

铁路总体设计

吴渊明 主编

中国铁道出版社

1986年·北京

前 言

铁路是国民经济的大动脉,是沟通城乡交流、加强国防建设的主要运输工具。建国以来,为了适应国民经济的迅速发展,新建和改建了大量铁路,至1983年通车里程已达五万三千余公里。在铁路建设中,设计部门认真贯彻了铁路的各项技术政策,壮大了铁路的勘测设计队伍,提高了技术水平,积累了丰富的经验。今后随着国民经济的蓬勃发展,铁路建设项目的迅速增加,技术要求和水平也必须相应提高。

三十年来,铁路设计实行了总体设计负责制,铁路建设项目,从接受任务到勘测设计,均由指派的总体设计负责人负责总体规划,拟订设计方案与技术内容和要求,组织各专业进行勘测设计确定工作量与完成日程,因而保证了设计工作的协调进行和任务质量良好的完成。

为了做好总体设计工作,总体设计负责人(或称项目设计总工程师)需要对铁路勘测设计的全过程和各专业设计的基本原则、设计内容和技术要求,以及相互关系有一个比较全面的了解。但要求一个建设项目的总体设计负责人对各专业都能完全通晓,也是不现实的。目前线路建设项目的总体设计负责人一般由线路专业人员担任(枢纽由站场设计人员担任),他除了要熟悉本专业的技术要求和内容以及对站场以前各专业和施工组织与概算的技术要求比较了解外,对站场以后的机车、车辆、通信、信号、电力以及电气化铁道牵引供电系统等各专业的主要技术原则与设计内容也需要有一定的认识,才能更好地组织和协调设计。尤其是处在工业社会迅速向信息社会发展的今天,新的科学技术在飞跃发展,为适应“四化”建设对运输的要求,铁路设计的技术和内容必将不断更新,设计手段也将不断改进提高,新的技术和装备有待于采用,这就要求总体设计负责人具有更广泛的知识。考虑到现行的设计主要技术原则和基本要求,在一个相当长的时期,还是可以借鉴的,因此特将多年来实践的体会和经验汇编成本书,以供有关人员参考。

本书从介绍总体设计工作程序开始,沿着设计文件编制内容的顺序,分别叙述了经济与运量、行车组织、地质、主要技术条件、选线与设计、桥涵、隧道、机务、车辆、给水排水、通信、信号、电力、电气化铁路供电系统、房屋建筑、施工组织及概算等的基本设计原则、主要技术内容、设计要求和相互联系,希望能在设计工作中起到手册的作用,同时在各工种设计人员间起到沟通情况,促进相互了解和协调工作的作用。

本书是参考了有关的铁路勘测设计技术手册、规程、规范(1983年送审稿)、细则和办法以及有关的专业书籍、技术刊物,结合设计工作实践和体会,分别由有经验的各专业的同志编写的,因限于理论水平和实践经验,编写时间也比较仓促,错误之处在所难免,请读者提出批评指正。

本书的内容与组成,以及第一、五、六、七章承第三勘测设计院总工程师肖瑾同志审阅,并提出了补充、修改意见,全书完成后,又写了序言,谨致谢忱。

编 者

1984年5月

内 容 简 介

本书系统地介绍新建铁路、改建铁路与增建第二线设计时，在总体设计中需要掌握的总体设计工作程序，主要技术条件的选择，线、桥、隧、站及电气化铁道牵引供电系统及概算等十六个专业的的基本设计原则和主要设计内容，以及在设计中执行的有关规范、规程、规定。

本书主要供铁路总体设计负责人（设计总工程师）、各专业设计人员参考，也可供铁路设计单位领导同志和铁路大专院校师生参考。

本书由第三勘测设计院吴渊明主编，参加编写的人员如下：

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 第一章：吴渊明、常大涂 | 第二章：范占英、审阅：顾心华 |
| 第三章：卢 钧、审阅：顾心华 | 第四章：冯 哲、审阅：吴大复 |
| 第五章：吴渊明、常大涂 | 第六章：吴渊明、常大涂、应淑昭 |
| 第七章：常大涂、张晓春、陈恒祺 | 第八章：刘锡略 审阅：吴斌元 |
| 第九章：刘祖培 | 第十章：吴渊明 审阅：孙德祥 |
| 第十一章：赖德民 | 第十二章：余永龄 |
| 第十三章：史耀寰 审阅：孙雍杰 | 第十四章：周雨梅 |
| 第十五章：姚天柱 | 第十六章：杨天顺 审阅：胡庆杰 |
| 第十七章：陈嘉乐 审阅：陈振生 | 第十八章：张龙翔 |
| 第十九章：王松筠 | |

铁路总体设计

吴渊明 主编

中国铁道出版社出版

责任编辑 张善同 封面设计 王毓平

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

中国铁道出版社印刷厂印

开本：787×1092毫米 1/32 印张：29.25 插页：1 字数：725 千

1986年4月 第1版 第1次印刷

印数：0001—3,000册 定价：6.00元

序 言

建国以来，铁路建设有了很大的发展。新建铁路近三万公里，全国营业铁路通车里程达五万公里以上，同时对既有铁路进行了大量的技术改造，运输能力大幅度提高。这些铁路建设工程，都有大量的铁路勘测设计工作为其先行。五十年代中期，我国铁路勘测设计工作开始效法苏联，包括体制、机构、设计程序、文件内容、工作方法以及技术标准等。三十年来，结合我国铁路的具体情况和多年来工作的实践经验，铁路勘测设计工作有了不少的改进，但设计的总体性和设计程序则基本保持不变。铁路勘测设计工作是多工种的，它们互相联系，互相影响，关系至为密切。实际上，它是一个系统工程，因之需要处理好各专业间的协调配合，使其成为一个不相矛盾的完整系统，这就要求各专业间彼此有所了解，而主持一项勘测设计工作的技术总负责人更需要对全面工作有所了解和掌握，这也就是设计的总体性的要求和体现。铁路勘测设计工作是一个认识自然和改造自然的创造性劳动，它有一个认识、实践、再认识、再实践的过程，这就要求有一定的作业程序，使工作能循序渐进，有条不紊逐步深入。在基本建设工程中，人们经常强调按基本建设程序办事，而勘测设计程序则是基本建设程序的极其重要的组成部分。铁路勘测设计的总体性又与勘测设计工作程序息息相关，只有认真按程序办事，才能有利于保持勘测设计的总体性。为了保证铁路勘测设计质量，降低工程造价，加快建设速度，以求得最好的经济效益，除了勘测设计各有关专业不断提高技术水平，广泛采用国内外有关先进技术外，保持勘测设计的总体性和坚持设计程序是各专业应共同掌握的重要环节。

铁道部第三勘测设计院工程技术人员在三十多年来的工作实践中，积累了丰富的经验和教训，对铁路勘测设计工作的认识逐步有了深化。本书编者本着自己的认识和经验体会撰写成此书，对铁路勘测设计工作的有关问题，诸如专业构成及其作用，勘测设计的内容和方法，以及工作的程序，当前采用的技术标准等，都作了较为详尽的阐述。他们不但从勘测设计工作的总体性着眼，而且对各专业本身的技术问题，既有理论的叙说，又有经验的总结，内容全面详细，是一本从事铁路勘测设计工作人员值得参阅的书。当前，全国经济蓬勃发展，蒸蒸日上，铁路建设作为先行是国家建设的重点。如何改进铁路勘测设计工作适应四化建设需要，是铁路勘测设计者当务之急。甚愿此书的问世，将能在改善设计质量，提高经济效益，加速铁路现代化建设方面做出其应有的贡献。

肖 瑾

1984年5月

目 录

第一章 总体设计工作程序	1
第一节 接受任务和总体设计负责制.....	1
第二节 铁路建设项目可行性研究报告的编制.....	2
第三节 勘测阶段.....	4
第四节 设计阶段.....	9
第五节 现场设计组及技术总结.....	14
第六节 总体设计工作程序表.....	15
第二章 经济与运量	18
第一节 铁路设计经济勘察的主要任务.....	18
第二节 经济调查.....	18
第三节 客运量.....	20
第四节 货运量.....	24
第五节 各设计阶段需要的经济资料.....	27
第三章 行车组织	28
第一节 运营调查.....	28
第二节 车流组织.....	29
第三节 牵引计算.....	35
第四节 运营费计算.....	47
第五节 车站分布、区间通过能力及输送能力.....	58
第四章 地 质	64
第一节 地形、地貌.....	64
第二节 工程地质.....	67
第三节 水文地质.....	76
第四节 地震.....	78
第五节 气象.....	79
第五章 主要技术条件	81
第一节 铁路等级.....	81
第二节 正线数目.....	81
第三节 牵引种类.....	83
第四节 输送能力.....	83
第五节 限制坡度.....	86
第六节 最小曲线半径.....	91
第七节 机车类型.....	93
第八节 机车交路.....	93
第九节 车站分布.....	96
第十节 到发线有效长度.....	97
第十一节 闭塞类型.....	99
第六章 铁路选线	101

第一节	线路基本走向的选择	101
第二节	接轨方案选择	102
第三节	选线和设站配合	102
第四节	不同地形条件的选线	103
第五节	线路通过不良地质地区选线	107
第七章	线路设计	117
第一节	线路平面	117
第二节	线路纵断面	119
第三节	路基	124
第四节	轨道	147
第五节	轨道附属设备及常备材料	155
第六节	铁路与道路的交叉	158
第七节	铁路用地	159
第八章	桥涵	161
第一节	桥位选择和桥涵布置	161
第二节	洪水流量	163
第三节	桥涵孔径	165
第四节	桥头引线及沿河路堤	167
第五节	导流防护工程	170
第六节	特殊情况下水文	172
第七节	一般水利工程地区水文	173
第八节	水库地区桥涵	175
第九节	陡坡桥涵	179
第十节	桥涵设计计算荷载	181
第十一节	道碴桥面圯工桥梁在曲线及坡道上的布置	184
第十二节	桥面及桥梁设备	187
第十三节	桥头引线及桥上线路	190
第九章	隧道	192
第一节	隧道位置选择	192
第二节	隧道围岩分类	197
第三节	隧道衬砌	200
第四节	明洞设计	204
第五节	洞门设计	208
第六节	隧道内附属构筑物	211
第七节	排水和防水	212
第十章	站场	214
第一节	中间站	214
第二节	区段站	222
第三节	编组站	228
第四节	站线平面和纵断面	237
第五节	车站站线数量及有效长度	241
第六节	车站通过能力	245
第七节	安全线及避难线	247
第八节	站线轨道	248

第九节	车站改建	248
第十一章	机务设备	250
第一节	机务段(所)类型及规模	250
第二节	机务工作量计算	250
第三节	机务段(所)位置	253
第四节	机务段(所)布置及设备	255
第五节	关于机务段的改建	263
第十二章	车辆设备	264
第一节	车辆的检修修程和车辆设备分类	264
第二节	车辆段	265
第三节	列车检修所、装卸检修所及车辆技术交场所	272
第四节	站修所	274
第五节	客车技术整备所	275
第六节	其他车辆设备	278
第七节	既有线改建及增建第二线车辆设备的加强	279
第十三章	给水、排水	280
第一节	给水站分布	280
第二节	用水要求	282
第三节	给水水源和取水构筑物	283
第四节	给水所	285
第五节	给水处理	286
第六节	贮水设备	288
第七节	给水管道	290
第八节	消防	291
第九节	铁路沿线生活用水设计	293
第十节	污水来源及水质	294
第十一节	污水的利用与处理	297
第十二节	污水排除	303
第十四章	通信	305
第一节	长途通信	305
第二节	区段通信	307
第三节	地区通信	309
第四节	站场通信	310
第五节	通信电源	311
第六节	长途通信明线路	312
第七节	长途通信电缆线路	313
第八节	地区(站场)通信线路	315
第九节	改建铁路与增建第二线的通信设备改建	316
第十五章	信号	317
第一节	信号	317
第二节	继电器、轨道电路与转辙设备	318
第三节	联锁	319
第四节	闭塞	320
第五节	调度集中、调度监督与遥控	322

第六节	驼峰信号	324
第七节	其他信号设备	325
第八节	信号电线路	326
第九节	信号设备的供电要求	326
第十节	电化区段信号设备	326
第十六章	电 力	329
第一节	供电原则	329
第二节	供电电源	330
第三节	供电方式	330
第四节	配电系统	332
第五节	电力负荷计算	333
第六节	柴油机发电所	334
第七节	变、配电所	335
第八节	架空电力线路	337
第九节	电缆线路	339
第十节	车间导线敷设	341
第十一节	铁路专用电气设备	343
第十二节	电气照明	344
第十三节	防雷、接地	345
第十四节	爆炸和火灾危险场所的电气设备装置	346
第十七章	电气化铁道牵引供电系统	347
第一节	电力牵引供电主要设计内容及主要设计原则	347
第二节	电力系统的概念及对电气化铁道的供电	350
第三节	牵引供电系统	355
第四节	牵引变电所	370
第五节	接触网	380
第十八章	房屋建筑	396
第一节	旅客站房	396
第二节	货运房屋	397
第三节	运转房屋	400
第四节	通信房屋	404
第五节	信号房屋	405
第六节	沿线房屋	407
第七节	居住及公共福利房屋	409
第八节	铁路房屋总平面布置的基本要求及防护间距的规定	415
第九节	采暖通风和空气调节	421
第十九章	施工组织设计及概算	424
第一节	施工组织的编制依据	424
第二节	各设计阶段施工组织的主要内容	426
第三节	施工工期	427
第四节	运输方案及材料供应计划	430
第五节	施工组织应附的图表内容	432
第六节	概算费用的组成	433
第七节	概算编制依据	436

第八节 编制范围.....	436
第九节 各项费用的计算.....	437
附录 I 关于变更设计处理办法.....	448
附录 II 铁路局各段行政区划分及组织定员 (供参考)	450
参考文献.....	454

第一章 总体设计工作程序

第一节 接受任务和总体设计负责制

一、接受任务

铁路建设是国家基本建设的主要组成部分，按设计程序，设计单位根据铁道部布置的任务，首先对建设项目进行调查研究，搜集资料和必要的测绘、勘探工作后，编制《可行性研究报告》（方案研究报告），作为铁道部编制建设项目计划任务书（或设计任务书）的基础资料。

设计单位接受铁道部下发的计划任务书作为设计的依据，指派专人负责总体性的设计管理并做好开展勘测设计的准备工作。搜集资料，现场调查，拟订相适应的勘测和设计阶段，编制设计文件。待鉴定批准后，作出施工图设计，参加施工，直至交付运营。实践证明设计单位采用了总体设计负责制，可以达到设计内容协调完整，满足施工需要。

二、总体设计负责人及专册负责人的职责

铁道部根据国家建设计划，在审查《可行性研究报告》（方案研究报告）后，提出建设项目的修建意见，连同《研究报告》报请国家计划委员会审批。设计单位根据下达《设计任务书》的要求，按勘测阶段和设计阶段的流程安排工作。

任命总体设计负责人（简称总体）及专册负责人（简称专册）。

专册包括下列各专业：

- | | |
|-------------|-------------|
| 1. 经济与运量 | 9. 车辆设备 |
| 2. 行车组织 | 10. 给水排水 |
| 3. 地质 | 11. 通信 |
| 4. 线路、路基及轨道 | 12. 信号 |
| 5. 桥涵 | 13. 电力 |
| 6. 隧道 | 14. 房屋建筑 |
| 7. 站场 | 15. 施工组织及概算 |
| 8. 机务设备 | |

如为电气化铁路，尚应指派电气化设计专册。

（一）总体设计负责人主要任务和职责

总体在建设项目设计中既是总体性技术工作的总负责人，又是生产（设计）的组织者。他的工作贯穿于《可行性研究报告》（包括现地踏勘），各阶段勘测、设计、文件鉴定、配合施工、工程竣工验收，最终编提技术总结和技术资料归档等，并负责做好以下工作：

1. 接受任务阶段：总体在接受任务时要了解设计项目的修建意义，线路起迄点（接轨

点), 必经控制点, 线路等级, 以及主要技术条件, 要求输送能力, 主要货运品名和流向、修建年度等的初步意见。组织项目设计组, 开展《可行性研究报告》(方案研究报告), 制订开展勘测设计的初步规划。

2. 勘测设计阶段: 总体对建设项目主要技术条件、主要线路方案与区段站设置的比选、车站分布与主要设备设计原则的经济合理性(设备规模远近结合)、内容协调、布局合理适用并能充分发挥效能等技术问题负直接责任; 在进行设计时, 协调各专业间互提资料, 负组织订立技术作业计划, 平衡各专业的配合设计责任; 对于设计文件的总体性、完整性和统一性负总责。代表设计单位向路内外有关单位协商有关事宜; 参加或受设计单位委托主持勘测资料的检查、验收、设计文件(总体设计部分)的审签, 组织各专册参加文件审查、鉴定。

3. 施工阶段: 建设项目施工时, 总体尚须领导现场设计组配合施工。其任务是在设计文件交付施工后, 了解设计内容是否符合实际情况, 技术经济是否合理, 能否达到施工需要, 并负责 I、II 类变更设计的上报审批、变更设计, 处理施工中发生的有关设计问题; 不断总结经验, 改进设计。

4. 工程竣工验收阶段: 代表设计单位参加设计项目竣工验收交接工作, 并组织编写设计技术总结和技术资料归档等工作。

(二) 专册负责人的任务和职责

在建设项目的勘测设计过程中, 对专业设计方案、设计原则推荐的正确性、经济合理性以及专册文件的总体性、完整性和统一性负直接责任, 并确保质量良好地按计划完成任务。

第二节 铁路建设项目可行性研究报告的编制

铁路建设项目可行性研究报告是根据铁路中长期规划的要求, 对建设项目在技术、工程和经济上是否合理可行, 作全面分析、论证, 进行多方案比选, 提出评价, 并解决下列主要问题:

1. 设计线必须经过的政治经济控制点;
2. 设计线各段线路可能的走向;
3. 初步估计客货运量;
4. 结合地形条件初步选择限制坡度;
5. 拟定初步设计采用的主要技术条件的依据, 并加以论证。如要求的输送能力与地形条件采用的限制坡度、曲线半径的关系; 为满足运输增长, 采用单线过渡到修建第二线或一次修双线的意见; 以及车站的分布与信、联、闭的关系等。因此, 需做以下工作:

一、调查搜集有关资料

(一) 新建铁路应搜集的资料

1. 新建铁路可行性研究, 首先按要求的接轨点和必须经过的政治经济控制点范围, 搜集比例尺为 1:10000~1:50000, 符合精度要求的地形图, 根据图面的地形、地貌特征进行研究, 初步拟出线路走向、主要技术条件、各种可能的线路方案, 作为现场踏勘及搜集资料的基础。

2. 向所经地区的省、市调查重点城市、人口分布情况，以及经济资源、工矿企业、农业、林业、畜牧业、交通运输业等情况和发展的远景规划等资料。
3. 向地质、气象部门搜集地质、气象、地震等资料。
4. 向水利部门搜集水文、水利规划、水库及灌溉系统和发展的远景资料。
5. 向军事部门征求对线路通过地区的意见。
6. 向有关铁路局征求对新建铁路的接轨点及走向的意见，并调查相邻线路的主要技术条件、货流方向及其发展远景规划以及接轨点的运营情况。

(二) 改建铁路或增建第二线应搜集的资料

除参照新建铁路搜集有关资料外，尚需向有关铁路局搜集下列资料：

1. 既有线客货运量历年增长幅度及其发展趋势。
2. 既有线的最近两个统计年度的区段货流密度和旅客列车对数。
3. 既有线的通过能力及输送能力。
4. 既有线的平面、纵断面、轨道及附属设备资料以及为提高通过能力已经采取的加强措施。
5. 相邻线的牵引种类、机型、牵引定数、车站股道有效长度、闭塞类型、机车交路等主要技术条件情况。
6. 对提高通过能力的意见。
7. 对增加第二线左右侧及病害地段的改善意见。
8. 对既有车站的改建意见。
9. 与行车有关的各种设备的改善或增设的意见。
10. 对控制区段或车站先后施工的意见。
11. 行政区划现状及变更的意见。

二、现场踏勘征求有关单位意见

根据调查资料进行综合研究，初步拟出线路限制坡度，最小曲线半径。然后在搜集来的地形图上按必经的控制点对线路走向、车站分布等进行研究，选出几个线路可能方案。如由于搜集来的地形图比例尺较小，在地形复杂不易判断地区，尚应进行实地校核。同时还需听取沿线各有关单位在修建铁路时及运营后对该地区工农业的生产现状和发展规划以及运入输出的意见，用来补充和核实已取得的经济资料。为此，需要进行现场踏勘。

三、可行性研究报告的编制

编写设计线可行性研究报告，一般要求有以下项目：

(一) 新建铁路可行性研究

1. 总论主要内容为：修建意义、研究的依据和范围。
2. 线路经过地区概况主要内容为：自然特征、社会和经济特征。
3. 近远期客货运量和流向的预测。
4. 相邻线路的主要技术条件。
5. 线路方案主要内容为：方案比选意见、接轨站及终点站方案、线路走向方案的比选

以及特大桥、长隧道和困难地段的方案比选。

6. 主要技术条件的推荐意见。
7. 相关线路和枢纽的影响以及需要同步考虑改扩建的问题。
8. 车站分布原则及远近期运输能力。
9. 需要进行科学实验和采用新技术的设想。
10. 外部协作条件和要求。
11. 环境保护。
12. 投资估算和建设年限。
13. 社会效益和设计项目经济效益的评价。
14. 设计阶段和设计进度。
15. 省、市、自治区、军区及有关部门的意见。
16. 可行性研究结论和待进一步解决的问题。
17. 附送图表。

(二) 改建铁路与增建第二线和铁路电气化的可行性研究

除参照新建铁路所列各项外，结合设计需要，尚需补充下列各项：

1. 既有线现状。主要内容：现有设备概况、既有线路的主要技术条件、现有通过能力、输送能力或编组站能力、客货运设备能力。
2. 改建方案。主要内容：
 - (1) 根据运输需要，对各种改建方案的比选。
 - (2) 增建第二线时，对重大的并行、绕行方案的比选。
 - (3) 电气化铁路的接触网类型，供变电方案和通信、信号类型。
 - (4) 设计通过能力、输送能力和编组站能力、客货运设备能力。
 - (5) 对工程量大、工期长的建设项目，根据运输需要，提出分期分批的修建方案。
3. 外部协作条件和要求，如电气化铁路的路内外电源条件、通信设施、防干扰问题和耗电量估算。
4. 投资估算和建设年限。

第三节 勘测阶段

一、阶段的划分

铁路勘测是铁路建设的先行工作，它的成果是铁路设计的依据。勘测工作的过程，就是对客观自然规律逐步认识的过程。通过对客观实际的了解，选择一条满足运输需要，技术经济合理的线路。

新建铁路、改建铁路与增建第二线的勘测工作，是根据批准的计划任务书进行的。勘测阶段是根据设计阶段的不同要求来划分。当设计线所经地区地形困难、工程艰巨、技术复杂，按三阶段设计时，相应的勘测阶段为初测、定测和施工图的补充定测；对工程简单、技术不复杂、按两阶段设计时，相应的勘测阶段为初测和定测；工程简单，原则明确，按一阶段设计时，相应的勘测阶段为定测。

二、初测阶段的主要工作内容

初测是初步设计阶段的勘测，要充分利用一切既有资料（通过现场的勘测调查和对既有资料的校核）作为编制初步设计的依据。外业除完成导线测量、水准点设立、线路及站场地形测量和相应的钻探工作外，有关专业尚有以下主要工作：

（一）经济与运量的调查

1. 设计范围内行政区划、面积和人口，资源分布及开发现状，工农业生产和发展以及交通运输等情况；

2. 地方运量及通过运量，主要货运的运量及流向；

3. 客运量的客流特点、主要流向及径路。

（二）行车组织部分

1. 邻接线的主要技术条件；

2. 设计线的经济控制点与车站分布；

3. 与有关专业配合研究的线路主要技术条件：如限制坡度、机车交路、闭塞类型等。

（三）线路部分

1. 线路走向、接轨站、终点站的方案比选，限制坡度的比选（与经济、行车专业配合）；

2. 主要控制方案的选择；

3. 最小曲线半径的选择；

4. 单、双线绕行方案的选择（地质、桥、隧专业配合）；

5. 第二线左右侧的选择（地质、路基、桥、隧专业配合）；

6. 既有线改建方案的选择；

7. 局部方案的选择；

8. 车站分布（会同行车、站场专业）；

9. 永久石碴场的选择（会同地质、施预专业）；

10. 外业平面、纵断面的设计；

11. 有关协议或谈话纪要，如改移河道、水渠、道路、道口封闭或迁移、动力供应、航运要求、城市规划、拆迁建筑、工矿企业布点对铁路的要求、军方及地方有关单位的意见等；

12. 勘测报告。

（四）路基部分

1. 控制线路方案的路基工点的方案比选；

2. 复杂的、严重不良地质地段路基工点的比选；

3. 影响沿河线左右岸、增建第二线左右侧及单、双线绕行方案的路基工点的比选。

（五）地质部分

1. 对通过地质复杂或严重不良地质地段的线路、桥、隧、路基工点选择的意见。

2. 对必须通过不良地质地段的工程设计提出技术措施意见。

（六）桥涵部分

1. 特大桥、复杂大桥、墩高50m以上的高桥、复杂跨线桥的方案选择；

2. 第二线左右侧及线间距的确定;
3. 控制线路走向的桥涵方案选择。

(七) 隧道部分

1. 特长隧道、长隧道、多线隧道、技术复杂隧道、营业线改建困难隧道的方案比选;
2. 与地方干扰的隧道的技术措施;
3. 增建第二线隧道左右侧的选择;
4. 既有线重点隧道的改建措施。

(八) 站场部分

1. 新建铁路区段站及以上大站的方案(包括站位、站型)和改建区段站的方案选择;
2. 新建、改建中间站综合性方案选择;
3. 第二线在车站左右侧的选择。

(九) 给、排水部分

1. 水源方案、排水方案的选择;
2. 主要给水构筑物的选择。

(十) 电力部分

沿线供电点的分布及电源的选择。

(十一) 施预部分

1. 沿线砂石料产量调查和砂石料供应范围, 砂石道碴场和砖瓦供应地点方案比较;
2. 特殊缺水地段供水方案。

三、定测阶段主要工作内容

定测阶段的勘测工作, 主要是根据批准的线路方案订立铁路中线桩, 测量高程, 测绘横断面, 进行有关专业所需要的测绘(包括详细地质勘测, 站场测绘, 水源, 水文测绘等)以及相应工点所需的地质钻探, 此外尚需进行各专业的调查和协议, 以及必要的现场设计。本阶段的勘测资料(包括地质钻探)是提供编制技术设计(三阶段)、扩大初步设计(两阶段)和施工图(一阶段)的设计依据。有关专业在本阶段需完成的主要工作内容如下:

(一) 线路部分

1. 局部方案的比选;
2. 会同地质部门勘探永久石碴场, 包括: 地点、质量和储量;
3. 施工中过渡工程方案的选择;
4. 主要土源的地点、质量、数量、运输方式; 弃土(碴)场面积及运输方式;
5. 重大协议的签订;
6. 外业平面、纵断面的设计(包括改建与增建第二线)。

(二) 路基部分

影响局部线路方案的路基工点的选定。

(三) 地质部分

1. 技术复杂的高填与栈桥、深壑和隧道的方案选择, 工程地质条件的论证;
2. 通过或绕避地质不良地段或工点的工程措施。

(四) 桥涵部分

1. 特大桥、复杂大桥、高桥、复杂跨线桥的方案选择及线路平面与纵断面的选定；
2. 高填土长涵洞与建桥的方案选定；
3. 重大协议的签订；
4. 重大新技术的采用（方案选择和工点落实）。

（五）隧道部分

1. 通过复杂地质地区隧道方案的选定；
2. 重大新技术的采用（工点选定）；
3. 长隧道方案线路平、纵断面的选定。

（六）站场部分

1. 第二线在站内左右侧的选定；
2. 区段站及其以上大站定测方案；
3. 中间站综合性方案选定；
4. 接轨站定测方案。

（七）给排水部分

1. 给水站分布方案；
2. 复杂水源方案的选定；
3. 污水处理及排除方案；
4. 重大新技术的采用和经济效益。

（八）电力

1. 采用路外电源或自设电厂的选定；
2. 电力线路的选定。

（九）施预部分

1. 鉴定后各项资料的落实；
2. 补充调查。

四、补充定测

根据鉴定后的设计修改或各专业提出的补充定测进行。如线路专业鉴定后的局部改线，或为提高线路质量对纸上定线需进行补充定测；其余如通信、电力线的干线测量等。

五、航空勘测

铁路航空勘测是指在空中或航片上进行铁路勘测的一种工作方法，其内容主要包括：航空摄影测量、航空无线电抄平、航空地质勘探、航空目测及利用航空像片开展选线 with 专业调查（或判释）等工作。

航空摄影所得的照片，经过一系列处理以后，可得到适用于各个设计阶段的像片图和地形图。航空无线电抄平是采用无线电探测的方法，得出飞机离地面的高度，这样就可以用最迅速的方法获得地面点的高程。航空地质勘探（目前主要是磁探）可迅速而全面地了解勘测地区的地质情况。航空目测，在新线勘测中配合地面调查，可以确定设计线的线路走向和地质、水文情况，选择限制坡度和曲线半径，以及方案比选所需的各项资料，主要用于缺乏准确图

纸或特殊需要的地段。

在铁路勘测设计中，航测已不同程度地用于新建铁路、改建铁路、增建第二线、车站枢纽的改建、电气化铁路及桥址选择等方面。

现阶段的铁路航测已初步成为初测阶段的组成部分。在航测任务确定后，总体性工作主要包括以下内容：

(一) 根据审批的《可行性研究报告》，拟定航空摄影申请报告，其主要内容包括：线路意义、走向、长度和主要技术条件等。

(二) 航摄报告批准后，提出航摄范围和比例尺要求。

(三) 组织有关专业对航带设计进行审核并报院审定。

(四) 出工前组织有关专业进行航片选线和判释，根据方案要求审核控制、调绘范围。汇总各专业所需外业工作量。

(五) 提出外业劳动组织、工作流程和应交资料标准。

(六) 编制航测初测任务书。

(七) 根据控制、专业调查、航测成图、资料整理各项工作的劳动组织情况，提出有利于衔接配合、交叉作业和分批投入劳动力的安排意见、力求做到均衡生产，避免窝工。

(八) 对各专业应用航片的范围和深度提出要求。

(九) 在航测初测工作中，抓好外业综合选线和专业对航片的应用。

(十) 做好总结，提出扩大航片应用范围和进一步改进航测工作的意见。

六、勘测阶段中的检查和资料验收

勘测期间，总体应经常深入现场，了解各专册的工作进展情况，及时发现并解决各专册间互不协调的问题及线路方案的增减和工作量的变更，并参加或主持勘测工作的检查和资料验收。

(一) 勘测阶段中的检查

勘测期间检查的目的是了解勘测过程中的优缺点及存在问题，及时提出改进意见，达到不误工时取得质量良好的勘测资料，以满足设计要求。

检查内容包括：

1. 勘测进行中的测绘、地质勘探范围、深度和精度，是否符合勘测任务书要求和有关规定；

2. 勘测资料是否符合部颁有关规程、规范、规则和设计单位的细则和资料标准：如测量、钻探、物探、试验工作的作业程序 and 操作方法，记录内容、计算方法、选用参数、图纸资料等；

3. 各专册的资料是否协调配合；

4. 各种有比较价值的方案有无遗漏，线路主要方向和比较方案选择是否经济合理；

5. 车站分布是否适应地方工农业要求，能否满足通过能力需要，位置是否经济合理；

6. 工程地质勘探是否取得足够资料（特别是重点工程及地质不良地段）；

7. 施工组织调查资料是否满足设计及施工需要；

8. 对铁路与公（道）路、水库、航运、灌溉系统及电线路互相干扰所采用的技术措施