

高等學校·教學用書

鐵道綫路及綫路業務

(上 冊)

Г·М·沙湖年慈 著

人民鐵道出版社

高等學校教學用書

鐵道綫路及綫路業務

(上 冊)

Г. М. 沙湖年慈 著

王竹亭 熊大道 合譯

人 民 鐵 道 出 版 社

一 九 五 四 年 · 北 京

本書講述鐵道綫路的構造及其各部分的設計計算方法，包括綫路機器的工作進行方法在內。原書共有六編，現譯分爲上中下三冊出版。本上冊包括第一編（路基）和第二編（綫路上部構造）兩編。

本書經蘇聯高等教育部審定爲鐵道學院的參考書，並可作爲鐵路上綫路工作及設計人員之用。

鐵道綫路及綫路業務

（上冊）

ПУТЬ И ПУТЕВОЕ ХОЗЯЙСТВО

蘇聯 Г. М. ШАХУНЯНЦ 著

蘇聯國家鐵路運輸出版社（一九四九年莫斯科俄文版）

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ТРАНСПОРТНОЕ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

МОСКВА 1949

王竹亭 熊大道 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（北京市東郊區建國門外七聖廟）

一九五四年十二月初版第一次印刷平裝印1—2,000冊

書號：273 開本：787×1092 $\frac{1}{2}$ 印張：14 $\frac{4}{5}$ 420千字 定價：20,100元

作者序言

本書是為鐵道學院的學生而寫。

因為有許多專業，按它們的教學計劃，都要學習『綫路及綫路業務』這課，所以在作者面前擺開了寫一本可供各不同專業學生使用的書的非常困難問題。

鐵道綫路的構造及工作的原理，以及關於綫路業務的管理，綫路業務的組織及機械化的簡要概說，是所有專業的學生所應該學習的。此外，又要看學生的專業性質，而分別對某些問題多研究一些。

在寫作此書時，明確了一件事：因為對各不同專業的學生必須對某些問題比較詳細的論述，就希望不需要很多的補充，而達到對建築專業的學生有用的地步。這本書也就是照這樣作了。

僅僅第五編是例外，這編是『綫路業務』，它寫的很簡要，只合於非建築專業的要求。

此外，沒有編入將來五年級作『綫路及綫路業務』專業畢業設計的學生所應補充學習的專門問題。

為了使學習簡易起見，書中用兩號字排印，用小體字所印的材料及講述上部構造計算的第六編要講多少，要看各專業的該課教學大綱所規定的數量或由教師指定數量是多少而定。

著者在寫作本書時，採用了一種假定：學生已經由『鐵路概論』課中有了對鐵路的概念，而努力於使學生養成對結構進行分析及比較評價的習慣（即熟練技術）。

關於舊結構僅是短短的介紹評述一下，以幫助學生更好的了解綫路及綫路業務現代發展的方向。

鐵道綫路理論及運營範疇中的俄羅斯學派永遠走在外國的前面。

在社會主義條件中，由於黨及政府日常的關切和注意，綫路方面的學科技術，達到了空前未見的發展及規模。

因此，本書的材料是以祖國科學技術的成就為基礎的。

斯達漢諾夫綫路工作者們，對執行綫路業務的技術和運輸科學，正不斷的作着寶貴的貢獻，著者也努力把他們的先進方法，納入書內。

著者在寫作本書時，得到了交通部科學研究所及其綫路組，綫路業務總局及其技術處和機械化處的鉅大支持，幫助和建議；也得到了莫斯科斯大林鐵道工程學院及德聶伯彼得羅夫卡岡諾維奇鐵道工程學院的『綫路及綫路業務』教研組的支持，幫助和建議。

Ф. Т. Воротынчев 教授，候補技術科學博士 М. А. Чернышёв，技術科學博士 К. Н. Мищенко 教授，С. В. Амелин，М. А. Фришман，И. ф. Исаков 諸位副教授及交通部科學研究所綫路組研究員 Г. А. Литвин 等，對著者的幫助特別大。

候補技術科學博士 А. Ф. Золотарский 參加了寫『緒論』的工作。

下列各同志在介紹祖國科學成就的重要問題上，給了著者以材料及建議：交通部科學研究所研究員 А. И. Чесноков，В. П. Пономарёв，О. П. Ершков 及工程師 В. К. Савиных。

著者對所有這些同志們，表示深切而真誠的感謝。

Г. М. 沙湖年慈教授

上 冊 目 錄

緒 論.....1

第一編 路 基

第一章 概述，路基橫斷面， 路堤路塹建造述要

§1. 概 述..... 13
§2. 土壤及其主要性能..... 17
§3. 路堤的橫斷面..... 22
§4. 路塹的橫斷面..... 33
§5. 路堤路塹建造的述要..... 41

第二章 路基穩定的條件

§6. 保證路基穩定的述要..... 45
§7. 路基穩定性的計算..... 52
§8. 路基壓縮和擠起的計算..... 69

第三章 路基穩定的措施

§9. 路基穩定措施的主要類型..... 79
§10. 地表水管制的主要原則，防止冲刷的措施..... 80
§11. 防止雨水滲入土壤的措施..... 89
§12. 地上的匯水排水設備..... 91
§13. 水溝的設計及其水力計算..... 98
§14. 地下水降低或攔導述要，滲溝的構造..... 106
§15. 地下水流動計算原理..... 130
§16. 無水壓的水在平式滲溝中的流量..... 131

§17. 滲溝的水力計算	142
§18. 保溫設備及護層	146
§19. 支撐結構, 土地整平, 強化土壤的特別方法	151

第四章 路基的變形

§20. 變形的類型及表現	156
§21. 沉落及擠起	160
§22. 路基本面的變形 (坑陷)	165
§23. 凍起	177
§24. 潰爬, 塌陷, 崩落, 流石及雪崩	190
§25. 地滑及移動	197
§26. 沖刷及洗刷, 破壞及堵塞	210

第二編 綫路上部構造

第一章 鋼軌

§1. 鋼軌的功用及對鋼軌的要求	214
§2. 鋼軌的斷面及長度, 軌隙	224
§3. 鋼軌材料, 延長鋼軌使用期限的措施	241

第二章 扣件

§4. 扣件的種類, 中間扣件	255
§5. 接縫 (即接頭)	274
§6. 接縫扣件	283

第三章 軌枕

§7. 軌枕的功用, 材料, 形狀及尺寸, 每公里的數目	303
§8. 枕木使用期限延長的措施, 和枕木的朽爛及機械磨損的鬥爭	312

第四章 道碴床

§9. 道碴床的功用, 材料, 橫斷面, 防護層	322
--------------------------	-----

第五章 綫路的防爬, 綫路在曲綫中的加強

§10. 綫路的爬行及和爬行的鬥爭, 防爬器	337
§11. 綫路在曲綫中的加強	346

第六章 總體綫路上部構造

§12. 蘇聯鐵路的綫路上部構造	354
§13. 上部構造的發展前途	362

緒 論

§ 1. 概 述

鐵道綫路用以通行列車於其上，由下部構造及上部構造所組成。

下部構造包括：路基，橋梁，涵管，隧道，擋土牆等等。

上部構造的主要部分包括：鋼軌及扣件，枕木，道床與防爬器。

鋼軌的功用，是承托着列車車輪在一定的方向中前進，直接接受列車車輪的壓力而傳遞到枕木上去。

扣件把鋼軌彼此連接起來，而且把鋼軌和枕木釘連在一起。

枕木的功用，是給鋼軌以支墊，保持兩個軌綫間的相對位置固定不變，自鋼軌接受壓力而傳遞到道床上去。

道床是有彈性的轉化列車車輪對鋼軌的打擊力的墊床。此外道床自枕木接受壓力的同時必須把壓力盡可能的勻等分配到路基基面最大的面積上，以減少路基基面壓力的不勻等性和每個單位面積所受的壓力。

防爬器用以保持鋼軌在列車運動的影響下，不變更其在縱向中的固定位置。

路基在必要時把地表不平地點加以鋪平，接受道床的壓力，傳遞到地球表面上去。

分析鐵道綫路及其個別組成部分的結構及工作時，必須注意下列首要的論據：

1. 綫路是一個整體結構，其中所有組成部分都一致的聯合的工

作着，如果把其中某一部分的結構或工作加以改變，就會改變了各部分的工作，也改變了全部綫路的工作，引起綫路及列車間的互相作用的變更，變動綫路及列車維修及修補費用的數量。

2. 綫路結構，綫路及其每部分工作，綫路使用期限及維修費等，都拿運營工作的特性，數量及條件做計算基礎（列車的重量及速度，車輛結構，車輛軸重及鐵道綫的運輸量）。

地方特性（氣候的，地質的等等）及運營工作和運輸方法的特點（所運貨物的性質，閉塞設備的種類，機車種類等等），在這裏是佔主要地位的。

3. 綫路建造，維修及修補的工作組織方式，及綫路工作機械化的組織方式，在許多情況下影響結構的選擇及其發展和改進的方法（當然，一般在更大的程度上也有相反作用）。

4. 綫路及其每部分的結構，綫路建造維修，修補與加強工作的組織及機械化方式應該完全合於國防要求。

5. 經濟的合理性及國家的利益和需要，最後決定綫路及其各組成部分的結構與綫路建造，維修，修補和加強工作的組織及機械化的方式。

所以對於綫路及其各部分結構的和建造方法的正確選擇問題，維修、修補與加強的組織方式的正確選擇問題，不能分開解決，不能孤立研究各部分工作及結構以謀正確的解決。

這個問題必須對整個結構的總體求得綜合性的解決；解決時要根據鐵道綫路的必具條件：保證列車以規定的速度常年不斷地通過綫路，而且無條件地完成或超額完成國家運輸計劃。

* *

*

鐵道綫路是一種在困難環境中完成的艱難工作之工程建築。

在軌道上通過高速度的（可達100公里/小時及以上）重大列車。機車每車輪的靜載重10—13噸，集中的傳達到鋼軌上，這個靜載重在列車運行中加大至1.5倍，有時還超過此倍數。

由於彈簧以上車輛構造部分的振動，機車的未得均衡而往復運動的質量，車輛未得彈簧調節部分的質量，鋼軌接頭縫隙等等的存在，鋼軌所接受於列車動載重的垂直力及水平力，不是固定不變的，而是時時在迅速變化中。

這些重大的可變載重，一個跟一個的，挾高速度以通過，施力於一對比較單簿的鋼軌綫上，鋼軌則安置在厚約15—17公分而埋沒於填埋材料中（沙、礫、碎石）的木質橫梁（即枕木）上。

蘇聯的鐵路，很多位置在地質複雜的地區中：常凍區，泥沼區，在海岸，在河灘，在地滑地帶，在高山，在荒漠，在流沙流泥的地帶等等。

鐵道綫路直接受着大氣及氣候因素的作用。

在炎熱天氣，鋼軌高熱而要求延長，枕木乾裂，道碴失去天然的濕度，沙子更爲活動不定。

在嚴寒時期，土層及碴床凍結，軌道硬度鋼軌脆性增大，鋼軌在溫度下降時，又要縮短。路基中水分一多，凍結時破壞綫路的剖面，因此增大對綫路的錘擊力。

水一結凍，即毀壞綫路，如不及時糾正，可以使道岔及若干機械停止功用。

大風雪一來，如不及時防範，可把綫路及道岔埋沒。

春水春雨，總想把鐵道綫路沖毀。

以上所述，特別要求使綫路得到完善的經常維修。

連續不斷地經常維修綫路在完善而整潔的狀態中，是綫路業務運行的最主要的原理。

綫路及其各部分既有磨損，所以綫路各個別部分都需要定期大批的更換或這些部分聯合的更換。這項工作是用定期修補的方式來擔任的。

此外應該知道，直接在枕木下邊的道碴，存在於永久變形範圍之中。在正確的綫路維修下，這種變形應該發展得非常慢而勻等。碴床的變形，要求定期整修綫路縱剖面，把它提到設計的部位上，就是定

期的把軌道全面在道碴上起道。

所以綫路各部分的磨損性及道床的慢慢勻等發展着的永久變形，就要求綫路的修補，但這修補決不是由於綫路的不及格的狀態，因為不及格的狀態在不斷的適當的經常維修下，是不應該存在的。

有了綫路根本加強的必要時就得把綫路重新改造。綫路改造一般地是在整個方向中一起進行（一條綫或一整段）。

對綫路及其個別部分工作的正確認識，是解決許多實際綫路設計，鋪設，維修、修補及改造問題的鑰匙。

§ 2. 蘇聯綫路及綫路業務科學技術發展的略述

在十八世紀的後半，俄國就開始了鐵路建築。最初用的是簡單の木質縱向軌條。

木條軌道，在俄國的採用，還遠在十七世紀。在 1722 年開挖 Соликамск 附近的一個銅礦時，曾找到這種軌道上使用的小車。

第一條工廠鐵路，是 1788 年在 Петрозаводск 由 Олонецкий 工廠廠長 Ярцев 首倡的，那是用生鐵軌道。

第一條馬拉的比較長的（2 公里）生鐵軌條的鐵路，是 1806—1810 年間由俄國天才建造家，採礦工程師 Фролов 在阿爾泰的 Колывано-Воскресенский 工廠所建築。

那鐵路已經包括了所有現代鐵道綫路的各部分：上部構造，路基及人工結構物。

在 1834 年著名技術創造家 Черепанов 父子建築了俄國第一條鐵路 Нижне-Тагильская，那是用的生鐵軌，蒸汽機車，這樣創造了第一台俄國的構造新穎的機車，這樣打下了現代所了解中的俄國鐵路事業發展的基石。

1837 年築成了 26.7 公里長的蒸汽機車鐵路，自彼得堡至 Царское Село。用的是雙頭鐵軌，軌距用了 1829 公厘（6 呎）。

1848 年築成了 Варшава-Венская 鐵路，至國境長 300 公里。直接在路基上鋪設枕木，每根枕木長 3.2 公尺，每公里鋪 1094 根枕木。枕

木盒中，填以碎石而夯實。鋪的是雙頭軌及寬底軌兩種。軌距用1435公厘。

1842年到1851年間建築了彼得堡—莫斯科鐵路，用1524公厘的軌距（5呎），以後這軌距就成了俄國標準軌距。這是歐洲最長的鐵路（在開通的時候為644公里），當時是著名的建築，是由俄國天才工程師 Мельников 及 Крафт 所建築。用的是寬底軌，重29.5公斤/公尺，高78公厘，長5,486公厘。有碴床，厚度是：路堤上用50公分，路塾中用80公分。

1866年在彼得堡—莫斯科鐵路的 Веребинский 上坡道上，鋪用了俄國第一次用的鋼軌，而代替了鐵軌。

鋼軌接頭起先是安置在支座上的。懸式接頭，在俄國是由1868年開始採用的，首先用平鋸魚尾鋸在這種接頭上，以後改曲邊魚尾鋸，起先只是接頭的外邊使用曲邊魚尾鋸（即角鐵形），內邊仍然用平鋸魚尾鋸。到十九世紀的八十年代，才普遍採用曲邊魚尾鋸。

1903年俄國鐵道開始採用標準化的六眼帶鋸的魚尾鋸，一直到現在。

不過在帝俄時代，鐵路是在私人資本經濟制度中發展，上部構造的類型，尤其是鋼軌，紛亂不一。

1908年俄國鐵路作了一個大的進步，把鋼軌統一規定為四個標準（I-a, II-a, III-a, IV-a），這些類型自1903年即開始製造。

鐵道事業的技術上的進步，與蘇聯科學技術的發展，是分不開的。

歷史事實證明了俄國鐵道技術是獨立發展的，很多的俄國技師、工程師及學者們的創造發明，構造及研究，是遠遠超過外國的成就，成為外國的模範。俄國鐵路工程師不顧帝俄賣國政策，創造了鐵路上的許多新技術（帝俄政府沒有給發明創造家學者以幫助，而奴顏婢膝的奉承了外國）。

俄國專家的科學創造，形成了鐵道事業複雜問題解決的基礎，也就形成運輸科學及技術，特別是鐵道綫路及綫路業務的進一步發展的

基礎。

不擬全部介紹這些事蹟，而只擇要介紹下邊的幾件事：

1835年工程師 Павел Петрович Мельников 在其書『關於鐵路 О железных дорогах』中提供了鋼軌計算公式；在這著作中，著者也計算了由於車輛速度所發生的動力作用。三年以後，工程師 Н. И. Липин 在『一種曲線的研究 Исследование одной из кривых, употребляемых при сопряжении дорог』論文中，發表了彎道的理論分析。

1888年 А. А. Холодецкий 教授發表了各種車輛內接於彎道的理論 Теория вписывания различных экипажей в кривые 論文。1897年他在內容豐富的論文中『外力對鐵道綫路上部構造的影響的研究 Исследование влияния внешних сил на верхнее строение железнодорожного пути』，用當時最通用的形式，介紹力羣對鋼軌的撓曲力矩的計算。

1903年 К. Ю. Цеглинский 教授的經典著作『彎道中的鐵道綫路 Железнодорожный путь в кривых』中，保證了俄國科學在鐵路列車對綫路作用的問題上的先進地位，那個著作，到現在仍然是有價值的。

俄國學者 Н. П. Петров 在其世界聞名的創造性的著作中，打下了綫路動力計算的基礎。在他以前所有國外研究家們，都沒有得到這個問題的解決。Петров 對綫路動力計算問題作了許多優越的解決，付諸實用；這些問題都是原來無法解決的。比如：1903年他首先創製車輪動轉時垂直力平衡的微分方程式，用有限差數法求得解決。1905年他首先研究車輪及鋼軌的不平順的影響，用上述方法，作了實際計算所必需的適當的表。

1904年 Петров 在其名著『鋼軌中的固定應力 Постоянные напряжения в рельсах』中發表了接觸及固定應力的一般理論，這種應力是由於製軌時不勻等冷卻及巨大的接觸壓力長期作用而發生的。

Петров 的研究證明了鋼軌可能按彈性基底的梁來計算，以後就首先在俄國實現。這種計算法，一直到現在還被廣泛使用着。

1915年Петров在名著中『車輪對鐵道鋼軌的壓力，鋼軌強度與軌道穩定 Давление колеса на рельсы железных дорог, прочность рельсов и устойчивость пути』，固定了俄國鐵路科學在綫路與列車互相作用力的複雜問題上的佔先地位，並推動這問題前進。

在路基問題上，遠在十九世紀中，俄國工程師 А. А. Штукенберг (1885年) 及教授 С. Г. Войслов (1891年) 用理論分析實際試驗作出來土壤結凍後，凍起形成的過程，這個工作一直到現在，都很有價值。過了好幾十年，國外才開始研究這問題的解決。1906年工程師 С. К. Волобуев 發表名著『路堤的崩落及修整 Обвалы и исправления насыпей』。

俄國工程師，不只在綫路構造及計算方面把運輸科學技術豐富起來，而且在綫路業務的科學組織上，也作了有價值的貢獻。

綫路業務科學組織的基礎，早就被俄國工程師所奠定。進步的綫路業務工作者，早在十九世紀末，就認識了綫路工作計劃的必要。1893年工程師 С. П. Бачманов 即建議並且開始運用綫路百公尺分段修補的有計劃的制度。

鋼軌熱處理，1864年首先由俄國 Нижне-Салдинский 工廠的經理 К. П. Поленов 實行。

綫路測量儀，是由俄國工程師 И. Н. Ливчак 在 1887 年首先創製的，那時他製造了一個綫路測量車，這車很長的期間被俄國各路採用。

第一個鋪軌機，是俄國 1880 年所製的鐵道搬運機，那時用在 Закаспийская 鐵道建築工程上。

第一個自卸運渣車，是 1868 年在俄國製造的，遠在美國自卸車以前，把美國看作自卸車的祖國是不公道的。

防雪鬥爭的理論及方法，基本上是俄國的發明創造。偉大的俄國學者 Н. Е. Жуковский 作出雪埋及防雪工作的理論。工程師 Н. Е. Дол-

ГОВ 作了在鐵道上與雪鬥爭的巨著。這個俄國天才工程師創造家，也是世界上第一個創製整體混凝土基礎軌道（1909年）和軌道測量車及車架的人。

所有以上所述，遠不夠把革命以前俄國學者及工程師們在鐵道綫路科學上和綫路業務技術上的貢獻，全部介紹出來。

綫路及綫路業務的科學技術，真正的光輝燦爛還是在蘇聯偉大十月社會主義革命勝利以後，才開始了。

在內戰及干涉者的激烈戰鬥中，幾千公里的鐵路被破壞了，橋梁及其他建築物大量破壞。

布爾什維克黨及其領袖們，列寧、斯大林重視了運輸。根據1922年聯共黨十一次大會的決定，大規模開展了鐵道運輸的修復工作，其中還包括了綫路業務。

工作勝利進行，1926年已經恢復了戰前的水平。

以後的蘇聯鐵道運輸的發展，是在黨對國家工業化及農業集體化的總路綫中所決定。

1930年聯共（布）黨十六次大會上，斯大林同志號召以布爾什維克的精神來搞運輸事業，而推動前進。

1931年聯共（布）黨中央委員會六月全體大會所作決議，對於運輸事業的向前發展，具有歷史意義，這次會議通過了鐵道事業的根本技術改造計劃。

重工業的建立，尤其是機械製造業形成了蘇聯鐵道運輸在斯大林五年計劃年代中在新的技術基礎上重新裝備的物資基礎。

綫路業務，也在新的較高的技術水平上重新裝備起來。重型機車及大型車輛的出現，行車速度的提高，要求了綫路上部構造整體的加強。鋪用了當時最重的Ⅰ-a及Ⅱ-a類型鋼軌，加密了枕木。開始修復路綫時期所鋪用的未經蒸製的枕木，換以新的枕木。

每年抽換的鋼軌，逐漸增多，1934年所鋪鋼軌，兩倍於1928年。自1935年至1940年五年之間所換鋼軌，比過去的十五年多28%，鋪了重型道碴——碎石及砂礫。

斯大林五年計劃的年代中，在很長距離上進行了綫路的改造，大修和中修。

大力展開了綫路工作的機械化，首創了綫路機械站，保持着新式的、先進的綫路改造及修補機械化的工具。

計劃社會主義的經濟制度，不僅為創造性的勞動，而且為了運輸科學研究工作的廣泛發展開闢了無限量的可能性。

為了進行綫路業務科學研究工作，設立了專門的研究所，以為進行科學研究的物質基地。而科學工作，則當真地針對着社會主義鐵路運輸的綫路業務上待解決的主要問題，作有計劃有系統的研究。

蘇聯科學的特點，也包括綫路及綫路業務的特點，是理論與實際的緊密結合。

現場的綫路工作者創造家們，也創造性地參加着科學工作，和著名的專家們在一起。

1935年鐵路運輸上展開的強大的斯達漢諾夫—克利瓦諾索夫（生產競賽）運動，推翻了舊的生產定額和對於綫路工作實施的認識，奠定了在綫路業務中勞動的計劃科學組織的堅牢基礎。在著名的1936年79/II號人民交通委員卡岡諾維奇 Каганович 命令中，規定了現在仍然適用的綫路工作分類及綫路經常維修的新方法。

新的勞動組織，是以科學方法產生的而漸漸完備的綫路工作先進生產技術。以斯達漢諾夫式經驗為基礎的技術作業過程，再加以綫路維修及修補的計劃方法，無疑義的是蘇聯技術理想的巨大成就。

在這些問題的整理上及斯達漢諾夫經驗的綜合上，蘇聯鐵道運輸科學研究所及 дурново, Воротынецев 教授們，起了很大作用。

蘇聯專家們在綫路工作機械化的問題上，成績尤其顯著。蘇聯學者、工程師及發明家們創造了現代化的綫路機械（鋪碴機、平坡機、鋪軌機、集土機、挖溝機、自卸列車等）。蘇聯發明家 Гавриченко 製造了集雪機。這套高效能的現代綫路機械，沒有一個資本主義國家是有的。全蘇聯都知道蘇聯發明家，製造家，斯大林獎金獲得者：

Барыкин, Платов, Алёшин, Белогорцев, Игнатьев, Девьякович,

Балашенко等等。

蘇聯在偉大的衛國戰爭中，在布爾什維克黨的領導下，斯達漢諾夫式的先進工作者們，工程師們，學者們發現並且利用了新的材料，動員了內部潛在能力，以保證了運輸的連續不停的工作，和迅速地把破壞路段加以恢復。在綫路各部分的恢復及延長服務期限的工作上，也有很多成就。在這點上，綫路業務中電接觸銲接的掌握及運用，起了巨大的作用。

勝利的結束衛國戰爭後，蘇聯人民進入了規模宏大的戰後斯大林五年計劃，以恢復並發展國民經濟。

這個計劃中最基本的環節，就是重工業及鐵道運輸的提前恢復與發展。

在綫路技術裝備上的向前發展事業中，最大的一步，是與綫路工作機械化平行發展着的，新的很顯著提高了能力的上部構造的製造及運用，這是戰後才實現的。

蘇聯鐵道運輸科學研究所，綜合地解決了對於上部構造承重能力提高，改良結構及提高材料質量的問題；規定了各類型上部構造在各種運輸因素下的合理使用範圍。

蘇聯學者、工程師及科學研究機關，在路基的，上部構造的，和軌道的計算的和設計的理論上，作了很大的貢獻，保證着蘇聯科學的領導地位。這裏應該包括蘇聯鐵道運輸科學研究所所作的很多工作，及下列教授們的著作：Веденисов，Митюшин，Мищенко，Козийчук，Королёв等。

蘇聯科學院通訊院士Веденисов教授研究列車速度與軸重增加，路基設計與構造，鐵道防雪，鐵道工程經濟一類的問題。

Митюшин教授在其許多著作中研究運動的穩定形式，接頭對車輪通過的影響及水平橫力對鋼軌應力的影響各問題。

技術科學博士Мищенко教授及後補技術科學博士Членов作出了現代先進的無接縫軌道的計算及設計的理論，及鋼軌長度計算方法等。