

*Papers for Extension Project
in Jiangsu Section of Huning Expressway*

沪宁高速公路江苏段 扩建工程论文集

江苏沪宁高速公路扩建工程指挥部



人民交通出版社
China Communications Press

*Papers for Extension Project
in Jiangsu Section of Huning Expressway*

沪宁高速公路江苏段 扩建工程论文集

江苏沪宁高速公路扩建工程指挥部



人民交通出版社

China Communications Press

内 容 提 要

沪宁高速公路江苏段扩建工程具有“质量好、进度快、投资省、环境美、交通有序”等特点,是在大交通流量下不中断交通、高标准、高质量扩建高速公路所进行的一次积极探索,为今后高速公路扩建起到了示范带动作用。

本论文集共分六篇,包括综合管理篇、勘察设计篇、路基工程篇、路面工程篇、桥梁工程篇和交通工程篇。论文集总结了沪宁高速公路江苏段扩建工程科学管理、技术创新的宝贵经验,将为我省乃至全国高速公路的扩建提供有益的启示和借鉴。

图书在版编目(CIP)数据

沪宁高速公路江苏段扩建工程论文集 / 江苏沪宁高速公路扩建工程指挥部编. —北京: 人民交通出版社, 2008. 10

ISBN 978-7-114-07421-9

I. 沪… II. 江… III. 高速公路-扩建-道路工程-江苏省-文集 IV. U412.36-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 149320 号

书 名: 沪宁高速公路江苏段扩建工程论文集

著 作 者: 江苏沪宁高速公路扩建工程指挥部

责任编辑: 袁 方 等

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) 59757969, 59757973, 85285656

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: 北京市密东印刷有限公司

开 本: 880 × 1230 1/16

印 张: 33

字 数: 974 千

版 次: 2008 年 10 月 第 1 版

印 次: 2008 年 10 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-07421-9

印 数: 0001 ~ 3000 册

定 价: 100.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

《沪宁高速公路江苏段扩建工程论文集》

编写委员会

主任委员:谢家全

副主任委员:吴赞平 钱永祥

委 员:刘 伟 赵佳军 伍育钧 华 斌

许 峰 贾大康 朱 彦 王宏伟

周建华 张荫堂 周仕忠 戴嘉平

王保龙

主 编:赵佳军

编 辑:李 捷 郭 涛 周雪燕

序 言

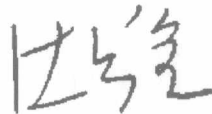
沪宁高速公路江苏段是我省建设的第一条高速公路,东起自苏沪交界的安亭,西止于南京马群,是上海至成都国道主干线的重要组成部分,无锡以东段是同江至三亚、北京至上海国道主干线的共线路段,同时也是江苏省“四纵、四横、四联”公路网主骨架中的关键部分,全线于1996年9月建成通车。随着社会经济的快速发展,沪宁高速公路江苏段交通量增长迅速,原有的四车道高速公路已不能满足要求。为此,江苏省委、省政府在2003年5月果断决策,决定按“两侧拼宽为主、局部分离”的方案将沪宁高速公路江苏段扩建成八车道。

沪宁高速公路江苏段扩建工程不同于新建工程,需要在不中断交通的条件下实施扩建,面临一系列的新问题。突出表现在两个方面:一方面是扩建工程的管理,主要涉及项目管理、交通组织、安全管理、施工与运营的相互协调等;另一方面是扩建工程的关键技术,主要涉及勘察设计、原路状况评价及利用、路基、桥梁和路面的拼接,以及八车道高速公路运营安全等。

全体建设者面对困难、毫不畏惧,在科学发展观的指导下,以服务江苏“两个率先”为宗旨,以技术创新为动力,按照“质量一流、环境优美、管理先进、安全畅通”的总体目标,只争朝夕、大胆探索、扎实推进,用两年左右的时间圆满完成了沪宁高速公路江苏段的扩建任务,得到了社会各界的广泛好评和赞誉。

沪宁高速公路江苏段扩建工程具有“质量好、进度快、投资省、环境美、交通有序”等特点,是在大交通流量下不中断交通、高标准、高质量扩建高速公路所进行的一次积极探索,为今后高速公路扩建起到了示范带动作用。本论文集总结了沪宁高速公路江苏段扩建工程科学管理、技术创新的宝贵经验,将为我省乃至全国高速公路的扩建提供有益的启示和借鉴。

江苏交通控股有限公司 董事长
江苏沪宁高速公路扩建工程指挥部 总指挥



二〇〇八年八月二十八日

目 录

一、综合管理

沪宁高速公路江苏段扩建工程组织与管理综述	沈长全 谢家全 吴赞平 钱永祥(3)
沪宁高速公路扩建工程可持续发展研究	谢家全 钱永祥 赵佳军 成 虎(13)
全寿命期管理理论和方法在沪宁高速公路扩建工程中的应用	吴赞平 刘 伟 成 虎 董建军(17)
沪宁高速公路扩建工程计划管理概述	钱永祥 朱 彦 姜 波(22)
沪宁高速公路江苏段扩建工程施工组织	谢家全 吴赞平 伍育钧 赵佳军 陈金东 李 捷(34)
沪宁高速公路江苏段扩建工程质量控制措施综述	谢家全 赵佳军(39)
沪宁高速公路扩建工程施工安全对策研究	赵佳军 金明新 倪少虎(45)
沪宁高速公路扩建工程交通组织管理	谢家全 钱永祥 贾大康(50)
节约型交通建设在高速公路扩建工程中的体现	廖朝华 王家强(54)

二、勘察 设计

沪宁高速公路扩建工程勘察设计关键技术问题及创新对策	廖朝华 王家强 徐邦凯 付应华(63)
沪宁高速公路扩建工程数字化勘察	邓 涛 廖朝华(70)
沪宁高速公路扩建工程原有道路路况评价及对策研究	吴赞平 赵佳军 陈金东 王家强 吴瑞麟(75)
沪宁高速公路改扩建工程交通量标准	方 靖 周荣贵(83)
公路拼宽扩建工程平面设计浅谈	马永强 蔡春莉 胡 捷(87)
沪宁高速公路扩建工程常州段路线设计探讨	严 萍 徐海虹 顾 浩(92)
沪宁高速公路锡澄运河大桥路段路线扩建方案研究	李世纬 徐邦凯(99)
无锡枢纽互通、无锡北互通路段路线扩建方案	李世纬 丁予贵 王家强(103)
互通式立交改建工程方案研究	刘正明 廖朝华(106)
喇叭形互通改扩建方案探讨	丁予贵 徐邦凯(111)
沪宁高速公路苏州北枢纽互通扩建方案	徐邦凯 丁予贵 廖朝华(118)
桥涵构造物扩建的勘察方法与拼接设计思路	张世平 廖朝华(125)
考虑施工交通组织的桥梁改扩建方案设计	张世平 龚 勇(133)
沪宁高速公路扩建工程绿化景观设计体会	周海燕 张永辰(139)
沪宁高速公路扩建工程机电系统设计理念及建设体会	钱永祥 王宏伟 孔庆云 李太芳 杨根成(144)
沪宁扩建工程服务区设计概述	胡祖敏 刘正明 陈胜武(154)
沪宁高速公路服务设施停车车位计算参数的确定	高岩渊 孔庆云(158)

三、路 基 工 程

沪宁高速公路扩建工程软土地基处理和路基拼接技术研究	谢家全 吴赞平 华 斌 徐泽中 许永明 王 斌 雷金波(165)
------------------------------------	----------------------------------

沪宁高速公路扩建工程软基处治方法及效果评价	何 森	赵帮亚	朱友群	(176)
沪宁高速公路(江苏段)路基拼接试验段软基加固试验研究	徐泽中	任 明	许永明	王 斌
高速公路拼接段沉降变形计算方法分析	吴赞平	华 斌	徐泽中	何良德
沪宁高速公路扩建工程新老路基变形规律分析研究	王 军	徐 剑	(205)	
PTC 桩在高速公路软基处理中的应用	王 斌	徐泽中	许永明	陈金东
沪宁高速公路扩建工程路基拼接处治措施及其作用机理	梁新政	华 斌	(217)	
沪宁高速公路(镇江段)扩建工程路基拼接设计与施工	杜长军	曹锁柏	束方锋	(222)
动力锥贯入仪(DCP)在沪宁高速公路扩建工程中的应用	何 森	丁武洋	(227)	
拼宽路基的路基、路面排水设计与施工工艺的探讨	徐金龙	甘 磊	(232)	
拼接路基的冲击压实技术研究	郭 涛	吴赞平	(241)	

四、路面工程

沪宁高速公路(江苏段)扩建工程原路面利用研究	谢家全	吴赞平	田启国	王家强
沪宁高速公路老路面现状分析与综合评价	甘 磊	王家强	(260)	
沪宁高速公路扩建工程路面工程技术	陈祥辉	华 斌	赵延庆	凌 晨
柔性基层沥青路面结构的设计研究	符冠华	曹荣吉	刘 伟	(272)
沪宁高速公路扩建工程沥青路面保留及再生利用技术	陈祥辉	伍育钧	李 捷	凌 晨
沪宁高速公路扩建工程沥青路面再生技术策略研究	赵佳军	曹荣吉	杜 骋	(283)
沪宁高速公路扩建工程乳化沥青冷再生试验研究	杜 骋	曹荣吉	田启国	余兆宇
沥青混凝土面层拼接质量评价技术指标研究	倪富健	马 翔	顾兴宇	伍育钧
新旧基层拼接处置技术研究	倪富健	顾兴宇	伍育钧	王 舜
沥青老化模拟方法与验证研究	伍育钧	朱 彦	王 舜	倪富健
沪宁高速公路沥青路面结构抗车辙性能环道试验研究	华 斌	余兆宇	周进川	周 刚
SUPERPAVE 路面结构现场指标探讨	凌 晨	文 健	(312)	
沪宁高速公路扩建工程旋转压实仪比对试验评价方法的研究	于 新	黄晓明	(317)	
沥青路面最终产品规范在沪宁高速公路上的应用研究	于 新	曹荣吉	(322)	

五、桥梁工程

沪宁高速公路桥梁拓宽方案研究及工程对策分析	吴文清	叶见曙	(331)	
预应力混凝土桥梁拓宽的若干问题探讨	叶见曙	华 斌	鞠金荧	(334)
沪宁高速公路(江苏段)扩建工程桥梁拼接设计构思	鞠金荧	(339)		
沪宁高速公路扩建工程 T 梁拼接设计	谢高潮	张晟斌	(346)	
简支梁桥加宽拼接施工工艺研究	张永辰	沈建良	郭 涛	(350)
梁格法分析桥梁拓宽对旧桥内力的影响	徐向锋	叶见曙	吴文清	(354)
错墩布置梁桥拓宽方法和关键技术探讨	封益兵	(358)		
改扩建中小桥涵设计探讨	吕锦庆	梅 春	(362)	
分离式立交桥改扩建方案设计	席先华	张 波	(368)	
唯亭特大桥异形斜交 T 梁的空间有限元计算分析	姜爱国	张世平	(373)	
唯亭大桥分离扩建设计方案	龚 勇	张世平	(378)	

塘河大桥拓宽设计	陆晓锦 严 萍(383)
UEA 膨胀剂及 UEA 补偿收缩混凝土在桥梁结构中的应用	鞠金荧(387)
宽幅大跨径钢桁梁桥拖拉施工工艺及施工控制技术研究	吴赞平 赵佳军 张宇峰 李 明 朱晓文(392)
沪宁扩建桥梁极限承载能力实桥试验研究	谢家全 吴赞平 华 斌 符冠华 张宇峰 张健飞(399)
锡澄运河大桥桥梁拆除方案	周喜龙(407)
分离式立交桥原位拆除重建的方案研究	李凤林 张世平(417)

六、交通工程

高速公路交通安全评价	贾日学 王彦卿(423)
沪宁高速公路扩建工程(镇江、南京段)交通安全分析与评价	胡 捷(427)
现有道路条件与交通安全状况的相关性分析	李世伟 廖朝华(435)
提高道路安全的对策和建议	李世伟 徐邦凯 王家强(438)
沪宁高速公路扩建工程交通安全设施的设计及施工特点	王宏伟 高岩渊 崔录库 文鹏兵(442)
江苏沪宁高速公路交通管理与控制系统	周雪燕 曾宪堂(449)
干线高速公路中央分隔带护栏设置研究	白书锋(456)
沪宁高速公路(江苏段)扩建工程花桥主线收费站扩建方案及交通组织方案	贾晓刚 闵 泉(462)
基于 Vissim 仿真软件的交通组织方案研究	邓润飞 李冬梅(470)
沪宁高速公路紧急救援系统现状和平台体系框架建立	钱永祥 刘中华 李源熟 陈咏民(475)
沪宁高速公路监控中心建设方案	陈苏依 陈卫星(481)
沪宁高速公路外场监控技术方案研究	曾宪堂(487)
高速公路扩建工程的监控与通信系统设计探讨	李太芳 曾宪堂(491)
高速公路扩建工程通信管道设计浅谈	贾晓刚 王 炎(494)
沪宁高速公路原有机电设施再利用	高岩渊 张永利(497)
沪宁扩建工程收费系统改造实施方案	康 斌 华壮志 闵志庆(502)
现金传输系统在沪宁高速公路扩建工程中的应用	王宏伟 陈苏依 李 甦(506)
沪宁高速公路气象决策支援系统	吴赞平 王宏伟 袁成松 焦圣明(511)

一、綜合管理

沪宁高速公路江苏段扩建工程组织与管理综述

沈长全 谢家全 吴赞平 钱永祥

(江苏沪宁高速公路扩建工程指挥部 南京 210049)

摘 要 沪宁高速公路江苏段扩建工程是在大交通流量下不中断交通、高标准、高质量扩建高速公路方面进行的一次积极探索,具有“质量好、进度快、投资省、环境美、交通有序”等特点。本文全面、系统、详细地阐述了沪宁高速公路江苏段扩建工程组织与管理情况。

关键词 高速公路 改扩建 组织 管理

1 工程概况

1.1 建设背景

1996年9月建成通车的沪宁高速公路江苏段,东起自苏沪交界安亭,西止于南京马群,联结南京、镇江、常州、无锡、苏州5市,主线全长249.452km,是上海至成都国道主干线的重要组成部分,其中无锡枢纽以东段是同江至三亚、北京至上海国道主干线的共线路段。沪宁高速公路是江苏第一条高速公路,是江苏核心经济区域的一条黄金通道。对促进全省经济社会发展,特别是苏南经济社会的发展发挥了重要作用。但通车8年来交通流量持续增长,开通初期日均全程交通量约1万辆,2002年达2.5万辆左右,年均增长率约20%;2002年无锡枢纽以东断面流量日均全程交通量已达3.5万辆以上,年均增长率25%。沪宁高速公路原有双向4车道已不能满足经济社会发展的需要,道路拥堵现象时有发生,实施改扩建十分必要,也十分迫切。为此,2003年5月江苏省政府决定对沪宁高速公路进行扩建。

1.2 工程规模

沪宁高速公路江苏段扩建工程全线按8车道高速公路标准建设,全封闭,全立交,计算行车速度为120km/h,扩建采用“两侧拼接加宽为主,局部分离加宽”的方法,由原双向4车道全线扩建为双向8车道的高速公路,整体式路基宽度为42.5m,采用老路两侧各拼宽8.25m的拼宽方式,分离式路基宽度为53m,采用13.5m(新建)+26m(老路)+13.5m(新建)断面,全线桥涵设计荷载采用公路—I级。全线共征用土地860万m²,拆迁房屋约55万m²,迁移各类杆线3130道。路基土石方约2500万方,软基处理约90km,打入各类桩1200多万延米。全线改扩建桥梁233座/18252m,其中大桥特大桥20座/8717m,支线上跨桥53座。改扩建互通22处,新增互通3处,分离式立交114处。改扩建服务区6处。国家批准概算投资108.9亿元。

1.3 建设进度

在江苏省委、省政府的正确领导下,在江苏省各有关部门和沿线各级政府的大力配合和支持下,数万建设者在工程建设中贯彻落实科学发展观,齐心协力、精心组织,克服工期紧张、任务繁重、技术复杂、交通组织难度大、施工组织要求高等诸多困难,在建设“既快又好、团结协作”的创新、节约型工程方面进行了积极探索,取得了可喜的成绩。沪宁高速公路江苏段扩建工程2004年1月全线开工,2005年12月23日主体工程8车道提前贯通,2006年1月1日全线向社会开放双向8车道交通,解除对货车的交通管制,恢复正常运行。全体建设者在保证工程质量的基础上,只用了2年左右的时间实现了全线贯通。这种高标准、高质量、高速度的高速公路工程建设项目不论在江苏,还是在全国高速公路建设史上都是没有过的。

2 工程建设指导思想和目标

2.1 扩建工程总体建设目标

质量一流、环境优美、管理先进、安全畅通,确保 2006 年通车。

2.2 扩建工程建设指导思想

抓住沪宁扩建机遇,倾力打造一流工程,全面提升管理水平,服务江苏“两个率先”。

2.3 扩建工程质量目标

确保分项工程合格率 100%,单位工程优良率达到 100%,提高路面承受重载交通,延长使用寿命等综合品质,营造风格各异、服务高效的人文景观环境,达到国内领先、国际一流。

2.4 扩建工程建设理念

(1)立足服务江苏“两个率先”。随着沿线社会经济的发展,沪宁走廊交通需求增幅近年来不断加大,尤其是无锡以东,交通量已接近饱和,通行条件已不能适应交通量迅速增长的需求,成为制约江苏社会经济发展的交通瓶颈。江苏省省委、省政府将沪宁高速公路江苏段扩建工程作为提升苏南地区交通基础设施水平、推动沿沪宁线高新技术产业带飞速发展的新动力,作为加快苏南发展、加快沿江开发、推动实施苏北发展战略、促进省域经济融合发展、加快实现“两个率先”的一项战略举措。扩建工程不是一般意义上的项目建设,而是标准、质量、服务、景观、管理等综合品质的全面提升,是一项政治任务。扩建后的新沪宁高速公路不仅是一条交通大动脉,更要成为“质量一流,环境优美,管理先进,体现江苏形象,代表国内最高水平,具有国际先进水准”的精品工程。

(2)立足于以人为本、不中断交通。沪宁高速公路直接服务区域 GDP 总量占全国的 24%,作为区域间核心通道,沪宁高速公路担负着繁重的运输任务,对区域经济发展有着重要的影响。沪宁高速公路扩建必须最大限度地减少对苏南及长江三角地区经济发展的影响。因此,扩建工程必须在不中断交通的条件下进行,要坚持以人为本、服务民众、实现可持续发展的理念,充分做好路网范围的协调工作,在保证工程快速进行的同时,最大可能保证沪宁高速公路的正常通行,最大限度地减少对苏南路网的影响,保证区域物流、人流的正常运行,减少社会成本。

(3)立足于“创业创新创优”。沪宁高速公路建设时的起点很高,先后荣获“鲁班奖”、“詹天佑奖”、“国家科技进步一等奖”等国家最高奖项,为全国高速公路建设树立了榜样。沪宁高速公路江苏段扩建工程不是简单的扩建,要再上新台阶,有超越、有创新,在原有基础上全面提升规模、质量、管理、环境水平。因此,扩建工程是参建各方实现二次创业、再创辉煌的一次机遇、一次挑战。全体参建者发扬以“创业、创新、创优”为核心的新时期江苏精神,精心组织、精心设计、精心施工、精心管理,争创“精品工程”、“阳光工程”。

(4)立足于建设和谐社会。沪宁高速公路的建设离不开方方面面的支持,同时省、市指挥部也将回馈地方、建设和谐社会作为工作的基本出发点。一是为适应地方城市发展需求,新增 3 个互通,增加了 3 亿多投资。二是为缓解地方进出城压力,部分单喇叭互通改为双喇叭互通,也增加了 3 亿多投资。三是上跨桥提高标准,以适应地方路网发展要求。全线 56 座上跨桥中有 50%加宽到 17m 以上,苏州的一处上跨桥甚至加宽到 65m。四是进一步完善了互通、上跨桥与地方路网的沟通衔接,所有的断头路全部接上,并适当提高了标准。五是为了满足航道网规划,无锡三座采用钢桁架结构,直接增加了 1.5 亿投资。锡澄运河大桥通航净空提高了 3m,因而跨径加大,原长 450m 的老桥全部拆除,重建了 960m 的新桥,工作量显著增加,但通过投入加大、方案优化,为地方经济作出了更大贡献。

3 扩建工程特点与难点

沪宁高速公路江苏段扩建工程完全符合国家技术标准,不但扩建了沿线路桥、互通、上跨桥,而且全面改建了服务区、收费站,并在科学评价后彻底处理了老路面的各种病害,提高了老路的使用品质。沪宁高速公路江苏段扩建工程在大交通量情况下,不中断交通实施扩建,难度更大。

(1)起点高。沪宁高速公路地处经济发达的苏南地区,技术标准、配套设施及景观要求高,是江苏省

的标志性工程,在全国享有较高的声誉,也是江苏省实施扩建的第一条高速公路,扩建后的沪宁高速公路必须充分体现江苏省现代化建设的水平和风貌。

(2)难度大。沪宁高速公路交通流量大,重载车辆多,分流货车后日均断面交通量仍在2.5万辆左右,东段仍然超过了3万辆。沪宁高速公路由于地位特殊,要求不中断主线交通,边运营、边扩建,扩建施工期间必须保障社会车辆能够安全、快捷地通行,交通组织难度大。

(3)难题多。一是地基处理要解决好工后沉降,二是路堤拼接要解决好新老路堤的差异沉降,三是桥梁加固和拼接要解决结构均衡受力,四是要解决好老路利用、新老路面拼接密实平顺,五是新路面结构要解决耐久和抗重载碾压等技术难题。

(4)工期紧。为了最大限度地减少扩建工程建设对区域经济的影响,江苏省省政府要求必须确保2006年建成,主体工程建设工期仅允许3年,同时,在通车条件下实施扩建工程,客观上存在双工期,工期更为紧张。

(5)监管严。项目由江苏宁沪高速公路股份有限公司负责筹资并建设,公司是香港和上海双上市公司,监管要求高,且项目本身的特殊性造成社会各方面关注程度高,项目管理要求严。

4 工程建设管理

4.1 工程组织领导机制

江苏省省委、省政府对沪宁高速公路江苏段扩建工程非常重视,在项目前期工作过程中多次听取有关工作汇报,对项目的实施作出了关键性的决策。2003年5月7日,江苏省省政府常务会议对沪宁高速公路江苏段改扩建方案、投资主体、领导机构、建设目标等进行了全面部署。江苏省省政府成立由常务副省长担任组长的沪宁高速公路江苏段扩建工程领导小组。领导小组的职责是,协调解决建设过程中的重大问题,审查总体部署,研究制定政策措施,检查督促工程实施。工程建设管理采取“领导小组决策、项目法人负责、省扩指组织、各市分段建设”的方式。

江苏交通控股有限公司成立以宁沪公司员工为主体的江苏沪宁高速公路扩建工程指挥部(简称省扩指),行使业主职能,负责沪宁高速公路江苏段扩建工程的组织实施、扩建工程资金的筹措、工程建设协调、监督和管理等工作。具体工作是制订总体实施大纲,统一组织招标工作,实施全面工程监管,进行设计管理、重大方案审查,控制工程规模、标准、质量、工期和投资等。

沿线各市政府相应成立扩建工程领导小组,加强组织领导,确保扩建工程顺利实施。各市高速公路建设指挥部成立专门工作机构,根据与省扩指签订的协议,负责所辖路段工程的实施和现场监管工作,做好征地拆迁以及其他各有关方面的工作。

4.2 工程建设管理方式

沪宁高速公路江苏段扩建工程执行项目法人责任制、招标投标制度、工程监理制度、合同管理制和委托建设制度。

宁沪公司作为项目法人,对扩建工程的项目筹划、资金筹措、建设实施、运营管理、债务偿还和资产管理全过程负责。这在江苏省还是第一次。这种模式不但明确了项目法人的全部责任和实施过程的监管控制,而且较好地解决了扩建施工与正常营运之间产生的大量矛盾和问题,并且总结出了在大交通流量下不中断交通实施扩建的经验。

4.3 工程建设方案比选

沪宁高速公路江苏段扩建工程共比选了5种扩建方案,分别是:

- (1)两侧拼接为主、局部分离的方案。
- (2)两侧分离为主、局部拼接的方案。
- (3)两侧全部分离的方案。
- (4)高架桥方案。有外侧高架、内侧高架两种方式可选。
- (5)集散加快速度的方案。

在对扩建方案进行研究的同时,对扩建规模和车道数量选择也进行了深入研究,提出全线 8 车道方案,以及西段 8 车道、东段 10 车道方案。根据交通量预测分析和 8 年内拟新建约 20 个车道联通上海的规划,沪宁高速公路采用全线 8 车道方案可以满足预测期内的交通需求。

经多方论证、比选、综合分析研究认为:两侧拼接为主的全线 8 车道扩建方案能够解决沪宁高速公路远期交通量增长问题,工程规模相对较小、用地少,利于后期交通管理和道路养护。同时避免采用其他方案必然发生的地方道路改建、城市规划和经济布局的调整、新老路连接等数十亿的费用。工程实施虽有一定的难度,但可以实现。因此采用“两侧拼接为主、局部分离”的全线 8 车道方案。

4.4 工程计划管理

针对扩建工程任务艰巨、情况复杂的状况,省扩指制订了“超前考虑、统筹编制、全场紧逼”的计划管理方针。在建设过程中,广大建设者们牢牢掌握工程建设的主动权,环环相扣,一着不让,确保工程按照既定的目标快速向前推进。

(1)制订总体建设计划,指导工程分阶段实施。扩建工程建设计划性非常强,开工伊始就建立并不断完善了省扩指、市指挥部和施工单位 3 级计划管理体系和管理流程。在工作的衔接配合方面,既有总体计划,又有分阶段计划,还有重点分项工程计划,形成了纵横交织的计划网络体系。2003 年省扩指编制了扩建工程总体计划。每年年底都超前编制下一年度和各季度计划,每年召开 4 次大型计划布置会,将省扩指各阶段实施计划及时布置下达。各市指挥部根据省扩指计划进行分解、完善,制订本市段详细施工计划并落实到施工单位;同时针对每年工程建设要求,省市指挥部及时增加了与概算分析有关的指标项目,并对各指标进行了优化调整,使计划指标更贴近工程实际。

(2)加强计划的超前性。省市指挥部事事超前考虑,不断提高工作的前瞻性、指导性和科学性。沿线五市段工程量、建设特点、施工环境不一样。省扩指每年年底都专门召开计划讨论会议,总结经验,研讨下一年的工作目标,对需要提前采取的措施进行了充分、细致地分析和落实。在每季度召开的计划会上,也都准确抓住了工程中的主要矛盾和关键任务。例如,2003 年部分标段开工,计划要求完成 30% 软基、10% 路基土石方的目标。2004 年计划完成全部路基土石方、软基处理、南幅 130km 路面、70% 中小桥的目标。2005 年初找出了影响 7 月 1 日南半幅通车的 17 个关键节点,集中力量抓主要矛盾。

(3)抓好计划的动态管理。省扩指随时掌握着各项工程和各市段的进展,并根据实际进展情况及时对计划进行调整,牢牢掌握工程建设主动权,使建设进度始终保持在高速推进状态。例如 2004 年 6 月份将南幅第一周期施工的路面段落内的新路基调整到 6~7 月份完成,为原计划 8 月份路面施工多提供一个多月工期。9 月份又对每个路面施工周期内基层以下和沥青面层提出分阶段控制的具体工期、工序要求。10 月份,根据实际工作情况,省扩指及时对年度计划进行了调整。2004 年原计划完成 25 亿投资,到年底实际完成 34 亿投资,省扩指向全体建设者提出了“力争 2005 年底 8 车道基本贯通”的建设目标。2005 年 3 月提出用一套设备交叉施工后,上半年超计划完成北幅 100km 8 车道路面,省扩指于是又及时调整了 2005 年全年实施计划。

(4)加大计划检查、考核力度,实行全场紧逼跟踪检查,及时解决现场问题。“十五”期间高速公路建设打的是设备仗、技术仗、管理仗,扩建工程还要解决工程建设与营运的矛盾、通行与施工安全问题。省扩指采取的方法:一是尽快打开施工场面。要求施工单位中标后一周内必须将人员、设备进场,一月内实质性开工并发生工作量。二是抓生产能力。要求施工单位首先按招标文件承诺落实设备到位,然后根据计划调整要求增加设备,设备数量和规格按现场施工段落所需要的生产能力配备。三是日工程量保计划完成。省扩指派出 3 个现场工作组,检查统计各标段每天完成的工程量,采取以日保旬、以旬保月、以月保季,从而保证完成全年计划的全场紧逼检查方法来抓好各阶段计划的落实。四是抓关键节点,咬住目标不放松。2005 年初省扩指排出影响上半年通车的 17 个关键节点工程,专项检查、专项统计,在设计、机械、人员、经费、管理等方面采取特殊措施,跟踪紧逼,保证各节点按计划完成。五是及时解决现场问题。省扩指现场工作组做到现场一般问题当即研究解决,较大问题当天处理,涉及面广的重大问题 3 天内解决。

4.5 工程质量管理

省政府把“质量一流”作为对沪宁高速公路江苏段扩建工程的第一要求,为此,扩建工程上上下下始终把工程质量放在首位,以对党、人民和自己高度负责的态度,全方位加强质量管理和控制工作。

(1)明确质量目标。省扩指及时提出了扩建工程质量目标:把沪宁高速公路扩建成全国领先的优质工程。明确提出沪宁高速公路江苏段扩建工程要再创“鲁班奖”。细化了质量工作思路:不断深化认识扩建工程特点,强化质量第一意识,细抓设计质量,规范施工、监理行为,落实质量责任,加大监管、考核力度,促进工程质量水平全面提高。省市指挥部累计召开了 20 多次质量工作会议,对有关亟须解决的质量问题进行了讨论和研究,排查典型问题,提出具体整改意见,所有问题都及时得到了较好解决。

(2)建立健全工程管理制度。省扩指编制和下发了《项目建设管理意见》、《计划管理办法》、《质量管理办法》、《物资管理办法》、《安全生产、文明施工管理办法》等 50 多项工程建设、质量管理办法,形成了以监理月报制度、现场问题通知单制度、现场工作单制度、挂牌上岗制度、统计报表制度、信息报送制度、项目经理和监理组长考勤制度、情况通报制度等 8 项制度为核心的、较为完善的工程现场管理制度体系,为扩建工程顺利实施提供可靠的制度保证。各市指挥部对省扩指下达的各项制度规定,组织工程管理人员和项目经理、监理组长进行了学习和贯彻,保证了各项制度的全面落实。

(3)强化质保体系。省扩指、各市总监办、驻地监理组和施工单位建立了各级检测中心、试验室,不断完善质保体系,确保质保体系有效运转。特别是江苏省交通厅质量监督站派驻扩建工程现场质量监督小组后,对提高质量管理水平发挥了重要作用。制订并落实了质量创优计划,不断要求施工单位与其投标书的承诺进行对照,发现问题及时通报;加强工地巡视,督促施工管理人员及旁站监理在工程施工过程中到岗到位;针对扩建工程不同阶段施工的难点和特点,全过程跟踪控制,确保工程处于受控状态。强化检测工作,加大了检测频率,抽检率每旬覆盖全线各市段、每月覆盖全线各标段,建立了高效的质量检测工作制度,对日常检测不合格分项工程和单项指标,规定在检测结束 24h 内给予复查处理并以书面形式反馈。据统计,省市指挥部检测机构共进行了 2 304 次检测,检测了 77 457 点或组;编制、下发各类通报 720 多份,整改率 100%。

(4)积极开展科研攻关。省扩指特聘了 10 位国内道路、桥梁、岩土工程、管理方面的知名专家组成专家组,重点对扩建工程的重大方案和关键技术进行咨询、指导,提供决策依据,实现科学决策。省扩指从一开始就高度重视科研工作,专门编制了科研立项大纲,针对扩建工程的技术难点,提出了“路基拓宽综合处理技术研究”、“路基拼接设计方法与施工工艺研究”、“沪宁高速公路江苏段扩建工程路面结构研究”等 32 项重点科研项目,委托国内有实力的科研院所共同进行技术攻关。“高速公路雾天行车诱导系统试验研究”等 11 项科研成果处于国内领先、国际先进水平。首次在国内进行了桥梁承载极限试验,取得了圆满成功。

(5)积极运用科研成果,稳妥使用新技术、新工艺。在及时总结先导试验路经验的基础上,省扩指制订了沪宁高速公路扩建工程软基处理、路基、路面、桥梁、沥青面层等一批施工指导意见,为全线各类工程实施提供技术支持,为扩建工程的顺利实施提供了可靠的技术保证。面层在全国首次全部采用 SUPER-PAVE 和 SMA 技术,并在无锡望虞河桥至新兴塘桥 22.3km 路段全部铺筑柔性基层结构;全线沥青中、上面层采用 SBS 改性沥青,黏层油和下封层使用改性乳化沥青,并大面积采用了机械摊铺稀浆封层和聚酯玻纤布拼接缝处理技术工艺;在基层和面层拼接中分别采用了混凝土界面剂、热接缝工艺,增加了新老水稳层和新老面层的黏结效果。无锡 3 座大桥首次在国内高速公路上成功地采用了大跨径宽幅钢桁架桥。在全线重要路段新增了事件检测系统。在交通量大的收费站采用了现金传输系统。

(6)高强度、高密度、无间隙现场监管。广大工程管理人员始终面向施工第一线,坚持现场抓管理。省扩指成立了 3 个现场工作组,加强对工程现场进度、质量、投资的监管力度。在分项工程实施前严格执行首件工程认可制。为了确保扩建工程路面质量和计量准确,省扩指在各市段建立了设计、施工、监理、业主、管理单位等六方参与的现场评议组,解决了老路病害处理方式确认、计量等一系列问题,同时又成立了路面施工现场指导小组,协调六方评议组的分歧和现场解决重大技术问题。省市指挥部坚持每日巡

查、每周例行检查与专项检查相结合,累计现场巡查里程超过 500 万 km。

(7)加强材料管理。“兵马未动,粮草先行”,工程伊始,省扩指结合扩建工程实际,从源头抓好工程材料质量。一是制定下发了扩建工程物资管理办法,实行材料准入制度,对大宗进口物资和重要机电设备实行甲供,对关键材料实行资格准入管理。同时制订了扩建工程各类大宗材料使用供应计划,加强材料供应的计划协调工作,形成了施工单位定期将材料需求计划报给材料供应商和相关单位,供应商按照计划及时供给材料的良好工作机制。二是把好材料质量进口关,施工和监理单位派员在料场检查宕口料源质量和加工工艺,并监督储存、运输过程,从源头把好质量。三是提高了材料供应指标。严格控制石料的规格、针片状指标和石质的要求,针片状指标严格控制在 10% 以内;加强对改性沥青各项指标的要求,改性沥青的针入度控制在 65(1/10mm) 以下,尽可能向 50(1/10mm) 靠拢,软化点控制在 75℃ 以上,以提高沥青混凝土的高温稳定性;对沥青面层 1、2 号石料在施工一周前全部用水筛洗。

(8)加强工程一线技术人员的技术指导与培训,规范施工工序。在下发各类施工指导意见的同时,省扩指制定了管桩、湿喷桩、路基桥梁拼接、路面和钢桥质量检评标准,组织开展了多项关键技术和新材料新工艺运用的技术培训。在路面施工阶段,为确保路面拼接施工质量,加快施工单位对 SUPERPAVE 和 SMA 路面结构施工技术和质量控制的掌握和运用过程,组织了 5 次旋转压实仪的操作培训,共培训了 72 位合格的操作手,保证了 SUPERPAVE 的施工质量。此外,省扩指还十多次召开施工现场会,通过施工技术学习交流形式,推进现场施工的规范化,促进了实体工程质量水平的提高。

(9)提高路面施工设备规格和档次,狠抓施工单位生产能力。8 车道高速公路路面施工对设备配备需求高于一般 4 车道高速公路,因此省扩指对各标段路面施工单位的主要设备提出了明确的要求,每个施工标段的拌和楼要求总拌和量达到 6 000 型的标准,摊铺机要求配置 2 台宽度 12m 以上摊铺机和 1 台宽度 9m 可液压伸缩的摊铺机,自重 25t 以上轮胎压路机要求配置 4 台,重型振动压路机要求自重 25t 以上,加激振力要求大于 40t,每个单位要求配置 2 台。各施工、监理单位全部配备了旋转压实仪,全线共使用了 18 台旋转压实仪。

(10)积极开展各类劳动竞赛,实行重奖先进、重罚落后的考核与奖惩制度。省扩指引进国外先进管理方法,制定了《沪宁高速公路扩建工程最终产品规范实施细则》,充分体现优质优价,鼓励各施工单位主动提高施工技术水平和质量控制意识,提高路面施工质量。为鼓励先进,除了阶段性各类目标考核外,省市指挥部共开展了 30 多次各类劳动竞赛活动,省扩指配套了劳动竞赛等奖励基金,分阶段对各单位进行质量、进度及综合管理考核,有效激励了各参建单位。同时严格按合同加强对施工、监理单位主要人员管理与考核,有效地保证了监理组长和项目经理在工地的时间。

4.6 投资控制

扩建工程工期紧、工程量大、不可预见因素多,使得工程投资控制难度很大。省扩指从招标、合同和财务管理等各个环节加强了投资控制。

(1)将招标和设备采购作为控制工程投资的重要环节。省扩指克服了时间紧、任务重的困难,坚持按阳光工程操作,做到公开、公平、公正,特别是考虑了市场情况和扩建工程的特点,在造价、投资控制方面做了大量细致的工作,在标底编制、价格制订上也执行得非常严密,圆满完成了路基、路面、桥梁和附属工程的设计、施工、监理、设备采购等项目的招投标工作,共签订了 188 个标段、78 亿元的各类合同。省扩指根据工程建设的实际,精打细算,尽可能地采用最低价中标,既为扩建工程选择了一批有实力的队伍,又为工程节省了投资。参加主体工程的施工队伍(32 个)全部为国家总承包一级资质,其中 80% 以上队伍都是在江苏近 10 年高速公路建设过程中获得省级以上管理部门表彰的优秀队伍;19 个标段由原沪宁路建设优秀施工单位承担。

(2)做好概算分析工作。省扩指按计划管理指标和招标项目对概算进行拆分。调整并细分清单指标,形成概算成本基准。从合同签订、财务支付、实际完成工作量等方面与概算成本对比分析。横向对比分析了各市段概算执行情况,专项分析重大方案改变对概算的影响,随着现场变更的清理,随时完善了分析报告。

(3) 加快变更审批工作。省市指挥部立足于现场实际情况, 加强各方沟通, 规范工作程序, 确保清单调整、设计变更、计量支付控制严格、准确、合理。加大了重大设计变更的审核力度, 遵循原合同单价水平并紧密结合工程现场情况的原则, 严格审查各类变更立项依据和工程量。同时, 利用投资管理系统进行合同管理工作, 实现了合同工程量清单生成自动化、设计变更自动化。

(4) 不断完善财务制度, 严格执行财经纪律, 加强对财务工作的检查和监督。省扩指从工程伊始就建立了完整的项目财务会计制度, 严格执行财经纪律、规范核算, 加强对项目财务工作的检查和监督。在与各市指挥部多次座谈沟通的基础上, 制定了管理费开支的范围和标准, 核定了各市指挥部设备购置费和管理费用。为杜绝资金挪用, 各市指挥部设立了项目资金专户, 利用网上银行, 适时拨付工程资金, 确保专款专用。为加强对业主直供材料支付和扣回的管理, 省扩指对直供材料的费用构成、货款支付和扣回、材料差价处理等提出了明确的管理要求, 组织了 4 次财务工作和征地拆迁、土源费用专项检查, 及时整改发现的问题。省扩指还主动邀请江苏省审计厅从 2004 年 6 月份开始进行了两次跟踪审计, 审计结果对项目管理工作的给予了充分肯定。采取长短期贷款相结合, 利用宁沪公司自有资金及短期融资券, 贷款利息比批准概算节约了 3 亿元。

(5) 加强合同履约管理。省市指挥部与施工单位严格按照合同办事, 施工单位承诺必须到位, 业主承诺也坚决到位, 绝不扯皮、推诿。对于没有按合同约定到位的主要管理和技术人员按招标文件规定处以高额罚款, 既保证了施工力量又增强了合同履行的严肃性。

(6) 优化技术方案。由设计总体组制定统一的设计标准、协调设计人员对标准的理解和尺度把握, 通过合理优化设计来控制 and 减少工程规模。例如针对苏嘉杭枢纽是拆还是留, 省扩指组织设计单位反复论证, 最后选择了保留苏嘉杭枢纽, 采用“3+2”的设计方案, 既避免了拆除苏嘉杭枢纽造成的巨大社会影响, 又节约了数千万元投资。

4.7 环保与节约

(1) 沪宁高速公路江苏段扩建工程采用“两侧拼接为主、局部分离”的全线 8 车道方案, 既能有效解决沪宁高速公路远期交通量增长问题, 与城市长远规划布局协调, 又使工程造价降低, 节约了大量耕地, 最大限度地保护了环境。

(2) 景观建设就地取材, 宁镇段原十多处石质挖方段的石砌防护工程全部改为喷播植草, 充分保护、改善了沿线生态环境, 将整条道路完整地融入沿线的自然景观中, 适当之处还设置了当地人文纪念提示景观。全线绿化投入费用达 1.5 亿元。

(3) 水土保持情况良好, 通过了水利部太湖流域管理局的工程建设项目河道管理检查和水利部长江流域管理局、江苏省水利厅的水土保持监督联合检查。苏南土地珍贵, 扩建工程用土采取挖深废弃河塘、太湖、阳澄湖滩地, 利用山坡边角地和常州大运河改线工程弃土等方式取土, 节约了 400 万 m^2 取土用良田。

(4) 坚持充分利用老路原则, 翻新利用原有的路面、桥梁, 其中通过对老路面进行综合评价, 保留利用了约 40% 原路沥青面层、65% 基层, 原路所铣刨 150 多万 m^3 的材料 100% 利用, 无一废弃料, 机电系统安全设施利用了 50% 以上, 节省了 3 亿多元资金。

5 交通组织管理

扩建工程是在不中断交通的情况下进行施工, 交通组织协调是特点, 也是难点之一。在建设者的努力配合下, 整个扩建工程期间除了在特大桥、互通改建、路面施工等重大节点上实行了现场管制外, 其余时间沪宁路运行畅通。

5.1 开展路网分流调研工作

省扩指、省交巡警总队、省公路局联合科研单位于 2003 年初开展了交通组织课题研究, 从路网调查入手, 充分分析沪宁高速公路交通流量、周边公路网的道路分布和服务水平, 进行 OD 出行分析、计算机仿真模拟试验, 确定了“源头疏导、路网分流”的宏观指导原则和“减少干扰、科学组织、保障通行”的现场