

新世纪铁路 公路 水运 航空 城交

交通运输智能化全书

CD-ROM(盘配书)

数字化丛书编委会 主编



清华大学出版社

新世纪铁路、公路、水运、航空、城交 交通运输智能化全书

上 册

数字化丛书编委会 主编

清华大学出版社

内 容 提 要

《新世纪铁路、公路、水运、航空、城交交通运输智能化全书》系清华大学出版社和北京墨香溢文化发展中心共同策划，国家交通部有关领导亲自领衔，由清华大学、北方交通大学、北京航空航天大学、华南理工大学、同济大学、国家基础地理信息中心、交通部公路科学研究所、公安部交通管理科研所、建设部城市交通工程技术中心、中国综合运输研究所、北京市交通局等单位的专家、教授、学者共同编辑制作而成，其内容共分十一篇，包括交通运输业的持续发展，智能运输系统的现状与未来，铁路运输、公路运输、水路运输、航空运输、城市交通、多式联运的智能化，以及相关法律法规精彩讲解与原文汇编，并精心挑选了有代表性的经典案例 60 多个、重量级论文 41 篇，共计 330 万字。本书体例新颖，内容详尽，前瞻性强，堪称交通运输智能化题材的扛鼎之作。

新世纪铁路、公路、水运、航空、城交交通运输智能化全书

清华大学出版社 出版

(北京市海淀区清华大学校内 邮政编码:100084)

说明书印刷厂:北京市兆成印刷厂印刷

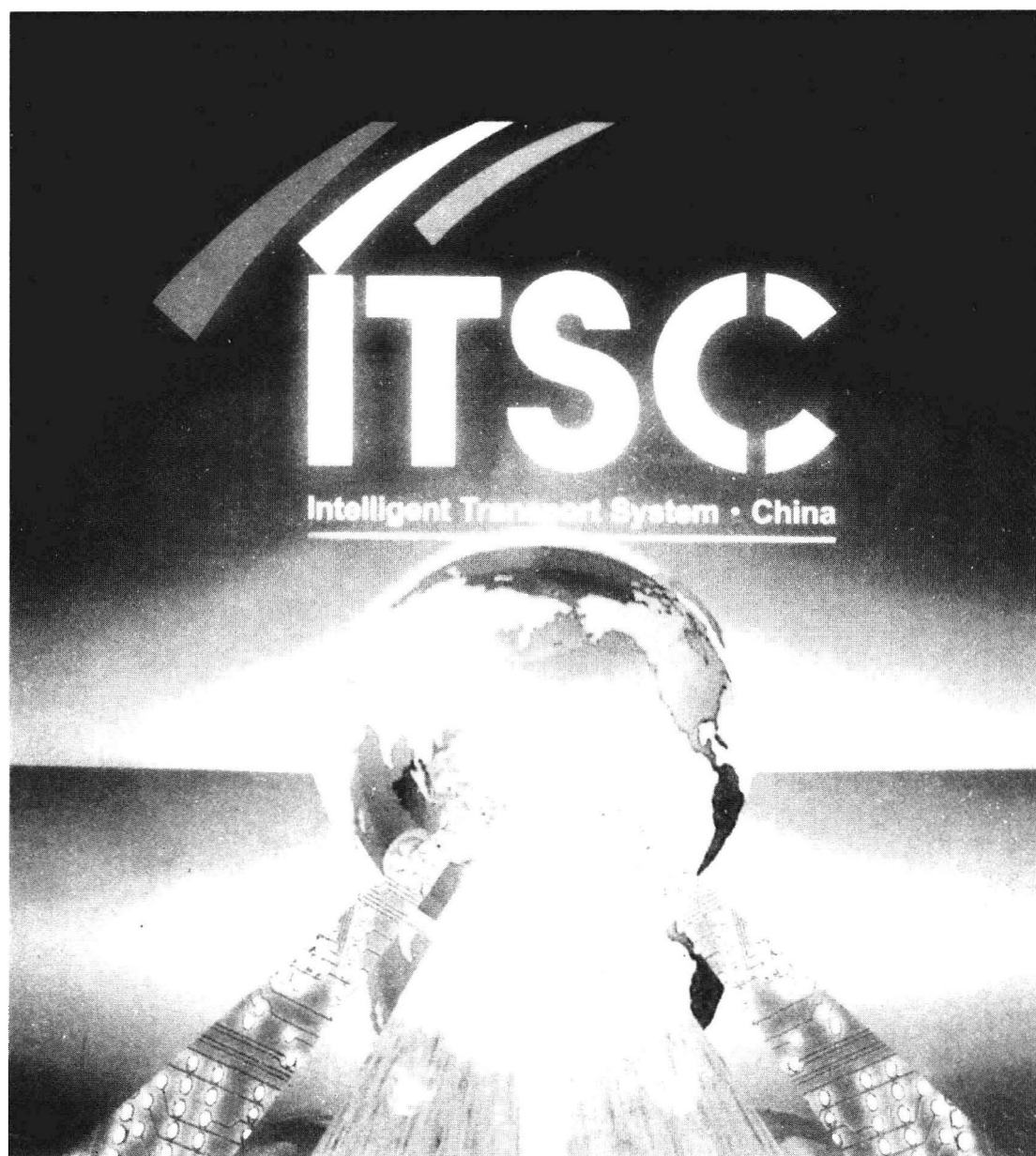
3 300 千字 787×1092 毫米 1/16 开本 143.75 印张

2001 年 6 月第 1 版

2001 年 6 月第 1 次印刷

定价:678.00 元(含 1 CD-ROM. 配套精装说明书 3 册)

(说明书如出现装订质量问题,当地附近书店负责调换)

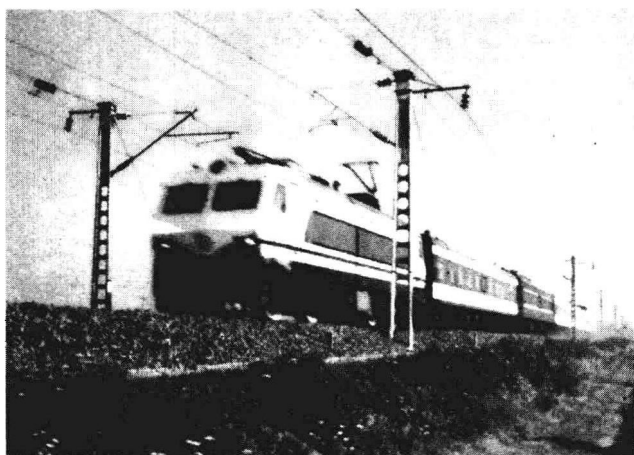
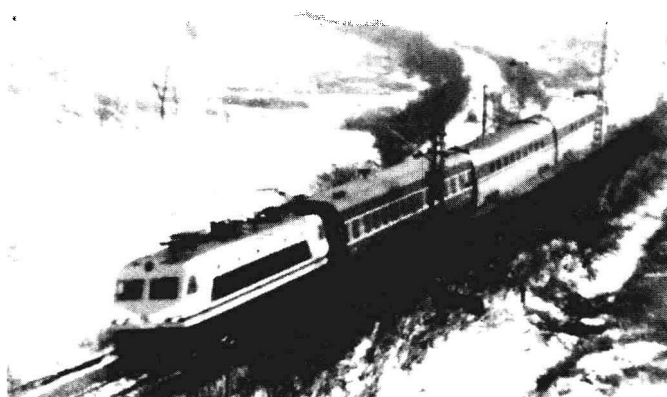


国家智能交通系统工程技术研究中心(National Intelligent Transport System Engineering and Technology Center-ITSC)是国家科技部1999年11月批准设立的,该中心的主要目标是以国家经济、行业和市场的需求为导向,针对智能交通系统存在的重大技术问题,对有市场价值的重要应用成果,进行共性技术、关键技术后续工程化、产业化以及系统集成的研究开发



铁道部部长、党组书记
傅志寰同志在提速机车上

1997年1月在
北京环行试验线进
行的提速试验中，
试验列车最高速度
达到 212.6km/h



1998年6月国产机车
车辆编组的试验列车正以
240km/h最高速度飞驰在
郑武试验区段上

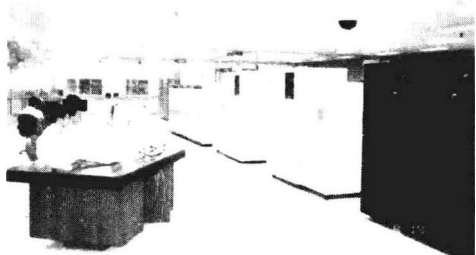


深圳站计算机售票室



北京地区铁路客票管理中心一隅

中国铁路运输管理信息系统
(TMIS)中央系统主机房



中国铁路运输管理信息
系统(TMIS)中央系统操
作室



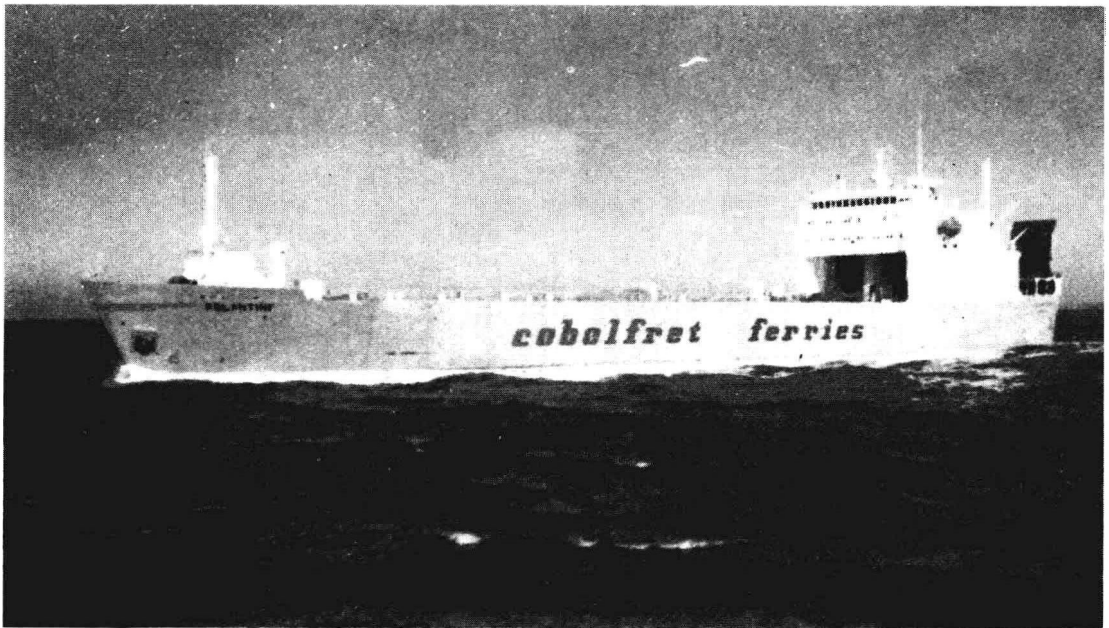
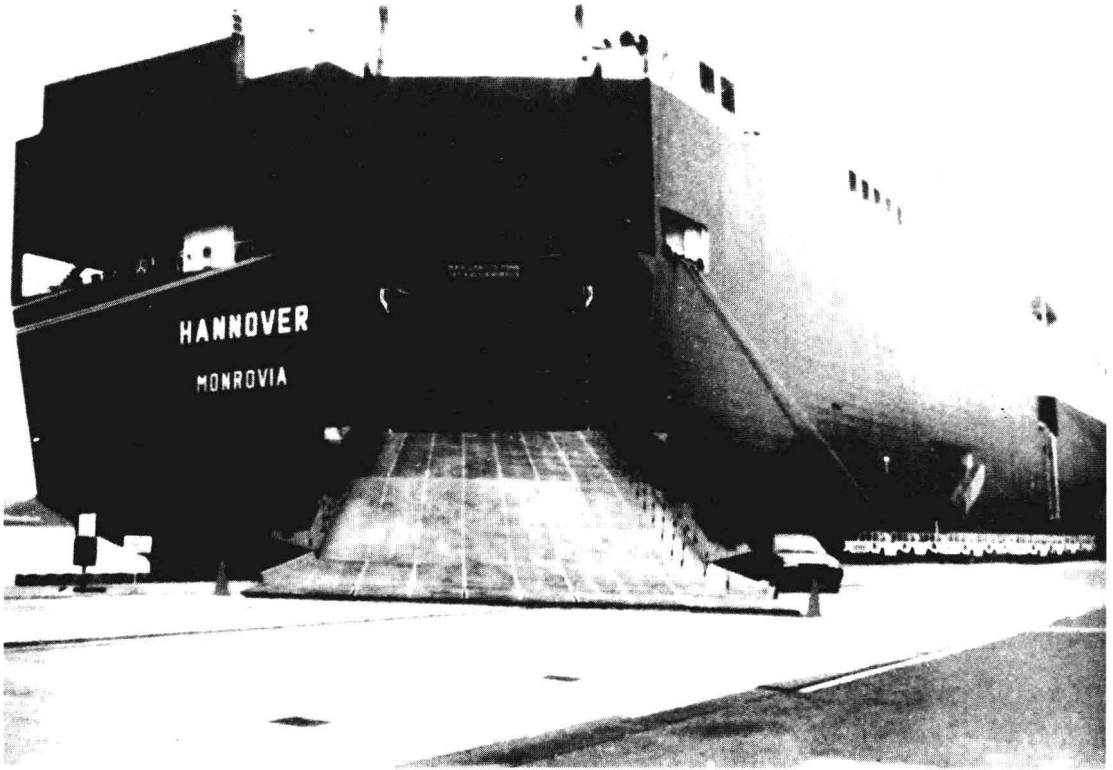
铁道部调度指
挥中心(DMIS)
重点列车跟踪
显示及枢纽站
场实时显示



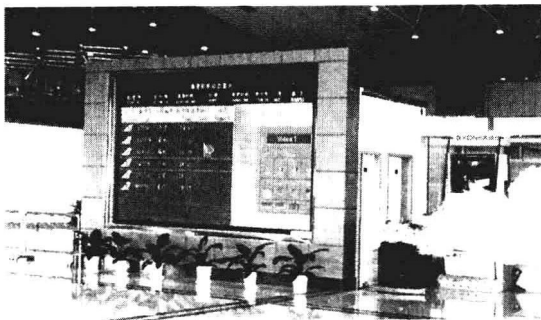
上海南浦大桥



用高新技术改造传统产业



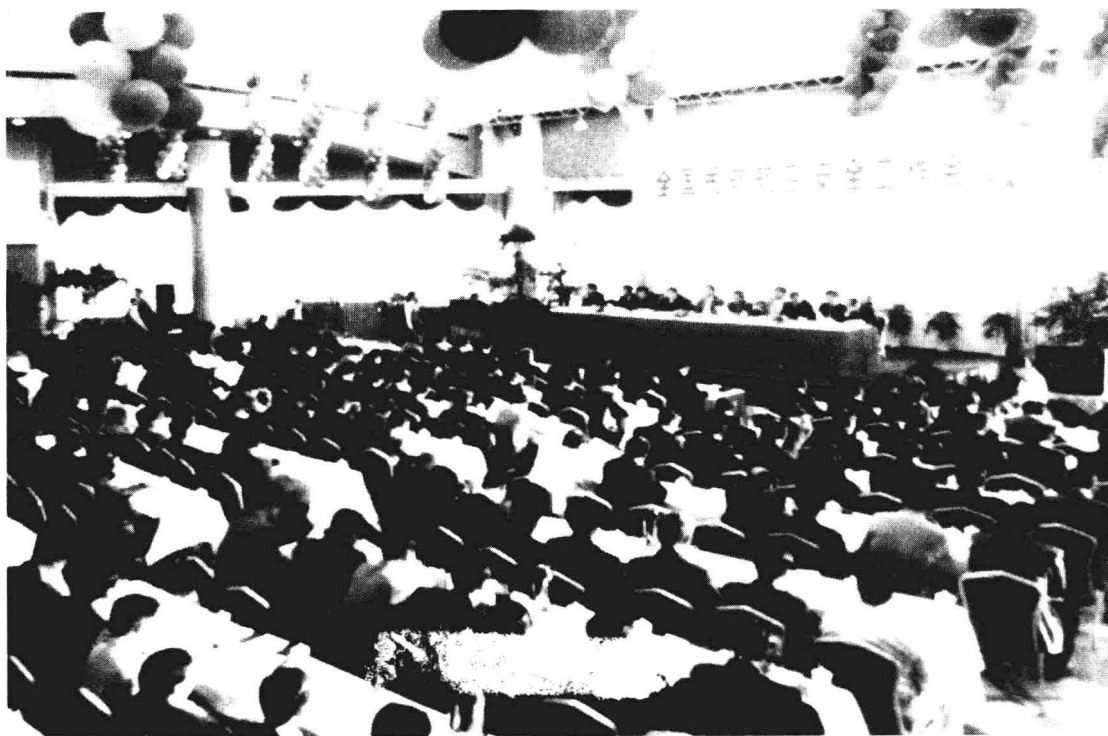
大连造船厂为比利时王国戈贝尔福雷特公司建造的7000t滚装船两艘，首制船“雪莓”号，第二艘“蔷薇”号，该船设卫星导航系统，无人机舱制和燃气防爆装置，具有国际先进水平



南昌昌北机场航班 LED 显示板



南昌昌北机场闭路电视
监视系统主控台



1999 年 1 月 8-9 日，民航总局在北京召开全国民航航空安全工作会议



钱永昌会长作主题报告



副会长、城市轨道交通专业委员会主任委员焦桐善作筹备工作报告



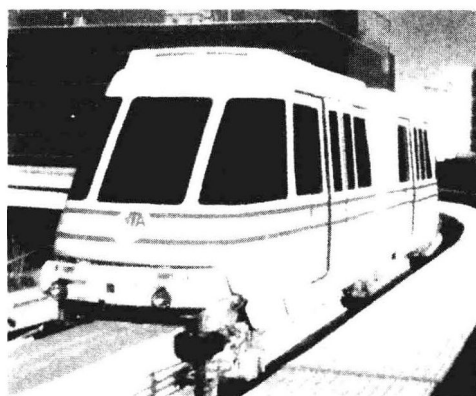
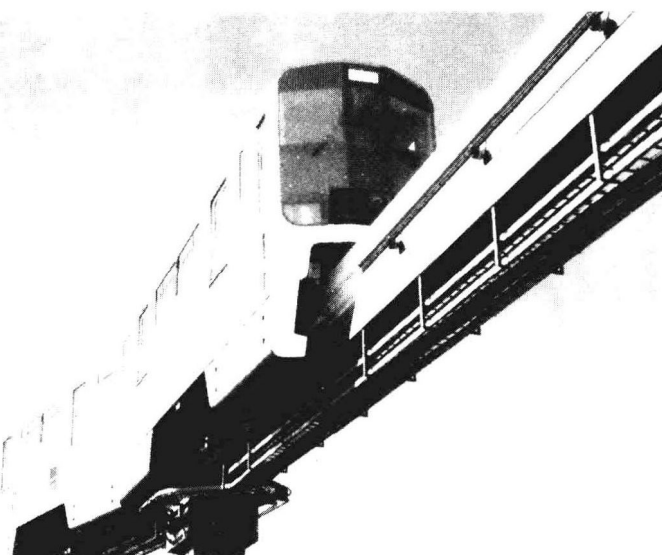
成立大会会场，城市轨道交通专业委员会的成立是我国城市轨道交通界的一件大事，专业委员会的成立在推进我国轨道交通健康发展方面将会发挥重要作用



分组讨论会场

2000年7月22日至23日，中国交通运输协会城市轨道交通专业委员会在京召开了成立大会，国家有关部委和北京市的领导，以及我国城市轨道交通界有关单位代表和专家出席了会议。

日本东京都多摩地区是首都圈最大的新城镇。多摩单轨交通是这个地区公共交通网中最新的公共体系，采用了大量现代交通先进技术



美国佛罗里达州杰克逊维尔市的轻轨是一种全自动的跨座式单轨交通系统

编 辑 委 员 会

顾 问： 傅志寰 铁道部部长
钱永昌 中国交通运输协会城市轨道交通专业委员会会长
主 编： 数字化丛书编委会

(以下是编委会委员，排名不分先后)

沈文京	科技部火炬高技术产业开发中心(处长)
廖志忠	航空航天部〇一四中心(总工、博士)
周晓平	北京航空航天大学(副教授)
刘建军	北京地球村研究开发中心(博士)
朱光军	清华大学汽车系(博士)
孙 羽	交通部公路科学研究所
王文华	铁道部科学研究院通信信号研究所
梁 明	北方交通大学(硕士)
尤里奇·多尔	美国西北航空公司(博士)
柯夫曼	德国大众汽车公司(博士)
朱丕江	北京大学中文系(博士)
原永民	北京科源轻型飞机实业有限公司(总裁)



总 论

- 第一篇 挑战机遇：交通运输业往何处去？**
- 第二篇 大势所趋：智能交通运输的现状与未来**
- 第三篇 当务之急：铁路运输智能化**
- 第四篇 重中之重：公路运输智能化**
- 第五篇 迎头赶上：水路运输智能化**
- 第六篇 快速增长：航空运输智能化**
- 第七篇 亟待改善：城市交通智能化**
- 第八篇 潜力巨大：多式联运智能化**
- 第九篇 决策必读：交通运输法规精讲**
- 第十篇 案头必备：交通运输相关法律法规汇编**
- 第十一篇 专家视点：交通运输智能化论文集粹**
- 附 录**

总 论

◇ 运输对于国家发展和本地区未来的重要性

黄镇东部长出席世界运输界领导人部长级研讨会
对我国交通运输业的历史及发展作了专题发言

应美国运输部长的邀请，交通部部长黄镇东于2000年10月9日至12日，率领由交通部、铁道部、民航总局和部分运输企业组成的中国代表团，参加了在华盛顿举办的世界运输界领导人部长级研讨会。

会上，黄镇东部长就我国交通运输业的发展历史及未来，作了《运输对于国家发展和本地区未来的重要性》的专题发言。

黄部长说，中国是一个发展中国家，交通运输长期处于制约国民经济发展的“瓶颈”状态。改革开放20多年来，中国政府把交通运输作为国民经济发展的重点，以发展综合运输体系为目标，长期致力于交通基础设施建设，特别是1997年，亚洲爆发了金融风暴，我国政府采取了积极的财政政策，加大基础设施投资力度，在拉动国民经济需求的同时，交通基础设施建设也取得了长足的进步。预计到今年年底，我国（不包括香港、澳门特别行政区和台湾省）公路通车里程将达到140万公里，比改革开放初期增加了52万公里，其中高速公路将达到1.5万公里；铁路营运里程可达到6.8万公里，其中两万公里是改革开放以来建成的；民用航空里程达到152万公里，是改革开放初期的10倍；输油气管线建成2.5万公里，比改革开放初期增加两万公里；沿海、内河港口泊位可达到3.3万个，其中深水泊位696个，内河通航里程达到11.7万公里。与此同时，我国交通运输工具的技术装备水平大幅度提高，铁路机车车辆、公路客货运汽车、民用航空飞机、适用各种运输需求的船舶、港口装卸设备都得到了跨越式的发展，是我国历史上发展最快的时期。

由于交通基础设施不断完善和发展以及运输工具技术装备水平的提高，构成综合运输体系的公路、铁路、民航、水运、管道运输的社会旅客和货物运输量迅速增长，为国民经济的发展和人民生活水平的提高作出了贡献。1999年末社会旅客运输量达到139亿人次，是改革开放初期的5.5倍，每年每人平均出行达到11次；货物运输量达到129亿吨，是改革开放初期的5.2倍；港口吞吐量达到14.5亿吨，其中对外贸易货物吞吐量4.26亿吨，尤其是国际集装箱吞吐量近10年来以每年30%左右的速度在增长。目前中国已与56个国家签订了海运协定，与85个国家签订了民用航空协定，与周边11个国家签订了双边或多边汽车运输协定，与20多个国家签署了铁路客货联运协议。我们不仅与世界银行和亚洲开发银行以及其它国际金融组织、政府性基金组织有着良好的合作关系，而且，外资企业投资于中国的交通基础设施，加盟我国交通运输业，在中国的运输市场上已占有相当

大的份额。

黄部长说,这些成就的取得,是我国改革开放和实行社会主义市场经济的结果。

黄部长说,遵照中国改革开放的总设计师邓小平先生提出的中国发展“三步走”的宏伟目标,对公路、水运基础设施建设,我们制定了从90年代开始为期30年的“国道主干线、水运主通道、港站主枢纽和交通支持保障体系”的发展战略和规划目标;铁路建设明确了到2010年强化“八纵八横”铁路干线,通过对现有铁路建设复线和电气化改造,逐步形成贯穿南北东西的客货运输通道和快速网络的发展战略规划目标。民用航空运输在今后五年中将积极增加小型机场的数量,改善大型机场的功能,逐步形成以北京、上海和广州为全国性中心,以各主要省会为地区性中心的枢纽辐射式航线网络。积极发展国际和国内航空货物运输和西部地区的支线航空。

在运输装备方面不断提高技术水平,自力更生研制开发和引进先进技术相结合,同时不断地跟踪国际最新科技发展水平,努力缩小我国与发达国家的差距。

黄部长说,我们将依靠科技进步来加快交通运输业的发展,将把建设中的问题归纳为科学研究的课题,组织广大科研和技术人员进行研究攻关,并充分借鉴国外成熟的先进技术。这些年来我们在软土地基处理,高寒多年冻土地区修筑沥青路面、山区长大隧道、大跨度高墩桥梁等方面进行了重点研究,建成了一批具有当代技术水平的铁路、公路、机场和港口设施。在重点交通基础设施项目中,中国在世界银行支持下,成功地引进了工程管理的“菲迪克”条款,提高了工程质量。目前我国在多式联运、物流组织、智能运输、交通工程、电子商务等方面进行了有益的探索。同时,我国还在交通运输业中的安全及交通发展与生态环境的影响方面做了大量的研究和工作。

在谈到交通运输业的现状时黄部长说,中国仍是一个发展中国家,我们与世界上所有发展中国家一样,在交通运输领域与发达国家相比还存在着很大的差距,基础设施落后,交通运输不适应经济发展和人民生活水平提高的要求。中国公路和铁路的营运里程总量还不足,与国土面积相比密度低,公路的技术等级低,高等级公路尚未联网,还有1%的城镇和10%的农村不通公路。港口能力饱和,枢纽港的水深还不适应船舶大型化的发展趋势。特别是中国西部地区,公路设施不完善,铁路网尚未形成,交通运输落后仍然是制约我国西部地区经济发展和社会进步的薄弱环节。中国交通运输的发展任重道远。

中国政府将继续重视和加强交通基础设施建设,发展交通运输业。为此,要以公路建设为重点,加强铁路、港口、航道、机场、管理系统的建设,健全畅通、安全、高效的现代化综合运输体系。从第十个五年计划开始,中国交通运输发展重点要向西部地区转移,成为实现西部大开发战略的先行。我们已在西部12个省区规划了35万公里的公路、1万公里铁路以及重要的干线和支线民用机场的建设目标。“十五”计划公路建设要以国道主干线、省际间公路通道和农村公路建设为重点;铁路建设以东西通道及内部路网为重点;力争交通建设取得突破性进展。我们欢迎国际上有实力的企业集团、企业家,参与我国西部地区的交通建设。

经济全球化趋势迅速发展,信息技术为交通运输业带来了难得的发展机遇,交通运输业将出现日新月异的变化,物流运输组织、多式联运、智能运输、电子商务在未来的国际

贸易中发挥越来越重要的作用,为客户提供更为便捷、更为高效的服务。但是,我们同时要看到,许多发展中国家的发展至今仍举步维艰,南北发展的差距在拉大,现代科学技术和经济全球化的发展并没有使世界各国普遍受益。发展中国家的交通运输仍是制约他们发展的主要或首要问题,这不仅是发展中国家面临的问题,也是发达国家要高度重视的问题,否则就难以避免国际社会的动荡,难于促进各国的共同发展和实现世界的普遍繁荣。面向新的世纪,我们应当在交通运输领域扩大交流与合作,共享人类文明进步的成果。

黄部长最后说,中国即将成为世界贸易组织(WTO)的成员,中国加入世贸组织后,我们将全面履行加入时作出的承诺,本着公平、公开、合理和非歧视性的原则解决外资企业的市场准入问题,交通运输领域将比现在更为开放,为中国和世界各国的经贸往来和交流合作创造更好的条件。

让我们共同努力,以今天的最佳做法创造明天有益的经济,为发展 21 世纪的交通运输作出新的贡献。

◇ 新世纪的自动化高速公路

改革开放促进了我国高速公路的发展,使国民经济迅速增长。21 世纪的中国高速公路除了在数量上和幅员上继续增加和扩大外,还将朝着 自动化高速公路的方向开拓,努力缩短与国外的差距,与国际接轨。

自动化高速公路是在现有高速公路的“硬件”基础上,扩充“软件”,使之融入信息世界,变静态为动态,变防护为积极防范;从而成为实体意义上的信息高速公路。

自动化高速公路上安装有 LCX 同轴渗透电缆,路面埋设磁性圆钉,沿途设有传感器和电子显示屏,能不断地进行人一车一路之间的“对话”。

通常,LCX 同轴渗透电缆以分段形式与上下端信息处理装置相连,向行驶中的汽车传递路况、指明路障、指示合理的车速,供司机接收这些信息后正确驾驶,安全行进。有关信息的接收与发送均通过车载天线,一般为微波信号,频率为 2.6GHz。

路面埋设的磁性圆钉间隔 1 米,其作用是控制车辆稳定行驶在规定的车道内,确保车不会发生横向偏移,拥有良好的稳定性。

设置在高速公路 LCX 区段内的传感器和电子显示屏,能自动判明公路上的车流情况,标明事故区域,映在大型显示屏上,告诉途经的司机。目前,美国 87% 高速公路和 90% 以上的大中城市道路,均安装了这种交通信息采集网络。该交通信息网络将瞬间获得的动态信息,通过交通信息处理中心的无线电发射台传输给安装有接收机的汽车,使其他司机也能了解前方道路的车流量,有否堵塞,有否坍塌,是否有积雪、有路障等,以便预先采取措施。

很显然,采用自动化高速公路的目的是确保行车安全,道路通畅。方法是自动化信息传输与交通管理。根据美国联邦政府统计,自动化高速公路与普通高速公路相比较,可增加 2~3 倍的车流量,每年可避免 4 万起的交通死亡事故。(林鹰)

◇ 新世纪的超音速列车

高速铁路运输的投入,极大地推动了世界经济的发展。目前一些发达国家的高速列车速度已达250~350千米/小时,实验中的某些高性能列车时速曾突破了500千米/小时。然而,要继续提高列车速度,则困难重重,其中一个很关键的因素是必须将空气阻力的有害影响降至最低。

为此,许多科学家和工程师从不同角度作研究,提出了不少措施,还提交了设计方案,并进行了科学实验。其中,一项准真空管道超音速列车的大胆设计不仅方案新颖,而且颇具工程价值,并可望交付实施。

研制这种超音速列车的基础是磁悬浮技术,难点是提供有效的准真空环境,方法是两者的有机结合,指标是超音速营运。

鉴于目前一些发达国家已实验成功磁悬浮列车,主要的技术难关已被突破,再经过改进和完善,例如提高驱动电机的可靠性及使用寿命;制成全密封、空调高承压车厢;配备多功能安全防护装置等,则能尽快通过设计定型,投入批产和实际营运。有趣的是这种超音速磁悬浮列车更多地采用了制造宇宙飞船和航天飞机的结构材料,造型也更趋向航天器。不仅强度和刚度高,而且重量轻,还耐高温、高压和耐疲劳性能佳;气动设计完善,能较顺利地突破音障,完成超音速行驶。

构建准真空管道是为上述超音速列车营造行车环境的重要工程,要求极高极严。不仅要求每段标准管道达到承压指标,而且相邻连接处也应密封可靠。沿途的各车站均设有抽气保压装置来维持真空度。按技术要求,该管道既可建在地下,也可建在海底;既可建在半地下或地面,也可悬置在高架上;既可设置单线,也可设置复线或环线。

准真空管铁道运输完全不受气象条件的限制,可全天候昼夜使用,且还能让一条铁道线发挥出数条铁道的作用,产生巨大的经济效益,从而更具有竞争力。

高速列车在准真空管道环境中行驶,空气阻力的影响减至近乎忽略不计的境地。列车启动后不久便达到时速500千米。再经加速,很快便超过时速1224千米,突破音障,实现超音速运行。届时,横贯我国南北两边缘站点间的铁道运输,仅一个多小时便完成,营运效率大大提高。

很显然,超音速列车不仅适用地球上的铁道运输,而且还适宜在月球上使用。一方面易于获得高真空环境,另一方面管道和铁道组装均很方便,三方面电气化超音速列车还能保护生态环境。21世纪将是超音速列车实用化时代。(一平)

◇ 发展绿色交通,保护城市环境

大气中的一氧化碳(CO)、碳氢化合物(HC)和二氧化氮(NO₂)近50%是由以汽油和柴油为动力的发动机燃烧后所释放的。估计大气中有80~90%的铅来自汽车所使用的含铅汽油所排放的。美国1993年,道路交通排放了77%的一氧化碳气体,45%的二氧