



7-10 MAY 1989
BEIJING CHINA

国际公路运输技术 交流会与展览会 学术会议论文集

ACADEMIC CONFERENCE
PROCEEDINGS

International Conference &
Exhibition on Road Transport

中华人民共和国交通部科学技术交易中心
Technology Exchange Centre of the Ministry of
Communications of the People's Republic of China

**国际公路运输技术交流会与展览会
学术会议论文集**

一九八九年 北京

编 者 的 话

本论文集收编的100余篇论文，是从“国际公路运输技术交流会与展览会”学术会议征集的近200篇论文中遴选出来的。其作者来自世界20多个国家、地区和国际组织，因而具有广泛的代表性。

本论文集同时出版中、英文两种版本，在编排上分道路和桥梁、汽车运输和交通工程两个部分，并附以部分题录；在内容上主要围绕高等级公路建设、汽车保修与运输管理、道路交通安全等三个方面的新技术、新经验、新动向展开。它把中国、美国、苏联、日本、英国、法国、印度、澳大利亚、香港及其它许多国家和地区的研究成果汇集在一起，展示了当前世界公路和汽车运输的状况、技术水平和发展动向，是一部题材广泛、内容丰富、水平较高的文集，为读者了解世界不同国家和地区的公路和汽车运输技术提供了一个窗口，对在这一领域工作的科研、设计、生产、管理和教学人员具有重要的参考价值。

由于本论文集受篇幅和编印时间的限制，编者对部分文章进行了压缩，并有部分文章未能全文纳入，仅以摘要或题录形式收录，敬请谅解。读者如需查阅论文集中摘要或题录的全文，可与编者或作者联系索取。

在本论文集的征稿、审稿、译校和编辑出版过程中，我们得到了国内外众多单位、学者、专家的支持和帮助，在此，谨向大家致以衷心的感谢。

中华人民共和国交通部科学技术交易中心

一九八九年一月

目 录

第一部分 道路和桥梁

- 1-1 中国的公路运输
(中国) 杨盛福.....(1)
- 1-2 公路设计规范和准则
(苏联) H·A·利亚比科夫 И·T·切尔特科夫
O·H·雅科夫列夫.....(7)
- 1-3 中国公路科学技术的发展概况
(中国) 陈连汉.....(11)
- 1-4 采用新技术改善路面性能
(澳大利亚) J·R·麦克莱恩 M·G·莱伊.....(17)
- 1-5 公路投资综合规划系统
(芬兰) A·塔尔维泰 M·麦廷恩.....(26)
- 1-6 干线公路网规划理论的研究
(中国) 张树升 裴玉龙.....(27)
- 1-7 八达岭游览公路设计体会
(中国) 王玉良.....(36)
- 1-8 单家寺稠油沥青路用性能及路面结构的研究
(中国) 沈金安.....(42)
- 1-9 旅游地区道路规划与设计
(中国) 任福田.....(43)
- 1-10 多层路面的应力分析与柔性路面的计算机辅助设计程序
(中国) 吴晋伟 林绣贤 郭大智 许志鸿.....(47)
- 1-11 比利时水泥混凝土道路设计与施工
(比利时) F·福克斯.....(57)
- 1-12 防治沥青路面反射裂缝的研究
(中国) 李秉富.....(63)
- 1-13 公路与城市道路柔性路面的结构设计
(中国) 林绣贤 杨孟余 林志远 许志鸿.....(69)
- 1-14 柔性路面反射裂缝的三维光弹性试验研究
(中国) 刘益河 张起森.....(77)
- 1-15 比利时高等级沥青混凝土道路的施工和养护
(比利时) Y·德柯纳 G·V·海依斯特拉顿.....(88)
- 1-16 维多利亚州低成本、重负荷柔性路面的建设
(澳大利亚) W·B·佩顿.....(94)

1-17	路面分析和罩面设计 (澳大利亚) D·T·安德森 C·K·科斯克	(95)
1-18	冰冻对道路设计及道路结构的影响 (芬兰) V·苏奥尼奥 T·海利卡瑞 R·奥拉马	(99)
1-19	应用计算机改进公路设计 (苏联) M·T·拉鲍奇亚加 E·H·格列别涅维奇	(105)
1-20	泛论亚欧交通 (中国) 孙玉泰	(107)
1-21	高速公路计算机辅助设计——Macao 程序 (法国) B·曼德加让	(108)
1-22	半刚性基层抗裂性能研究 (中国) 张登良 郑南翔	(116)
1-23	沥青混凝土路面再生的理论基础 (苏联) Г·C·巴赫尔赫	(126)
1-24	FWD-50型落锤式弯沉仪的研制 (中国) 陈启宗	(129)
1-25	用预应力锚索抗滑桩治理滑坡的理论分析与工程实践 (中国) 王化卿	(130)
1-26	路面病害的防治措施 (苏联) A·马特洛索夫	(135)
1-27	北京地区干线公路路面管理系统的建立 (中国) 孙立军 姚祖康 胡东明 李舜范	(138)
1-28	计算机养护管理系统 (日本) 藏次新野 青木博	(148)
1-29	低交通量道路的施工与养护 (澳大利亚) N·R·巴特勒	(151)
1-30	干旱缺水地区路基压实及其参数的研究 (中国) 张学威	(151)
1-31	引进国外路面评价系统的有关问题 (南斯拉夫) V·米尤希科维奇 Z·阿塔纳斯科维奇	(152)
1-32	省级路面评价管理系统的开发 (中国) 曾沛霖 朱障东 陈新 潘玉利	(157)
1-33	路面管理系统的开发 (澳大利亚) D·T·安德森 C·K·科斯克 A·沃尔	(167)
1-34	路面管理系统的交互式绘图 (美国) W·P·基拉列斯基	(171)
1-35	路面大中修计划管理模型 (中国) 陈昕正 陈新	(175)

1-36	勘测和道路设计系统的投资评价过程 (澳大利亚) R·索利 L·斯扎尔斯基	(181)
1-37	路面回弹模量 E_0 测算的新方法 (中国) 施大年	(187)
1-38	路面设计和养护——寿命周期费用探讨 (澳大利亚) K·Y·隆格 J·E·米勒	(188)
1-39	匈牙利路面管理系统 (匈牙利) T·波罗米斯扎 L·加斯帕尔	(197)
1-40	磷石膏稳定基层的强度机理 (中国) 赵倩 张超 张登良	(201)
1-41	煤矸石作为道路基层材料应用的研究 (中国) 张超 赵倩 张登良	(207)
1-42	新型筑路材料——耐固酶稳定土路用性能的研究 (中国) 严家级 任惠清 (香港) 郑黎明 (加拿大) J·翁	(208)
1-43	土与沥青材料的压实 (瑞典) H·F·图尔勒	(217)
1-44	用于测试道路抗滑阻力的测试仪 (美国) J·C·万姆勃尔德 J·J·亨利	(223)
1-45	水泥抗折及抗压强度的快速测定 (中国) 黄熙 韩以谦	(230)
1-46	关于沥青混合料生产新技术的经济性 ——集料与火焰逆向流动的滚筒式拌和机 (意大利) R·玛里尼	(233)
1-47	用混炼母体法生产路用橡胶沥青 (中国) 宋永乾	(236)
1-48	刚性路面设计理论新探 (中国) 郑健龙 张起森	(241)
1-49	城市道路工程的环境问题 (澳大利亚) R·R·帕特森	(242)
1-50	高等级公路交通噪声及其预测 (中国) 张玉芬	(248)
1-51	公路与环境——公路建设中的自然资源保护 (苏联) A·沙特汉 J·乌尔曼	(257)
1-52	道路环境的建筑与景观安排 (苏联) A·C·萨达罗夫	(260)

1-53	QJ250 型大直径正反循环灌注桩钻孔机 及其在郑州黄河公路大桥施工中的应用 (中国) 杜祥琛	(262)
1-54	中国公路桥梁的发展 (中国) 戴 竞	(263)
1-55	新桥规和公预规预应力混凝土构件可靠度对比分析 (中国) 张建仁	(275)
1-56	悬臂梁应力分析与森维南原理 (中国) 徐尤龙	(283)
1-57	逐段顶推法在我国公路桥建设中的发展 (中国) 蔺锡九	(284)
1-58	拱桥转体施工方法的发展 (中国) 张联燕	(287)
1-59	公路桥梁钻孔灌注桩声测法研究 (中国) 吴慧敏 周之津	(296)
1-60	曲线连续梁桥的预应力分析 (中国) 许晓峰 朱剑桥	(302)

第二部分 汽车运输和交通工程

2-1	中国汽车保修、检测设备发展概况和发展方向 (中国) 杨守立 索沪生	(311)
2-2	世界汽车工业和汽车贸易信息的收集、处理和利用 (匈牙利) 拉斯科·列涅尔	(316)
2-3	机动车节油与废气排放控制 (中国) 陈礼藩	(319)
2-4	电子公路运输系统 (美国) 乔·Y·安格	(319)
2-5	减轻重型载货汽车空车重量的途径及潜力 (英国) P·F·特鲁洛夫 J·A·赖特	(320)
2-6	加速我国汽车检测技术装备现代化的途径 (中国) 戚殿萱	(325)
2-7	城市公共汽车系统的计算机规划 (新加坡) 汉斯·奥恩	(328)
2-8	用堆焊法修复汽车零件的新工艺的制定和新设备的研制 (苏联) B·П·纳加佩奇杨 H·A·斯捷潘诺夫	(334)
2-9	工业和动力大型设备运输工艺的应用 (苏联) B·B·帕夫洛夫 A·C·季阿米多夫	(336)

2-10	交通工程在中国的发展与效果 (中国) 陈 森	(338)
2-11	论混合交通双车道公路的通行能力 (中国) 张祖荫 邢惠臣	(341)
2-12	中国适用的公路卧铺大客车 (中国) 陈荫三 李 强 魏 朗	(349)
2-13	快慢车混行道路通行能力的研究 (中国) 刘运通	(349)
2-14	印度道路上不均匀交通流的模拟 (印度) S·P·帕拉尼斯瓦米 A·纳吉斯瓦拉·饶	(350)
2-15	城市混合交通流的计算机随机模拟模型 (中国) 杨俊孟 (美国) K·C·辛哈	(358)
2-16	香港的交通管理 (香港) 李树明	(367)
2-17	城镇交通安全对策初探 (中国) 乐寿长	(371)
2-18	交通安全与人机系统的关系——驾驶适合性及其评价方法 (中国) 戴冠军 叶增光 赵建有	(371)
2-19	交通模拟及其应用问题 (中国) 朱毅然	(372)
2-20	对城市交通量预测的研究 (中国) 黄维澄	(375)
2-21	大中城市出入口干道几个问题 (中国) 肖乾金	(375)
2-22	实用路网交通流估算 (中国) 杜振平 徐南荣 夏安邦	(376)
2-23	用于公路移动通信的自适应阵 (中国) 王笑京	(382)
2-24	中国的道路交通安全: 国外经验的借鉴 (英国) A·罗斯	(390)
2-25	香港的道路交通安全 (香港) Y·C·翁	(394)
2-26	驾驶群体事故倾向性诊断分析 (中国) 戴冠军 刘希柏 陈凤仁 赵建有 叶增光	(401)
2-27	建立交通事故数据统计分析系统 (中国) 王学文	(410)
2-28	区域运输O-D量推算方法的改进——一区多中心模型 (中国) 王 炜	(411)

2-29	道路的交通安全问题 (苏联) B·A·阿斯特洛夫 H·A·利亚比科夫 Л·Т·切尔特利夫 O·H·雅科夫列夫.....	(420)
2-30	控制空燃比节约燃油减少排污的研究 (中国) 边耀章 杨润生 黄益群.....	(422)
2-31	用模拟手段改善汽车燃料经济性和汽车性能以及控制驾驶行为 (苏联) Ю·Г·科季科夫.....	(434)
2-32	汽车运输企业节能管理研究 (中国) 郭悦文.....	(437)
2-33	汽车维修周期结构初探 (中国) 王 金 喻子健 王晓东 孙志礼.....	(437)
2-34	汽车节油产品的试验评定 (中国) 洪兰芳 蔡凤田 卢京玲 胡可钊.....	(438)
2-35	木材运输车运行油耗量的统计分析 (中国) 秦志渊 任坤南.....	(445)
2-36	汽油机动态性能改善措施的研究 (中国) 张慎良 阳 红.....	(446)
2-37	国际集装箱中转站系统的研究 (中国) 李亚明 金俊武 许绍林.....	(454)
2-38	匈牙利的汽车排放控制政策 (匈牙利) T·迈莱泰 I·波拉克.....	(460)
2-39	完善发动机怠速系统的理论与实践 (中国) 张庆新.....	(463)
2-40	机动车辆噪声统计模型和交通噪声预测 (中国) 任文堂 李孝宽.....	(464)
2-41	动态式汽车前轮定位全参数检测台的研究 (中国) 彭天沅.....	(470)
2-42	反力式制动试验台结构因素对测试参数的影响 (中国) 郭晓汾 陈焕江.....	(480)
2-43	汽车前轮侧滑量与性能 (中国) 何光里 田国华 何 勇 王凤岐 王德明.....	(490)
2-44	车辆安全系统研究 (中国) 蓝信章.....	(499)
2-45	未来的运输需求及其有害影响的消除 (联合国) T·A·阿特金森.....	(500)
	附: 题录 (14条)	(505)

中国的公路运输

杨盛福*

一、中国公路运输的发展现状

我国公路运输始于本世纪初，与其他国家相比，起步不算太晚。但在半封建、半殖民地的旧中国，公路运输发展缓慢。从1901年上海输入第一辆汽车算起，到1949年新中国成立的近半个世纪里，全国只有汽车 5.1万辆，公路 8万公里，而且大多分布在东南沿海地区，占国土面积 2/3的山区和边疆少数民族地区，几乎没有公路，运输主要靠人背畜驮。

新中国成立以后，公路运输和其他事业一样有了很大发展。从以下几方面可说明：

1. 公路基本成网，质量不断改善

目前，全国公路通车里程已达98.2万公里，比新中国成立时增长了11.3倍，有2100多个县市和95%的乡通了公路，一个以首都北京为中心，通往各省省会，连接各大经济区，伸向广大农村的公路网已基本形成。公路质量和技术状况也有了较大的提高。

一是有路面的公路，1949年仅有 3.2公里，其中高级、次高级路面公路 315公里，分别占当时公路总里程的40%和0.37%，到1987年，有路面公路增加到81万公里，其中高级、次高级路面公路21.6万公里，分别占现有公路总里程的82.5%和22%。

二是永久式桥梁，1957年全国有桥梁 3.5万座，55.13 万米，其中永久式桥梁仅有 0.92万座，19.12 万米，分别占桥梁总数的26%和34.7%；到1987年，全国桥梁已达到 15.59 万座，455.35万米，其中永久式桥梁14.85 万座，442.97万米，分别占桥梁总数的95.3%和97.3%。

三是高等级公路，1949年至1979年的三十年间，全国只有一级公路 188公里，二级公路1.16万公里；但到1987年，一级公路已达1341公里，二级公路 2.8万公里，即近几年修建的一、二级公路比以往三十年的总和还要多。此外，代表公路现代化水平的高速公路，目前有七条正在建设，预计今年底将有 150公里建成通车。

2. 汽车制造工业从无到有，维修网点遍布全国

旧中国公路运输所需的汽车几乎全靠进口，维修配件也依赖国外，严重制约着我国公路运输的发展。新中国成立后，国家在百业待兴，资金紧缺的情况下，优先安排了汽车制造厂的建设，到50年代中期，就可批量生产国产汽车。目前，全国已有汽车制造厂 100 多个，客车厂和改装厂 570多家，汽车零配件厂2400多家。可以生产公路运输所需的大、中、小型客、货汽车，集装箱等多种专用汽车，以及载重数吨的大型拖挂车。汽车年产量已超过50万辆，配件产值50多亿元。

* 中国交通部工程管理局司长

在发展汽车制造工业的同时，为适应公路运输生产的发展，各地还新建、改建了一批汽车修理厂和维修保养厂点，约十万余个，初步形成了一个门类齐全，品种配套，遍布城乡的汽车维修网。汽车保修机械设备的生产，也已发展到300多个品种，500多个机型，年产值已超过1亿元。

3. 公路客货运输量成百倍增长，在各种运输方式完成客、货运输总量中所占的比重稳步上升

1949年与1987年相比，公路客运量由1800万人次上升到70.1亿人次，增长了388.7倍；公路旅客周转量由8亿人公里上升到2697亿人公里，增长了336倍；公路货运量由8000万吨上升到71.14亿吨，增长了88倍；公路货物周转量由8亿吨公里上升到2621亿吨公里；增长了326倍。

公路运输在各种运输方式完成客、货运输中所占的比重，1949年与1987年相比：客运量由13.14%上升到81.5%；旅客周转量由5.16%上升到45.5%；货运量由50%上升到74.6%；货物周转量由3.14%上升到11.8%。

4. 专业队伍逐步扩大，技术水平不断提高

旧社会从事公路建设和汽车运输工作的技术人员很少。新中国成立以后，为解决公路工程和汽车运输管理人员不足的问题，除通过实际工作锻炼外，国家在十几所大学设置了有关专业，并建立了几所专门培育公路工程和汽车运输专业人才的院校，各省、自治区、直辖市也相继设置了一批中等专业学校，培养所需技术和管理人员。现已有了一支数万人的专业技术队伍。经过几十年的工作实践，不少人已成为既有基础理论知识又有丰富实践经验的专家。他们不仅可以承担公路规划、勘察设计、施工、养护、交通管理、汽车运输以及维修保养中的日常技术工作和管理工作，就是象在青藏高原冻土地区铺筑黑色路面，雪害、沙害的防治，大跨径桥梁的设计，深水基础的施工等技术复杂的问题，也能完成，并积累了不少经验。从50年代开始，我们还派出一些专家、技术人员和工人去20多个国家帮助修路架桥。

经过近40年的努力，我国的公路运输事业虽然有了很大的发展，但由于原有的基础差，底子薄，至今，公路运输仍不能适应社会经济发展和人民生活的需要，正制约着国民经济的发展。突出的问题是：

公路的数量少，质量差，标准低，不适应交通量增长的需要。我国的公路密度为每100平方公里10公里，大大低于欧美、日本等国。

目前，全国还有5%的乡、20多万个山村不通公路，这些地区行路难的问题还未解决。

在现有公路中，有近1/3是不符合国家公路技术标准的等外公路。通过能力较大的一、二级公路仅占公路总里程的3%，与交通量增长的需要相比，有很大的差距。1985年在国道上所观测的数据表明：日交通量超过5000车次，需建一级公路的里程达8123公里；日交通量在2000—5000车次，需建二级公路里程达2.8万公里。而当时全国的一级公路只有422公里，二级公路2.12万公里。国道上有70%的路段交通量已超过了原设计的通过能力，交通拥挤，行车不畅，再加上混合交通的影响，干线公路上汽车的平均时速不到40公里，远远低于汽车经济时速。

再就是汽车老旧，性能差，能耗大，运效低，成本高，各项技术经济指标落后于国外同行业的水平。如我国国营运输企业与美国汽车货运企业相比，车年行程只为它的28%，平均运距为10%，车吨年产为26%，全员劳动生产效率为0.5%，百吨公里燃料消耗的柴油指标比美国企业高一倍，营运车占用职工人数高2.4倍，占用维修工人数高4.6倍。千吨公里运输成本尚达192元，比我国铁路运输成本高出几倍，致使一些本应由公路承担的短途客、货运输压在铁路上，不仅影响汽车运输的发展，还加剧了铁路的紧张，妨碍铁路优势的发挥。因此，加快公路运输的发展，尽快改变其落后面貌，提高运输效益，应是我们的当务之急。

二、中国公路运输今后发展的趋势

公路运输是为社会经济发展和人民生活服务的，它以什么样的规模和速度发展，应根据社会经济发展和人民生活需要来决定。我国已制定了从1980年到本世纪末的二十年内工农业总产值翻两番，人民生活达到小康水平的战略目标。这应是我们制定公路运输发展战略的主要依据。

从一些经济发达国家交通运输发展的规律来看，在此经济发展水平期间，公路运输的发展不仅比铁路、水运快，其客、货运输量的增长速度也将高于工农业生产总值的增长速度。在今后十几年内，我国公路运输的发展趋势，也不会例外，这是因为：

1. 随着我国农村经济体制改革的深入，农村经济由自然经济逐步向商品经济转化，特别是离土不离乡的乡镇工业的发展，促使城乡物资交流日益扩大，小批量、短运距的物资大幅度增加，其中绝大多数需要公路运输承担。

2. 根据国家提出的“两头在外，大进大出”的沿海经济发展战略的部署，沿海地区将要发展一批劳动密集型和技术密集型的中小企业。这些企业原材料的输入，产品的出口，运输距离不过二、三百公里，用公路运输较其他运输方式运送方便、及时、经济、质量好。特别是中、高档商品的出口，公路集装箱运输有更大的优势。

3. 随着国民经济的调整，经济结构和产品结构将发生变化。电子、轻纺和人民消费品将迅速增长，专业化生产逐步扩大，要求交通运输结构作相应的调整，使各种运输方式发挥各自的优势，协调发展，以适应国民经济结构和产品结构变化的需要。目前占铁路总货运量1/4的短途物资和占铁路总客运量47%的300公里以内的旅客运输任务，随着公路运输能力的提高，将逐步转到公路上来。

4. 我国是世界上人口最多的国家，80%的人口分布在农村。客流的特点是量大、面广。铁路、水运、民航，只能完成点和线上的旅客运输任务，面上的客运主要靠公路承担。随着国际旅游事业的发展 and 国内人民生活水平的提高，公路客运量将持续增长。

此外，西部地区的开发，边疆的建设也需要公路运输。

初步预测，到本世纪末，公路货运量将达150亿吨左右，货物周转量将达6000亿吨公里；公路客运量将达160亿人次左右，旅客周转量将达6600亿人公里。公路客、货运量占社会总运量的比重将达到80%以上，旅客周转量将占50%左右，货物周转量将达到20%。以此测算，到2000年，民用汽车保有量将达到1000万辆以上，公路通车里程达到

120 万公里，其中高速公路和一级公路6000公里，二级公路 6万公里，高级次高级路面 30万公里，基本实现干线公路线型标准化、路面黑色化、桥梁永久化、管理科学化、筑养路机械化。建成以11万公里国道、15万公里省道为骨架，干支衔接，布局合理的公路网。

三、发展公路运输的主要措施

制定了公路运输的发展目标，还必须要有切实可行的措施，才能确保既定目标的实现。拟采取的主要措施是：

1. 广开财源，加快公路建设

公路是发展汽车运输，提高运输效益的基础。要改变公路运输滞后于国民经济发展的落后面貌，首先要解决公路建设的问题。“要致富，先修路”的呼声，反映了人们对公路的需要。而修建公路所需资金很多，国家每年能安排修公路的投资又有限，这是导致公路差的症结所在，要加快公路建设的步伐，关键是要找到资金的来源。

(1) 要解决指导思想上的长期存在的重生产、轻流通，重工业、轻交通的倾向，真正把交通运输摆到国民经济发展的战略重点位置上来，增加对公路建设的投资。在全国基建投资中，每年用于公路建设的投资应在3%以上。

(2) 要认真执行国家制定的集资政策，使之为公路建设长期稳定的资金来源。由于计划安排的基建投资不能满足公路建设的需要，近几年，国家先后提出了一些扩大公路建设资金来源的政策措施，如征收汽车购置附加费，提高养路费的征收标准，作为公路建设长期稳定的资金来源；允许公路部门贷款修路，用收取过路费偿还；规定了今后国家计划安排公路建设的投资，应不少于公路部门上缴的能源交通基金；用国家库存物资“以工代赈”支持农村贫困地区公路建设等。一定要把这些政策贯彻落实好，做到应征不漏。

(3) 深化改革，向管理要效益，节约建设资金。开源固然重要，但要把有限的资金用好，充分发挥投资效益，真正做到少花钱，多修路，这要比开源更重要、更困难。要把资金管好用好，出路在于改革。一是要搞好公路建设规划，安排好投资方向，真正把钱用到刀刃上，用到最需要项目上。二是进一步推行和完善公路建设、养护、大包干。三是改变由行政部门指定设计、施工单位的做法，实行公开招标，择优选择。四是建立和完善工程监理制度。通过这些改革，使公路建设逐步达到投资省、质量好、效益高的目的。

2. 依靠技术进步，提高运输效益

我国公路运输要迅速改变落后面貌，必须两条腿走路，一是对既有运输设施进行技术改造，再就是大力推广运用新技术。这是增加运力提高运输效益的主要途径。

(1) 改善现有公路技术状况，提高公路运行能力。一是提高现有公路等级。譬如，将三、四级公路改建为二级公路，其运行能力可提高 1—3 倍；高速公路每一个车道的通行能力可比一级公路提高50%，比二级公路提高 1.5倍。二是大力铺筑黑色路面。如将砂石路面改造为黑色路面，汽车可节油12—20%，运输成本可下降15%以上。三是发

展汽车专用公路，汽车在专用公路上行驶，时速可提高50%，交通事故明显下降，这是解决混合交通的有效措施。

(2) 加快汽车更新换代，发展性能好，适销对路的产品。针对我国汽车目前缺重少轻，品种单一，性能差的状况，今后要加强轻重汽车的生产，使轻、中、重型汽车的构成比例由现在的1 : 6 : 3 逐步转变为1.5 : 3 : 5.5。并组织生产各种用途的专用货运汽车、挂车和外型美观，内部舒适的大、中、小型客车，以适应客、货运输的需要。

(3) 大力发展拖挂运输。这是提高汽车运输效率，节约能源的重要措施之一。拖挂运输与单车运输相比，一般可节油20—30%，运效提高40—50%，成本降低30—40%。

(4) 积极发展柴油汽车。使柴油汽车的比重由现在的8 : 2 转变为6.5 : 3.5。因为柴油汽车与汽油汽车相比，燃料消耗可节省30%，车辆使用寿命可延长30%以上，运输成本可降低1—3。

(5) 逐步实现公路和运输管理现代化。管理自动化对挖掘潜力，提高效益，降低成本具有重要作用。管理现代化的核心是全面开发推广电子计算机应用。在公路建设中，勘测、设计、施工等各个环节，要推行计算机辅助管理。公路运输中，计划、调度、监控也要做到计算机化，并逐步实行分地区联网并网，全面提高管理效益。在管理体制方面，也要广泛吸取外国的经验，逐步建立和完善符合中国国情的公路建设和运输管理体制。

3. 调整运输价格，理顺运输体系

运价是调整客、货运输需求，调节国民经济各部门之间经济利益合理分配的主要杠杆，合理制定运输价格政策，是提高经济效益搞活运输和促进交通运输自身发展的有效措施。目前，我国交通运输价格存在的突出问题是：交通运输价格体系还未理顺，各种运输方式之间的比价还不够合理；各种运输方式内部的运价结构还未理顺，不同运输形式或不同运输条件的运价率之间的比价还不够合理；运价管理体制集中过多，管的过死，分权、放权不够，运价形式单一，管理办法不够灵活。因此，有必要进行调整，其基本政策：一是运价的制定和调整必须与运输价格相适应，运价必须与物价变化幅度相一致，根据运输价格和供求变化作相应调整；二是交通运输是国民经济战略重点，资金利润率一般应相当于工业交通平均资金利润率水平，至少不能低于银行信贷利率水平，使企业有自我发展能力；三是有步骤地调整各种运输方式之间的比价关系，铁路中短途运价应逐步提高，使汽车运价和铁路运价保持合理比价有利于运输分工；四是汽车运价管理体制应实行统一领导，分级管理，集权和分权相结合，扩大业务主管部门和企业的定价权，在运价形式上应实行计划价格为主，市场调节价格为辅的多种运价形式，使计划与市场机制有机地结合起来，做到管而不死，活而不乱；五是在当前要保持物价稳定以及部分地区运力供过于求和汽车运输装备落后的情况下，调整汽车运输应采取运价、财政、税收、信贷等各种经济杠杆联动配套进行改革。

4. 抓紧人才培养，提高队伍素质

要实现公路运输现代化，必须有一支懂得和掌握现代化科学技术知识的专业人员。而公路运输部门现有专业技术人员和管理人员，远不能适应公路运输事业发展的需要，因此，通过多种途径尽快培养出一大批德才兼备各类专业技术人员、管理干部和技术工

人，是公路运输事业兴旺发达的关键所在。

首先，要努力办好现有大专院校和中等技术学校，争取多培养一些各种专业人才，充实到公路运输行业，这是提高职工队伍素质的基础。

其次，要采取多种形式，创造条件加强在职职工培训。这是不断提高劳动者技能，开发智力，培养人才的主要途径。例如举办轮训班、学术交流会，脱产学习，上函授大学，电视大学等都是行之有效的培训职工的方式。

再就是对高级技术人员和管理干部，要进行知识更新和知识补充，组织他们参加国际学术交流会，考察国外公路运输发展动态，派有一定水平的青年技术人员和管理人员到国外学习培训。

此外，在引进国外先进技术和管理经验，促进国际技术交流与合作，调整运输结构，改革管理体制，开展公铁分流，组织合理运输，发展联运等方面已正在进行工作，取得了一定的成效，还需要进一步巩固和发展。

总之，发展公路运输，需要做的工作还不少，难度很大。我相信，只要坚持改革，把公路运输真正摆到发展国民经济的战略重点位置上，扎扎实实地进行工作，就一定能把公路运输搞上去。

公路设计规范和准则

H·A·利亚比科夫^{*} И·Т·切尔特科夫^{**} О·Н·雅科夫列夫^{**}

从1987年 1月 1日起, 公路新建和改建新的设计技术规范 2.05.02-8-5 《公路》已开始生效[1]。

设计交通量14000 辆/日(小客车当量)以上的I级公路, 可以分为I-a级——全国干线公路(包括高速公路), 和I-6级——其它国道、共和国道和州(边疆区)道。预计交通量6000~14000 辆/日的道路为II级公路。交通量2000~6000辆/日的道路为III级公路。交通量为 200~2000辆/日的道路为IV级公路。交通量不足 200辆/日的道路为V级公路。

所谓设计交通量, 系指20年内双车道的日平均交通量。用于设计平面、纵横断面的要素, 以及取决于车速的其它要素的计算车速列于表1。

表1

道路等级	设计速度(公里/小时)		
	基本设计速度	艰苦路段上的允许设计速度	
		丘陵地区	山区
I-a	150	120	80
和 II	120	100	60
III	100	80	50
IV	80	60	40
V	60	40	30

在I-a和I-6级公路独立发上下行车道之间设置分隔带。I-a级公路分隔带的宽度不小于6米, 而I-6级不小于5米。

I-a和I-6级公路的车道数视交通量大小而定:

I-a和I-6级和II级公路的车道和路肩宽均取3.75米, III级公路分别为3.5米和2.5米, IV级公路分别为3米和2米。V级公路一般为单车道, 车道宽4.5米, 而路肩宽1.75米。I-a~II级公路车行道内侧的路肩上应有0.75米宽的铺面(加固带), III级公路车行道内侧的路肩上则有0.5米宽的铺面。

* 苏联俄罗斯联邦汽车运输部技术科学副博士

** 苏联俄罗斯联邦汽车运输部工程师

交通量 (小客车当量辆/日)	14000 ~40000	40000 ~80000	80000 以上
车道数	4 (2×2)	6 (2×3)	8 (2×4)

在曲线半径小于1000米的曲线路段上, 应加宽车行道, 以确保汽车列车的行车安全。

设计平面和纵横断面用的极限允许标准列于表2 之中。

表2

设计方案要素	设计速度 (公里/小时)							
	150	120	100	80	60	50	40	30
最大纵坡 (%)	30	40	50	60	70	80	90	100
最小视距 (米):								
停车视距	300	250	200	150	85	75	55	45
会车视距	—	450	350	250	170	130	110	90
最小曲线半径 (米):								
平面	1200	800	600	300	150	100	60	30
纵断面:								
凸曲线	30000	15000	10000	5000	2500	1500	1000	600
凹曲线:								
一般情况	8000	5000	3000	2000	1500	1200	1000	600
山区	4000	2500	1500	1000	600	400	300	200

规范中的设计速度的确定原则, 是要能确保单个汽车的行驶安全, 而不是用于设计方案的技术—经济论证。技术—经济论证所用的指标比较低。这些标准载于《按行车速度评定公路设计方案的建议》这一文件之中[2]。该文件既可用于评定单车设计速度的可靠程度, 亦可用于评定运输车流的平均运行速度。

为按设计行驶速度的可靠程度评定公路设计方案, 采用了汽车最大行驶速度测定法。

当有许多设计方案时, 首先要确定路段上的最大速限。汽车最大行驶速度受以下公路要素参数制约: 平曲线半径值和车行道横坡; 纵断面上考虑垂直平面视度的凸曲线半