

铁路可行性研究

郝 瀛

30.31



西南交通大学出版社

前 言

本书是编者在原有《铁路可行性研究》讲义的基础上，经增删改编而成的，讲义作过三次修改，并经十多个研究生班、大学生班试用。本次改编，吸收了过去教学中的有益经验，参考了铁道部计划司和中国国际工程咨询公司交通项目部1991年10月编写的《铁路建设项目经济评价办法（试行）》，并引用了国内最近研究成果的数据和参数，力争能为铁路建设项目的可行性研究贡献菲薄力量。

铁路可行性研究是一门实用性学科，本书也从实用角度编写。选编的理论和方法力争能付诸实施，并尽量提供一些参考数据，这些都是出于有利实用的考虑。铁路可行性研究中的运量预测和国民经济评价，目前还缺乏大家公认的权威作法，书中介绍了一些带有倾向性的方法，并提出了编者的商榷意见。

本书是铁道工程专业研究生的必修课程，还可供铁路土建专业、运输专业、管理专业的研究生和铁建专业的大学生选读，也可供从事铁路可行性研究工作的技术人员参考。

本书编写过程中，得到中国国际工程咨询公司交通项目部、经济法律部、铁道部经济规划研究院投资经济研究所、铁道部第二勘测设计院线路处和经行科等单位同行们的大力支持，并得到西南交通大学铁道系选线教研室和选线研究室老师们的热情帮助。本书一、二、三章请邹俊万教授审阅，四、五章请马炜副教授审阅，六、七章请周宪忠副教授审阅，这本书是众多同志关怀协助的产物，编者表示衷心感谢。

本书的缺陷和不足之处一定不少，欢迎批评指正。

编者 1992.12 于西南交通大学

目 录

第一章 绪 论	1
一、可行性研究的意义.....	1
二、可行性研究的发展动向.....	2
三、可行性研究的工作阶段.....	5
第二章 铁路可行性研究的编制办法	9
一、编制可行性研究的基本要求.....	9
二、铁路可行性研究的论证重点.....	11
三、铁路可行性研究的工作流程.....	16
四、铁路可行性研究的文件内容.....	17
第三章 客货运量的调查和预测	21
一、客货运量的意义与增长趋势.....	21
二、确定吸引范围.....	24
三、货运量的调查.....	26
四、铁路货运量的预测.....	28
五、车流组织概述.....	45
六、客运量的调查和预测.....	48
第四章 铁路设计方案的论证	53
一、铁路综合能力的论证.....	53
二、铁路等级的确定.....	54
三、铁路主要技术标准的选择.....	55
四、接轨方案与线路走向的选择.....	78

五、既有线加强方案的拟定.....	81
六、环境保护.....	83
第五章 铁路建设项目的投资、成本与运价.....	87
一、土建工程造价与三材消耗量.....	87
二、机车车辆需要量与购置费.....	96
三、概算投资、动态投资与固定资产原值	100
四、运输成本与燃料、电能消耗	102
五、流动资金、税金、营业外支出	114
六、铁路运价与运输收入	116
七、资金筹措与管理模式	120
第六章 铁路建设项目的方案比较	126
一、替代方案的比选	126
二、静态计算与动态计算	130
三、方案经济比较	132
第七章 铁路建设项目的经济评价	140
一、经济评价概述	140
二、财务评价	144
三、国民经济评价	159
四、不确定性分析	173
五、综合评价	189

第一章 绪 论

可行性研究是一种宏观决策的实用技术，本世纪 80 年代才在我国开始实施，并逐步推广到各个领域，目前已成为各行各业基本建设工作的首要任务。它的意义和目的、它的由来和发展、它在基本建设中的地位和作用，本章将作一概括的介绍。

一、可行性研究的意义

可行性研究(Feasibility Study)是一种综合运用技术、经济、管理多种学科的决策技术，是建设项目前期工作的核心内容。

建设项目是指在一个总体设计范围内，由一个或多个具有内在联系的单项工程组成，在经济上实行统一核算、在行政上实行统一管理的建设工程总体。

可行性研究是一种决策技术，是为达到一定目标选择最佳决策的一套科学方法；目的是为领导部门提供科学决策的依据，以避免和减少决策的失误。所以要“认真作好建设前期的准备工作”，“一定要细致地谨慎地进行可行性研究，讲究经济效益”。1990 年 12 月中共中央关于制定国民经济和社会发展十年规划和“八五”计划的建议中，在“加强宏观经济调控体系的建设”里明确指出，要“建立科学的经济决策体系和制度”，“认真进行可行性研究和科学论证”。

大中型建设项目在审批立项以前，都必须进行可行性研究。它的基本工作，既要从事政治、经济、国防、地区经济发展、环境保护等方面论证项目的必要性，也要研究项目本身的技术方案、选定最佳的技术决策，还要从投入产出角度进行经济评价，预测

项目的经济效益。在进行全面系统的分析论证基础上,作出客观科学的评价,以判断建设项目是否可行以及项目实施的最佳时机。

提高建设项目的经济效益意义重大。中央在80年代初就明确指出,一切经济问题,都要把提高经济效益作为根本出发点,并强调到本世纪末我国工农业生产总值翻两番的前提是提高经济效益。最近中共中央在十年规划和“八五”计划的建议中,又重申“必须坚持国民经济持续、稳定、协调发展,始终把提高经济效益作为全部经济工作的中心”。可行性研究的核心内容是经济效益评价,体现了中央的指示精神。建设项目经济效益的高低是判断项目是否可行的重要依据。因之,作好项目的产销预测,确定项目投资,分析成本与收益,作出正确的经济评价就成为可行性研究质量优劣的关键。

二、可行性研究的发展动向

(一) 国外可行性研究的产生与发展

可行性研究起始于1933年美国田纳西河流域的治理规划。当时该流域因过量的采伐森林,开垦荒地,破坏了生态平衡,造成旱涝成灾、风沙肆虐、水土流失、耕地贫瘠,于是成立了田纳西河流域管理局(Tennessee Valley Authority),研究技术上可能、经济上合理,投资少、见效快、利润大、风险小的治理规划。经过调查研究充分论证,最后决定进行综合治理。修建水坝以发电与灌溉;营造防风林以阻挡风砂;田园横向耕作并合理施肥以涵养水土。经过多年治理,该流域已成为美国最富庶的地区之一。这项综合治理方案是可行性研究的先声,五十多年来,不断发展完善,扩展到各个领域,成为一套系统的科学的决策技术——可行性研究,并在全世界逐步推广,发展为一门研究投资决策和投资效益的边缘学科。

目前欧美一些国家普遍采用三阶段决策:投资机会研究,初

步可行性研究，详细可行性研究。前苏联自本世纪60年代开始取消了初步设计阶段，把必要的技术经济研究放在正式设计之前进行，称为“技术经济论证”，即可行性研究。日本的基本建设程序分为A、B、C、D四个阶段，A阶段称为“方案规划”，实质上就是可行性研究。

可行性研究已从定性分析发展到定量计算，数理统计、概率理论、模糊数学、预测技术、决策技术等，正在可行性研究中得到日益广泛的应用。可行性研究中，都是把建设项目作为一个大的系统进行综合研究，不但要广泛应用建设项目本身所涉及到的技术理论，并且必然出现大量的经济和管理问题需要论证：铁路建设项目中，还要涉及国土开发、产业配置、综合运输和运输经济等方面的问题。这些学科在可行性研究中的综合应用，不断深化、不断完善，将为可行性研究开辟更加广阔的研究领域。

（二）国内可行性研究的开展情况

党的十一届三中全会以来，拨乱反正政通人和，国民经济走上持续、稳定、协调发展的坦途。对内搞活必须增强中央宏观调控的能力，基本建设的可行性研究就自然应运而生，并日益发挥重要作用；对外实行开放政策，中外合资的建设项目日益增多，更推动了可行性研究工作的开展。

1979年江西德兴铜矿引进外资，由北京有色冶金设计总院承担可行性研究工作，这是我国正式编制可行性研究文件的第一个建设项目。

1979年后，全国各行各业对可行性研究开展了广泛的学习研讨活动，翻译了不少国外文献，发表了许许多多论文，对可行性研究的普及实施奠定基础。1981年国务院在《基本建设的有关规定和条例》中，明确指示大型建设项目要进行可行性研究论证；冶金、煤炭、化工、电力、轻工、交通等十个部门都初步制定了可行性研究编制办法，我国的可行性研究逐步由引进酝酿过

渡到实施阶段。

1983年国家计委颁布了《关于建设项目进行可行性研究的试行管理办法》和《关于编制建设前期工作计划的补充通知》，明确规定“可行性研究是建设前期工作的重要内容，是基本建设程序中的组成部分”；对可行性研究的编制程序、文件内容、审批办法和权限，提出了基本要求。中央各部都陆续制定了相应的基本建设程序和可行性研究编制办法，全国开始普遍开展建设项目的可行性研究工作。

1982年8月国家计委组建了“中国国际工程咨询公司”，其主要任务是接受国家委托，对国内基本建设大中型项目和技术改造限额以上项目的可行性研究报告及大型工程设计进行评估。1985年国家计委在《关于加强中国国际工程咨询公司的报告》中指出：“当前基本建设工程中存在的一个主要问题是前期工作做得不够，可行性研究报告和设计缺乏科学性，不是经过专家组成的咨询公司进行评估和审议，而是单纯由行政领导确定。这样就使得许多项目经济效益很差，甚至造成难以弥补的损失。”为了改变这种状况，国家计委明确规定：今后国家新上的基本建设大中型项目和技术改造限额以上项目，其可行性研究报告和大型工程设计，先由国家委托中国国际工程咨询公司等有资格的咨询机构进行评估，提出意见，然后再由国家计委研究是否列入计划，实行“先评估，后决策”。1986年9月中国国际工程咨询公司聘请专家组建了专家委员会，开展了建设项目的评估工作。几年来评估工作逐步完善不断深化，先后评估了一千多个建设项目，为国家节约投资760多亿元，成绩是很大的。

1987年9月国家计委组织专家学者编印了《建设项目经济评价方法与参数》，1990年国家计委投资司与建设部标准定额研究所联合编印了《建设项目经济评价方法与参数实用手册》，中国国际工程咨询公司也先后编制了《建设项目评估暂行办法》、《建设项目评估细则》等文件。这些著作的出版发行，标志着我

国建设项目论证决策的科学化和规范化，进入了一个新的阶段，对可行性研究的评估和经济评价起到了指导和推动作用。

（三）铁路部门可行性研究的开展情况

1981年铁道部第四勘测设计院受广东省委托，对准备由华侨和港澳同胞集资兴建的汕头梅县铁路进行了可行性研究，编制出铁路建设项目最早的可行性研究报告。

1984年年底，铁道部以（84）铁计字1987号文颁布了《铁路建设项目可行性研究试行办法》和《铁路建设项目可行性研究的经济评价试行办法》，上述文件的颁布有力地推动了铁路可行性研究工作的顺利开展。这两个指导性文件将根据理论和实践的深化，不断充实提高而更加完善。

十几年来，铁路设计部门编制了大量的铁路建设项目可行性研究报告，文件组成内容不断丰富完善，经济评价方法不断充实提高，积累了资料，取得了经验，对铁路建设项目的科学决策作出了贡献。

在科学研究和大量实践的基础上，铁道部计划司和中国国际工程咨询公司组织专家学者编制了《铁路建设项目经济评价办法》，预计于1993年印发，它将对铁路建设项目的经济评价工作起到提高与指导作用。

三、可行性研究的工作阶段

（一）国外可行性研究的工作阶段

资本主义国家的经济活动，以获取最大限度的资本主义利润为基本目的。对建设项目的是否可行，也以利润高低作为评价的主要指标。为了少担风险确切测算，在可行性研究中，是非常慎重并力求详实的。

联合国工业发展组织编印的《工业可行性研究编制手册》

中，将工业项目的可行性研究划分为三个阶段。各阶段的目的不同，研究广度由宽到窄，研究深度由粗到细，如下表所示。当然也可视建设项目的复杂程度、涉及范围和规模大小，按两阶段或一阶段完成。

国外可行性研究阶段划分表

阶段	名称	目的和任务	精确度	研究费用占投资 %
1	投资机会研究 (Opportunity Study)	决定投资方向	± 30 %	0.2~1.0 %
2	初步可行性研究 (Pre-feasibility Study)	初步技术经济论证, 决定最佳方案和投资范围	± 20 %	0.25~1.25 %
3	可行性研究 (Feasibility Study)	详细技术经济测算, 为投资和效益提供确切数据, 并作出评价结论	± 10 %	小型项目 1.0~3.0 % 大型项目 0.2~1.0 %

(二) 我国铁路的基本建设程序

铁路基本建设程序可划分为三个大的阶段。第一阶段为前期工作，以可行性研究为核心，确定建设规模和概算；第二阶段为设计施工的基本建设阶段；第三阶段为验收通车与投资效果反馈的投产阶段。各工作阶段又划分为若干步骤，各个步骤都规定了基本任务、实施单位和审批权限，对加强基本建设管理和提高经济效益有显著作用。以可行性研究为核心的前期工作，包括以下工作内容。

I. 路网规划

根据国民经济发展规划、地区间物资交流预测、自然资源分布和开发利用情况，以及地区发展规划和工业布局，遵照铁路技术政策，在现有路网的基础上，编制中长期路网发展规划，提出

新建铁路和既有线加强的顺序和修建年代。路网规划是建设项目可行性研究的基础，由铁道部汇总编制，上报国家计委进行综合平衡，国家计委批准后定案。

Ⅰ. 下达可行性研究计划

在路网规划的基础上，根据需与可能条件以及轻重缓急情况，由铁道部计划司提出可行性研究的建设项目，列入勘测设计规划和年度计划，就可作为设计单位编制可行性研究报告的依据。

Ⅱ. 编制可行性研究报告

铁路建设项目的可行性研究报告由承担任务的设计单位编制。编制报告要进行广泛细致的调查研究和必要的勘察设计，进行客货运量的调查和预测，推荐最佳的线路方案，估算项目投资并进行经济效益测算，提出项目是否可行与修建期限的结论。可行性研究报告经过评估并经国家计委（或主管部门）批准后，项目成立，为下达设计任务书提供主要依据。

Ⅳ. 下达设计任务书

设计任务书是编制初步设计的依据。小型项目由铁道部计划司或省计委下达；中型项目由铁道部计划司编制并报国家计委审批后下达；重大项目由国家计委提出审查意见，报国务院审批下达。

设计任务书要反映可行性研究报告和评估、审批的主要结论，如项目范围、修建意义、客货运量、线路走向和主要技术条件、修建期限和投资数额等。对各项建设条件和协作配合条件，如大宗货物煤炭矿石等厂矿建设条件、沿线水利资源的开发利用条件、涉及国家综合平衡的原料、燃料和动力的供应条件，应提出原则意见。对资金来源、修建方式和合资、集资铁路的运营管理模式，宜提供基本思路；并应确定建设与设计单位。

Ⅴ. 编制初步设计并组织鉴定

初步设计的鉴定审批由铁道部负责，用批准的总概算控制项目投资。初步设计鉴定批准后，建设项目进入设计和施工的建设

阶段，前期工作结束。

初步设计要经过方案比选和优化设计，确定线路走向、接轨条件、主要技术条件、铁路能力（牵引定数、通过能力和输送能力）、工程数量、征地数量、施工组织方案和总概算等建设的重大问题，并要明确修建期限、设计年度与分期投资方案，还要对项目的经济效益核算落实。

（三）铁路可行性研究的工作阶段

我国铁路基本建设程序中的前期工作大致与国外可行性研究的三个阶段吻合。路网规划或者省、市、自治区提出的项目建议书相当于国外的投资机会研究，我国的可行性研究相当于国外的初步可行性研究，我国的初步设计相当于国外的可行性研究。

我国铁路大中型建设项目实行两阶段决策，即项目建议书和设计任务书审批制度；铁路可行性研究工作亦相应划分为两个阶段，即预可行性研究和可行性研究。预可行性研究是项目建议书的基础，可行性研究是设计任务书的基础。可行性研究的两个阶段既相互联系又相互渗透，但目的和工作的侧重点是不相同的，其研究范围应由大到小，测算精度应由粗到细。

预可行性研究要对铁路建设项目的修建意义、运输任务、建设期限、投资数额和资金来源以及外部协作配合条件进行论证，作为编制项目建议书的基础，并提供给决策部门作为下达可行性研究任务的依据。

可行性研究要对项目的必要性、建设条件、修建时机、线路方案、投资数额以及经济效益作出科学论证和客观评价。通过评估后，作为国家决策的依据，批准的可行性研究报告是下达设计任务书的依据，并可作为筹集建设资金、签订协议和合同的依据。其他国民经济部门也可据此制定有关规划。

第二章 铁路可行性研究的编制办法

一、编制可行性研究的基本要求

(一) 必须从国情、路情的实际出发

我们要建设具有中国特色的社会主义，建立计划经济与市场调节相结合的经济运行机制，和资本主义单纯追求盈利的市场经济是不相同的。铁路建设项目是否可行，首先要从适应国民经济发展的宏观角度论证，经济效益评价也应以国民经济效益为主，线路方案要考虑和其他建设项目协调配合，运输方式的分工要从建立综合运输体系着眼，可行性研究的分析论证要以中国国情的实际作为根本出发点，不能不加分析照搬国外结论。开展可行性研究工作初期，我国有的项目请外国公司咨询设计，多数不够理想，咨询费用高、项目投资大，设备还得向国外订购，脱离了我国实际，这就从反面教训说明了从国情实际出发的重要性。

我国对外开放对内搞活的经济体制改革正在不断深化并加快实施。铁路的经济承包责任制“八五”期间继续执行，运价政策正在改革，建设资金渠道正在拓宽，基建和运营的管理模式正在探索，新型的机车车辆和通信信号正在迅猛发展，铁路可行性研究中，要体现新情况，研究新问题，走出能反映改革、开放、搞活的新路子。我们不能固步自封，墨守五六十年代的传统成规和设计思想；国外先进而实用的技术应当引进吸收为我所用，国外经济和管理方面的成功经验应当学习借鉴，使铁路可行性研究水平更快提高。

铁路当前面临的问题是运能紧张、资金短缺,铁路可行性研究中的关键课题是节约投资、扩大运能、提高经济效益。判断项目是否可行,既要从国民经济和路网发展的需要着眼,也要考虑财力、物力的可能和项目财务效益的高低。当前铁路建设项目可行性研究的结论,几乎全属可行,不一定正确反映了需要与可能的结合。

(二) 站在国家立场具有全局观点

可行性研究是国家决策的科学依据,编制可行性研究就必须站在国家全局的高度上,排除四面八方主观愿望的干扰。不能仅从铁路部门的角度考虑问题,也不能仅从委托单位和本部门的意图进行评价,更不能期望研究的项目必定可行,而应当根据国家的建设方针和技术政策,做到宏观与微观相结合,技术与经济相结合,并处理好局部与全局的关系,节约初期投资与搞好远期发展的关系。

可行性研究要重视宏观问题的论证,诸如建设条件的分析、沿线厂矿的同步建设、各种交通运输方式的分工配合、铁路路网综合运输能力的形成等,不能把可行性研究局限于建设项目本身的技术经济论证。

铁路可行性研究不仅是线路方案的研究,还必须进行项目的资金筹措研究、经济效益评价和运营管理问题的论证。因之,进行可行性研究,除线路、桥隧、经调、行车、施预人员参加外,要力争配备必要的经济和管理专家。经济评价工作难度较大,人员应相对稳定,最好固定少量专职人员,以便掌握并钻研此项工作。

(三) 坚持实事求是的科学态度

目前我国正处于经济体制改革时期,国民经济发展迅速,新的铁路投资体制和管理模式正在形成,物价体系和铁路运价也正处于变革之中。举凡可行性研究中的运量调查和预测、设计方案的优选、工程单价和投资概算的确定,运输成本和客货运价(新

路新价)的测算,以及经济评价参数的选取,难度都很大。这就必须细致慎重地进行调查研究,广泛收集资料,去粗取精,去伪存真,实事求是地分析论证;数据选取要有根据符合实际;防止主观倾向性,坚持科学态度。

二、铁路可行性研究的论证重点

铁路建设前期的决策工作十分重要,决策正确是最大的节约,决策失误会造成极大的浪费。过去有的铁路,或因资源勘查不清,或因有关项目开发计划变更,预测的运量偏大,通车后实际运量偏小,决策时又未能确定合理的逐期加强方案,往往使铁路设计标准偏高、初期投资过大,造成能力闲置、投资积压。有的铁路或因与邻接既有线的通路不畅,或因受有关编组站编解能力限制,或因机车与电力供应发生困难,而不能形成项目的设计能力,不能及时发挥投资的应有效益。有的铁路或因投资未落实,或因未坚持基本建设程序,仓促立项上马,开工后财力物力不足,工期拖长造价增高,项目不能按期建成通车,不能发挥预期作用。有的铁路或因预测运量过大,或因概预算一再突破,或因测算经济效益的参数不够确切,可行性研究中预计的效益不错,而通车后却入不敷出长期亏损。凡此种种都是前期工作,特别是可行性研究工作不够细致引起的。同时其中有些问题在铁路建成后很难补救,而成为长期遗憾。

在当前我国铁路建设资金比较紧缺的情况下,作好可行性研究工作,科学论证、慎重决策,保证把有限的宝贵资金用到最需要的建设项目上去,就更为必要。作为决策依据的可行性研究,下列几个方面是论证中应当特别重视的。

(一) 项目必要性

不但要从国家的需要与可能着眼,而且要从综合运输和铁路

网建设角度研究取代建设项目的替代方案的可能性，还要分析沿线大型厂矿的同步建设问题，通过比选和论证，得出建设项目是否应当修建和什么时间修建的明确结论。

I. 建设新线或加强其他运输方式的论证

若新建铁路初、近期运量不大，应研究修建地方铁路或加强公路系统的替代方案；若有大致平行新线的航道可以利用，应分析水运潜力并与新建铁路进行比选；沿海的新建铁路要和近海航运进行比选；运煤为主的铁路要和修建坑口电站、电网输电进行比选；运送大量原油的铁路要考虑修建输油管道的可能性和管道分流的影响。

II. 修建新线与加强相邻既有线的比选

应根据该通路客货运量大小和该地区铁路网发展规划，调查既有线的运量和能力，研究加强既有线不建新线的可能性，对修建新线的必要性作出评价。

III. 沿线大型厂矿的同步建设问题

不少铁路往往以服务于沿线大型厂矿与电厂用煤为主要任务，因此要根据中央、省、市制定的厂矿与地区发展规划，调查相关项目的建设规划落实情况，核定铁路各设计年度的运量。力争铁路与相关项目的建设时机协调，铁路建设适当超前，确定其开工、竣工和交付运营的合理期限，以期按总体规划形成综合生产能力，共同获得投资效益，避免铁路建成长期无货可运，能力闲置积压资金。

(二) 条件可靠性

I. 运量落实

运量是铁路设计的基础。它不但是选择铁路主要技术条件、设计铁路能力的依据，还是测算建设项目经济效益的基础数据。同时，只有掌握了可靠的客货运量增长资料，才能合理拟定铁路的分期加强方案，最大限度地节约初期投资。铁路的客货运量包

括地方运量和直通运量；地方运量要认真调查、科学预测，并落实产销两地的供需情况；直通运量要根据国家地区间的物资交流规划，进一步论证核实。落实运量是可行性研究的重要任务。

I. 施工条件

土地征用与拆迁、人员安置与民工雇用、当地建筑材料供应等，应由当地政府统一办理，议定必要的书面协议，附入可行性研究报告，减少开工后的扯皮干扰、漫天要价。

施工中需要国家调拨的材料如钢材、木材、水泥等，应列出明细表，以便国家纳入综合平衡计划；特殊的施工与运输机械，需要及早研制，由国外购进者亦应列出，以便早作安排。

II. 运营条件

运营中所需的机车、车辆数量，柴油或电力消耗数量，应概略估算列出明细表，以便国家和铁道部的计划部门列入综合平衡计划，能保证届时供应。

地方铁路的运营管理方式，需要铁道部调拨的专用设备，如机车、车辆、废旧轨料等，亦应加以研究列入报告，作为主管部门协商定案的参考。

(三) 技术合理性

I. 设计思想要依靠先进技术

设计思想是在一定技术装备条件下形成的，它也将随着铁路技术装备的更新而不断变化。建国初期，由于我国蒸汽机车的牵引力较低、闭塞方式比较落后，且征地拆迁费用和土建工料价格都很低廉，因之逐步形成一套用加大土建工程为运营创造较好条件的设计思想，即用固定设施来适应落后的移动设备的倾向性，如用减缓限制坡度来提高牵引吨数，用划一限制坡度来统一牵引定数，用缩短站间距离来提高通过能力等等。

80年代以来，征地拆迁费用猛增，工料价格、管理费率大幅