

高等学校教学用书

铁路设计

第三卷 第二册

A. B. 高林諾夫 著

人民铁道出版社

高等學校教學用書

鐵 路 設 計

第三卷 第二冊

A · B · 高 林 諾 夫 著

王 竹 亭

王 抵 合譯

彭 秉 礼

本書經苏联高等教育部批准，作为铁路运输学院建筑系的教科書，内容包括蒸汽牵引、电气牵引、內燃牵引、寬軌、窄軌、新綫設計、旧綫改建、复綫建筑、理論与实践一切設計問題，每部分里全都有着詳尽的敘述。

原書共有四卷，第一卷和第二卷的譯稿各分为三册出版，第三卷的譯稿，分为兩册出版，这是第三卷第二册，內容是第十五章（鐵路設計的組成与总体設計）和第十六章（鐵路勘测工作的組織及实施）。

本書除了作教科書以外，还可以供鐵路設計人員和施工人員之用。

鐵 路 設 計

第三卷 第二册

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

苏联 А·В·ГОРИНОВ 著

苏联國家鐵路運輸出版社（1948年莫斯科俄文版）

ТРАНСЖЕЛДОРИЗДАТ

Москва 1948

王竹亭、王砥、彭秉礼合譯

人民鐵道出版社出版（北京市霞公府17号）

北京市書刊出版業營業許可証出字第010号

人民鐵道出版社印刷厂印 新华書店發行

書号：736 开本787×1092 $\frac{1}{16}$ 印張11 字数249千

1957年5月第1版第1次印刷

印数1,985册 定价(10)1.60元

目 录

第十五章 铁路设计的组成与总体设计

§ 20. 新线铁路设计的组成与设计资料的数量	1
关于总体设计组成的概念	1
各设计阶段设计资料的内容与详细程度	3
设计资料的个别化与定型化	6
设计文件的整理	7
大概的设计组成与设计资料的数量	8
§ 21. 铁路总体设计技术程序的原理	17
铁路设计技术程序问题的实质与意义	17
勘测设计总队与设计事务所之间设计工作的分配	19
保证设计所需的出发资料的条件	21
初步设计阶段中的设计技术程序的一般原则	22
编制技术设计时设计技术程序的一般原则	24
编制铁路(技术)设计所用的技术程序的图示	28
§ 22. 新线总体设计中的路基工程	30
在总体设计中路基设计问题与其相近各章的相互关系	30
路基的外形	32
路基的标准横断面	35
路基的个别横断面	35
采用高架桥与隧道来代替高路堤与深路堑	38
土石方工程数量的计算	41
挡土墙与工字形的计算	42
§ 23. 总体设计组成中的线路上部构造	44
总体设计中需要研究的线路上部构造的问题	44
确定线路上部构造类型的前提	45
站内与区间的钢轨类型与枕木数量	47
线路各段所用道碴种类的选择	47
在特殊条件下设计线路上部构造的一些特点	50
线路上部构造的其它部分	51
线路上部构造工程数量的计算	52
§ 24. 铁路路线总体设计中车站设计的主要问题	52

車站設計問題与总体設計有关部分的相互关系	52
中間(小)站与会議站的示意圖	54
区段站的示意圖	58
区段站和特殊車站的配綫、平面和縱断面	62
在車站上排水的設計	62
貨运与客运的車站設備	64
与現有鉄路的連接和它們交叉的示意圖	66
鉄路樞紐的类型	68
車站工程数量及造价的計算	73
§ 25. 鉄路总体設計中信号、集中、閉塞和通信的問題	75
信号、集中、閉塞和通信設計的主要問題	75
裝有自动閉塞裝置的路綫上通过色灯信号机的分佈	77
裝有半自动閉塞裝置的路綫上閉塞信号所的分佈	79
自动閉塞裝置的供电設備	81
通信的設備和它們在要設計的新綫上应用的条件	82
为設計信号、集中、閉塞和通信用的出發資料	84
信号、集中、閉塞和通信所需的房屋	84
信号、集中、閉塞和通信設備的总示意圖	85
§ 26. 鉄路行政的划分和設計路綫上房屋的分佈	88
房屋的类别和它們在設計新綫上分佈的一般情况	88
鉄路的行政划分	89
工务处的行政划分	90
电务处的行政划分	93
在新鉄路綫上房屋建筑的对象	93
沿綫房屋的分佈及其类型	93
分界点上房屋的佈置	96
鉄路編制人員的估算	97
有关房屋的設計資料	99

第十六章 鉄路勘测工作的組織及实施

§ 27. 各种技术勘测的用途及勘测工作的主要阶段	101
各种技术勘测工作組織的問題	101
勘测工作的主要阶段	102
§ 28. 技术勘测中应做的外業工作	104
調查(考察)的途徑	104
外業勘查工作的各种項目	105
草測阶段中的各項外業工作	110
初測阶段中外業工作的項目	112
定測阶段中外業工作的項目	114

§ 29. 外業工作的实施	116
定錢工作的进行	116
用仪器來定錢	123
利用地面立体摄影測量来进行勘測工作	126
航空摄影測量	129
地形——大地測量工作的实施	124
天文点及三角測量網的測定	135
工程地質勘測工作	138
道碴和建筑材料产地的勘察	139
外業資料的蒐集	141
外業工作技术过程的實質和原理	143
外業工作实施的技术过程	145
§ 30. 鐵路勘測总队的組織机构	149
勘測总队的組成	149
勘測总队的組織机构	152
各勘測分队及小队的大概組織机构	155
§ 31. 勘測設計工作的組織计划	157
勘測組織计划的用途	157
勘測設計工作組織的总计划	158
各勘測阶段的日历年性組織计划	160
各个勘測分队工作日历年性組織计划	162
速測組織的特点	163
搶測工作組織的特点	165
外業工作量的精確計算	166
外業工作所須延續時間的計算	167
勘測分队及小队必要數量的計算	168
勘測組織计划的修訂	173
勘測总队的装备	174
勘測总队中的無線电通信設備	178
§ 32. 勘測設計工作定額、預算和表报	179
勘測設計工作定額	179
地区地形和地貌的考虑	181
勘測設計工作的預算	182
外業的文件	185
生产技术表报和材料财务表报	185
附录 (24至41)	186—192

第 十 五 章

鐵路設計的組成与总体設計

§20. 新綫鐵路設計的組成与設計資料的数量

關於总体設計組成的概念

在本教程以前各章中所研究的關於新綫鐵路各別建築物与設備的資料，十分清楚地說明了在总体設計的編制中所包括的問題，是复杂的，而且也是各式各样的。同时，在那里也詳細地研究了在大多数情况中为選擇某种具体情况下的最合理的決策而需編制許多可資比較的方案所必备的条件。

全部設計基本要素的論据、設計線路綫的選擇、設計線上車站的佈置、人工結構的分佈及其类型的選擇、机車与車輛業務設備的分佈——所有这些以及其他許多問題，不仅需要進行各种可能方案的挑選与比較，而且需要在总体設計中，把一切原則性的解決方案，予以詳細的相互協調。在鐵路設計中，这种非常重要的要求（即將一切設計解決方案取得極其詳細的論据並使它們相互間取得很好的協調），致使每一項鐵路工程，必須完成巨大数量的勘測与設計工作。同时，像鐵路这种巨大的总体設計，其中各式各样問題的極其复杂的相互依存性，就决定了必須按几个有程序的阶段來進行它們的設計，才是合理的。在这种設計工作中，完全正确的程序原則是：在各个設計阶段中，規定其設計資料的內容与詳細程度时，要求要十分明确；同时，各个設計阶段彼此間保持必要的联系，也是很重要的。

在革命以前的年代里，当时鐵路技術發展的水平很低，而俄罗斯工業發展的速度也很慢，這些問題沒有決定性的意义，因为在那种条件下，新鐵路設計中所包括的只是有限的几个問題，而大部分的設計工作，要留待於鐵路建筑中去完成。

在社会主义建設与国民經济非常迅速發展的年代中，为了保証新鐵路幹綫的建筑，曾开展了大規模的勘測設計工作。在實現斯大林五年計劃中，鐵路建筑的数量与速度，把設計工作來加重建筑（施工）機構的負担，已經不可能了。因此，就需要大大地扩充所謂勘測設計工作。从另一方面来看，由於在苏維埃政权年代里，广泛地运用新的鐵路技術，使鐵路設計中要包括的整套建築物、裝備与設備大大地复杂並扩大了。

上述各種情況，對鐵路設計的內容，影響甚大，且要求更明確地解決完成各階段的各式各樣勘测設計工作的程序問題。可是，解決這個問題却不是簡單的。

和蘇維埃的工程師們在有成效地進行許多鐵路工程的勘测工作中現已達到的成就的同時，在鐵路設計的實踐中，更加尖銳地開始暴露出一些巨大的缺點。在頗大的程度上，其基礎就是在勘测設計的程序問題上缺乏明確性，企圖在稍為複雜的情況中，多進行幾次為期較短的勘簡與實行多階段的設計。

在編制鐵路設計的不同階段中，對其設計內容與組成的要求，如果搞得不好，不僅要延長設計的時間與增多設計的費用，而且要使設計的質量降低：比如在編制設計文件的最初階段里，設計中堆滿了許多不需要的而且有損該階段基本任務完成的細節，而在編制設計文件的結束階段里，都常常發現甚至一些最原則性的（出發）問題還找不出根據（比如所選擇的路線方向、限制坡度的數值、穿過高程障礙的條件等等）。

所有這些，使得設計的期限拖長，甚大地提高勘簡設計工作的費用，降低設計的質量，歸根到底，就是延長建設的時間，提高工程的造價，而在許多場合中，造成無設計文件就進行施工，或者是在整條路線設計未批准的情況下，分段進行施工。

蘇聯共產黨中央與人民委員會，對基本建設設計的問題，經常予以極大的注意。在1926—1936年中，曾經頒佈了許多指導改善設計工作組織方法的決定，其中也包括蘇聯人民委員會1929年7月8日的決定：「關於整頓人民交通委員會的基本建設的方策」。這種重視，自然，在斯大林五年計劃的初期，當蘇聯國民經濟各部門展開大規模的建設時，是應該加強的。

由於上述的及整個基本建設工程（其中也包括了鐵路工程）設計中所產生的其他許多缺點，致使政府要頒佈特別的決定：「關於基本建設設計與預算勘测的程序」（1936年5月23日蘇聯人民委員會的決定），決定中確定了三個設計階段（初步設計、技術設計及其預算、施工詳圖）與每一階段的內容。

雖然政府的（如上所述）決定對每一個設計階段（其中也包括技術設計階段）的內容問題，提得非常清楚，但在交通人民委員會的勘测設計機構中，還遠不能立刻根除這樣一種不正確的企圖，就是想在鐵路設計中，除了包括該工程的基本的整套建築物以外，還想把所有的次要建築物與設備包括無遺。人們往往追求這樣一種設計文件的「完備性」，即以一些不符合該設計階段任務的細節來加重設計的負擔。這種有害的傾向，在一定程度內應予以糾正，可是，這種傾向尚未完全根除。

另一方面，在許多情況中，勘测設計機構提出許多缺乏全套必要圖表與計算的設計文件，這樣，對下一設計階段或對展開工程與施工的不間斷性，都有不良的影響。

一種情況是不合理地增加設計預算資料的數量，並使它們過分地詳細，另一種情況是各章設計又不完備，兩者都使政府必須通過新的決議（1938年2月26日蘇

联人民委员会的決議)即「關於改善設計与預算事業及整頓建設撥款」的決議。決議对在遵守設計与預算中所需資料的必要的明确性与完备性的情况下,合理地減少設計預算文件的数量,作了特別的指示。执行政府的这些指示,就必須严格規定設計的組成。

所称的設計的組成,就是按各項工程即按独立的設計对象必須編制的与应向業主(直接或經過批准机关)提出的設計資料与文件的目录。

設計的組成由主管机关根据政府的決定所拟定的正式指令確定之,同时視設計对象的性質与設計阶段而定。

對於鐵路而言,設計的組成,由交通部的指令來規定。指令中規定整条鉄路的及鉄路总体設計中所包括的各別建築物与設備的設計資料与文件的目录。

一般說來,每項工程的設計組成包括:

- a) 所編制的設計的总說明書;
- б) 总說明書的附圖;
- в) 設計各章的說明書連同圖表;
- г) 預算或概算連同相应的說明書与計算單;
- д) 施工組織設計連同圖表与說明書或關於設計線建筑条件的初步意見。

對於每一設計阶段來說,其設計的組成,应明确規定:

- a) 必須提供的基本問題与各章設計的目录;
- б) 設計中應該包括的明細表与綜合表;
- в) 主要圖紙的目录;
- г) 必要的設計附件的內容。

必須这样詳細地規定設計的組成,除了上述各原因以外,还为显然合理地保証設計內容的及其文件裝訂的同型性与調整設計資料数量的条件所決定。

各設計阶段設計資料的內容与詳細程度

設計組成中只規定設計中所应包括的設計資料与文件的目录,而不規定这些文件的內容及其所需之詳細程度。这些数据为一更广泛的概念即設計資料数量所決定。

所称的設計資料数量,乃是設計中应提供的資料与文件的目录,此外,並規定主要文件的內容及各別建築物与設備的設計資料所需的詳細程度明細表与綜合表的格式、必要圖紙的目录与比例尺和設計必需的附件的內容。

規定各設計对象与設計阶段的設計資料数量的复杂性,在於必須十分明确地确定:办好設計中各別計算与文件的手續,需要达到怎样詳細的程度。

決定所需設計資料数量的主要因素,就是設計对象的性質与設計阶段。對於新鉄路的設計,設計阶段充分明确地确定了初步設計与技术設計一般所需要的內容。因此,在設計資料数量方面,設計总体性的要求,正如上面所述,對於不同的設計

阶段，應該分別对待。

在初步設計中，設計資料的总体性應該符合这一設計阶段的主要目的——找出設計線所选的类型（等級）、方向与設計基本要素以及設計線上所有設備与建筑物的类型与佈置在技术上的合理性与經濟上的有效性的根据。

因而，在初步設計中，只应包括那些对設計線的最主要的技术—經濟指标有显著影响的並起决定性作用的設計要素。研究这些要素，應該达到这样的詳細程度，以便保証可能按各比較方案的一切有决定性的优缺点，对它們进行客觀的評比。

在技术設計的編制中，應該保証最完备的总体性。可是，即使是在技术設計中，也应按各种建筑物与設計对象，定出其設計資料所要求的不同的詳細程度。

縱断面、路基、小桥涵、中間站及所有其他建筑物与設備，需要詳細地按其位置与标高，取得必須的相互協調，因此，对进行它們的設計，必須具有这样的詳細程度，以便可能在鐵路建筑时，直接把这些建筑物定在現地上。

至於路線上的隧道、大桥、复杂的給水設備及其他个别建筑物的設計，虽然它們也需要按其位置与标高取得詳細的協調，畢竟沒有必要把这些設計編制得和上述各建筑物的設計一样具有同样的詳細程度。

这些个体建筑物以及其他許多特別建筑物与設備，比如像車站上的貨物設備、信号、集中、閉塞与通訊設備、軟水設備等等，在技术設計中，應該主要是从其类型選擇的观点出發，把它們与路線及車站設備等等紧密地联系起来。

同时，對於最复杂的建筑物与設備，應該进行个别設計；即使車站設備、給水設備、机务段、通訊、信号、集中、閉塞等設備，也可以採用定型設計，但要使定型設計与具体条件密切結合。这种建筑物与設備的位置与类型，虽然最后为总体技术設計所确定，不过，對於它們的設計，可以合併在初步設計的数量中，以免过多地加重技术設計的工作量。

这样，可以保証技术設計的工作量大为減輕，而對於它的总体性無任何損失。而編制桥梁、隧道、高架桥、信号、集中、閉塞設備以及其余上述各建筑物的个别設計的結構設計，可由車門的設計組織來担任；對於極复杂的与重要的建筑物的設計，应与总体技术設計的編制同时进行，而對於其余建筑物与設備的設計，可以在施工設計阶段进行。

这样看来，鐵路的技术設計与大型工業建筑物（工場、工厂等等）的設計完全符合。對於这种大型工業建筑物，技术設計只应包括那些参加該企業技术过程的工程与設備，並按这些工程与設備編制出其完备的与最后确定的方案的設計。鐵路的技术設計，只应包括那些直接参加适应客貨流工作即直接与設計線的运输工作有关的工程与設備，並編制出这些工程与設備的完备的与最后确定的方案的設計。

上述情况，在規定設計資料数量問題中，有着很大的意义。总体技术設計的經驗証明，如对总体性問題解釋不正确，並企圖想把鐵路上一切建筑物一直到个别复杂工程，都要达到技术設計阶段，可能使技术設計得到不合理的延迟。

这种形式主义的遵守总体性（因此急剧地增加設計資料的数量）导致开工期限有害地延長，因为不批准設計，是不得給該工程撥款的。

在任务書中，常常把大型个体工程的設計（桥梁、大型車站、机务段、复杂的給水設備等等）分成独立的設計項目。對於这种工程，每一項可以单独規定其技术設計与施工設計的期限，不过这种期限要与完成鐵路总体技术設計的期限相配合。

因此，在綜合技术設計中，保証正确地选择总体設計中所有工程（也包括个体大型建筑物）的类型，並正确地确定其总的尺寸，以便把这些数据，作为專門（独立的）設計組織进行工作的出發資料，具有無比的重要性。同时，这些数据应完全满足完備地編制全線总体技术設計的需要，並尽可能少包括与此無直接关系的鐵路上个体工程的技术与結構設計的資料。

根据以上所述的情况，各个不同設計阶段的設計資料数量，按以下兩方面来規定，是合理的：

a) 在該阶段中，應該詳細編制的設計問題与对象；

б) 在該阶段中不需特別詳細編制的設計問題与对象（作为設計意見書或初步設計阶段）。

相应地，在初步設計阶段中，其設計資料数量，應該包括的完備設計（内容）与詳細文件如下：

a) 适应运量的分析与选择运营初期所需的有决定性作用的鐵路技术参数（鉄路的类型、軌距、線数）及装备（牵引种类、機車类型、通信与信号、集中、閉塞设备）；

б) 設計線的限制坡度与基本方向的选择；

в) 把涉及許多国民經济部門利益的决策或牽涉到与設計線相連的运营鉄路的建筑物、设备及工作条件的解决方案，与有关机关取得協議。

設計意見書給出：

a) 設計線上各主要建筑物与設備的可能类型与分佈条件；

б) 設計線各建筑物修建的条件与所拟定的施工方法；

в) 財務概算。

編制技术設計时，最后应編制出：

1) 路線、綫路建筑物与線路設備：

a) 路線，

б) 区間与站內線路的縱断面与平面，

в) 路基，

г) 綫路上部構造，

д) 桥涵（单独大桥除外），

е) 联軌站，

ж) 中間分界点，其配綫与設備，

- з) 沿綫房舍;
- и) 跨綫桥与道口;
- 2) 車站与車站設備;
- 3) 机車与車輛業務設備;
- 4) 給水与动力供应設備;
- 5) 信号、集中、閉塞与通訊設備;
- 6) 分界点上的房舍;
- 7) 施工組織設計;
- 8) 铁路建筑的預算。

其中大站、机車車輛業務設備、給水与动力供应設備、信号、集中、閉塞与通信設備的設計資料数量，只包括这些建筑物与設備的最后分佈、类型選擇与基本尺寸，而不編制其技术設計。

最后，为了总体技术設計的需要，在初步設計阶段中，可以編制：

- а) 个体大型建筑物的設計（隧道、大桥、大型铁路樞紐等等）;
- б) 調整与引正（河流）建筑物的構造与类型;
- в) 車站附近居住区的佈置;
- г) 衛生技术設備的設計;
- д) 撤除公路与临时便綫的設計;
- е) 制造拼裝結構、这些結構的元件、地方建筑材料与用这种材料制成的制品的企业設計;
- ж) 临时建筑物的設計，等等。

設計資料的个别化与定型化

編制铁路綫的設計时，必須尽可能地保証更广泛地採用定型設計。这样可以簡化並減輕設計工作，还可以提高設計工作的質量。同时为更广泛地使建筑工作工業化、提高建筑工作的速度与降低成本，創造了良好的条件。

铁路建筑中，大部分使用最广的建筑物，在其設計时，应广泛地使其定型化。

採用定型設計大大地減輕設計工作，只需要引用其现有的类型，並进行一些使这种設計与当地具体条件相适应与協調的問題研究就够了。（對於小桥涵來說，确定其所用材料的种类与基础埋藏的深度；選擇房屋的牆壁与屋頂所用的材料；确定水塔的自由水头高度；把分界点的定型設計圖使之与綫路長度与平面佈置相協調；等等）。

設計資料的定型化，不仅在於广泛地利用这种与那种建筑物与設備的现有定型設計，而且在於为設計綫选出可能少数的對於具体条件最合理的建筑物与設備的类型。在路綫上重复出現某一种类型的建筑物但沒有它的現存定型設計时，在这种条件下，或者是考慮各地的特別条件，进行該建筑物的特別設計，或者是为該綫編制

出該建築物與設備的單獨定型設計。兩者比較，可能后者是合理的（這些建築物是擋土牆、下水道、沿線房舍等等）。

比如，對於小橋涵來說，可以採用使用各種材料的定型設計。如涵管可以採用鋼管、石涵、钢筋混凝土涵及其他材料作成的涵管等。所選擇的橋涵類型，按其結構、形式或材料種類而言，其式樣愈一致，則愈容易在設計線上組織制成品或裝配元件的工業化的工廠。這樣，為每一條鐵路建築的工業化，創造了極其重要的前提。

對於沒有定型設計或有定型設計而不適合於該線建築條件的建築物，可以單獨編制適合於該線具體條件而且合理的定型設計。這種定型設計，可以按車站佈置圖、路基加固、房屋立面圖等等來編制。對於個別設計的工程，也可能採用定型設計；比如，在路線上經常遇到的典型而不特別複雜的地質不良地段，可以編制路基橫斷面與保證路基穩固設備的定型設計。同樣，對於其他許多從路網來看是個別的但對該設計線來說卻是典型的建築物，可以採用與此相似的方法。

要求定型（標準）化，並不與許多建築物個別化與設計線外表裝飾不標準化這一有名的原理相矛盾。比如，鐵路居住區的平面佈置、大站站房的建築及成套生活住房的興建，採用個別化，無條件地是合理的。甚至像設計線外表裝飾的這種個別化，也可以用編制一些定型設計的方法，成功地予以解決。其中可以把一些個別的細節，比如房屋油漆的顏色、個別結構結點的構成與佈置及其他等等拿來予以比較對照，將能夠制成立型設計的部分編制為定型設計；在這種場合中，定型化與個別化彼此是不相矛盾的。這一原理也可以用到大橋、車站建築物、道口、跨線橋等等工程上去。

所有這些問題，值得嚴重的注意，而且路線設計得是否合理與經濟，就是伴隨著這些問題的解決而生的，同時，在解決這些問題時，應考慮到用快速工業化施工的方法來建築鐵路所需的最有利的條件。

設計文件的整理

設計文件的整理工作如下：（1）把所有設計資料及其所附的文件予以適當的系統化，並把它們分成獨立部分與章節；（2）整理全部簽署與複製文件，並把所有的資料都裝訂起來；（3）整理並系統化設計組成中不包括的一切輔助資料、記事本、計算及外業文件，以便歸檔（交給技術檔案科）保存。

每一條鐵路的設計，照例，應該伴隨著許多詳細編制的綜合設計文件。這些文件應以壓縮的形式包括一些最重要的重點的設計數據：技術條件的要點，設計的基本特征，最主要建築物的類型與分佈的資料，工程數量與建築造價。這些綜合文件的主要目的，是使人們可能根據設計的一些最重要的與最特征的指標，給它以綜合的評價。綜合指標，一般要以特別圖表來說明：如路線總平面圖、簡明縱斷面圖與縱斷面縮圖、照片與示意圖的圖冊及其他類似資料。關於這些文件的更詳細的資料，以後再述。

設計文件的整理，要求合理安排設計資料，以便使整個設計及其各個部分利用起來很方便；要求所有設計及其各獨立章，應該裝訂得精緻而輕便，並要求用一些明顯的與具體的圖來說明設計。在編寫說明書時，遵守這一要求，是特別重要的。在說明書的本文中，應便於安

弄一些圖、示意圖、圖解曲綫、照片、綜合表及与此相類似的資料。

整理設計文件時，不應把經常必須使用而又與其他資料無關的各章設計文件合訂起來。比如，把設計總說明書、預算建同附件、施工組織設計、設計各獨立章的圖紙與說明書，~~分別單~~裝訂成一文件，那是合理的事。

對於按特殊任務編制的各章設計，應該特別重視。在任何情況下，設計中如有這種任務時，應把有關它的一切計算與資料，作成帶圖的特別說明書，並應按規定手續整理與保管。

大概的設計組成與設計資料的數量

每一條鐵路綫的設計，就是在初步設計階段，不消說技術設計階段，是由為數極多的設計資料與文件所組成的。文件的詳細目錄及在各設計階段對它們的要求，正如業已指出過的一樣，規定於相應的指示⁽¹⁾中，而本書不打算全部引用。但必須指出，尽管明確規定設計的組成與設計資料的數量，具有非常重要的意義，但到現在為止，這些問題尚未得到詳盡無遺的解決。

設計按其內容來說，數量仍然還是過多，以致延長設計時間，並經常推遲工程的開展。近來，特別是在1938年政府頒佈了關於改善設計與預算事業的決議以後，在精簡設計文件又不損設計必要的完備性與必需的詳細程度方面，取得了巨大的成就。然而，在這方面，只要繼續合理地減輕設計（主要是技術設計）的內容還可以取得更大的效果。其方法就是這樣：在整個鐵路的總體綜合（技術）設計與路線上有如下述的各別建築物與設備設計的階段之間，把所有設計工作數量，進行更加合理的分配。這些建築物與設備的設計，可以在總體技術設計的基礎上，由專門設計機關或由工程局的設計處在設計階段來進行編制。茲將有關初步設計與技術設計階段的大概的設計組成與設計資料數量的一般內容引述如下：

初步設計，按其內容而言，應該包括必要的整套資料，以便論證設計對象在經濟上的合理性，並可最終地確定其全部設計基本要素。

根據初步設計的資料，應該批准設計綫的最主要的出發條件與技術參數如下：

- 1) 設計鐵路的國民經濟意義與類型（等級）；
- 2) 軌距、正綫數目、牽引種類；
- 3) 鐵路的基本方向、其支點與聯軌點，以及在設計綫地區內與舊交通網相連接的條件；
- 4) 上下行的限制坡度，而在必要的情况下，個別區段的限制坡度；
- 5) 運營初期貨機類型與客機類型；各類機車的計算牽引性能，燃料種類；車輛的組成及各種不同車輛的數量比。設計綫上下行與各區段的計算牽引定數；
- 6) 分界點的分佈及將來與初期的計算通過能力；
- 7) 路線運營初期與其各繼續加強階段的信號閉設備與行車組織方法；
- 8) 推薦的與容許的最小曲綫半徑；
- 9) 路基頂面的寬度；
- 10) 上部構造的類型（道碴種類、鋼軌類型、枕木數目）；

(1) 「關於鐵路設計的組成、內容、數量與整理的指示」全蘇運設總局，莫斯科，1944年版。

- 11) 永久的与临时的建筑物的計算荷載;
- 12) 到發線的最小有效長度;
- 13) 樞紐、区段站、中間站与会讓站的原則示意圖;
- 14) 機車交路圖; 機車与列車乘务組的乘务制度; 機車庫的类型;
- 15) 路線上車輛業務設備分佈示意圖;
- 16) 給水站的分佈; 主要与輔助給水水源的分佈;
- 17) 電力站的分佈与能力, 动力供应的来源;
- 18) 通信的种类;
- 19) 住宅、文化生活与办公房舍的标准;
- 20) 路線上的行政划分;
- 21) 防空措施及特別要求;
- 22) 主要工程的大概数量与造价並按其建筑順序予以分配;
- 23) 建筑期限。

因而, 在初步設計中, 除了作适应运量分析, 以論証設計綫的基本設計要素与選擇其技术装备以外, 还有除了按設計綫某些原則問題, 以論証其最合理的解决办法而要进行方案比較以外, 还应该包括設計綫方向的选择, 並初步定出这个方向的路綫, 还要按此路綫編制出其縱断面, 並在路綫的平面与縱断面上, 分佈沿綫的主要建筑物与設備。同时, 在初步設計中, 还应该解决与旧铁路綫的接軌問題(联軌站与其佈置圖)、跨越經常有水河道的条件、機車交路圖、技术作業站的分佈与原則佈置圖及其他类似的問題。

在初步設計中, 还应算出工程数量、設計綫的大概造价, 並应按建筑順序分配工程数量与投資数額。这些数据, 应根据所有編制出的設計資料以規定。如果这些資料不够时, 要根据某些綜合指标来决定。計算工程数量与工程造价, 可按本教程第十章所述簡易法进行之。至於建筑順序問題, 本节中只对某些基本情况, 稍加研究於后。

建筑的期限, 照例, 或为任务書所决定, 或根据概略的施工組織設計来决定。这些問題, 是铁路建筑課程的課題, 而在本課中不予叙述。

新綫的初步設計, 按其構成而言, 一般是由下列基本文件所組成:

- 1) 初步設計的說明書;
- 2) 設計綫所在地区的地圖, 並在地圖上把所有各方案的路綫定出;
- 3) 詳細縱断面圖;
- 4) 簡明縱断面圖;
- 5) 总的工程—地質报告;
- 6) 跨越大河的桥梁的初步勘测报告;
- 7) 給水水源初步勘测报告;
- 8) 路綫初步設計中所包括的各个体建筑物的略圖;
- 9) 外業調查与收集的資料和文据及協議書;
- 10) 地形測量与室內定綫的圖冊;
- 11) 設計綫初步設計的主要指标与概算資料;
- 12) 初步設計的附件。

个别情况下，依据设计线的特点与对编制初步设计有无特别指示，其组成可以稍加压缩（比如第6、7等节可略去），或增加个别章节（比如关于联站站的报告）。

初步设计组成中所包括的各个文件的特征及其大概的内容，一般决定于以下的资料：

1. 说明书照例应包括：

a) 叙述该线设计问题简史的一般资料：铁路的任务；路线通过地区的国民经济意义的简述；该地区物理—地理与气候的简要知识；选线地区的一般地形与地质特征；以往所进行的勘测工作的概述；为编制该初步设计所进行的勘测工作的特点与数量；路线设计技术任务书的基本要素及对该线设计所提出的特别要求；

6) 设计线的经济资料：设计线在旧铁路网中与该地区内其他交通运输中所起的作用；该地区内各经济部门的特征及其对设计线即将来临的运输工作量的影响；作为路线支点的经济中心；路线的直达（运输）与地方（运输）的性质；计算的与将来的客货运量（分直达运量与地方运量）的确定；全线及其个别特征区段的货流示意图；设计线对旧铁路网与其他交通线的工作量的影响；

н) 设计线类型（等级）的根据：分析设计线划入某一类型（等级）的基本前提；按照按规划标准的种类确定该线的设计基本要求；查明对设计线初期与将来效能的要求；

р) 设计基本要素（设计线的决定性技术参数与技术装备）的选择连同一切必要的牵引的、运营的与经济的计算；分析设计线限制坡度的可能数值及用此限制坡度时初期与将来技术装备的可能方案；计算设计线在不同的技术装备条件下的通过运输能力；对于各种不同的初期与将来装备的方案与可能不同的 i_p 值，分别进行适应运量的计算；按路线的决定性技术参数与装备以确定可资比较的方案；评价适应运量分析对限制坡度的计算值或合理的数值的影响；用一个或几个限坡（ i_p ）计算值，来作适应运量的分析，其可资比较方案的初期与逐步投资数额的资料；有关运营费的资料；把所拟定的方案进行技术—经济比较的结果及关于选择设计线决定性技术参数与初期技术装备的总结；

а) 限制坡度的选择：由于将拟定的可能方案进行适应运量分析的结果，重车方向所采用的限制坡度数值；各方案进行定线的概述；选择重车方向的限制坡度所用的方法与结果连同主要工程数量、工程费与运营费的计算资料；关于在设计线上采用均衡坡度的数据，对这个问题研究过的资料与所采用的决策的叙述；与邻线限坡统一问题的分析，在设计线上各别区段采用不同限坡合理性的评价；设计线上下行方向与各别区段限坡选择的最终方案的叙述；

б) 路线基本方向的选择：选择限制坡度时，确定设计线原则方向的可能方案的前提，各方案定线的描述与特征；选择最值得比较的方案以进行比较；各方案的主要工程数量、工程费与运营费的计算；进行各方案的比较，结论；对于在下一勘测阶段中事先合理地调查路线上一些个别地点与最后细设路线时进行其改善方案定线的指示；

ж) 区段站（有机务段的车站）与中间分界点的分佈：分佈区段站及有技术与商务作业的车站所采用的前提；分佈中间分界点所用的原则；分界点分佈的总示意图与区间统一性的分析；分界点的平面与纵断面的特征；

з) 计算运营初期所用装备的通过能力；牵引计算的出发数据；走行时分；各区间与各方方向的耗水量与燃料消耗量；计算路线各区段的通过运输能力；主要运营特征；第二期开放分界点的确定；

к) 關於路基設計的数据: 路線在地質不良地段的特征及關於在這些地段路基設計的意見; 路基土石方工程集中地段的描述; 有關隧道、半隧道、明洞及擋土牆的佈置、類型、長度的初步計算資料; 工程數量;

к) 上部構造各部分的資料: 上部構造的類型與道碴種類; 有關隨場位置與能力的理由; 上部構造的工程數量;

н) 有關過水人工結構的資料: 路線跨越水道及過水建築物分佈條件的簡要說明; 小橋涵的分佈及其孔徑與類型的簡單計算; 關於跨越大中河流的人工結構的分佈、類型及孔徑的初步資料; 有關設計高架橋與調整建築物的初步数据; 人工結構工程數量的概略計算;

м) 關於設計車站與樞紐、機車與車輛業務設備、給水設備、動力供應設備、房舍及信閉與通信設備的基本数据;

н) 路線工程費的概算;

о) 設計線各種建築物及其所採用的各種設計方案 (決策) 經濟上的有效性和技術上的合理性的論據;

2. 說明書的附件: 牽引計算; 每公里土石方數量明細表; 人工結構計算資料的明細表; 路線各主要方案的平面與縱斷面的明細表; 人工結構的工程數量明細表; 各方案建築費與運營費計算用的輔助資料。

說明書的ж、з、и、к、л、м與н各點, 只適用於所採用的方案。

3. 設計線地區的地圖: 其比例尺為 $1:500,000$ 或 $1:1,000,000$, 但如可能的話。除了這種小比例尺的地圖以外, 可採用大比例尺的地圖 ($1:25,000$ 或 $1:50,000$), 圖上要示出設計線各方案所定的路線及以往所調查過的路線。圖上還要示出所有分界點、公里標、最主要建築物的位置, 所發現的隨場及地方建築材料的產地。

4. 詳細與簡明縱断面圖: 用規定的比例尺, 按標準格式, 所有值得比較的各方案, 都要繪制。如在室內用地圖或等高綫平面圖定綫, 可以不編制詳細縱断面圖, 而用縱断面略圖代之, 其比例尺與地圖比例尺同。

5. 各工程體的調查報告: 所要提出的文件包括外業儀器勘測工作與半儀器調查的文件連同相應的說明書與附件。

6. 各工程體建築物的圖紙要提出:

а) 路基——半山坡地段與地質不良地段所測量的與設計的橫断面; 隧道的縱断面略圖, 地質縱断面圖, 橫断面與縱断面, 地質不良地點的平面圖;

б) 人工結構——滙水面積平面圖 (用地圖比例尺);

в) 給水——路線上給水水源分佈的總示意圖及有壓導管的路線平面圖;

г) 其他設備——主要設備的總平面圖與分佈示意圖及設計圖。

7. 总的工程地質報告, 其中包括外業工作的描述; 地區地質構造與地球形態結構的特征, 連同對路線個別地段與路基不良地點的工程地質評價; 跨越大中河流的條件; 樞紐站與區段站的平場及鐵路居住區的佈置條件; 建築材料產地與料石場及道碴場的描述; 路線通過地區的工程地質圖。

8. 橋渡勘測的初步報告, 其中應該包括說明書連同進行工作的描述; 選擇橋越地點與其引綫定綫的資料; 橋梁孔徑的概略計算與類型選擇的数据; 橋渡總平面圖並画上橋梁、引綫與調整建築物; 引綫縱断面圖, 橋梁示意圖; 橋渡工程數量與造價的概算。