

铁道建筑研究所论文集

第二集（铁路设计）

铁道部科学研究院铁道建筑研究所 编

中 国 铁 道 出 版 社

1987年·北京

上述各论文的研究工作得到铁道部第一、二、三、四设计院、上海铁道学院、北京大学、北京铁路局等单位的大力支持和协作，不一一列举，特致谢意。

由于水平有限，为了避免在工作中出现错误，敬请读者和专家同志们随时指正，以便改正提高，在此预致谢意。

铁道部科学研究院

铁道建筑研究所

一九八六年二月

内 容 简 介

本集汇编了铁路设计方面的十四篇论文,其中包括对我国铁路现代化、修建最高时速160km铁路及一般铁路干线平纵断面设计标准和线路等级划分等问题的论述;并对铁路设计方案的比较方法、牵引力计算等基本理论进行了探讨。可供从事铁路科研、设计、教学人员参考。

铁道建筑研究所论文集

第二集(铁路设计)

铁道部科学研究院铁道建筑研究所 编

中国铁道出版社出版、发行

责任编辑 王顺庆

中国铁道出版社印刷厂印

开本: 850×1168毫米 $\frac{1}{16}$ 印张: 7.25 字数: 182 千

1987年10月 第1版 第1次印刷

印数: 0001—2,500册 定价: 2.30 元

前 言

党的“十一”大明确提出本世纪末我国要实现“四化”的宏伟目标，铁路交通运输的现代化无疑将起着重要的先行作用。文集中《我国铁路建设现代化问题的探讨》一文，即在分析世界先进国家铁路发展资料的基础上，探讨了我国铁路现代化的标志和途径，为制定我国铁路发展技术政策提供了参考。

随着工农业生产的迅速发展，铁路客货运输量在与日俱增。提高列车最高行车速度是解决运输日益紧张的途径之一，也是全面提高铁路技术水平的标志。《时速160km及干线铁路最小曲线半径的设计标准》、《时速160km铁路缓和曲线线形研究》及《干线铁路曲线最大允许超高》等文是1978—1980年间铁道部重点科研专题的研究成果。为新建时速160km铁路或提高列车行车速度改造旧线提供了平面设计标准，并为制定铁路设计规范提供了科学依据。《车辆静态倾覆临界超高试验》、《曲线上乘客舒适度的试验研究》及《车辆在风洞中的横风实验》等文是在各种现场试验和室内模拟实验的基础上，为确定上述平面设计标准提供了试验数据。

《对我国铁路等级划分问题的研究》、《对我国山区铁路选择限坡原则的研究》以及《从客流密度确定平缓地区新建铁路最小曲线半径》等文，是1980~1981年受托于国家“四委”（经委、计委、科委、建委），为制定国家技术发展政策而研究的课题成果，可为降低工程造价，正确选用平纵断面设计标准提供参考。

《铁路设计方案比较方法的研究》及《机车牵引力产生的力学过程》两文，对铁路设计的基本理论进行了深入的探讨，提出了新的见解，以求抛砖引玉，促进铁路设计科学的发展。

目 录

一、我国铁路建设现代化问题的探讨	陈艾平 (1)
二、对我国铁路等级划分问题的研究	张宝义 罗清泉 (16)
三、铁路设计方案比较方法的研究	张宝义 陈艾平 (32)
四、时速160km干线铁路最小曲线半径的设计标准	陈艾平 宋鸣德 黄建萼 梁贵巧 刘连凯 李凤桐 (49)
五、时速160km铁路缓和曲线线形研究	朱文升 郑其昌 马 炜 (60)
六、对我国山区铁路限坡的选择原则的研究	宋鸣德 黄建萼 梁贵巧 田兴华 (89)
七、从客流密度确定平缓地区新建铁路最小曲线 半径	朱文升 王厚雄 曾学贵 (102)
八、干线铁路曲线最大允许超高	陈艾平 胡竟嵘 (112)
九、车辆静态临界倾覆超高试验	陈艾平 胡竟嵘 (129)
十、曲线上乘客舒适度的试验研究	黄建萼 宋鸣德 梁贵巧 (142)
十一、车辆在风洞中的横风实验	胡竟嵘 王厚雄 田兴华 林荣生 (160)
十二、列车横向稳定性问题中的风速取值的初步研究	王厚雄 (172)
十三、内燃牵引隧道坡度折减实验研究	陈艾平 张宝义 宋文道 熊骥政 (182)
十四、机车牵引力产生的力学过程	张宝义 (197)

我国铁路建设现代化问题的探讨

副研究员 陈艾平

提要：本文从路网规划、旧线改造、现代化标志、内容、步骤和具体途径等方面，探讨了铁路建设现代化问题。

一、前 言

我国铁路现代化与工农业现代化是相互促进的，是四个现代化中有机的组成部分。尤其是作为交流物资的大动脉，铁路是将全国各个地区和各个生产部门联成一个整体的纽带，对发展国民经济来说，无疑是起着重要的先行作用。因此，铁路建设是否迅速，运输能力是否强大，生产效率是否高，对实现我国的“四化”有着非常重大的意义，甚至起着关键性的作用。

从应担负起“四化”的先行这个重大任务来说，铁路目前的状况是难以胜任的，主要有以下的问题。

二、当前存在的问题和分析

1. 路网方面

(1) 铁路太少，密度太小，与人口、领土面积不相适应，满足不了客货运输的要求。根据1974年的统计资料，世界上一些国家和我国1978年的情况相比，按面积和人口平均，铁路营业里程如下（见表1—1）。

根据到1980年为止的统计资料，我国铁路总通车里程为50300km，按面积平均为0.52km/100km²，按人口为0.50km/万人，相当于一些经济发达国家的1/25~1/8及1/33~1/6，与工农业落后的印度相比也只有它们的1/5及1/3，这是一个很大的差距。

表 1—1

顺号	项 目	美国	苏联	英国	法国	联邦德国	日本	印度	中 国
1	营业里程总长 (10^3km)	333.1	137.5	28.2	34.4	28.9	21.1	60.1	48.6
2	按领土面积平均 ($\text{km}/100\text{km}^2$)	3.62	0.61	8.94	6.69	11.89	6.63	2.05	0.50
3	按人口平均 ($\text{km}/\text{万人}$)	15.96	5.36	3.90	7.03	4.91	2.21	1.04	0.49
4	1955~1974年铁路 客货运量平均年增 长速度 (%)	1.2/ -5.5	6.2/ 4.1	1.0/ 4.6	1.5/ 0.2	-2.6/ -0.3	2.4/ -2.8	4.5/ 4.1	9.6/7.6 (1965~ 1978)

* 第 4 项为货/客。

(2) 铁路布局很不平衡。还没有形成一个联络全国各地区、各大城市之间的四通八达的铁路网,对开发内地和边远地区非常不利。我国现有铁路主要集中在东北、华北、华东、华中及华南等东部地区。按面积计,这些地区为全国的1/3,但集中的铁路约为总长的85%。而占全国面积的2/3的广大西部地区,仅有铁路不到20%。这当然与我国的人口和工农业基地分布的历史情况有关,但也不能不反过来影响它们的分布状况,尤其象占全国面积约1/3的新疆、青海、西藏等三个广大的边远地区,铁路总长仅约为全国的4%,而偌大的西藏由于迄今尚无一寸铁路,使首府拉萨等重要城市基本没有脱离过去与世隔绝的状态。这种情况如不及时改变,对我国的经济发展和巩固国防都是很不利。

(3) 路网的新建和改建,过去都缺乏全面的科学的长远规划和周密的具体计划,头痛医头,脚痛医脚。路网的新建和改建规划是铁路建设的根本性的战略规划,是国民经济发展规划的一个重要组成部分。它应在根据我国工农业发展、运输合理分工、运量变化规律、铁路技术政策、主要自然条件、国家投资可能和经济效益要求等进行科学研究的基础上,制订一个远近结合,适应运输要求,且有实现可能的路网扩建和改建规划,以便有预见性地、有条不紊地指导铁路的现代化建设,不至陷于盲目被动的状态。当前,在我国铁路建设上,诸如在本世纪末,该修多少铁

路？该在哪些地区修铁路？何时该修？哪些铁路该用什么样的技术装备？如何分期加强和提高？该不该修高速铁路等等一系列重大问题如不加以解决，就不可能有一个科学的切实可行的路网规划。

2. 旧线运营方面

(1) 能力紧张。目前我国主要干线能力都相当紧张，出现了许多“卡脖子”区段。根据对津浦、沪宁、京沈、京广、哈大五大干线的统计，它们的总长约占全国铁路的11%，但承担的货物周转量达全国运量的45%以上。预计今后10~15年内，铁路承担的最大运量密度将达6000~8000万换算吨公里/公里。实际上，有些区段现在就已达到（如京沈线）。所以，按这些线当前的技术状态，将来势必难以负担。

(2) 劳动生产率低。根据统计，按我国1978年的资料，与1974年的国外情况相比较，我国铁路运输人员1978年的劳动生产率约为美国的1/6，苏联的1/4，日本的1/3；而铁路运输人员的年产值仅为美国的1/8，苏联的1/2.3，日本的1/4，只较印度为高（见表1—2），这不能不影响投资的经济效益。

铁路职工劳动生产率表

表1—2

顺序	项 目	美国	苏联	英国	法国	联邦德国	日本	印度	中 国
1	运输职工人数 营业公里	1.6	15.0	10.6	7.8	13.6	18.4	21.2	29.3 (1978)
2	运输人员劳动生产率 (千换算吨公里/人·年)	2442.6	1654.0	207.5	465.5	280.8	684.5	180.3	452 (1978)
3	运输人员产值 (10 ³ 美元/人·年)	32.7	8.21	8.45	17.32	20.02	14.26	1.16	3.6 (1978)
4	1950~1974年劳动 生产率平均年增长 率(%)	8.2	12.9	3.4	8.6	3.8	9.0	2.3	6.0 (1952~ 1978)
5	国民生产总值 (10 ³ 美元/人·年)	6.6	2.9	3.4	5.4	6.4	4.0	0.12	0.30 (1978)
6	1955~1957年国民 生产总值平均年增长 率(%)	6.7	7.5	6.9	9.6	12.2	16.7	6.8	9.4 (1953~ 1978)

(3) 技术装备能力小。这一问题主要表现在机车车辆少，

线路负担的运量密度过大。按平均密度（换算吨公里/公里）我国的运量密度仅低于苏联，与日本接近，从表3中看，比其它国家高一倍多。但机车平均每公里台数（除美、法、印外）都比其它国家少0.3~0.1台，客车每公里少0.2~2辆，货车少1~7辆（见表1—3）。

各主要国家的铁路技术装备能力表

表1—3

顺序	项 目	美国	苏 联 (1975年)	英国	法国	联邦 德国	日本	印度	中 国
1	运量密度 (百万换算吨公里/公里)	3.91	24.76	2.89	3.65	3.81	12.64	4.30	13.20 (1978年)
2	机 车 (台/km)	0.08	0.20	0.22	0.17	0.27	0.21	0.18	0.20 (1978年)
3	客 车 (辆/km)	0.22		1.56	0.50	0.82	2.27	0.49	0.31 (1978年)
4	货 车 (辆/km)	4.02	12.30	13.27	6.08	9.81	5.88	6.19	5.51 (1978年)
5	铁路运输周转 量所占比重 %	客	41.8	8.1	55.9	32.8	46.7	6.5	62.5 (1978年)
		货	38.4	62.2	17.6	33.5	29.3	14.0	80.1 (1965年)

3. 新线建设方面

(1) 长期没有建立自己完整的设计标准。建国初期，由于时间紧迫，我国铁路线路以及工程建筑物设计的技术标准，或抄自苏联，或沿用英、美。经三十年来的实践，明知问题不少，但仍未能根据我国情况，从根本上予以修改，既损耗国家资金，也不利于长期运营。

(2) 造价高，施工期长，投资不易发挥作用。目前每公里单线铁路平均造价平原地区已由1966年前的40~50万元增至200万元以上，施工期也相对延长，使国家巨额投资不能迅速、有效地发挥作用，而效率低和浪费是其主要原因。

4. 技术装备落后

这一问题既表现在勘测设计和施工方面，也表现在运营方面。以运营中的技术装备而论，原来水平就低，改进速度也慢。到1978年为止，我国复线占铁路总长的比重仅15.8%，远低于

1974年时除美国以外其他五国。行驶电力、内燃机车的线路的比重为15%，更远低于表1—4中所列各国。轨道及信集闭设备等也是落后的（见表1—4）。

各主要国家的铁路技术装备表

表1—4

顺序	项 目	美国	苏联	英国	法国	联邦德国	日本	印度	中国
1	电气化铁路比重 (%)	0.9	28.2	19.5	27.0	36.2	39.5	7.0	2.2
2	电气及内燃化铁路比重 (%)	100	100	100	99.8	92.9	95.9	20.0	15.0
3	复线比重 (%)	13.7	33.0	78.2	45.3	42.3	23.5		15.8
4	重轨 (P54以上) 线路比重 (%)	28.6			6.7	10.7	0.05	0.2	
5	自动闭塞线路比重 (%)	30	43				47		12.3
6	调度集中线路比重 (%)	23	15				17		1.9

不言而喻，由于全国路网没有建成和铁路过于稀少，必然严重影响全国物资的交流、客运日益增长的需要和地区的及时开发，影响国民经济的发展速度和人民生活水平的提高；而新线建设缓慢，旧线技术装备落后，又必然导致现有铁路的运输效率低，能力不足，满足不了工农业生产对客货运输的要求，且使国家投资不能有效地发挥作用，经济效果降低，减少国家积累，影响扩大再生产。

三、本世纪末我国应建成什么样的 现代化铁路网和铁路

考虑上述存在的问题，根据需求和可能，到本世纪末，我国应建成一个什么样的铁路网？以下从路网规模、路网结构，以及在本世纪末我国铁路现代化的主要标志、实现步骤等方面进行初步探讨。

1. 路网规模

路网在一定时期内应有一定的规模，但又不是一成不变的。

一般地说，它应根据全国和地区运量的可能变化（大小、速度和性质），运输方式的合理分工以及其它需要（如国防等），有计划地加强和发展。

从世界各发达国家的铁路建设情况可以看出，对于一个经济发达或正在发展的现代化国家来说，铁路作为一种主要的现代化运输工具，其路网应有一个基本的规模，这个规模应与其领土面积、人口和经济发展相适应。

对于世界上经济发达的先进国家，绝大多数国家的铁路已达饱和状态，有些在逐渐减少（如英、美、法、联邦德国），有的基本稳定或略有增加（日本），个别的还在增加（苏联），发展中国家的铁路则都在增加。

从各国铁路发展的情况来看，在运输方式分工、运输密度、运量增长情况，以及人口总数、领土面积等方面，我国与苏联、印度的情况比较相似，与其它国家差别较大。如苏联客货运周转量以铁路所占比重最大（分别为44%及66%），铁路运量密度大（换算总重 $24.8 \times 10^8 \text{tkm/km}$ ），客货运量增长快（年平均增长率分别为4%及6%），人口众多，领土面积大。这些情况，我国和印度也基本如此，但在技术装备水平方面，我国远不如苏联，也不如印度（见表1—3、1—4）。虽然我国的运量密度接近苏联，大于印度，而线路里程无论按总长或按单位人口、领土面积的平均长，却都小于印度和苏联。因此，如要求我国的路网基本规模达到苏联或印度的水平，那是完全合理的。据此，并考虑到我国当前的技术设备落后状况，则按运量密度要求，我目前铁路总长应增至2~4倍，即10~20万km，按人口平均要求，应增至2~10倍，即为6~20万km。从铁路的主要任务为满足运量要求，同时适当考虑人口和领土面积的需要出发，我国铁路总长应不少于10~15万km，才能大致相当于苏联或印度现在的路网规模。

到本世纪末，我国路网需要达到什么样的规模？根据统计资料，我国1978年货运量为10亿t，客运量为8亿人次，总周转量

6424亿换算吨公里，平均运程为356km。1975~1979年间，货运量平均年增长率约9%，客运量7%。据此，到本世纪末，货运量可达28亿t，客运量可达19亿人次，如按平均运程360~500km计，总周转量可达17000~23500亿换算吨公里，考虑到我国铁路技术水平的提高，如技术装备和平均运量密度能接近或达到苏联1975年的水平（电气化复线约占全部线路长的30%，平均运量密度约达 $24 \times 10^8 \text{ t} \cdot \text{km} / \text{km}$ ），则到本世纪末，根据运量需要，我国铁路总长应达7~10万km（如客货运量按计划的两个25亿计算，则铁路总长应达7.5~10.4万km）。

到本世纪末，我国路网可能达到什么样的规模呢？根据我国建国30年来的铁路建设速度，平均每年约新建铁路1000km，最快速度为1953~1961年和1957~1961年，平均每年新建铁路分别约为1400~1800km。据此，按以前较高的新建速度平均每年1300~1400km估计，则到本世纪末，铁路总长可达约8万km，这完全是可能做到的。

将来的路网大致应如何布局呢？从历史情况来看，将来经济发展的重点地区仍是目前集中铁路达80%以上的我国东部地区，这一地区的路网仍迫切需要加密。因此，为了满足这一地区的运输要求，大部分新线（例如2/3）仍应在我国东部领土上修建。但将来也必须加强对西部地区的开发和联络，改变当前西部广大地区空白（如西藏、新疆地区），城市不相连（如拉萨等），千里无火车的不平衡状态。因此，在这一地区修建2万km或更多一些的铁路也是很有必要的。

2. 路网结构

路网中的铁路如人体的血管一样，应根据不同的任务起不同的作用，有强有弱，有大有小，有干有支，互为补充，综合构成一个四通八达、有强大运输能力和高度效率的有机的整体。因此，路网中的铁路应分不同种类和不同等级，对不同线路在技术标准、技术装备等方面应有不同要求。

根据我国情况，铁路的划分大致可依下面三种情况确定。

(1) 按所处地位和重要性分干线和支线。在大城市和重要的政治、经济、文化中心之间应有干线联络,而较大的工矿企业和干线之间应有支线联接。当前,我国既需要增建干线,也需要增建支线。干线一般需要较高的技术装备和标准,支线则较低。

(2) 按主要运输性质分客运线和货运线。一般在客流大的城市和地区之间,应修建以客运为主的混运线或客运专用线;而在货流大的地区,修建以货运为主的混运线或运行长大列车的货运专用线。由于客运列车重量较小,但要求速度高(包括快运货列),故客运线一般应按较高速度标准修建,货运线速度可低些。我国东部地区人口众多,大城市密集,经济和旅游事业日益发达,人民生活水平较高,地形也较平坦,随着“四化”建设的迅速开展,要求提高客运和快速货物列车的速度是必然趋势。在这一地区,将来完全有必要,也有可能改造和新建一些时速160 km及以上的中、高速线,逐步形成高速路网,以满足这一地区的特殊要求。例如,以北京为中心,将来改建或新建一些高速线,联络北京—郑州—武汉—广州,联络北京—天津—济南—上海—杭州,联络北京—天津—沈阳,联络济南—青岛等是必要的。

当然,在其它地形比较困难的某些经济发达的地区和大城市之间,例如郑州—西安,成都—重庆,以及东北地区,将来也有必要修建一些速度较高(时速100~120km)的干线。

(3) 按运量大小定技术装备的等级。为了满足运输要求和节约投资,一般应以运量大小和增长速度为确定铁路技术装备的主要依据,这是显而易见的。因此,根据不同运量及其增长速度,铁路的技术装备水平应分为不同等级。根据对我国主要干线运量的统计分析,我国铁路的运量大致可分为三种情况:*a.*初期运量大(200~300万t/年以上),增长速度较快(平均40万t/年),远期运量大(1500万t/年以上);*b.*初期运量大,增长速度较小(约30万t/年);*c.*初期运量小(约100万t/年),增长速度也较小,远期运量不大(约1000万t/年以下)。第*a*种情况一般为主要干线,第*b*种情况一般为重要的分流线,第*c*种情况为一般

干线。第 a 种干线对初期的技术装备能力要求不很高，但须分期不断加强；第 b 种干线初期即要求有能力大的技术装备，可能远期不要加强；第 c 种干线则对技术装备要求不高。

至于高速线和行驶长大列车的线路的技术装备，则应按高速和长大列车的特殊要求来考虑。

3. 我国铁路现代化的主要标志

建设中国式的现代化路网，必须将世界的先进科学技术同中国的具体情况相结合，才能形成既适应中国具体情况，又有先进科学技术水平的铁路网。

邓小平同志在《目前的形势和任务》中指出，中国的四个现代化是意味着到本世纪末，争取国民生产总值每人平均达到1000美元，算个小康水平；党的十二大相应地提出了到本世纪末实现工农业总产值翻两番的战略目标。在经济建设方面，这是一个极为重要的现代化的指标，它既反应了劳动生产率的变化和生产技术水平的高低，也基本反映了生产的经济效果。没有人均国民生产总值的大幅度提高，一切建设的经济效果就会落空，也谈不上四个现代化，这是显而易见的。很明显，要整个国民生产总值大幅度提高，工、农、运输业等经济部门的产值必须大幅度提高。如果国民生产总值提高到每人1000美元，也就是说，要把现在的每人平均约300美元增至3~4倍，这就要求，比农业增长速度约高20%以上的工业和交通运输业产值应该至少增长3~4倍以上（平均增长率应为15~20%）。

因此简要地说，我国铁路现代化的主要标志，就是要在保证完成运输任务和采用先进技术的前提下，在本世纪末，使铁路现在的劳动生产率或产值增长3~4倍，即运输劳动生产率应从1978年的45.2万换算 $t \cdot km$ /人·年增至150万换算 $t \cdot km$ /人·年，产值从1978年的每人平均3600美元增至约14000美元。

以上的要求是否过高呢？就人均国民生产总值而言，我国1978年的产值为1974年时美国的 $\frac{1}{20}$ ，苏联的 $\frac{1}{9}$ ，日本的 $\frac{1}{13}$ ，比印度

要高。如果在本世纪末达到1000美元，则相当于苏联1955年时的水平，为美国1950年时的一半。也就是说，在这方面，与美、苏的差距为40~50年以上。至于铁路运输产值，我国1978年为美国1974年的 $\frac{1}{9}$ ，苏联的 $\frac{1}{2.5}$ ，日本的 $\frac{1}{4}$ 。如按上述速度增长后，到本世纪末，我国铁路运输劳动生产率接近苏联1974年的水平，还远低于美国；产值可超过1974年的苏联，接近日本，也还远低于美国。因此，也还有20余年的差距。由于我国还是一个农业大国，而农业增长较慢，从整个国民经济建设的任务来看，工业和运输业所负担的任务自然就比较缩小上述差距的任务还要重些。这些差距数字说明，以上提出的国民产值平均每人1000美元以及由此而来的对工业和运输业产值的上述要求，只是一个相当低的现代化水平的要求，一点也不算高。

但应该说，从我国建国以来铁路发展的历史和铁路当前落后的情况来看，要达到上述产值的要求，这个任务还是很艰巨的。根据统计，从1952年至1958年，我国铁路运输劳动生产率平均年增长率约为6%，而1950年至1974年美国约为8.2%，苏联为12.9%，日本为9.0%，印度为2.3%。因此，我国的铁路运输劳动生产率增长速度比美、苏、日低，而铁路技术装备水平如上所述也均较表1—3中的七国落后。显然，我国劳动生产率及其增长速度的落后，主要是反映了技术装备水平及其提高速度的落后，如在近二十年内，要求我国铁路劳动生产率每年以15~20%这样高的平均速度增长，则不言而喻，技术水平大致也必须以这样的速度提高。否则，到本世纪末，铁路运输劳动生产率或人均产值是不可能增至3~4倍以上的。

上述分析表明，为了多快好省地完成运输任务和缩小与科学技术先进国家的差距，到本世纪末，我国铁路必须达到以上这一低水平的现代化要求。而要达到这一目的，从一般经济规律及我国铁路技术装备等落后的实际情况来看，除充分调动铁路员工的积极性以外，只有在各方面迅速而有效地大量采用适合我国条件

的效能高的先进技术,来装备铁路和管理铁路,才能迅速地持续地提高劳动生产率。

4. 建设我国现代化铁路网的步骤

近年来,对于当前铁路投资应以旧线还是以新线为重点的问题有不同的意见。这实际上是建设我国现代化铁路网的步骤问题。我们认为,这要根据运输需要以及国家投资的可能和经济效益来考虑。如上所述,从我国的铁路现状来看,改造旧线以增强能力和修建新线以形成路网都迫切需要。但当前国家投资紧张,必须考虑如何更好地发挥有限资金的效果,统筹兼顾,安排主次。简要地说,就是如何在保证完成运输生产任务的前提下,更快地增加资金积累,以扩大再生产。就整个国民经济建设来说,当前,最好的办法就是优先发展轻工业和农业,增加国家收入,改善人民生活,才可能更快地增加资金积累,扩大工、农业的再生产,促进国民经济迅速发展。就当前的铁路建设来说,我们认为,如果以有限的投资,采取首先有效地加强旧线,适当修建新线,以完成运输任务,更快地提高劳动生产率,增加收入,然后逐步增加新线的修建,扩展路网,进一步扩大铁路的再生产的方针,经济效果可能会更好些,否则,反而可能会延缓整个路网建设的速度,而不是加快。

四、实现我国铁路现代化的具体途径

下面拟从旧线改造、新线建设以及科学研究等方面来探讨实现我国铁路现代化的具体途径。

1. 有计划地分期加强旧线改造

根据不同情况,采用先进技术,有计划地分期提高现有铁路的运输能力,是提高运输劳动生产率的有效措施。

根据初步计算,在相同情况下,在旧线上采用下列技术措施,提高通过能力、输送能力和劳动生产率的效果如下。

以电力牵引代替蒸汽牵引,由于速度和牵引重量增加,可提高通过能力约50%、输送能力一倍、劳动生产率约一倍。

以复线代替单线，可提高通过能力和输送能力3~4倍、劳动生产率约3倍。

以电气化复线代替蒸汽牵引的单线，可提高通过能力3~4倍、输送能力4~5倍、劳动生产率约4倍。

在单线上，采用加强牵引和铺设双线插入段（结合调度集中），组织不停车会车，提高列车技速和旅速，可使列车区间运行周期减少10分钟以上，因而可以提高通过能力30%，劳动生产率也可相应提高。

在复线上，采用自动闭塞、调度集中和行车指挥自动化系统，可使追踪间隔时分减少20~30%，因而也相应地提高了通过能力和劳动生产率。

因此，为了使我国现有铁路现代化，可根据具体线路的可能条件，有计划地进行如下改造。

（1）对于运量大或运量增长快的主要干线，按电气化复线和行车指挥自动化的要求逐步改造，使其劳动生产率提高1~4倍以上，在电气化尚有困难时，可用大功率内燃机车或双机牵引，提高列车重量和速度，作为过渡措施。

到本世纪末，如我国电气化复线的比重能达到30%以上，则我国的运量密度和运输劳动生产率大致可接近苏联1974年的水平。

（2）对于运量大但将来不需修建复线，或修建复线特别困难的单线干线，可采用先修建双线插入段和装备调度集中，组织不停车会车，然后电气化，使劳动生产率提高1~2倍。在未电气化以前，也可采用双机牵引过渡。

当以上措施都难以实现或仍不能满足运量要求，或虽能满足运量要求，但仍无良好的经济效益时，则应考虑修建新的分流线。

（3）对于运量增长较慢的一般干线，可采用电气化（包括调度集中）或双机牵引（或大马力内燃机车），辅以延长站线有效长或行车组织措施，提高列车重量和速度，使运输生产率增长。