

蒸汽牽引新建單綫鐵路
勘測設計方法與實例
(一)

总体设计与线路勘测

鐵道部設計總局第三設計院編

人民鐵道出版社

蒸汽牵引新建单线铁路
勘测设计方法与实例
(一)

总体设计与线路勘测

铁道部设计总局第三设计院编

人民铁道出版社

一九五八年·北京

勘测設計方法与实例第一冊，是介紹設計总工程师应掌握的勘测設計工作：总体設計作業程序，路綫基本要素，原則性方案比較，各工种联合作業及总体設計文件組成。綫路勘测部份包括勘测队現行組織定員，各阶段勘测工作进行，以及各种地形地質情况下的选綫方法。

本書主編：李宗令；本冊編輯：李宗令，王允治，張德乐，吳庚堯，賀容。

蒸汽牽引新建單綫鐵路勘测設計方法与实例

(一)

总体設計与綫路勘测

鐵道部設計总局第三設計院編

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C10号

新华書店發行

人民鐵道出版社印刷厂印

(北京市建国門外七聖廟)

書号972 开本 $850 \times 1168 \frac{1}{2}$ 印張11 $\frac{3}{4}$ 插頁2 字数33千

1958年6月第1版

1958年6月第1版第1次印刷

印數 0,001—1,200册 定价(9) 1.50元

編 者 的 話

我国铁路建設事業，在党和政府正确领导下，数年来有飞躍發展。截止一九五六年底共新建铁路幹线4387公里，提前完成第一个五年計劃。铁路建設是学习苏联社会主义組織方式分由基建、設計、施工三个單位分工协作相互配合完成的。設計文件是施工法定依据，設計文件質量的优劣直接影响到工程質量和工程造价以至运营条件。因此数年来，党和政府采取了很多有效措施，以加强設計力量提高設計技术水平。一九五五年聘請了苏联專家工作组分別到各設計院直接帮助指导我們进行勘测設計工作。由於苏联專家們無私的帮助和热情的指导与設計人員努力的学习，在勘测設計技术業務上有了頗大的改进，从中积累了不少經驗教訓。为了总结这些經驗教訓並推广苏联先进工作方法，特选取各設計院几年来的优秀設計实例，加以整理补充編成，成为一部有系統的书、以为勘测設計人員的参考。本書編者目的：

1. 新从事的專業設計人員，可参考本書所介紹的方法与实例，进行各阶段整套專業設計，並可利用書后所附应用圖表，进行具体計算工作。

2. 本書在介紹个别具体單項設計实例的同时，並介紹原始資料的获得与实样以及各工种互相配合的总體設計。

3. 書中以具体事例，介紹勘测設計中的經驗教訓，用以說明正确勘测設計方法。

4. 为大学与專科學生的学习参考資料。

本書共計十三冊：

第一冊 总體設計与淺路勘测

第二冊 經濟勘察与行車組織

第三冊 路基与上部建築物

第四冊 工程地質

第五冊 桥涵建築物

第六冊 隧道

第七冊 分界点

第八冊 通信与信号

第九冊 机务与車輛设备

第十冊 給水下水

第十一冊 动力供应

第十二冊 房屋建筑

第十三冊 施工組織与預算

各铁路設計院对本書提供很多資料与意見，並經設計总局与唐山铁道學院审定，謹致衷心感謝。

本書是我院初次有系統地編著，由于時間倉促且缺乏經驗，缺点錯誤必多，希讀者多提意見，逕寄天津北站第三設計院。

中华人民共和國铁道部設計总局第三設計院 1957年12月

序 言

旧中国时代铁路的修建是各帝国主义对我国经济侵略的手段。标准混乱，工作方法各有一套，互不相同。国民党反动派统治时期所修建的一部份铁路，勘测设计工作也没有完整的标准、规范和工作方法。个别人员的一些片面经验也没有得到整理总结；因而勘测设计人员很难找到一本比较完善的、能切合实际的、有整体性的勘测设计参考书。

解放以来我国铁路勘测设计工作，在党中央所提出的多快好省的正确方针指导之下，学习了苏联先进经验，数年来有了巨大的发展。第一个五年计划期间，由于铁路勘测设计人员的辛勤劳动，超额完成了勘测设计任务，有利地配合了铁路基本建设的进度。许多重要干线，如：宝成、兰新、鹰厦等等线路，及长江大桥等均已施工完成交付运营，满足了工、农业生产和文化建设高潮对于铁路运输的需要。在几年的工作过程中，各铁路勘测设计部门也积累了不少经验教训。这些经验教训加以系统地总结，将有助于今后工作的展开。

铁道部设计总局第三设计院整理了数年来的勘测设计资料与工作方法，並部份参考各设计院所取得的经验。汇编了“新建单线铁路勘测设计方法与实例汇编”。这本书尚未经过设计总局的审查，其中有些制度和工作方法，对我国目前具体情况来说並不是完全恰当，还不能作为设计部门的全面总结，但这样比较有系统的介绍勘测设计经验尚属创举。对铁路勘测设计人员是有一定的参考价值的。

事物是永远前进的，本书的出版只能认为是总结铁路勘测设计经验教训工作的一个开端。全体铁路勘测设计人员都有责任重视这种工作，迅速将各种已成熟经验加以整理，例如铁路复线、旧线改建、枢纽扩建以及电务设计等方面，都需要将工作方法与经验教训加以整理总结。这是我们全体铁路勘测设计人员义不容辞的任务。希望各设计院都能够重视这项工作，分别组织人员进行各项总结。然后互相交流，取长补短，以便在一定的时期内对于勘测设计工作方法能得出全面的总结，借以改进和指导我们今后的工作。

铁道部设计总局总工程师林诗伯

1958-2-22

目 录

第一章 总体設計作業程序

§ 1-1 准备和組織阶段	1
§ 1-2 勘测阶段	3
§ 1-3 設計阶段	4
§ 1-4 鑑定協商阶段	5

第二章 搜集資料与綫路研究

§ 2-1 任务書的内容	8
§ 2-2 搜集資料	9
§ 2-3 綫路基本要素	10
§ 2-4 室内紙上定綫与方案比較	11
§ 2-5 外業勘查与草測	11
§ 2-6 設計意見書内容	13

第三章 限制坡度与主要方向的选择

§ 3-1 限制坡度的选择	14
§ 3-1-1 选择限制坡度的方法	15
§ 3-1-2 均衡坡度的选定	28
§ 3-2 路綫基本方向的选择	31

第四章 原則性方案比較計算方法

§ 4-1 引言	33
§ 4-2 工程費的計算	34
§ 4-3 运营費的計算	37
§ 4-3-1 室内研究阶段的运营費計算	37
§ 4-3-2 初測阶段的运营費計算	41
§ 4-4 联合計量比較的方法	46
§ 4-4-1 一次投資的經濟比較	46

§ 4-4-2 适应运量分期投資的方案比較	47
§ 4-5 运营支出定額	55
§ 4-6 技术特征比較項目說明	56
§ 4-7 全線曲線半徑的选择	96
第 五 章 分界点分佈	
§ 5-1 分界点分佈的方法	100
§ 5-2 分界点分佈的方案比較	106
§ 5-3 分界点分佈的問題	113
第 六 章 勘测設計工作量預算与勘测工作組織	
§ 6-1 勘测准备工作	119
§ 6-2 勘测設計工作量預算	126
§ 6-2-1 工作量預算編制方法	126
§ 6-2-2 勘测設計工作进度表报	126
§ 6-3 勘测設計工作組織与定員	129
§ 6-3-1 設計院的組織	129
§ 6-3-2 勘测总队的組織	130
§ 6-3-3 选線分队的組織	133
§ 6-3-4 線路設計工作組織	136
第 七 章 选線勘测工作的进行	
§ 7-1 初測导綫与定測定綫測量	138
§ 7-2 中綫測量	142
§ 7-3 經緯仪导綫的計算	148
§ 7-4 水平測量	159
§ 7-5 地形測繪	162
§ 7-5-1 地形測繪的方法	162
§ 7-5-2 地形測繪工作程序	164
§ 7-6 橫断面測繪	165
§ 7-7 勘测期間的內業整理	169
§ 7-8 測量精确度	169
第 八 章 外業选綫	

§ 8-1 各种地形条件的选线原则	173
§ 8-1-1 沿河谷选线	173
§ 8-1-2 沿山坡选线	182
§ 8-1-3 沿山脊选线	183
§ 8-1-4 横越山脊选线	185
§ 8-2 各种不同地面坡度的选线方法	189
§ 8-2-1 自由导线地区的选线	189
§ 8-2-2 紧迫导线地区的选线	190
§ 8-3 地质不良地区的选线	193
§ 8-3-1 滑坡地段	193
§ 8-3-2 崩塌岩堆地区的线路若不能避免时, 可采用特别措施通过之	196
§ 8-3-3 泥石流泥地段	201
§ 8-3-4 塩碱地区	205
§ 8-3-5 永久冻结地区	207
§ 8-3-6 沼泽湖泊及松软地区	212
§ 8-3-7 沙漠地区	220
§ 8-3-8 地震地区	224
§ 8-4 水库地区	225
§ 8-4-1 库岸坍塌	225
§ 8-4-2 建筑物基底沉降	229
§ 8-4-3 水库淤积	231

第九章 设计协作配合

§ 9-1 各專業科互相提供資料	232
§ 9-2 设计技术任务書	233
§ 9-3 技术作業表	239
§ 9-4 文件組成与內容	241

第十章 外業資料檢查驗收及設計文件審核範圍

§ 10-1 外業資料的檢查驗收	242
§ 10-1-1 外業勘测期間之技术檢查	242

§10-1-2 外業勘测資料驗收	245
§ 10-2 設計文件分層審核範圍	247
第十一章 鐵路綫路文件組成	
§ 11-1 設計階段划分	247
§ 11-2 鐵路綫路初步設計之組成	251
§11-2-1 初步設計之目的	251
§11-2-2 初步設計文件之組成	251
§11-2-3 兩階段初步設計	255
§ 11-3 鐵路綫路技術設計文件之組成	256
§11-3-1 技術設計之目的及任務	256
§11-3-2 技術設計文件之組成	257
§ 11-4 施工詳圖各冊之組成	260
§ 11-5 設計文件編制與整理	263
§11-5-1 說明書的編制	263
§11-5-2 圖表整理	263
§11-5-3 卷冊整理	264
§11-5-4 設計圖表編號辦法	264
第十二章 總說明書、設計總則與基本指標	
§ 12-1 總說明書	266
§ 12-2 設計總則	267
§ 12-3 基本指標	267
附錄:	
附錄1: 工程數量曲綫圖	309
附錄2: 初測及初步設計階段指標圖	322
附錄3: 草測用土石方指標圖	342
附錄4: 橋涵類型表	348
附錄5: 蒸汽牽引鐵路設計與行車有關運營支出計算法	352
附錄6: 蒸汽牽引運營支出定額表	355
附錄7: 〱〱型和平型機車牽引計算曲綫圖	357

第一章 总体設計作業程序

合理的进行总体設計工作，完成优良的設計文件，是一件复杂而巨大的工作。以往我們不能掌握这项技术，在各个設計阶段編制設計文件內容及其各組成部份是混乱的，在初步設計时，常多做了不必要的細節，以致失去了解决主要問題的时间；結果在編制技术設計或施工詳圖时，又發現許多原則性的基本問題，尙未得到有根据的解决（如綫路基本要素選擇，機車交路，水源，电源的選擇等）。因而拖延設計期限，造成設計不能配合施工，必須分段提交設計文件，打乱了施工組織計劃。數年来在苏联專家的指導和帮助下逐步建立了一套勘测設計完整程序——总体設計程序。能把全体工作人員合理的組織起来，消灭缺点，減少反工浪費；並且提高了設計質量。

在編制巨大总体設計的作業过程中，一般分为四个阶段：

1. 准备和組織阶段；
2. 外業阶段：在这个期間进行一切必要的勘测及工程地質調查工作；
3. 設計阶段：进行設計並將設計完成的文件提交批准；
4. 協議辯护及批准阶段。

这些阶段由很多相互联系的工序所組成，按一定的技术作業程序进行工作。工作量是根据勘测設計工作整个过程的詳細程度而定。凡可以同时进行的工作，必須按平行作業进行，以縮短勘测設計時間。

關於各項技术作業阶段工序，說明如下（圖1-1）：

§1-1 准备和組織阶段

1. 設計院根据年度計劃任务，按每一綫任务，任命設計总工程师（即总体設計負責人）及各專綫設計組長（即專綫負責人或章节負責人）。应尽量作到一条綫的各設計阶段的設計工作人員不变。凡系繼續一年以上才能完成的工作，应由原設計总工程师及各專綫設計組長繼續工作。

專綫設計組長包括下列各工种：

- （1）經濟調查及行車組織；
- （2）綫路組（由总队副总工程师或勘测分队長担任組長）；

- (3) 工程地質組 (总队地質負責人担任組長)；
- (4) 桥梁建筑物組 (总队水文負責人担任組長)；
- (5) 分界点組；
- (6) 通信信号組；
- (7) 机务車輛設備組；
- (8) 給水和下水組；
- (9) 动力供应組；
- (10) 房屋建筑組；
- (11) 施工組織預算組。

此項任命，須在設計总工程师任命公佈后一星期內确定，並通知設計总工程师及有关單位，以便及时开始工作。为了貫徹总体設計制度，專綫設計組長系設計总工程师的直接助手，未經設計总工程师同意不得調動。

2. 設計总局轉發的發包人的設計任務書，是新建、复綫或改建鉄路的勘测設計工作的依据。設計鉄路幹線由鉄道部基本建設局充當發包人，設計任務書凡屬新綫則由鉄道部計劃局編制，复綫及改建則由鉄道部技術局編制，呈部長批准後發出；設計專用綫，則由有关部充當發包人，設計任務書由該部之計劃局編制，經該部部長批准。

進行勘测設計之工作期限以發包人處取得設計任務書之日期算起。

3. 設計总工程师於接到任務書後，應了解設計文件編制的目的，根據需要，在勘测處內組織設計內業組並訂研究計劃，報技術室及計劃科呈請院总工程师批准。

設計总工程师應會同勘测总队長、总队总工程师，搜集和研究該綫有关的全部档案資料，以及與設計路綫地區有关的圖紙和文献等，在室內拟定路綫可能方向和确定勘测工作量；並須組織人員去現場勘察与草測。

4. 設計总工程师根據所有資料及現場了解情况，應組織各專綫設計組長对發包單位所提出之設計任務書进行分析研究。

假若設計任務書中所提出各項決定，有显著不合理情况時，則應提出意見。例如对設計任務書中的修建目的和要求，以及各項技術条件的意見和修改补充的建議等，應提交技術室审查，呈院总工程师解决；必要時也可和頒發設計任務書机关协商解决。

大多數情況下，在編制初步設計時，才能証實設計任務書的缺點，就應當在設計文件中、对可能的方案进行分析，其中包括任務書所規定的方案，並以設計观点推荐最合理的方案。

6. 設計总工程师根据設計任务書的要求及資料研究的結果，初步編制路線原則比較方案，确定主要技术原則（如錢路等級，主要方向，限制坡度，牽引种类等）。这些紙上研究資料，須經過現場勘查草測使其符合实际情况，以便获得真正经济合理的設計方案；並为确定勘测設計工作量及編制設計綜合进度表的依据。若所發任务書，其內容不能据以作出原則性决定时，則須編制設計意見書，呈請批准。

6. 根据初步决定的原則，設計总工程师会同计划科編制勘测設計綜合进度表，召开專錢設計組長、总队幹部及勘测队（組）長會議。設計总工程师在會議上介紹設計任务書內容，傳達各項規定和任务；並詳細討論研究工作量与技术組織措施，商定技术人員派遣名單，請有关处科派遣。

各專錢設計組長和勘测隊長得到設計总工程师的各項規定和任务后，須經過必要的研究，如有对原則方面不同意見，須取得設計总工程师同意再修改。分队範圍內收集資料質量及完整程度，由分队長負全部責任。

7. 設計总工程师会同各專業組長編制綜合勘测技术任务書（列入第六章），送技术室审查，由院总工程师批准后發交勘测單位。

§1-2 勘测阶段

8. 設計总工程师与各專錢設計組長会同編制勘测設計工作量預算表（工作量預算表列入第六章），經由主管处送计划科审查，同意后，作为勘测技术任务書的附件。

9. 各勘测队（組）按設計总工程师交代的任务及要求，安排本專業的工作进度，編制詳細的勘测工作进度表。經設計总工程师提供意見，使各專業及各組进度取得一致的配合。

10. 进行外業勘测工作。設計总工程师应經常深入現場，督促檢查。在較短錢路，全錢是由一个勘测总队担任的时候，設計总工程师有时可兼任总队总工程师，而各总队均須服从一个設計总工程师的总的技术領導。

11. 各勘测队在外業勘测期間，应將預先拟定的各項原則性决定，結合現場实际情况，进行必要的修改。

勘测期間，对工程有关的原則性决定，要与当地有关部門協商，並簽訂書面協議，如：改移河道、水渠、道路，封閉道口，动力供应，航行水位，城市規劃配合，拆迁有关建筑設備，工矿企業联系，軍方要求等有关協議。凡对編制設計文件涉及的事項，均須在勘测期間取得書面的根據。待設計終了，請有关机关同意簽字，作为文件之原始根據。

12. 檢查驗收。當外業勘測進度超過全部勘測工作量二分之一時，對地形複雜的線路實行外業中間檢查。由設計總工程師報請勘測處組織各有關業務處科成立檢查組去現場檢查，協助現場提高勘測資料質量。必要時技術室可派專業工程師參加。

各分隊內業資料整理接近完成時，經過總隊初步審查，認為資料質量與完整程度符合勘測細則與勘測任務書要求時，設計總工程師可報院請求驗收。由技術室接洽有關處科提出驗收人員名單，填寫驗收任務書，經院總工程師批准，再去現場驗收資料（若資料完整，亦可請求在院內驗收）。

外業資料驗收完畢，驗收者須填寫驗收審查意見書；總隊根據意見書進行補課，補充資料齊全後，技術人員始能離開現場回院。

§1-3 設計階段

13. 外業結束後補齊的勘測資料連同詳細清單及現場審查意見書，分別提交有關處科辦理交代手續。隊的主要技術人員，分別回到有關處科擔任該線設計工作。設計前準備工作內容如下：

（1）編制平剖面圖：在設計總工程師指導下，對現場所做的比較方案，進行審查修改並補充新的方案，增加必要的計算和經濟技術分析。根據確定的方案修正現場繪制的平剖面圖；先用鉛筆繪出設計綫圈發有關處科提意見，再次修改後，始發交各科處作為設計根據。

（2）編制設計技術任務書：為了使每個設計人能明了設計工作內容，有指導的進行設計工作，就需編制設計技術任務書，以避免返工。各科處互相委託的設計任務，亦須有任務書。

設計技術任務書須包括各冊各項原則性方案決定與必須的經濟計算根據，是由設計總工程師與有關處科專綫設計組長會同編寫，其內容包括下列四個主要部份：a）設計原則；b）任務期限；c）詳細設計工作量；d）設計資料。

設計技術任務書須提交技術室審查同意，必要時報請院總工程師批准。

（3）編制技術作業表：技術作業表是在設計院年度計劃完成設計任務期限內，各科處互相提供資料的聯系合同；對完成計劃起很大的指導和約束作用。先由設計總工程師會同各有關處科設計組長擬出初稿，發各科處研究提出修正意見；由設計總工程師平衡各科處要求與提供資料時間不一致的情況。技術作業表須提交計劃科、技術室審查同意，院總工程師批准執行。

（4）編制設計文件組成內容：文件組成內容是為各科處專業組編制設

計文件的依据，达到設計文件完整一致的要求。

14. 設計总工程师召开各專綫設計組長會議，討論与明确設計任务，分發設計任务書，設計文件組成与内容，技术作業表。

15. 編制設計文件：对設計文件各冊内的各項比較方案，要詳細研究。各專綫設計組長应在設計文件編制过程中編写說明書，不應該在設計作完再編制，以免因時間过久，可能漏掉很多重要因素，以及採取方案的根据，使整个說明書不够真实完整。設計工作应广泛的採用定型設計，及重复使用优良的設計圖紙；推广和运用先进經驗和先进工作方法。

16. 在預算全部完成前，先确定出初步工程造价，對於全部或个别部份造价进行分析；並与早已設計的相类似工程的经济技术指标进行比较。若發現造价过高或超出概算，則应分析其原因，考虑做适当修改。因此預算分析在降低工程造价方面，具有極其重要的意义。

17. 彙編总体設計文件，是設計作業过程中重要的工序之一，即把已完成的並經專綫設計組長与有关处科長签字的設計文件資料提交設計总工程师，进行互相銜接与必要修改。接着編制总說明書、綜合預算及总施工組織設計。但施工組織設計总則，应先与施工單位进行协商。

18. 技术室要對新完成的設計文件質量进行監督，除在設計过程中审核所有底稿外，並对还没有全部整理就緒的設計文件，如蠟紙底圖、說明書及預算原稿等，亦須加以审查，經過必要修改后送文件整理科晒印裝釘。設計文件份数按設計总局規定办理。全部裝釘成冊的設計文件仍交技术室校閱后，再呈院領導簽署。

較長綫路及較大樞紐等复杂設計文件完成后，应召开院技术會議审查，設計总工程师报告該項工程設計情况及存在問題；技术委员会作出文件是否可以送鑑定的決定，技术委员会由院总工程师主持召开，技术室專業工程師、專綫設計組長參加。會議決定送上級批准机关參考。

19. 文件整理裝訂后，設計院总工程师和院長在設計文件上签字，並按規定分發有关單位。

§1-4 鑑定協商阶段

20. 設計文件应同施工、基建等部門进行协商，並經审查机关的审查鑑定与批准，設計总工程师及有关專綫設計組長应出席辯护。辯护时要客观地充分地提出設計根据，维护自己的設計。对鑑定时的意見要認真研究；以免正式意見下达后，再提不同意見。

21. 根据批准机关意見，拟定修正原則及总概算，以便提交部長批准；此項工作应尽可能在鑑定同时办理。

22. 根据批准机关最后批准的修正原則及修正总概算，修改各專業設計。或在編制下阶段設計文件时予以修改。

23. 設計总工程师根据該項工程的設計过程及結果，編制工程技术登記簿，作为有关机关历史档案資料，以备查考。並附平剖面縮圖送国家建設委员会、国家计划委员会、設計总局、鑑定委员会、基建与施工單位各一份（但根据第四設計院苏联專家彼斯庫洛夫同志报告，苏联現已取消工程技术登記簿，因其内容与設計总則及基本指标相似）。

附某錢总体設計作業程序示意圖（圖1-1）。

第二章 搜集資料与綫路研究

§2-1 任务書的内容

接受任务，須向委託單位取得設計任务書，並向鐵道部计划局長期计划处及其它有关單位了解与任务書有关的項目内容。

設計任务書应包括下列内容：

1. 修建該錢的目的（經濟的与国防的）；
2. 大的經濟据点，中間必經点及其他控制点；
3. 运量，貨流方向，貨物种类；
4. 远期与近期牽引种类；
5. 修建标准；
6. 設計与施工期限；
7. 設計阶段。

实例：某錢設計任务書。

第×設計院：

茲抄發××字第××号部函報請国家計劃委员会批准的××綫設計任务書一份，在未批准前你院可根据任务書規定的内容先調配力量，进行工作。

附：××綫設計任务書一份。

××綫設計任务書

一、修建意义：

某錢由××至××全長××公里，此錢建成后，可促进××地区的經濟