

辽宁省公路学会
辽宁省高等级公路建设局



沈大高速公路 改扩建工程技术论文集

刘志明 主编

 人民交通出版社
China Communications Press



辽宁省公路学会
辽宁省高等级公路建设局

沈大高速公路 改扩建工程技术论文集

刘志明 主编

人民交通出版社

内 容 提 要

有“神州第一路”之称的沈大高速公路由4车道扩建为8车道,率先启动了我国高速公路大规模改扩建的工程实践。本论文集荟萃、集合了改扩建工程设计、施工、监理等方面的优秀论文,是全体建设者智慧和劳动的结晶,是工程建设管理经验的系统总结和理论升华,可供广大公路工程设计、施工、管理、监理人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

沈大高速公路改扩建工程技术论文集/刘志明主编.

—北京:人民交通出版社,2006.1

ISBN 7-114-05897-7

I. 沈… II. 刘… III. 高速公路-改造
- 施工管理-辽宁省-文集 IV. U412.36-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 159234 号

书 名:沈大高速公路改扩建工程技术论文集

著 作 者:刘志明

责任编辑:陈志敏

出版发行:人民交通出版社

地 址:(100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址:<http://www.ccpres.com.cn>

销售电话:(010)85285838,85285995

总 经 销:北京中交盛世书刊有限公司

经 销:各地新华书店

印 刷:北京牛山世兴印刷厂

开 本:787×1092 1/16

印 张:18.5

插 页:4

字 数:454千

版 次:2005年12月第1版

印 次:2005年12月 第1次印刷

书 号:ISBN 7-114-05897-7

定 价:30.00元

(如有印刷、装订质量问题,由本社负责调换)

沈大高速公路改扩建工程技术论文集

编辑委员会

顾问：张恭宪 刘政奎 袁广勤 孙秋玉 郎庆周

编辑委员会主任：刘志明

副主任：鞠维权 张亚军

委员：王彤 王春雷 王菁 石坚 曲向进

张辉 李云祥 李伟 杨芳国 杨雨清

赵云杰 徐祥生 崔青川 曹继伟

主编：刘志明

副主编：鞠维权 张亚军

常务编辑：侯铁建 何丽辉 张美娜 张家宇

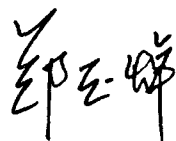
序 言

沈大高速公路是同江(黑龙江)至三亚(海南)国道主干线的重要组成部分,是东北三省及内蒙东部通过海上进入华东、华南的重要运输通道,在国家、特别是东北及内蒙古东部地区公路网体系中占据重要地位。

沈大高速公路 1984 年破土动工建设,1990 年全线建成通车,作为中国大陆第一条里程最长的 4 车道高速公路,以“神州第一路”的风采载入了我国高速公路建设史册,并由此掀开了全国大规模建设高速公路的序幕。

跨入新的世纪,按照交通部和辽宁省委、省政府的决策,在国家有关部委的大力支持下,沈大高速公路按照 8 车道标准全线实施改扩建,率先启动了高速公路大规模改扩建的工程实践,为全国高速公路改扩建积累了经验,提供了示范。在我国高速公路发展进程中,再次做出了历史性贡献。

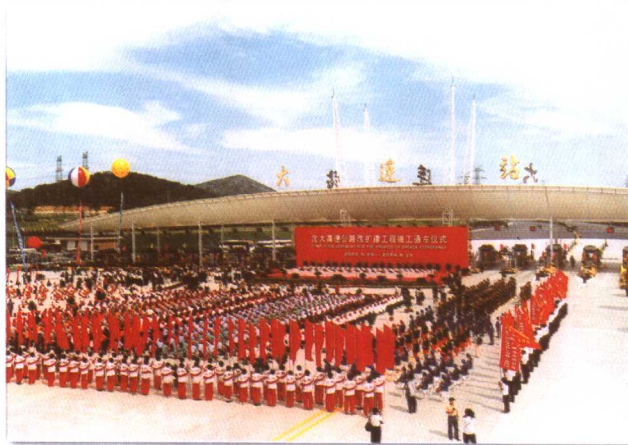
沈大高速公路的建设过程,是辽宁、也是全国高速公路 20 年发展历程的缩影和见证。改扩建工程伊始,省交通厅即确定了“建设出一条高标准公路、培育出一支高素质队伍、积累出一整套建设管理经验”的目标。这本论文集,荟萃、集合了改扩建工程设计、施工、监理等方面的优秀论文,是全体建设者智慧和劳动的结晶,是工程建设管理经验的系统总结和理论升华。相信不独为辽宁、也会为全国的高速公路建设特别是改扩建工程,提供有益的借鉴。



二〇〇五年十月二十三日



吴邦国委员长等领导在沈大高速公路改扩建工程竣工通车仪式上



沈大高速公路改扩建工程竣工通车仪式



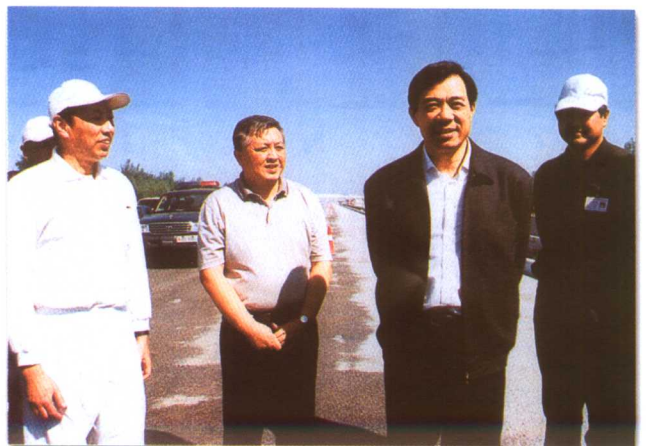
交通部张春贤部长视察沈大高速公路改扩建工程



省委书记十分关心工程质量



省长张文岳视察工程建议



原省长薄熙来在视察中听取建议情况汇报



水网地带清淤作业



抛石挤淤作业



路基加宽



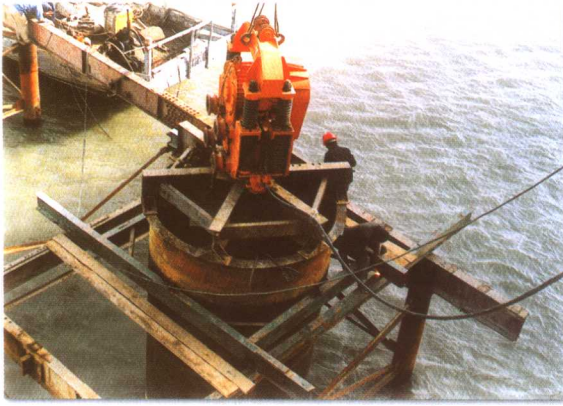
路基加宽强夯作业



水泥稳定层施工



路面摊铺作业



海湾桥水下基础施工

海湾特大桥预制梁吊装



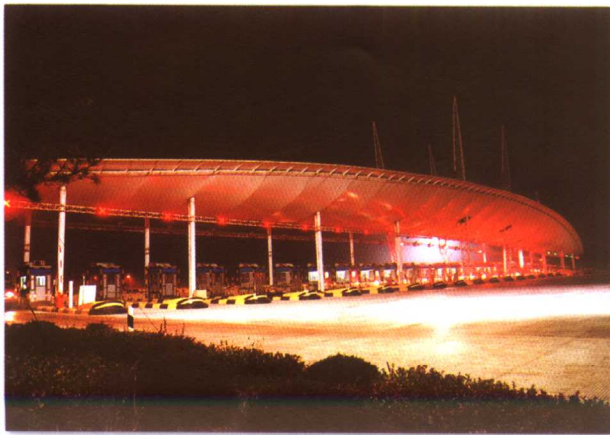
监控改施



监控中心



三十里铺服务区



夜色中的大连收费站



金州隧道



海湾特大桥



神州第一路风采

目 录

以质量为核心 确保精品工程 再现神州第一路风采..... 张恭宪(1)
沈大高速公路改扩建工程创一流实施纲要
 袁广勤 曲向进 刘长辉 刘志明 杨芳国 任 冰 董立光 聂 鹏(7)

综 合

创新设计理念 争创改扩建工程设计示范 李 伟 席广恒 曲向进 曹继伟(13)
沈大高速公路改扩建工程技术标准的论证 宋广辉 王博丽 魏 军 姚宏伟(22)
沈大高速公路改扩建工程外业勘测应注意的几个问题
 魏明祥 张宇辉 齐 洪 汪海涛 殷开荣(27)
沈大高速公路改扩建工程加宽方式的研究 宋殿国 宋广辉 刘奉侨(30)
沈大高速公路改扩建工程平纵线形设计的研究
 隋海燕 毕聪斌 陈 悦 谷利军 王海丰(37)

路 基

沈大高速公路改扩建工程路基加宽容许工后不均匀沉降指标研究
 丛 林 曲向进 刘奉侨 王 昕 王乃家 聂 鹏(41)
改善砂砾压实特性的室内试验研究 吴 徽 李宏远 周长平 徐光辉(46)
土工格栅在沈大路改扩建工程中的应用
 于佰刚 关世通 刘海英 高富有 鞠维权(51)
“类抗滑桩注浆技术”在高填方土路基结合部处理中的应用 吴 徽 宝东明(54)
路基压实质量连续控制方法的研究 崔青川 徐光辉 刘志明 王哲人(58)
强夯法在沈大高速公路改扩建工程中的应用 刘兆元(66)
塑料排水板在沈大高速公路软土路基处理上的应用 闫福山(69)
沈大高速公路改扩建工程粉喷桩施工方法及质量监督要点 吴 波(73)
粉喷桩加固法在沈大路处理软土地基工程中的应用
 鞠维权 王芝松 韩 玫 宝东明(76)
软土地基段新旧路基衔接施工技术的研究 何通海(80)
沈大高速公路改扩建工程强夯抛石置换法软土地基处治 石 东(85)

沈大路海湾大桥引道强夯置换软基处理 邢玉东 于 健 刘奉侨 付尚奎(90)

桥 隧

沈大高速公路加宽改造工程中大中桥设计原则 王 新 张大伟 王 妍(95)

沈大高速公路改扩建工程桥涵加宽改造设计综述

赵学军 王苾蓉 张丽娟 汪 强 郭卫民(99)

沈大高速公路改扩建工程桥涵勘测..... 张丙旭 赵学军 王海丰 李宝杰 杨海科(103)

沈大高速公路改扩建工程互通式立交设计

谷利军 刘 洋 刘 冰 隋海燕 王海丰(107)

沈大路桥涵破损原因分析及技术改进措施

郭卫民 于晓飞 庞荣高 王海丰 张丙旭(112)

T 梁拓宽的技术难点与对策..... 沈光玉 王吉英 田 野(117)

倬倬山拱桥加宽设计..... 杨海科 王玉泉 毕聪斌 何延松 谷利军(121)

沈大高速公路改扩建工程扶壁式桥台的加宽设计..... 马威利 于淑兰(125)

沈大路改扩建工程中旧涵加固的设计与施工..... 刘忠刚 吴志强(129)

沈大高速公路改扩建工程钢筋混凝土植筋施工技术研究..... 崔青川(132)

普兰店湾特大桥 SMA 路面施工与质量管理

沈大高速公路改扩建工程路基桥涵施工的具体做法..... 刘志明 韩 玫(139)

韩家岭隧道设计施工方案..... 曹继伟 王 新 李 伟 魏明祥(145)

韩家岭(金州)隧道施工工艺质量控制与监测..... 高玉波 尹 波 闫福山(151)

韩家岭隧道围岩物理力学参数反分析..... 郝 哲 席广恒 林立彬 万明富(154)

公路隧道施工中的测试与监控技术研究..... 郝 哲 刘志明 吴海英 万明富(161)

超大跨公路隧道开挖室内模型试验研究..... 聂 鹏 王玉泉 吴海英(167)

全长粘结型锚杆标准设计长度与锚固力研究..... 万明富 李 伟 曲向进(172)

路 面

沈大高速公路改扩建路面工程设计方案..... 王奕鹏 孙艳红 姜庆林 刘奉侨(177)

SMA 技术在沈大高速公路改扩建工程中的应用..... SMA 技术咨询组(183)

沈大高速公路改扩建工程路面表面层 SMA-16L 型设计分析

王国军 韩文涛 姜庆林 王海丰(189)

沈大路改扩建工程 SBS 改性沥青的应用

王奕鹏 张善华 孙艳红 姜庆林 刘奉侨(194)

SMA 混合料配合比的设计

沈大高速公路改扩建工程检测数据分析..... 王 阔 邓昌宁 刘 洋 张书立(204)

谈沈大高速公路沥青混合料设计中 VMA 指标控制·····	柳晓东 王铁兵(208)
沈大高速公路改扩建工程路面排水设计·····	
	姜庆林 李 军 李文鑫 王海丰 孔玉坤(211)
沈大高速公路路面上面层 SMA 的水稳定性分析·····	李 迎(216)
沈大高速公路改扩建工程沥青路面压实度影响因素·····	罗利华(220)
关于沈大高速公路 SMA 路面应用技术的思考·····	张德喜(224)
沈大高速公路 SMA 路面施工质量控制·····	范兴华 李洪斌(229)
沈大高速公路 SBS 改性沥青路面施工经验谈·····	郭绪元 才西月(235)

其 他

沈大高速公路通信系统实现技术·····	刘振全(240)
沈大高速公路改扩建工程水土流失预测方法·····	
	王乃家 于丽琦 辛 伟 王 新 魏明祥(244)
沈大高速公路景观设计探讨·····	庞荣高 傅 杰 黄秀金 隋海燕 赵学军(249)
沈大高速公路拓宽改造工程交通组织设计·····	宋广辉 王 昕 魏 军 田晓燕(253)
沈大高速公路机电系统设计理念·····	王 菁 刘振全 姜德伦 刘龙军 周荣生(257)
沈大高速公路交通安全设施的设计特点·····	刘龙军 姜德伦(261)
沈大高速公路服务区建筑与环境景观设计·····	王维阳 张延军 寇继海(266)
沈大高速公路工程质量监督的成功实践·····	王宏旭(269)
沈大高速公路改扩建工程大连段监理动态管理·····	辽宁第一交通工程监理事务所(275)

以质量为核心 确保精品工程 再现神州第一路风采

张恭宪

(辽宁省交通厅, 辽宁沈阳 110005)

原沈大高速公路于1984年开工建设,1986年至1990年全线陆续建成通车,全长约375km,采用双向四车道高速公路标准,路基宽26m,是当时全国通车里程最长的高速公路,有效地改善了地区的交通运输条件,极大地促进了沿线的经济发展。

沈大高速公路是我国最早建成的高速公路,受当时历史条件所限,工程质量与现行标准有一定差距,加之吨位重载车辆的作用,运营期间又未进行过中修。经过十多年的使用,到2001年,部分桥梁结构及桥面系等已破损严重,裂缝、车辙、龟裂、磨光等现象较普遍,服务水平明显下降,已影响行车的安全,必须进行大修。根据预测,到2010年,沈大高速公路全路段交通量平均为53965辆/日,如果在2002年只进行路面大修,大修后不到6年,将会饱和,面临扩容问题。经过多方案比较论证,省委、省政府决定沈大高速公路作为振兴辽宁经济的“黄金大道”,应该将大修和扩容结合到一起,一步到位,适度超前,按八车道标准进行改扩建。交通部对此全力予以支持,并要求我们将沈大高速公路改扩建工程作为全国改扩建的示范工程来建设。

为建设好沈大高速公路,省委、省政府多次听取交通厅的汇报,同时要求我们一定要“建一流工程,塑最好作品,树全国样板,再现神州第一路的风采”。厅党组多次召开会议,研究落实省委、省政府和交通部的要求,制定了《沈大高速公路改扩建工程创一流实施纲要》,决心做到“设计一流、施工一流、管理一流、质量一流”,把沈大高速公路建设成标准最高、工程质量最好、科技含量一流、资金运行安全、管理行为规范、整个建设行为廉政高效的样板工程。

1 工程概况

沈大路改扩建工程采用以两侧加宽为主的八车道方案,即路基宽度两侧各加宽8m,总宽为42m。横断面布置为:行车道 $8 \times 3.75\text{m}$;分隔带3.0m;路缘带 $2 \times 0.75\text{m}$;硬路肩 $2 \times 3.0\text{m}$;土路肩 $2 \times 0.75\text{m}$;每侧护坡道宽度2.0m。批复工程总投资84.36亿元。

全线主要工程量:路基挖方1570万 m^3 ,填方2557万 m^3 ;新建特大桥1座1233延米,隧道1座521延米;重建跨线桥87座10775延米;新铺沥青混凝土路面1290万 m^2 ;重建交通安全设施348km。

改造大桥33座6193延米;中桥60座3672延米;小桥106座2162延米;通道桥254座5173延米;分离式立交桥18座1129延米;涵洞533道;互通立交28处;收费站29个。

植树1159万株;种植草坪等376万 m^2 ;新建了一流的通信、监控和自动化收费设施。

沈大路改扩建工程施工分四个阶段进行:

前期准备阶段:2001年开始对沈大路的辅道——黑大线进行标准二级路改造,保证了沈