

广佛

高速公路大修工程 建设管理与技术



广佛高速公路大修工程建设筹建处 编



人民交通出版社

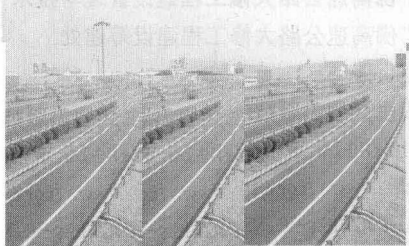
China Communications Press

广佛

高速公路大修工程 建设管理与技术

Guangfo Gaosu Gonglu Daxiu Gongcheng
Jianshe Guanli Yu Jishu

广佛高速公路大修工程建设筹建处 编



人民交通出版社

China Communications Press

内 容 提 要

本书全面总结介绍了广佛高速公路大修工程建设管理及大修设计、施工、监理及相关科研等内容,客观地分析了建设过程中的经验和教训,内容翔实,对国内同类项目有很好的借鉴作用。

本书适合公路工程建设管理、设计、施工、监理及科研人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

广佛高速公路大修工程建设管理和技术 / 广佛高速公路大修工程建设筹建处编. —北京: 人民交通出版社, 2005. 8

ISBN 7-114-05717-2

I. 广... II. 广... III. ①高速公路—大修—管理—广东省②高速公路—大修—工程技术 IV. U418

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第095146号

书 名:广佛高速公路大修工程建设管理和技术

著 作 者:广佛高速公路大修工程建设筹建处

责任编辑:赵 蓬

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.ccpress.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:中国电影出版社印刷厂

开 本:787×980 1/16

印 张:16

插 页:3

字 数:229千

版 次:2005年9月第1版

印 次:2005年9月 第1次印刷

书 号:ISBN7-114-05717-2

印 数:0001-1500册

定 价:36.00元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)



广佛高速公路大修工程
建设管理与技术

大修工程开标会



▲ 施工图设计审查会



▲ 大于30天动员大会



粤高速领导主持大于30天动员大会

广佛高速公路大修工程

建设管理与技术

路面材料拌和场



中面层摊铺1



中面层摊铺2



上面层摊铺

广佛高速公路大修工程
建设管理与技术



广佛大修工程交工验收会



大修前的广佛高速公路



大修后的广佛高速公路

大修后的路况



广佛高速公路大修工程

建设管理与技术

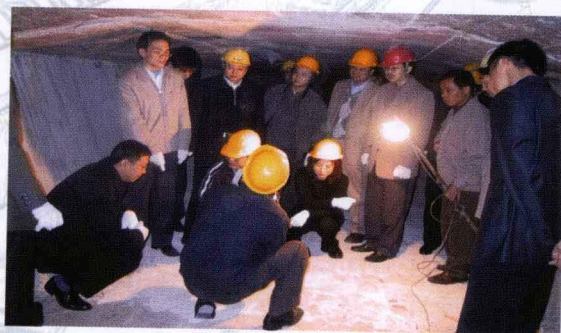
专家考察大桥纵缝连接施工的现场



专家现场解决大桥纵缝连接问题



专家现场研究桥梁加固的施工问题



专家对路面病害处治提出意见



广佛高速公路大修工程
建设管理与技术



新旧桥纵缝连接前路况



新旧桥纵缝连接施工



新旧桥纵缝连接后路况

清晰、明显的交通指示

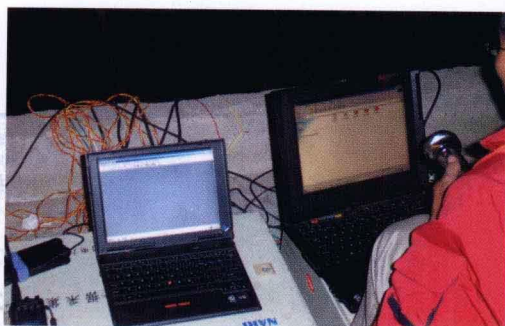


广佛高速公路大修工程

建设管理与技术



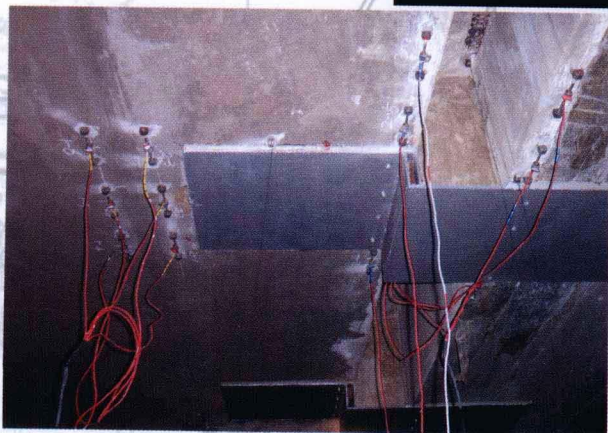
▲ 新旧桥纵缝连接试验段
挠度测点



▲ 新旧桥纵缝连接试验段
计算机自动采集系统



▲ 新旧桥纵缝连接试验段
加载试验车加载



▲ 新旧桥纵缝连接试验段
应变测点布设

编辑委员会

编委会主任：曹晓峰

编委会副主任：霍燕滨 王甲辰

主 编：王甲辰

副 主 编：王 萍 陈鲁生

编 辑 （按姓氏笔画为序）：

车卓君 邱 平 陈茂发 宋神友

何文峰 肖 文 栗学铭 高 岩

崔元峰 姜洪波

序

Preface

广佛高速公路是国家高速公路网主干线同江至三亚(广州至湛江段)高速公路中的一段,长 13.833km,于 1989 年 7 月建成通车,是广东省首条高速公路。

随着珠江三角洲地区经济的高速发展,广佛高速公路交通量增长很快,日均车流量已达 7~8 万次/日,最高峰 12 万辆/日。原设计的双向四车道早已不能满足要求,于 1999 年扩建为双向六车道/八车道。

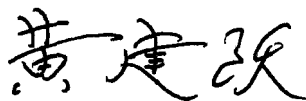
珠江三角洲地区水网交错,桥梁众多,扩建后的新建桥梁和原有桥梁存在明显挠度差;地基软弱,新建路基和原有路基的沉降差异,使路况未能得到根本改善,造成一定的行车安全隐患,道路通行能力未能有效发挥,为此,2001 年启动广佛高速公路大修工程。

这条路虽不长,但作为国内首例特大交通量高速公路不封闭、不分流施工的大型维修工程,确有诸多工程难题。概括起来有三方面:一是大修工程属改造工程,其技术方案选择不同于新建工程,在满足技术规范要求的前提下,还须综合考虑充分利用旧路,减少开挖;二是考虑到施工不能中断交通,技术方案既要保证质量,又要尽可能将对交通管理、社会影响以及对营运收费影响减少到最低;三是必须在不中断交通的情况下完成扩建后新旧桥梁结构上的连接,并对连接效果进行检测评估。这三项技术比较复杂,可借鉴的经验很少。

令人欣慰的是,建设者们不畏艰难,知难而进。为保证本建设项目顺利

实施,广佛高速公路有限公司董事会授权设立广佛高速公路大修工程建设筹建处,参照项目法人责任制规定,对项目的建设实施履行全过程监督、控制和管理。筹建处自始至终以创优良工程和确保畅通为目标,在对旧路状况充分评估的基础上,坚持少挖、快捷有效和确保路面基层强度、刚度指标的原则,采取了灵活多样的旧路基、路面病害、缺陷的补强处治方案;技术方案论证时,请全国知名专家进行设计咨询,成立课题组进行技术研究,如“厂拌热再生沥青路面施工工艺及质量控制研究”、“广佛高速公路新旧结构纵缝连接研究”,用科学试验成果指导施工,取得了良好效果。工程建设期间,三控两管(质量控制、进度控制、造价控制,合同管理、信息管理)并举,精心组织施工,交通安全措施到位,实现了“保质量、保工期、保安全和畅通”的目标。可以说,广佛高速公路大修工程的顺利完成,开创了国内特大交通量高速公路不封闭、不分流施工的大修工程先例。

本书对广佛高速公路大修工程的建设管理和工程技术进行了全面的总结,客观地分析了建设过程的经验和教训,内容翔实,谨以简言为序,期望本书的内容能对广东省和国内同类项目有所借鉴。



广东省交通集团总工程师

2005年6月

第一章 工程概况	1
第二章 工程建设管理	5
第一节 管理机构设置及职能	5
第二节 项目前期工作	5
第三节 工程管理	10
第四节 交通安全组织	14
第五节 工程竣工档案编制	23
第三章 路面大修工程设计	26
第一节 路况调查与评价	26
第二节 初步方案设计	67
第三节 施工图设计	96
第四章 大修工程施工	125
第一节 路面材料配合比设计	125
第二节 路面工程施工	137
第三节 桥梁加固施工	156
第四节 新旧桥梁纵缝连接施工	160
第五节 交通工程施工	163
第五章 工程施工监理	167
第一节 工程监理概况	167

第二节	监理工作	170
第三节	验收评定标准探索	176
第六章	广佛高速公路新旧结构纵缝连接研究	192
第一节	绪论	193
第二节	新旧结构连接方式的比选	199
第三节	新材料、新工艺的应用研究	207
第四节	新旧结构连接效果评定	219
第五节	经济效益和社会效益	232
第六节	结束语	235
第七章	厂拌热再生沥青路面施工技术和质量控制	237
第一节	课题研究的背景	237
第二节	课题研究的目标和内容	245
第三节	课题研究的结论和建议	246
	后记	248

第一章

工程概况

广佛高速公路是同江至三亚高速公路中的一段,全长13.833km,于1989年7月建成通车。作为广东省首条高速公路,是连接广州至佛山乃至整个广东省粤西经济大动脉的交通要道。下设横沙、泌涌、沙涌、雅瑶、罗城、大沥、谢边等七个出入口(其中雅瑶出口为广东北江防汛主要出口)。途经泌涌、跨湖洲水道和雅瑶水道后再经联窖、大沥、大镇达佛山市郊谢边。全线共设泌涌、沙涌、雅瑶、大沥、谢边等五座立交,湖洲大桥、雅瑶大桥、大沥跨线桥三座大桥。广佛高速公路主要技术指标见表1-1。

广佛高速公路主要技术指标

表 1-1

项 目	指 标
设计行车速度(km/h)	120
最小平曲线半径(m)	1700
最大纵坡(%)	2.5
行车道宽度(m)	双向八车道:2×15.00 双向六车道:2×11.25
路基宽度(m)	双向八车道:41.5(设硬路肩), 37.0(不设硬路肩) 双向六车道:33.5
设计荷载	汽车—超20级,挂车—120
地震强度(级)	7

广佛高速公路于 1989 年通车运营四年后,全线采用奥地利费尔辛格公司的 Novophalt 改性沥青罩面。随着交通量的增加及行车荷载作用次数的增长,为缓解交通压力,广佛高速公路于 1999 年 10 月扩建成双向八车道和双向六车道(其中沙贝至雅瑶段单向加宽两车道,雅瑶至谢边单向加宽一车道),扩建时就考虑到了老路路面大修的问题。因此,扩建工程未铺路面上面层,待新路运行 1~2 年路基趋向稳定后,结合路面大修对新的路面进行了一次全面的沥青混凝土罩面。经过 13 年通车运行后,车流量达 7~8 万车次/日,最高峰达到 12 万车次/日。2000~2001 年广佛高速公路有限公司(下称“广佛公司”)委托专业机构对广佛高速公路全线,包括大、中、小桥进行了全面的调查、检测和评估,检测评估结果显示广佛高速公路已超负荷工作,统计至 2001 年底,一条车道的累计轴载已达设计轴载的 2.23 倍,因此路面使用性能较差,病害严重。根据勘测调查显示,广佛高速公路破坏形式主要以沉陷、龟裂和车辙为主,个别路段伴有唧浆病害,因此,为结构性破坏,其中以主 1、主 2 车道破坏最为严重,超车道和主三车道破坏次之。主 1 车道由于从开始通车运营开始就是主车道,经车辆荷载长期超设计荷载的反复作用而出现了结构性破坏。而主 2 车道处于旧路面硬路肩与扩建路面的交界处,为原旧路面施工中相对较为薄弱的部位,其破坏程度比主 1 车道更为严重。而扩建后新建桥梁和原有桥梁存在明显挠度差;结构预留纵缝反射到桥梁,在桥面形成了纵向通缝;纵缝附近出现啃边现象,造成纵缝宽度增加。为改善道路破坏现状,提高道路运行能力,2001 年启动了广佛高速公路大修工程。

广佛高速公路大修工程内容包括:路面大修工程,桥梁加固工程,新旧桥梁纵缝连接工程,中央分隔带改造,安全设施维修安装,桥梁伸缩缝更换,横沙收费站办公楼一座。

1. 广佛高速公路大修工程技术标准

- (1)设计速度:120km/h;
- (2)设计荷载:汽车-超 20 级,挂车-120;
- (3)路基宽度:41.5m(八车道),33.5m(六车道)。

2. 广佛大修工程设计方案

1) 路线线形设计

在满足规范要求的前提下对全线平面线形进行了模拟设计,并对纵坡、横坡进行了调整。

2) 路基、路面工程

(1) 路面共有以下五种结构、七种类型:

①I1 结构:面层采用 4cm SMA - 13,该结构用于弯沉小于 25 (1/100)且无破损的路段;

②I2 结构:面层采用 4cm SMA - 13 + 6cm FAC - 20,该结构用于弯沉小于 27(1/100mm)且破损轻微的路段;

③I3 结构:面层采用 4cm SMA - 13 + 6cm FAC - 20 + 6cm AC - 25I,该结构用于弯沉值介于 27 ~ 33(1/100mm)之间,或旧路面层有裂缝或车辙(主要指面层病害)但无沉陷等病害的路段;

④I4-1 结构(旧路面层厚度大于 20cm):面层采用 4cm SMA - 13 + 6cm FAC - 20 + 6cm AC - 25I,基层采用 10cm LSM 大粒径沥青稳定碎石,该结构用于弯沉值介于 33 ~ 45(1/100mm)之间,或旧路面层有连续的裂缝或车辙等病害(主要指面层病害)和局部沉陷的路段;

⑤I4-2 结构(适用于旧路面层厚度大于 20cm 路段):面层采用 4cm SMA - 13 + 6cm FAC - 20 + 6cm AC - 25I,基层采用 10cm LSM 大粒径沥青稳定碎石 + 15cm 素混凝土,该结构用于弯沉值大于 45(1/100mm),或旧路面层有连续的沉陷(主要指基层病害)或开挖后基层松散的路段;

⑥I5-1 结构(适用于旧路面层厚度小于 20cm 路段):面层采用 4cm SMA - 13 + 6cm FAC - 20 + 6cm AC - 25I,基层采用 22cm 素混凝土,该结构用于弯沉值介于 33 ~ 45(1/100mm)之间或旧路面层有连续的沉陷(主要指基层病害),或开挖后基层松散的路段;

⑦I5-2 结构(适用于旧路面层厚度小于 20cm 路段):面层采用 4cm SMA - 13 + 6cm FAC - 20 + 6cm AC - 25I,基层采用 26cm 素混凝土,该结构用于弯沉值大于 45(1/100mm),或旧路面层有连续的沉陷(主要指基层病害),或开挖后基层松散的路段;