道建築專業線路及線路業務專門化的一門主要專業課程。這門課程，在高等工業學校實行教學改革以前，對於我們是完全陌生的。幾年來，我們在學習蘇聯先進經驗的基礎上，雖然對線路業務的內容有了比較全面的瞭解，但是因為限於業務水平及寫作能力，還不能有系統地把它介紹出來。不久以前，黨提出了國家在過渡時期的總路線和總任務，確定了交通運輸事業必須隨重工業建設的發展而相應發展的方針。最近，第一屆第二次全國人民代表大會通過了我國發展國民經濟的第一個五年計劃，規定今後鐵路建設的兩項重大任務是加強和改造現有的鐵路及建築新的鐵路。國務院副總理李富春同志在“關於發展國民經濟的第一個五年計劃的報告”中指出：“以運輸事業說，五年內新建成的鐵路幹線和支線共 4,000 公里以上，加上恢復鐵路、改建鐵路、新建複線、延長車站站線、工業和其他專用線，則增加的鐵路總長度約為 10,000 公里”。又說，為了適合工業農業生產的發展，和人民對交通的需要，“到 1957 年，鐵路貨物週轉量，將達到 1,210 億噸公里，即比 1952 年增長一倍，旅客週轉量將達到 320 億人公里，增長 59.5%。”估計到第一個五年計劃期間，不斷地增加的運輸量，絕大部份將由現有的鐵路負擔。因此，必須大力加強現有鐵路設備的經常維修、大、中修及改建工作，逐步提高鐵路技術設備的質量，使能滿足國家對運輸的需要。根據我國“發展國民經濟的第一個五年計劃”的規定，五年內鐵路的基本建設投資的半數以上，將要用於加強和改造現有的鐵路。

為了滿足今後國民經濟發展日益增長的需要，合理使用五年計

劃中分配給鐵路部門的國民經濟建設資金，我們必須把鐵路上的工務部門工作，按照蘇聯鐵路在線路業務方面所取得的經驗和成就組織起來，並隨需要與可能，逐漸走上機械化和工廠化的道路。

本書在教材內容的安排上，基本上是按照蘇聯 П. С. 杜爾諾伏教授著“線路養護及修理工作組織”一書編寫的。這本書是蘇聯交通部審定的“線路工作的組織及機械化教學大綱”的主要參考書，但是因為版次比較陳舊（1945 年莫斯科版），不能完全適合目前的需要。因此，我們在編寫過程中，參照了蘇聯鐵路員工技術手冊卷五、K. B. 阿耳費堯羅夫等著的“建築機械及線路機械”，及前中長鐵路的先進工作經驗等，作了必要的修正和補充。全書共分九章，分上、下兩冊出版。上冊包括線路業務及其實施原理、線路狀態的檢查、線路機械、基本線路工作、鋼軌連結零件及道岔的焊補更新等五章。下冊包括線路經常維修、線路工作施工組織設計原理、線路改建及修理工作組織及防雪、防沙及防水等四章。

編寫在一定程度上適合我國具體情況的中文教材，是一件非常困難的工作。由於事實上的迫切需要，使我們不得不從事了這樣一件與我們能力不很相稱的工作。在這次的大膽嘗試中，我們一定會存在着很多的缺點和錯誤。因此，我們衷心地希望讀者同志們能夠隨時提出寶貴的意見和批評，使這些缺點和錯誤，能得到及時的發現和糾正。

編者

一九五五年國慶節 上海

目 錄

序言

第一章 線路業務及其實施原理..... 1

- | | |
|--------------------------------|-------------------------|
| 1-1 線路養護及修理工作原理..... 1 | 1-6 線路生產人員定額..... 19 |
| 1-2 基本線路工作及其主要作業.. 2 | 1-7 工務部門生產財務計劃..... 22 |
| 1-3 線路工作分類..... 5 | 1-8 線路工作中的勞動工資制度.. 25 |
| 1-4 線路業務管理機構..... 8 | 1-9 線路工作中的材料供應..... 29 |
| 1-5 線路工作中施工地點的防護
辦法..... 12 | 1-10 線路業務中的技術報告..... 30 |
| | 1-11 經濟核算制..... 35 |

第二章 線路狀態的檢查..... 38

- | | |
|------------------------|----------------------------------|
| 2-1 總論..... 38 | (四)蘇聯交通部 ЦНИИ 式
線路檢查車..... 65 |
| 2-2 軌距和水平的測量..... 39 | 2-7 線路狀態的評分制度..... 67 |
| 2-3 軌底坡的測定..... 42 | (一)線路軌距狀態的評分..... 67 |
| 2-4 軌距和水平的綜合檢查..... 43 | (二)水平狀態的評分..... 68 |
| 2-5 養路尺度工具的鑑定..... 45 | (三)線路震動狀態的評分..... 70 |
| 2-6 線路檢查車輛..... 47 | 2-8 鋼軌傷損的檢查..... 71 |
| (一)線路檢查小車..... 48 | 2-9 鋼軌磨損的檢查..... 78 |
| (二)陀爾高夫式線路檢查車.. 53 | |
| (三)里雅憲柯式線路檢查車.. 56 | |

第三章 線路機械..... 81

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| 3-1 線路機械的用途及其分類..... 81 | (二)開溝平路除雪機..... 119 |
| 3-2 鋪碴起道機..... 83 | 3-4 清土機..... 122 |
| (一)B-5 型鋪碴機..... 84 | 3-5 鋪軌機..... 126 |
| (二)B-3 型鋪碴機..... 100 | (一)鋪軌起重機..... 126 |
| (三)電動鋪碴機..... 104 | (二)裝軌起重機..... 133 |
| (四)鋪碴機計算..... 109 | (三)摩托平車..... 135 |
| 3-3 開溝平路機..... 113 | (四)臨時接頭..... 137 |
| (一)開溝平路機..... 113 | (五)鋪軌列車..... 137 |

(六)鋪軌機計算.....	139	3-9 電動機具.....	164
3-6 壓碴機.....	141	(一)移動式發電站.....	165
3-7 道碴清篩機.....	144	(二)電動機具.....	168
(一)“田鼠”式道碴清篩機.....	145	3-10 自動卸碴列車.....	176
(二)“ИУМЗ”式道碴清篩機.....	149	(一)СН-4 型轉側卸碴車.....	176
(三)犂碴除草機.....	150	(二)ЦНИИ型槽式卸碴車.....	178
(四)化學除草機.....	151	(三)列車上的自動卸碴設備.....	181
3-8 風動機具.....	151	3-11 運輸機具.....	181
(一)空氣壓縮機.....	152	(一)摩托軌道車.....	181
(二)風動機具.....	155	(二)線路小車.....	189
(三)輸氣管線.....	161	(三)軌道車及線路小車行車規則.....	191
(四)空氣壓縮機排氣量及輸氣管線直徑的計算.....	162		

第四章 基本線路工作..... 193

4-1 撥道.....	193	(三)更換橋枕.....	240
4-2 改道.....	195	4-9 鋼軌和連結零件的更換.....	243
4-3 修理枕木上的軌底坡.....	198	(一)全面更換鋼軌.....	243
4-4 整正和調整軌縫.....	199	(二)單根抽換鋼軌.....	254
4-5 起道.....	207	(三)更換連結零件.....	256
(一)人工起道.....	208	4-10 道岔的更換.....	257
(二)用鋪碴機起道.....	213	(一)道岔各部分的抽換.....	257
4-6 線路的連續搗固.....	217	(二)道岔金屬部分的整體更換.....	260
(一)人工搗固.....	218	4-11 營業線路上鋪設新道岔.....	261
(二)用搗固機搗固.....	219	(一)不封鎖線路鋪設道岔.....	262
4-7 找平小坑.....	222	(二)封鎖線路鋪設道岔.....	264
(一)用搗固法找平小坑.....	222	4-12 更換枕木底面以下的污濁道碴.....	265
(二)用墊碴起道法找平小坑.....	224	4-13 線路工作安全技術.....	266
4-8 更換枕木.....	234		
(一)更換普通枕木.....	234		
(二)更換岔枕.....	239		

第五章 鋼軌、連結零件及道岔的焊補更新..... 269

5-1 轍叉及尖軌的焊補更新.....	269	5-3 磨損軌端的焊補.....	274
5-2 鋼軌的更新.....	273	5-4 磨損軌端的鋸截.....	277

5-5 鋼軌的焊接.....	279
(一)電阻焊.....	280
(二)電弧焊.....	284
(三)鉛粉焊.....	288
(四)各種不同焊接方法的比 較.....	291
5-6 焊接鋼軌的施工組織.....	292

5-7 舊鋼軌的利用.....	295
5-8 連結零件的更新.....	297
(一)魚尾板的更新.....	298
(二)墊板的更新.....	300
(三)道釘的更新.....	301
(四)螺栓的更新.....	303
5-9 工務修配廠.....	304

參考文獻

目 錄

第六章 線路經常維修..... 307

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| 6-1 線路經常維修原理..... 307 | 6-6 線路狀態的檢查和評分..... 328 |
| 6-2 線路病害及其防止措施..... 309 | 6-7 枕木的養護及其修理..... 330 |
| (一)線路爬行..... 309 | 6-8 鋼軌接頭及防爬設備的養護 333 |
| (二)線路沉陷..... 310 | 6-9 鋼軌傷損的原因及其養護.. 336 |
| (三)線路方向不良..... 310 | 6-10 鋼軌滑潤器..... 344 |
| (四)鋼軌及連結零件的折斷 311 | 6-11 道岔的經常維修..... 346 |
| (五)鋼軌及連結零件的嚴重
磨損..... 312 | 6-12 曲線的加強和養護..... 351 |
| (六)枕木的嚴重機械磨損.. 313 | (一)曲線的加強..... 351 |
| (七)道床病害..... 314 | (二)曲線方向的養護..... 352 |
| 6-3 自動閉塞區間的接頭病害及
其防止措施..... 315 | (三)曲線上鋪設縮短軌的計
算..... 374 |
| 6-4 路基的經常維修..... 316 | 6-13 線路經常維修工作組織..... 378 |
| 6-5 凍害線路的經常維修..... 318 | 6-14 巡道工工作..... 386 |
| | 6-15 線路經常維修工作的機械化 389 |

第七章 線路工作施工組織設計原理..... 393

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| 7-1 線路工作的施工條件..... 393 | 過程的編製方法..... 411 |
| 7-2 線路工作中的額外工時消費 395 | (一)技術作業過程的內容.. 411 |
| 7-3 線路工作的施工階段..... 398 | (二)技術工時定額及技術生
產定額..... 413 |
| 7-4 單項線路工作的施工程序.. 400 | (三)技術作業過程計算表.. 414 |
| 7-5 線路工作的施工組織方法.. 402 | (四)技術作業過程作業計劃
圖..... 418 |
| (一)流水作業法及段落作業
法..... 404 | 7-8 機械化線路工作技術作業過
程的編製方法..... 421 |
| (二)綜合作業法及單項作業
法..... 407 | (一)使用枕木搗固機搗固枕
木的技術作業過程.... 422 |
| (三)封鎖及不封鎖區間的施
工方法..... 408 | (二)使用鋪碴機起道的技術
作業過程..... 424 |
| 7-6 線路工作的技術作業過程.. 410 | |
| 7-7 非機械化線路工作技術作業 | |

(三)使用鋪軌機更換軌節的
技術作業過程..... 428

7-9 線路改建及大、中修工作中

的施工組織設計方法..... 436

7-10 根據現場條件修正標準技術
作業過程的方法..... 445

第八章 線路改建及修理工作組織..... 447

8-1 線路改建及修理工作的設計
及施工..... 447

8-2 線路改建設計的技術條件.. 451

8-3 線路大修設計的技術條件.. 455

8-4 線路改建施工組織..... 457

(一)線路改建工作內容..... 458

(二)線路改建技術作業過程 460

8-5 軌節裝配工場..... 473

(一)軌節裝配工場的設計.. 473

(二)軌節裝配工場的施工組
織..... 479

(三)對於裝配軌節的技術要
求..... 482

8-6 沿線石碴場..... 485

8-7 線路大修施工組織..... 489

(一)線路大修工作內容..... 490

(二)線路大修技術作業過程 494

8-8 線路中修施工組織..... 500

(一)線路中修工作內容..... 501

(二)線路中修技術作業過程 502

8-9 線路起道修施工組織..... 505

8-10 機械修線站..... 507

8-11 運碴工作組織..... 509

8-12 路基改善施工組織..... 513

(一)設置爐渣墊床的施工組
織..... 513

(二)設置橫盲溝的施工組織 519

(三)使用開溝平路機進行路
基改善時的工作組織.. 521

8-13 線路改建及大中修工作的驗
收及技術要求..... 524

第九章 防雪、防沙及防水..... 529

9-1 防雪工作的意義..... 529

9-2 線路積雪的形成條件及其防
止..... 530

9-3 防雪柵..... 536

9-4 防雪林..... 542

9-5 其他防雪設備..... 548

9-6 線路上清除積雪..... 549

9-7 車站上清除積雪..... 559

9-8 線路積沙的條件及其防止.. 564

9-9 洪水通過前的準備措施... 567

9-10 洪水通過時的戒備措施... 571

9-11 洪水通過後的檢查及修整措
施..... 574

第一章

線路業務及其實施原理

1-1 線路養護及修理工作原理

鐵道線路在氣候變化及列車運行的影響下，不斷地發生變形。這些變形，分為彈性的及永久的。永久變形稱為線路的病害。線路發生了永久變形以後，會改變軌距的數值，引起軌距的擴大或縮小，變動線路在平面上的方向，形成曲折及硬彎，破壞左右兩股鋼軌在垂直面上的正常位置，發生線路沉陷及軌面不平（小坑、三角坑）。此外，永久變形也會使線路上的鋼軌、枕木、道碴、連結零件及防爬設備等發生大量磨損，以至於不能繼續使用。道床污濁以後，喪失了它應有的排水能力及彈性。

路基面可能喪失它應有的橫向及縱向外形，在它的頂部形成低陷的處所——道碴槽及道碴坑，積聚水流，使路基土壤及道床鬆軟。這些地方，在夏季中會發生線路沉陷及軌面不平，引起翻漿冒泥的現象；而在冬季中，則難免受到凍害的威脅。排水設備是保證路基乾燥、穩固及完好狀態的必要措施，如果一旦被阻塞或破壞，也會引起路基病害的發生。

線路具有了以上任何一種病害的時候，不僅影響列車的平穩運行，並且當這種病害的程度超過了養路工作中可能容許的規定數值後，對列車的安全運行，更發生嚴重的威脅。

線路工作者的主要任務在保持線路的經常完好狀態。為此，他們必須使用一切可能的方法，保證線路工作的最高質量，把鋼軌、連結零件、枕木、道床、路基及排水設備等，按照批准的圖件及定額，維

修到完整的狀態，使在這種情況下，非但能够保證列車以規定的最高速度安全運行，同時也不發生任何劇烈的震動。

爲了保持線路的經常完好狀態，首先應組織正確的線路經常維修，並進行必要的修理工作。在運輸特別繁忙的線路上，有時還需要進行線路的改建工作，大量地更換、補充和加強線路上部建築的各個組成部份。

線路經常維修的要旨，在及時採取適當的措施，消滅線路上一切可能發生的、影響列車平穩及安全運行的不正常狀態（線路病害）。這樣，當線路上的病害業已開始發生，應在這些病害尚在萌芽的時候，及時地加以發現，並採取必要的措施，不容許它繼續發展而成爲更大的病害。此外，還應同時找出發生這些病害的真實原因，並立即加以消滅，以免同樣的病害在同一地點重複出現。因此，正確的線路經常維修，不僅要消滅線路上已經發生的病害，同時還必須採取一切有效的措施，預防這種病害的發生。

當線路上部建築的個別組成部份——鋼軌、連結零件及枕木等，發生大量磨損，以至於不能繼續使用，以及道床處於不良狀態時，必須進行線路上部建築個別部份的修理工作，及時地加以更換，並作適量的補充。線路修理的方式及工作量，隨修理區段的線路狀態及運輸量決定。

如果現有的營業線路，雖然處於良好的狀態之下，但因線路構造的強度不足以承受機車車輛的輪軸荷載和滿足運輸量及行車速度的要求時，就需要進行線路改建，把原有的線路狀態，提高到一個新的標準。

1-2 基本線路工作及其主要作業

爲了防止線路病害的發生，以及消滅已經發生的線路病害，在線