

高等學校教學用書

鐵路設計

第一卷 第二冊

A·B·高林諾夫著

人民鐵道出版社

高等學校教學用書

鐵 路 設 計

第一卷 第二冊

A·B·高林諾夫著

王 竹 亭
彭 秉 禮 合譯

人 民 鐵 道 出 版 社

一九五五年·北京

本書內容包括有新型鐵路設計、正在運營的單綫鐵路的加固與改建設計、第二綫設計等各種問題，從理論和實踐兩方面有系統的和綜合的詳細論述。原書共分四卷，而第一卷譯本又分三冊出版，本冊是第一卷第二冊，包括第三章(經濟選綫)和第四章(技術選綫)兩章在內。

本書係經蘇聯高等教育部審定作為鐵路運輸學院建築系的教科書，並可供鐵路工程設計人員和施工人員參考之用。

鐵 路 設 計

第一卷 第二冊

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

蘇聯 А·В·ГОРИНОВ 著

蘇聯國家鐵路運輸出版社(一九四八年莫斯科俄文版)

ТРАНСЖЕЛДОРИЗДАТ

Москва 1948

王竹亭、彭秉禮 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)

一九五五年十月初版第一次印刷

平裝印 1—1,580冊

書號：403 開本：787×1092 $\frac{1}{16}$ 印張7 158千字 定價(8) 1.02元

目 錄

第三章 經濟選綫

§19 經濟選綫的任務和分類	1
經濟選綫按其任務的基本分類	1
編訂鐵路網發展計劃及加強計劃所需要的經濟選綫	2
鐵路建設中個別路綫的經濟選綫	3
經濟選綫的分類	4
在設計的各階段中的經濟選綫	6
§20 經濟選綫的進行方法	7
運輸種類	7
運輸量計算方法的原理	8
鐵路工作的衡數	10
計算的精確程度	18
經濟資料的各計算期間	18
設計的經濟部分的内容	18
§21 設計路綫的地方吸引範圍	19
初步調查範圍及吸引範圍	19
設計路綫方向的概略推定	21
路綫長度的概略計算	25
地方吸引範圍的劃定方法	25
初步劃定地方吸引範圍的圖解法	25
劃定地方吸引範圍的分析法	27
§22 設計綫的地方貨運量	31
出發資料	31
人口的計算	32
設計綫上地方貨物(運品)數量的計算	33
主要貨物(運品)的運輸平衡表	36
其他貨物(運品)	37
地方貨運量的綜合計算	38
§23 直達貨運量	42
直達運品的吸引範圍	42
直達扇面	44
地區間的交換資料及其利用	48
§24 設計綫的總貨運量及貨流	52
綜合貨運量及其在各設計階段中的詳細分別計算	52
樞紐站的貨運量	55
鐵路綫的貨流	57
貨流折算爲車流	63
日車流數折算爲年貨流數	65
§25 客運	65

客運計算的特點	65
客運的基本組成部分及其計算的出發資料	65
客運計算方法	66
§26 設計綫的經濟特點	69
各方向中的貨流比	69
運輸的年中波動性	70
運輸直達性係數	72
列車密度	72
經濟選綫指數對技術設計要素的影響	73
汽車大車運輸的節省估計	73
經濟選綫的主要指數	74

第四章 鐵路技術選綫與設計的一般原理

§27 鐵路技術選綫的原理與分類	76
技術選綫的內容與階段	76
技術選綫的分類	78
進行技術選綫的基本要求	81
§28 技術選綫的任務與儀器裝備	82
草測的任務與儀器裝備	82
初測的任務與儀器裝備	88
定測的任務與儀器裝備	89
§29 鐵路設計一般原理	89
鐵路設備及工程	89
鐵路效能	91
設計的基本要素	92
鐵路設計的基本原則	94
設計任務前提，它的分析與精確	94
設計過程中的廣泛比較	95
設計取決的方案在技術上與經濟上的合理性	96
在符合於定型化要求下，設計對地方條件的考慮	97
鐵路的逐步發展與裝備的逐步提高	98
設計資料的順序與精細的程度	100
§30 鐵路的分類	101
鐵路分類問題的實質及其國家意義	103
鐵路按網系意義的分類	104
新綫類型及新綫設計標準的等級的選擇	106
§31 鐵路設計技術規程	107
蘇聯鐵路設計標準要求的文件	107
編訂鐵路設計技術規程的各歷史階段	107
鐵路按設計條件的分類	109
1946年的鐵路設計技術規程	110
外國鐵路設計的標準	111
§32 鐵路及其個別設備的計算效能	113
鐵路綫的計算效能	113
鐵路個別設備的計算效能	113

第三章

經濟選綫

§ 19. 經濟選綫的任務和分類

經濟選綫按其任務的基本分類

經濟選綫的性質及內容，在頗大的程度上隨着其任務而決定。在這方面，首先可以把經濟選綫區分為具有下列不同目的的工作：

a) 爲了規劃運輸的目的——這裏在經濟選綫的課題中主要包括着對於編製運輸作業計劃及運輸遠景計劃所需的經濟資料的蒐集與整理；

6) 爲了設計鐵路建築的目的——這裏在經濟選綫的課題中主要包括的內容，有兩個不同的情況：一種情況中是對於鐵路網發展及加強的遠景計劃的經濟根據，而另一種情況是對新綫建築或現有鐵路改建的個別設計的工程的運輸經濟必要資料的供給。

無論是第一種情況或是第二種情況，所需資料的獲得，須經過經濟調查，經濟調查包括對於各個經濟地區內部運輸問題的研究，也包括地區與地區間交通的研究。不過爲了進行規劃的目的，這種調查主要地是和兩件事有關的：（一）未來貨客運輸的數量及性質的根據，及（二）保證這些運輸的前提及鐵路網中個別綫的合理化的前提的規定。而爲了設計的目的，則經濟選綫除了估計設計的工程上未來運輸數量和性質以外，還要用詳盡出發資料以供給該工程等設計的經濟部分的編訂。

因此，鐵路運輸上的經濟選綫，可以按其任務分爲三類：

- 1) 爲編訂運輸的遠景計劃及作業計劃而用的經濟選綫；
- 2) 爲發展及加強鐵路網計劃所依據的經濟選綫；
- 3) 爲編訂鐵路建築個別工程的設計的經濟部分而用的經濟選綫。

經濟選綫的第一類，不編入本書，因爲本書的任務不包括運輸規劃的問題。關於另外兩種經濟選綫的問題，則須指出：爲鐵路網發展的遠景規劃而進行的經濟選綫和爲個別工程的直接設計而進行的經濟選綫，兩者的用途有所不同。

在第一個情形中是根據對個別地區的運輸經濟方面的廣泛研究，準備新綫修築及現有鐵路網改建編訂計劃工作所必需的資料。在第二個情形中，經濟選綫的基本

任務是為設計的路綫在運輸條件關係上達到最合理的方向及類型找出根據並且探討設計的經濟部分的問題。

編訂鐵路網發展計劃及加強計劃所需要的經濟選綫

在計劃的社會主義經濟的條件下，所有國家運輸需要及國家某些個別地區的運輸需要，都要由一個統一的運輸網來擔任。這裏是所有運輸發展問題，都要服從全國國民經濟整體及各經濟地區的國民經濟各部門發展的國家統一計劃，也要服從國家改進客運條件的要求。

在絕大多數的情況中，新綫建築及舊綫加強的問題是要在下列的原則上謀解決的：

a) 該地區現有交通工具的最合理的利用，設計的路綫和這些交通工具的合理聯系及新綫對該地區已經行之有素的貨客流的影響的多方面的研究；

6) 利用設計的路綫以改進該路綫經行地區國民經濟各決定部門的運輸供應，並且創造最有利於地區生產力發展的條件。

這些原則的形成，首先是由於所有各種運輸業的整體發展的必要及它們無論在各個別經濟區域內部或者在各區域間彼此的經濟溝通上的協調的必要；由於為降低運輸成本形成的運輸的可能集中；由於解決各種交通工具的聯合作業以達到同時可以把決定性大宗運品運價降低問題的必要。

在多數的情形中，一定大的經濟區域的交通工具系統要包括下列部分：

a) 集聚及分散的地區內部交通網及

6) 本區與其他經濟區域溝通所必需的運輸幹綫及與國家交通網溝通所必需的運輸幹綫。

只有合理而且多方面所研究出來的而且彼此互相協調的地區內部及區際的運輸網系統，並且照顧到所有各種運輸的最合理利用的運輸網系統，才能够保證下列各項：

a) 合理地滿足每個經濟地區的運輸需要；

6) 最小限度的貨流分散和貨運距離的縮短，縮短到需要的最小數值；

b) 地區所有各形各色的運輸都合理地協調成爲一個運輸整體，連帶地規定出這整體中每個環節在全部運輸工作中所佔的地位及其任務。

解決這類的問題，一方面要以地區間運輸工具溝通的經濟調查爲基礎，以爲發展幹綫交通網計劃的依據，另一方面要以地區經濟調查爲基礎，以便編訂發展地區內部鐵路網的計劃。這些經濟調查中包括：

1) 該地區的經濟現狀（生產力的分佈，國民經濟各部門的狀況，該地區中已經行之有素的運輸系統的性質及其與其他地區在運輸上的聯系）及（所調查的）地區中國民經濟各部門的經濟發展的展望，連帶分析這些因素對運輸工作的影響如何；

2) 查明該地區內部各種運務的發展前途及地區與其他地區間的運輸聯系的發展前途；

3) 研究各調查地區中現有的交通網，其能力及所需要的運務性質和數量的配合情況；

4) 查明各該地區修築其他這些和那些新的交通工具的合理性，這些新的交通工具目的是使現有交通工具合理化而且改進，連帶地形成運輸業務上新的最有利的路綫（或直達通路）；

5) 規定在各該地區中加強現有交通工具或增建新的交通工具的最合理的方案；

6) 查明新鐵路綫修築及現有鐵路綫加強或改建的工程對象；

7) 規定某些鐵路和水路聯運路綫的合理性，有時在個別情況中還可以規定鐵路和公路聯運路綫的合理性（比如：像頓巴斯——斯大林格勒——伏爾加，波蒂——馬里伍波利——頓巴

斯等等，這是鐵路和水道的聯運；又如雅庫茨克——西部西伯利亞路綫，是鐵路和公路的聯運）。同時還要研究成立利用水路作為鐵路海運聯運路綫的環節的合理性規定的問題，有如：巴庫至克拉斯諾沃德斯克，斯塔羅明斯卡亞至塔干羅格，耶依斯克至馬里伍波利的聯運綫等等。

近年來已多不進行獨立的地區經濟調查，而在編訂鐵路網發展及強化的遠景計劃時，主要是依靠地區間交通聯系的研究。經濟選綫在這裏是要給出來出發資料，以便查出地區間（幹綫）交通網發展及合理化的（工程）對象；在這交通網中，鐵路新綫在其與其他交通工具的合理配合地位上，是具有主導作用的。

在這種選綫工作過程中，（同時）也要把保證地方工業重點與幹綫網間運輸溝通的要求規定出來。所有這些當然還不能把上邊所研究對於各經濟地區內部運輸聯系發展的整體所需要條件的問題，包羅無遺。

現在在蘇聯編製國民經濟發展總計劃時，爲了有根據地解決工業點的正確分佈及正確地用新的力量以開展生產力這些問題，正在發動爲蘇聯個別經濟地區如共和國及各省組織廣泛的經濟調查的問題；從這種調查中可能在個別地區中得出具體的發展及加強現有交通工具具有根據計劃的資料，其中包括無論是在地區與地區間的運輸關係上或是地區內部運輸關係上的鐵路網發展及加強。

雖然這種調查工作，涉及到所有運輸形式，但這種工作多半是由交通部的經濟調查機構及技術經濟調查機構來擔任，因爲聯合全部運輸形式工作的主要幹綫，還是鐵路。自然調查工作本身就必須包括國民經濟的各部門及運輸工具的全部形式。

這些調查的（結果）資料，主要是利用於編製鐵路新綫的修築及現有鐵路網的改建與更新計劃作根據。在蘇聯要把個別的鐵路新工加入計劃，我們都知道，是決定於國民經濟發展總計劃（五年計劃）的。在這些計劃中，不僅是規定出國民經濟各個部門的發展與國家各地區運輸裝備的發展的配合一致，而且規定出對國家說在與其他運輸形式的發展相協調上最合理的鐵路建設中預定工程實現的順序。

爲遠景計劃所必需的經濟調查工作的內容及方法，本章不予詳述，因爲那是經濟調查的特種部門，而並不與個體鐵路綫的設計的編訂來直接地有所牽聯的。

鐵路建設中個別路綫的經濟選綫

本章基本上是討論個別鐵路建築的經濟選綫的進行及鐵路整體設計中經濟部分的編訂的問題。這種經濟選綫的基本任務是保證對設計路綫經行地區進行全面的經濟調查並且供給編訂設計工作以基本經濟資料。

這裏必須注意：有許多爲鐵路網發展及強化的遠景計劃所進行的經濟選綫任務中，所要求關於經濟調查的整體性和完整性的原則對進行個別鐵路建築的經濟選綫，仍然保留有效。

在進行個別路綫的經濟選綫工作中，必須研究時常超出某種局部運輸問題範圍以外很遠的各項問題的廣泛的整體，比如，要研究現有鐵路網某些點上向外運輸的煤，礦砂或木材等等。解決任何局部運輸問題時，都要求對地區決定性經濟部門的運輸要求進行研究；關於設計路綫對現有鐵路網及其他交通網的影響，對貨流的（變化）形成的影響，要進行全面的檢查，只有這樣作了以後，才能正確地作出

對設計路線的方向的選擇及其能力的規定的基本經濟要求。

進行這種經濟選綫時，也必須把計劃路線的設計前提本身，加以詳確：該路的起訖點，伸入點及與現有鐵路的相交點，路線全部的總方向及路線各段的方向，在這種具體情況中採用鐵路與水路聯運、與公路聯運、與索路聯運等等的可能性及合理性。

經濟選綫的分類

為設計的路綫所進行的經濟選綫，分作（一）綫性經濟選綫（Линейные 或 Титульные）及（二）網性經濟選綫（Проблемные 或 Техничко-экономические）兩類。

綫性經濟選綫是為已經在兩個或幾個既定點間具體地規定了方向的設計綫而進行的經濟選綫，比如：察爾周至烏爾根奇（Чарджоу—Н.Ургенч）間，莫英提至楚（Моинты—Чу）間等等的路線。

有時在已經具體規定與現有路線的接軌點或者僅僅規定了路線總方向的條件下，也可能進行綫性經濟選綫工作（比如：南西伯利亞幹綫的西部設計時，曾具體規定出路綫從馬格尼托戈爾斯克往古比雪夫地區的方向）。這種情況中可能要求作兩個或幾個連接既有路線的比較方案。

經過綫性經濟選綫可使我們規定出：

- 1）設計的路綫，在現有交通系統中，對改善一個或幾個經濟地區的運輸聯系，所具的地位和任務；
- 2）設計綫將來的貨客運數量及性質；
- 3）選擇設計路線的類型及經濟上合理的方向的前提。

為了解決這類問題，一方面要研究設計路線經行各地區的經濟，以便查明該路線的地方意義及該綫上可能有的地方貨客運數量。另一方面，經濟選綫須能確定設計的路綫在保證地區間的連系上的可能地位，同時也就確定出該綫上要有的地區間運務的性質及數量。

新綫的網性經濟選綫多半是要解決現有鐵路網中負荷過重的路線加強問題。

在這種情形中，必須研究可能的比較性的解決方案：或者把現有鐵路網的必要路線加以改建，或者添築新綫以加強這個方向。

在新綫設計的條件下，網性經濟選綫是在這樣情況中進行的：不僅是沒有規定出設計路線的起訖點，而且沒有足夠具體地查明保證某些經濟地區的運輸需要的條件。這種選綫也可能在這樣情況中進行：只具體地規定了用鐵路把某些相關地區加以連接的必要，而關於路線方向及其在該地區運輸業務中的地位，則有待於通過進行特種選綫以得出的初步依據來明確。當着同一個有關運輸的國民經濟問題可以由路線方向的幾種可能方案的比較評價的結果才能解決時，網性經濟選綫就尤其是需要（合理）的。

例如：把烏赫塔—彼喬拉(Ухта-Печорский)地區。(這地區有彼喬拉煤田的豐富的 Воркутинск 及 Интинск 煤礦)和既有鐵路網的連接，本來可以由兩種方式獲得解決：(一)或者建築 Усть-Ухта-Сыктывкар 綫並延長到 Кострый 或延長到 Ермолино，(二)或者建築 Усть-Ухта-Княж-Погост-Котлас-Коноша 綫。這裏的可能比較綫中的任何一個，無論在地方貨運量上(由於兩個方向中地區經濟的不同)或是在對現有路綫的影響上，都是不同的。

在這種情況之下，沿着某個具體方向進行經濟及技術選綫工作以前，先把所有看到的比較綫加以調查，而從中選出路綫總方向的基本方案，是顯然合理的。

比如具體的舉例來說，在爲頓巴斯採選趨向中央的出路時(圖 124)，實在是預定出三條比較綫以連接頓巴斯東部於莫斯科地區：

а) 西綫，即庫爾斯克綫——經行 Красный Лиман, Купянск, Курск 及 Тула 等地，連帶地加強了既有的鐵路；

б) 東綫，即沃羅涅日綫(Воронежское направление)——經行 Миллерово, Лиски, Грязи, Рязань 等地，仍然是加強了既有鐵路的參加從頓巴斯趨向莫斯科的綫段；

в) 中綫，即耶列茨綫(Елецкое направление)，這是準備在 Вирсклево-Кашира 增築第三綫，從 Кашира 至 Валуйки 間增築第二綫，並且(最後)在 Валуйки-Старобельск-Несветай 間建築新綫(圖 124 上用粗綫表示)。

比較綫中的每一條仍然在運輸數量上及對既有路網的影響上，各有不同。

我們都知道，莫斯科至頓巴斯綫是採用了最後比較綫以施工的。但最初還必須把解決這一運輸問題的上述全部方案找出來，而且加以比較。

網性經濟選綫在這樣的情況中尤其重要：地區間的運輸聯系的保證可以利用鐵路與其他運輸聯運的方式以達到。

比如具體的來說，在研究掌握從北高加索運出石油的貨流措施時，認爲鐵路與油管及水道聯運是可能的。利用水運時，又發現可能的解決辦法，即在通航期間把大部分運品交由水運擔任，在閉航期間，把大部分運品交由鐵路擔任。

各種不同的運輸工具間彼此合作及配合的典型事例，可用下列各項說明：

а) 用鐵路與水道，或者用鐵路與公路的聯合運輸來平行掌握貨流(比如：巴庫—裏海—

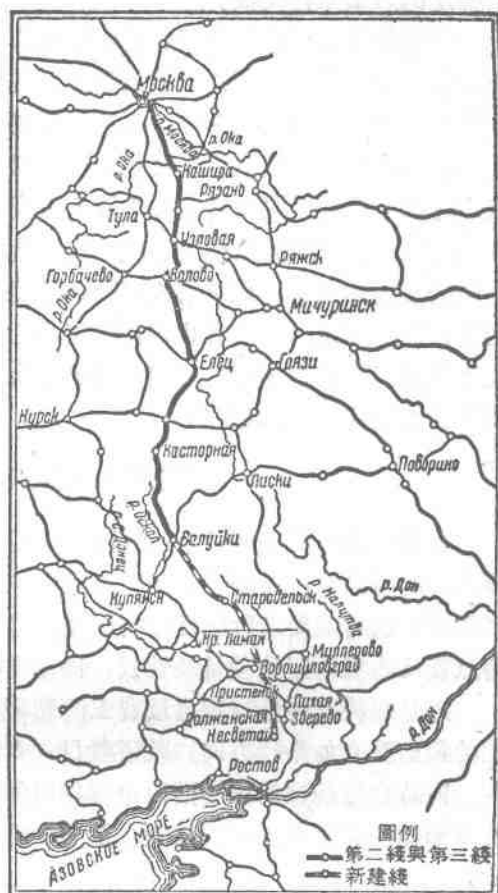


圖 124 從頓巴斯趨向中央的鐵路(出路)比較綫示意圖

伏爾加間，巴庫—基茲利亞爾—阿斯特拉汗間的運營鐵路網；Тбилиси—Дербент—Орджоникидзе（Дзауджикау）間鐵路及Тбилиси—Дзауджикау間的（沿Военно-Грузинское）公路運輸；

6）鐵路水道的聯運（比如：Баку—Красноводск 的鐵路網，Батуми—Одесса 間的鐵路網，Поти—Новороссийск 的鐵路網），還有鐵路公路的聯運（比如既有路網 Севастопаль—Ялта，既有路網 Тоннельная—Анапа 及其他）。

任何情形下，只要可能利用各種運輸工具的聯合作方式，都必須推求出這種聯合工作的合理的形式，而把完全利用鐵路運輸方式與鐵路水道聯運或者與鐵路公路聯運的方式來作比較。

一般的說，這樣的複雜問題，是根據整體性技術經濟選綫方式來求解決的；這個選綫工作的實質是：找出彼此溝通的各地區間的最主要重點及規劃出連接這些重點的最可能的鐵路綫。然後，也和加強既有路網個別綫的相似的技术經濟選綫一樣，把所有有比較價值的路綫都先施以經濟調查，隨後再施以技術調查。在此以後，詳細的比較對照經濟選綫及技術選綫的結果，以擇定最合理的解決方案。

因此，網性經濟選綫是這樣一種經濟選綫，在它的過程中比較研究許多總方向不同的路綫或方案，以求解決同一個國民經濟問題（網性經濟選綫也叫做問題經濟選綫就是這個原因）。有時在綫性經濟選綫以前，先進行這種網性經濟選綫。這裏就可以用網性經濟選綫為基礎，得出最合理方向的根據，隨後再沿着這些方向進行綫性經濟選綫及技術選綫。

在設計的各階段中的經濟選綫

在鐵路設計的各階段中，經濟選綫的地位與意義，遠非一樣的。在研究編訂初步設計的階段中，經濟選綫的任務最大。在這個設計階段中，也可能要進行網性經濟選綫，也可能要進行綫性經濟選綫，這經濟選綫又必須對於所要設計的路綫的經濟意義及路綫的運輸數量及性質，供給詳盡無遺的資料。

這是經濟選綫最複雜也最費工的範疇，就以這裏所得出的資料為依據而決定路綫的類型及有如路綫方向，軌道數目，牽引種類，機車類型等等一類的設計主要要素。同時在這種經濟選綫階段中所得出的資料，就用作鐵路設計能力計算及鐵路個體設備類型和能力選定的基礎。這種經濟選綫工作的結果就是初步設計的經濟部分。

為編訂技術設計而進行的綫性經濟選綫，是把設計的經濟資料加以明確而精詳化。這種經濟選綫的結果，就編訂技術設計的經濟部分。

編訂技術設計時一般是不需要進行像編訂初步設計階段中那樣廣泛的經濟選綫，因為技術設計普通只是在初步設計階段所進行的經濟選綫所包括的地區範圍中，沿着幾個方向中的一個方向，進行工作。可是技術設計要求關於各別車站的工作，關於貨流的形狀構成及類別等等的資料。同時，技術設計需要把初步設計經濟部分中的若干資料，加以詳確而且予以必要的精細加工。

如果初步設計的編訂與技術設計的編訂，時間相隔很遠，則編訂後者的經濟部分時，必需對初步設計的經濟部分的資料進行詳細的修正，把足以影響改變設計路線的運輸數量和性質的全部新的因素考慮無遺。這些（新的）因素可能是：在設計路線地區新發現的天然資源，決定了足以強烈改變設計路線經行地區鐵路網運輸的形狀構成及數量的新綫工程等等。

編製施工設計（詳圖）的階段，不需要進行專門的經濟選綫。這個設計階段，僅僅可能需要把（已有）經濟資料進一步精詳加工。

具體地來說，設計有商務作業的車站時，可能需要詳細查明進貨及發貨的託運單位，以便明瞭託運單位倉庫面積可以擔任運品的部分是多少，需要由車站貨場總面積擔任的部分是多少。編組大宗貨運的車站（煤，木材等等）可能需要詳確裝卸面長度及各特種貨運（如各種等級的煤，各類的木材等等）所要求的編組軌道。這類的經濟資料的詳確加工，只是在詳細設計車站時才需要。

網性經濟選綫一般是僅在一個設計階段中進行，就是在編訂初步設計的階段中。這裏必須指出的，網性經濟選綫是對這一類鐵路修築所需要的：在綫性經濟選綫以後，必須先找出決定路線趨向最合理的總方向的根據，並且規定出設計路線必須溝通的起點，終點及中間的重要城市。當着已經足夠明確地知道設計路線的起訖點及其原則總方向時，網性經濟選綫就不必一定要進行了。

§ 20. 經濟選綫的進行方法

運輸種類

經濟選綫要解決的重要問題之一，是推定設計路線上運輸的計算數量。運輸有貨運及客運之分。無論貨運或客運，都可分為地方及直達兩種。直達運輸中包括從設計路線以外的車站來經行設計路線，以及往設計路線以外的車站的貨運及客運。所有其餘的運輸，稱為地方運輸，其中在貨運方面分為運出，運入及站間（即區間）運輸。地方貨運中的最後一類是在設計路線範圍內發生而且終結的貨運。所有這些貨運種類的實質可用附圖（圖125）解釋清楚。

地方客運分為：（一）直通客運，就是到設計路線以外的客運，及（二）地方客運，就是在設計路線範圍內發生而且終結的客運。在後一類客運中，可以分出近郊（郊區）客運及通勤客運^①。

也像貨運的分類一樣，直通客運是在設計路線上只是乘或只是降的旅客（這裏還有一種特別類型，就是換乘的旅客）。地方客運是在設計路線範圍以內完成的客運。如何計算客運數量的問題，申論於§26中。

要計算地方貨運量——運入，運出及區間運輸——必需：

① 此係 *рабочие порезовки* 的譯意。——譯者按。

a) 確定設計路線將要在運輸方面服務的區域範圍;

6) 研究天然資源, 按國民經濟主導部門及個別比較大的企業研究區域中的經濟, 以便分別貨品種類, 編製運輸平衡表。這樣作的目的是要確定: 哪些貨物, 有多少並且向哪裏(沿着設計路線)運出, 哪些貨物, 有多少並且沿着設計路線由哪裏運進, 以及哪些貨運要在該地區中沿設計路線而發生。

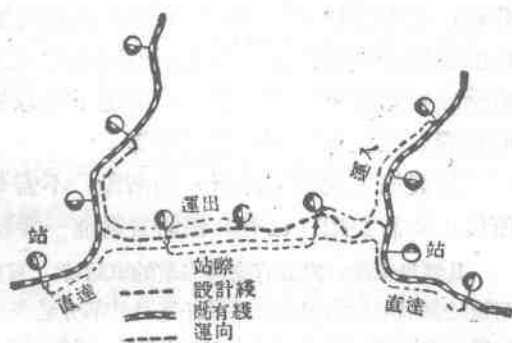


圖125 貨運按運輸性質的分類

直達運輸的數量, 決定於地區間的交流及路線在既有線和各計算期間計劃線系統中的地位。要確定這種運輸數量, 必須先分析一下, 在利用所形成的直捷運途的角度上來看, 並且在疏解既有的負擔過重路線的目的上來看, 哪些運品以納入設計路線為合理。

運輸量計算方法的原理

對於在某些一定期間內運輸數量的計算, 一般是以計劃資料及遠景計劃資料為依據, 用直接計算方法來進行的。

直接計算法是以直接蒐集及整理有關研究地區國民經濟各部門狀況的報告統計資料和決定設計路線地區中國民經濟個別部門或大型企業發展遠景的計劃資料為基礎的。

這個方法中, 具有重要意義的是不僅關於遠景計劃而且關於有時被人忽略的報告資料的選擇與分析。這種資料可能對分析設計路線經行地區的國民經濟發展動態和運輸增長動態的分析, 很有價值。

結果可以作計劃資料與統計資料的對比, 以及運輸構成變化的分析。也還要指出的是, 對統計資料的研究常常使我們對計劃資料作出一定的改正。

直接計算法之下, 運量的計算可用下列方法進行: (一) 直接統計法(按各個體大型生產單位進行統計), (二) 平衡法(把國民經濟各部門的生產與消費, 平均計算), 及 (三) 衡數計算法(每1000噸產品, 每1,000,000盧布投資等等)。

第一種方法, 對工業運品最為便利, 第二種方法適用於農業運品, 第三種方法適用於建築材料運品。

如果可能得到足夠可靠的報告統計及遠景計劃資料, 以說明生產數量, 消費及鐵路運輸數量, 則直接計算法可以給出最好的結果。倘若個別情況中沒有或難以得到足夠可靠的報告統計資料尤其是計劃資料, 則在實踐上為達到極其概略計算起見, 有時採用比論法(метод аналогии)。

比論法是以研究與設計路線工作情況相似的既有路線及運營路段的運輸數量及

構造為基礎，連帶的查明該路線等預定的某些運輸未來的增長速度。以這樣得出的結果數字為根據，推定出設計路線同類運輸的性質及數量。

這樣的方法，只是用作初步計算，並且用於不重要的或者所謂『其他』的貨種，『其他』是不分別計算的許多種類混合計算的運品。

很顯明的是，在蘇聯國民經濟發展的進步增長速度情況下，對未來運輸的正確而具體的估計，不能夠僅僅拿往年的資料和推算方法作根據，所以就不論用什麼方法進行運輸數量的計算，所得結果必須根據調查地區所有各經濟部門國民經濟發展計劃的研究，予以精細的修正。這裏比計劃期間還更遠的將來的各經濟部門的發展前途的估計，不可避免的要依照國家總的指示，或精詳或簡略的規定出這些經濟部門發展的速度。

在這修正工作中，要特別注意設計路線在其經行地區中對經濟發展前途影響的分析，以及新綫對地區中既有路網和其他交通工具的影響的估計。

總的來說，設計路線上運輸數量計算的問題，可以大概地用下列方式來解決：

1. 解決該運輸問題的一般情況的分析，是決定設計路線的意義及其在該地區中既有交通網系中的地位的基礎。其中主要問題歸納為：決定設計路線主要地是具有地區內部意義呢—即地方意義呢？或是各地區間的意義呢—即直達意義呢。

2. 對於任務已經明確的路綫來說，必須把設計路線所必須經過的地點予以規定。對直達運輸的路綫來說，一般乃是設計路線的起訖點及該設計路線等化直方向中的經濟及政治重點。

與此相反，地方意義的路綫必須盡可能把所有較比大的地方經濟重點給連結上，縱然那要使路綫離開其最短的方向，也是要這樣考慮。

在個別情況中，可能用修築設計路線的支綫或汽車專用綫以替代設計路線的趨往位於該路綫總方向旁邊地點的方式，較為合理。

在設計路線在某些具體情況中所必須連接通過的點間，根據上述的論據，把路綫方向可能的比較綫那怕是概略的全都要規定出來。

3. 用特別分析方式劃出路綫方向每個預定比較綫的地方吸引範圍，就是設計路綫兩邊的區域，這區域在運輸方面要受到設計路綫的服務的。

4. 在這吸引範圍內必須查明存在的工業，農業及其他企業，它們的生產能力和運輸需要。

5. 按照計劃資料並且根據現在狀況的直接研究，必須確定該地區中國民經濟各部門的發展前途，連帶作出各種主要運品的運輸平衡表。

6. 對運入運出的運品來說，須要確定其運達地點及起運地點。與此相仿地，也要確定出地區間運輸的數量及方向。這些資料使我們可能找出各種個別貨運的方向。

由於上述調查及計算的結果，可以按個別貨種及按個別運輸種類以計算地方貨運量的數量，連帶查明貨品產生地點及各種貨流的總方向。

7. 直達運輸的數量，可以透過對運營路網上既有貨流的分析以確定，當然要照顧到設計路線可能對這些貨流帶來的變更，就是說哪些貨品於修築新綫以後以直達貨運方式經行新綫為比較合理。

這個問題相當複雜，它要求估計進去許多因素。這問題普通是根據個別地區的地區間交換（обмен）的研究以解決，在這些地區的互相交流中，可以在若干程度上表現出新綫的修築。

把地方運輸及直達運輸兩者聯合考慮，即可以求出設計路線的總貨運量，同時按照選綫階段的不同，可以分別使運輸資料精確到路線區段的範圍內，或者精確到個別車站範圍及到達站，發送站或者改換站的範圍內。

根據計劃資料及既有運輸的分析，也可以指定客運數量（郊區的，地方的，直通的及直達的），連帶作出相應選綫階段中所要求的客運數量的詳細程度。

經濟選綫的直接進行，必須以下列幾項為基礎：

1) 根據蘇聯國民經濟發展各五年計劃的資料，以及適應的蘇聯國民經濟各部門發展遠景的政府指示；

2) 廣泛利用中央及地方機關的計劃資料，以及主管機關的計劃資料。利用所有這些資料時，首先是利用國家計劃資料時，必須注意：地方計劃機關的資料編訂時可能沒有考慮到設計的路綫，所以必須予以適當的修正，這種修正必須與計劃機關協商後加入。

3) 該地區遠景計劃資料的修正中，要照顧到設計的路綫對該項計劃的影響，甚至該地區的遠景計劃年度中所預定興築的其他路綫對該項計劃的影響（其中包括公路及航空運輸在內）。

每條新鐵路綫，都是其經行地區中國民經濟統一發展計劃的重要組成部分。路線的設計，必須根據新綫對吸引範圍內國民經濟發展遠景的影響，以及該地區中發展着的經濟，對設計鐵路的位置及需要的能力的影響，予以全面研究，作為根據。這就了解為什麼直接研究設計路線經行地區的經濟及研究該綫在地區內及地區間的交換中的地位，是重要的。

在估計設計路線經行地區的國民經濟發展前途的時候，必須首先從斯大林同志1946年2月9日在莫斯科市斯大林選區選民選前大會演說中的歷史性指示出發，在那指示中，確定了蘇聯在未來的大約三個新的五年計劃後國民經濟發展的規模。

另外還必須指出：在進行經濟選綫時，必須在設計路線經行地區的國民經濟發展地方性遠景計劃的分析方面，發動全面的自發創造性。在這方面，常常在進行經濟選綫時，可以幫助地方計劃機關找出該區中發展生產力的某些可能性，這些可能性是隨着新綫的修築而揭發的。

鐵路工作的衡數

進行了經濟選綫以後，應該確定設計路線預定工作數量的衡數。

對貨運說，這種顯示設計路線按貨運量各種特性以區分的貨運量的衡數，包括：

1. 完成貨運噸數 Γ_{nep} ，這是由運入 $\Gamma_{вв}$ ，運出 $\Gamma_{выв}$ ，直達 $\Gamma_{пр}$ 及區間 $\Gamma_{мс}$ 四種貨運組成的：

$$\Gamma_{nep} = \Gamma_{вв} + \Gamma_{выв} + \Gamma_{мс} + \Gamma_{пр} \text{ (噸) } \dots\dots\dots (185)$$

數值 Γ_{nep} 必須按上下行兩個方向分別計算，並且按鐵路綫各區段分別計算。

Γ_{nep} 中一般只包括貨品淨重，如果沒有特別說明時。對個別路線來說，這個衡數是用 1000 噸為單位的，對全鐵路網來說，用 1,000,000 噸為單位。

對新設計綫來說，這種衡數只能夠給出總的貨運噸數，因而，既不足充份表示特點，也就不常採用。

當着 1929 年世界經濟不景氣的前夕，全世界資本主義國家鐵路總的貨運數量拿整數的來說是 40 億噸，而到了 1936 年則遠較不景氣前的數量為低，而僅僅是 30—32 億噸^①。

沙皇俄國鐵路上，在農奴制度未廢除以前，貨運數量為 4,300,000 噸，而農民改革 (крестьянская реформа) 及資本主義比較強烈發展以後，在 1875 年已經達到 23,000,000 噸貨運量。在 1903 年這數字達到了 75,800,000 噸，在 1913 年達到 132,400,000 噸，第一個斯大林五年計劃開始前的 1928 年中達到 156,200,000 噸；在第二個五年計劃之末的 1937 年達到 517,300,000 噸；而在 (衛國) 戰爭前的 1940 年，達到 592,600,000 噸。

2. 個別鐵路上發運 (即裝車) 噸數 Γ_{om} ，包括運出數 $\Gamma_{выв}$ 及區間貨運噸數 $\Gamma_{мс}$ ：

$$\Gamma_{om} = \Gamma_{выв} + \Gamma_{мс} \text{ (噸) } \dots\dots\dots (186)$$

對全部鐵路網來說，數量 Γ_{om} 大約和完成貨運噸數相符合，因為一些鐵路的運出貨量，不是另些鐵路的運入貨量，就是直達貨量。不過由於國外交換及鐵路河道聯運的關係， Γ_{nep} 與 Γ_{om} 之間總存在着一些差別。

在蘇聯，平均日裝車數 (假想地都用兩軸車為單位) 的穩定上昇，是顯著的特點，這是說明蘇聯國民經濟直綫上昇的令人堅信無疑的指數，對蘇聯來說，不知道什麼是經濟危機 (經濟危機是陌生的)。表 10 中給出蘇聯鐵路從 1913 年到 1940 年平均裝車數量的動態。

蘇聯 1946—1950 年間國民經濟恢復及發展的五年計劃的法律，規定了鐵路運輸的裝車數量到 1950 年時，須達到每晝夜裝 115,000 車，這遠遠超過了戰前的平均的日裝車數量。

表 10

蘇聯鐵路平均日裝車數量動態表

年 度	1913	1928	1932	1938	1940	1950 (計劃)
平均日裝車數 (以 1000 車為 單位)	27.4	32.3	51.4	88.0	97.9	115.0

有一點是很特殊的，就是大部分西歐國家及美國，平均日裝車數量波動甚大。這種波動的

① Хачатуров Т. С. 著：運輸的分佈 Соцэкгиз, 1939。

天性，是和經濟危機，市場變動及資本主義國家本質特徵的全部經濟部門中忽而高潮忽而低落（即不景氣）的現象，是分不開的。

這個衡數在路線設計中，不具有大的特徵性，而把各個別車站的發運及到達的貨運加在一起的數量，倒很能夠確定車站的地方業務量而且影響車站及車站附屬倉庫設備的發展數量。

3. 裝出及卸入噸數 Γ_{ns} ，包括運進貨數 Γ_{ss} ，運出貨數 Γ_{sbs} 及區間貨運 Γ_{mc} 的兩倍數量：

$$\Gamma_{ns} = \Gamma_{ss} + \Gamma_{sbs} + 2\Gamma_{mc} \text{噸。} \dots\dots\dots (187)$$

這個衡數也是說明車站業務量及其需要的發展的衡數。

4. 貨運量 $\Gamma_{mk.m}$ （貨運業務）確定鐵路個別區段貨運的噸公里數，全路的噸公里數及全鐵路網的噸公里數，須分別為毛噸公里及淨噸公里數。在統計中時常填寫毛噸公里數，其中包括貨品重量，也包括全部運轉中的機車車輛的皮重。不過一般是指着淨噸公里數來說的，如果沒有特別說明的話。鐵路業務量淨噸公里數是按貨種及貨運類別（運入，運出，直達及區間）以分別計算的：

$$\Gamma_{mk.m} = \Sigma z l = \Sigma \Gamma_{ss} \cdot l_{ss} + \Sigma \Gamma_{sbs} \cdot l_{sbs} + \Sigma \Gamma_{mc} l_{mc} + L \cdot \Sigma \Gamma_{mp} \text{噸公里，} \dots\dots (188)$$

式中 z = 貨運的個別組成部分，噸；

l_{ss} 及 l_{sbs} = 在設計路線範圍內，運出運入的個別貨運的運距，公里；

l_{mc} = 區間貨運的平均運距，公里；

L = 鐵路長度，同時也是設計路線上直達貨運的運距，公里。

運入運出的貨物的運距可以作為平均比重數值計算：對運入貨物來說，就是由這些貨物移交於設計路線的站起，到它們每個等運距 l' 的組的卸車車站：

即

$$l_{ss} = \frac{\Sigma z_{ss} l'}{\Sigma z_{ss}} \text{公里，}$$

而對運出的貨物來說，就是從裝車站到設計路線把貨物向另路移交的站：

$$l_{sbs} = \frac{\Sigma z_{sbs} l'}{\Sigma z_{sbs}} \text{公里。}$$

區間貨運的貨物運距，在一切情況中，都是作為平均比重的數值計算，有如下式：

$$l_{mc} = \frac{\Sigma z_{mc} l'}{\Sigma z_{mc}} \text{公里。}$$

貨運量是說明鐵路網範圍內全部鐵路綫的貨運業務極其重要衡數之一。在一條鐵路綫範圍內，這個衡數則僅僅說明這一條鐵路的貨運業務（貨運量），而不包括該路貨運在鐵路網其他各綫上的運距。

計算一條鐵路的貨運量時，要分開為收費噸公里及運轉噸公里兩種。收費噸公里業務，按