

庆祝广东省高速公路有限公司
成立
20
周年！

高速公路工程建设与营运管理 论文集

——广东省高速公路有限公司



人民交通出版社
China Communications Press

责任编辑 / 谢仁物 美术编辑 / 孙立宁

ISBN 7-114-05354-1



9 787114 053542 >

ISBN 7-114-05354-1

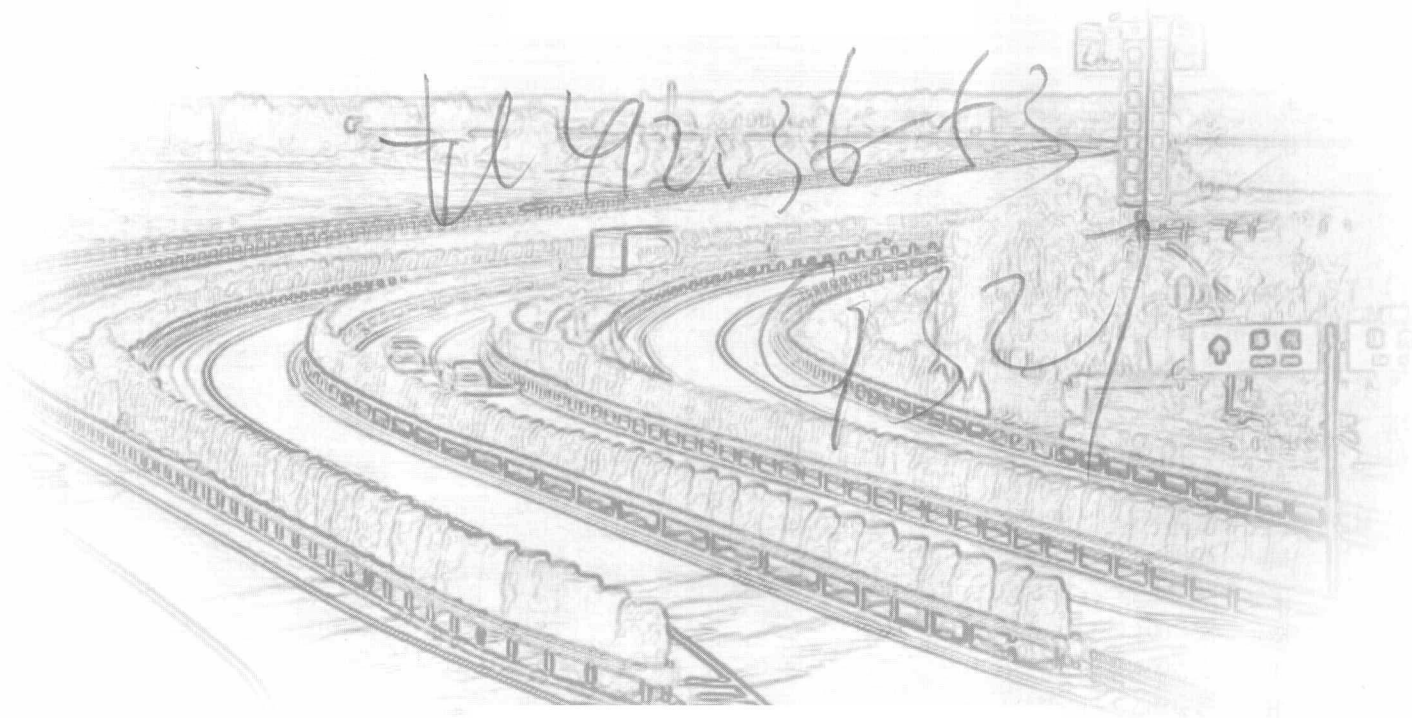
定 价：80.00 元

GAOSUGONGLU GONGCHENGJIAN SHE
YU YINGYUNGUANLI LUNWENJI

高速公路工程建设与营运管理

论文集

—广东省高速公路有限公司



人民交通出版社

内 容 提 要

本论文集全面总结了广东省高速公路有限公司工程建设与营运管理近年来的成果和经验,针对广东省高速公路建设和营运管理实践中的主要技术和管理上的问题,收录了管理、设计、科研、施工、交通机电工程等方面的论文。

本论文集可从事路桥工程、交通机电工程,特别是国内高速公路建设的科研、设计、施工、管理人员交流,也适用于高等院校道路、桥梁、交通监控等专业的师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

高速公路工程建设与营运管理论文集/广东省高速公路有限公司编. —北京:人民交通出版社,2004. 12

ISBN 7-114-05354-1

I. 高… II. 广… III. ①高速公司-道路工程-广东省-文集②高速公路-交通运输管理-广东省-文集 IV. ①U412. 36-53②F542. 865-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 116500 号

书 名:高速公路工程建设与营运管理论文集

作 者:广东省高速公路有限公司

责任编辑:谢仁物

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)85285656,85285838,85285995

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:北京世艺印刷有限公司

开 本:880×1230 1/16

印 张:23.75

插 页:1

字 数:680 千

版 次:2004 年 12 月 第 1 版

印 次:2004 年 12 月 第 1 版 第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-114-05354-1

印 数:0001~3100 册

定 价:80.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

编辑委员会

主任委员：马春生

副主任委员：杨显昌

委员：官锦云 郑扬海 李晋峰 林益恭 杨 雄

党 红 李卫民 翁 海

主 编：李晋峰

副 主 编：何江陵 许继华

编 辑：刘小峰 罗锦兴 郑瑞云 邓敏维

序

广东省高速公路有限公司(以下简称公司)是广东省交通集团直属的一家全资子公司,公司成立至今已逾二十个春秋。公司组建以来,先后建成了广东省第一条高速公路——广佛高速公路、第一批世界银行贷款项目——深汕西、佛开高速公路以及广清、汕汾、深汕东、京珠北、西部沿海阳江段、新台、惠河、开阳、阳茂、茂湛、惠(州)盐(深圳盐田)、江鹤、广三等高速公路和汕头海湾大桥、325国道九江大桥等项目通车,至2004年底将建成高速公路近1270km,约占全省通车高速公路里程的一半。同时,还正在组织粤赣、渝湛粤境段等高速公路项目的建设。极大地推动了广东省高速公路建设从点线到初步成网的步伐,基本上促成了广东省顺利实现从省会到各地级市均通高速公路的目标。

公司从广东高速公路零的起步,逐步发展壮大,并取得令人瞩目的成就,动力源于改革开放的政策,主因在于省委、省政府的决策和各有关部门的支持,更重要的是公司系统职工顽强拼搏结出的硕果。广大的员工生活和工作在高速公路建设、营运管理的第一线,他们的实践,有成功的喜悦,也有失败的苦涩;有创业的艰辛,也有探索的乐趣。他们把高速公路建设和营运管理实践中的心得,把日积月累的思想火花、理性思考形诸文字,汇集成这一本厚厚的论文集。虽不免有些稚嫩,也不免有些星星点点不成系统的缺憾,但毫无疑问,他们是高速公路建设、营运管理经验的宝贵财富,因为他们是实践的结晶,是今后完善高速公路建设和营运管理理论的不可多得的素材。论文集里的文章在涉及的层面上虽然零散、粗略,但却客观地勾画了公司从事高速公路建设和营运管理的轨迹,展示了公司成立20年以来特别是近几年来在高速公路建设和营运管理方面的成就。翻开论文集不仅能让人重温公司的发展史,感受广东高速公路从起步到初具规模、渐成网络建设的全过程,而且还能体会到公司广大员工在高速公路建设和营运管理理论方面的点滴精华与思想火花。

因此,将这些朴实无华的实践和思考汇集成册,郑重地推荐给大家,相信会对我们正在组织的高速公路建设和营运管理事业有所裨益。

广东省交通集团董事长、党委书记

朱小灵

2004年11月于广州

目 录

综合管理篇

1. 高速公路建设项目管理模式探索	3
2. 第一条山区高速公路的建设管理	7
3. 阳茂高速公路工程建设管理思路	14
4. 全面质量管理在茂湛二期高速公路项目管理中的应用	18
5. 广清二期高速公路工程建设管理思路	24
6. 河惠高速公路工程建设管理	26
7. 揭普高速公路建设前期工程管理	36
8. 广东西部沿海高速公路阳江段工程建设管理	41
9. 普惠高速公路竣工验收管理	46
10. 提高管理水平 抓好公路工程质量	50
11. 高速公路工程招标工作探讨	55
12. 国内招标投标法与世行采购指南规定的比较	59
13. 运用台账对建设项目实行造价管理	63
14. 惠河高速公路一期工程竣工决算工作体会	66
15. 公路工程索赔管理浅谈	69
16. 公路建设征用土地的新特征	72
17. 推行厂务公开 认识是前提、求实是方针、效果是根本	76
18. 规范为本、锐意创新,阳光理财,为广东高速公路的跨越性发展再创佳绩	79

路基路面篇

1. QC/QA 体系在高速公路沥青路面施工中的应用初探	87
2. 开阳高速公路 Superpave 设计与施工	92
3. 高速公路沥青混凝土路面磨耗层的施工及质量控制	99
4. 浅论高速公路沥青混凝土路面结构的排水设计	104
5. 浅谈汕汾高速公路沥青混凝土路面掺加消石灰抗剥离的施工技术	107
6. 稀浆封层在开阳高速公路上的应用	112
7. 京珠高速公路坚硬石料填石路堤的修筑试验	116
8. 广东开阳高速公路不良土质改良的施工工艺与质量控制	122
9. 揭普高速超软弱段地基处理方案与效果分析	126
10. 砂桩和 CFG 桩施工工艺及质量控制要点	132
11. 京珠高速公路粤境北段光面爆破施工技术探讨	136
12. 动态监测公路边坡稳定性分析中的应用	140
13. 压缩分散型无粘结预应力锚索在开阳高速公路高边坡治理中的应用	146
14. SNS 柔性防护在山区高速公路边坡防治中的应用	150
15. 京珠高速公路粤境北段路堑高边坡加固与防护	154

桥涵隧道篇

1. 某大桥桥塔裂缝成因分析	161
----------------------	-----

2. 京珠高速公路粤境北段洋碰隧道施工介绍	166
3. 开阳高速公路上跨天桥优化设计技术经济分析	172
4. 锚固技术在高速公路桥梁锥坡裙墙变形处理工程中的应用	176
5. 软基路段桥墩纠偏加固技术	180
6. 高等级公路桥涵台背回填施工工艺与质量控制探讨	183
7. 京珠高速公路粤境北段双口河特大桥桩基础施工	186
8. 桥梁台背灌浆施工在茂湛高速公路的应用	190
9. 京珠高速公路砗霜坳隧道岩溶处理	194
10. 乌坑坝隧道左线 LK82 + 426 ~ + 450 洞口段地表注浆施工技术	200

环保绿化篇

1. 西部沿海高速公路阳江段绿化景观设计与实施	209
2. 新台高速公路绿化景观设计与实施	212
3. 建绿色通道,走环保之路——惠河高速公路边坡防护绿化综合治理实践	214
4. 高速公路生态恢复若干问题探讨	220
5. 客土喷播防护技术在惠河高速公路中的应用	225
6. 坡面挂镀锌铁丝网喷粉植草新技术在开阳项目的应用	230

附属工程篇

1. 新型中央分隔带波形梁护栏研究	237
2. 深汕高速公路西段声屏障工程	245
3. 浅析高速公路防眩设施的作用	249
4. 惠河高速公路上的一道风景线	253

交通机电篇

1. 广东省高速公路有限公司信息化建设的设想与思考	259
2. 汕汾高速公路机电工程建设管理	267
3. 关于广东省高速公路联网收费有关问题的思考	275
4. 高速公路照明系统	278
5. 车牌自动识别在汕汾高速公路收费系统中的应用	283
6. IC 卡技术在高速公路系统的应用	289
7. 高速公路机电系统防雷保护方法的探讨	292
8. 京珠高速公路粤境北段隧道监控系统设计分析	295
9. 京珠高速公路粤境北段雾区交通监控系统方案探讨	298
10. 从机电工程发展趋势谈高速公路信息化建设	304

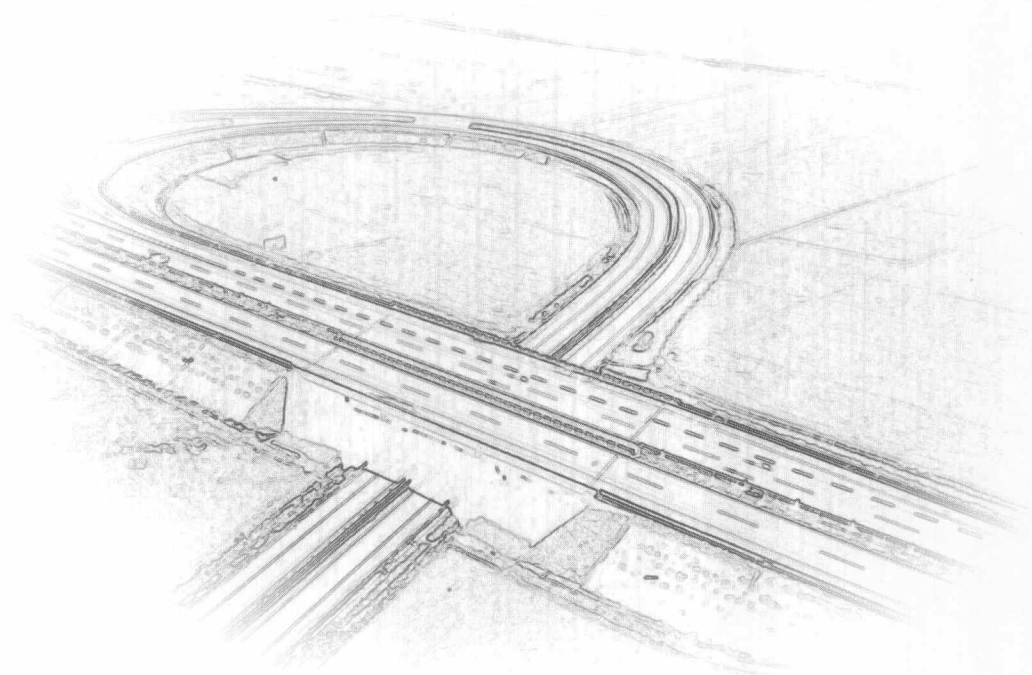
营运管理篇

1. 高速公路运营“聚合式”管理	311
2. 广东省高速公路运营管理改革与实践	320
3. 加强职业道德建设,铸造优秀企业文化	323
4. 浅析严厉打击假冒军警车的工作方法	326
5. 局域网软硬件维护经验浅谈	329
6. 用于广东高速公路管理的时间费用模型研究	334
7. 试论人本管理在高速公路营运管理中的运用	340
8. 关于提高路产索赔途径的探讨	345

9. 浅谈高速公路隧道交通安全管理	347
10. 浅谈如何对员工实行量化考核	349
11. 高速公路路面养护决策	352
12. 关于高速公路养护管理体制与分工的探讨	357
13. 建立路政管理与养护管理有机结合的精细化营运管理模式	360
14. 浅层注浆在广花高速公路养护维修中的应用	365

综合管理篇

ZONGHE
GUANLI
PIAN



高速公路建设项目管理模式探索

王康臣 张劲文

摘要 以开阳高速公路项目建设为背景,详细介绍了在开阳高速公路建设前期阶段,项目公司对项目管理模式上的有益探索。通过开阳项目的成功组织实施,以期为其它高速公路项目管理模式的确立提供借鉴。

关键词 高速公路 建设 管理模式

一 项目背景描述

开阳高速公路是同三国道主干线广东境内的开平至阳江段,是国家及广东省重点工程,全长126km。按平原微丘区设计、双向四车道、宽28m、全线设10个收费站、1个管理中心,2个服务区,1个停车区。其管理中心所在地亦为广(州)湛(江)线联网中心所在地。项目总投资为46.6亿元人民币。交通部于1998年12月批准了项目的立项,1999年7月审查和批复了项目的初步设计方案和概算;并于2000年10月批复了项目的开工报告,部批工期为三年。其项目背景具有以下特点:

(1)自1995年至项目全面开工的2000年,六年内全国高速公路通车新增里程14682km,达到16285km。广东省至2000年底高速公路累计通车里程达到1156km,居全国第三位。本项目的筹建及开工阶段正值全国和广东省高速公路建设超快发展期。

(2)广东省作为全国高速公路起步较快、步伐较大的省份,至本项目筹建时已形成几大业主公司并行建设的行业竞争性局面,但各大业主、甚至同一业主公司下属不同项目管理处均存在重建设、轻管理的现象。项目管理模式并未随着建设里程的增加得到相应的提高和完善。规范化项目法人公司管理高速公路项目仍处于探索阶段。

(3)本项目投资方于1999年3月28日组建广东开阳高速公路有限公司开始负责项目筹建,开创广东省一步到位组建项目法人管理高速公路建设项目的先河。且由地方投资47%的比例在广东省高速公路建设的融资史上绝无仅有。

(4)本项目全长126km,为广东省在建项目中里程最长的高速公路之一。途经五市(区)二十二镇,长里程将可能产生建设期质量及进度的不均衡及内外部关系协调的难度。

(5)本项目为广东省第一个进入省建设工程交易中心进行全面招标和第一个执行新《土地法》的高速公路项目,项目的建设期正处于高速公路工程基建程序加快完善的阶段。且项目的建设高峰处于交通部三个质量年活动期。

二 项目前期管理模式探索

项目前期管理阶段指项目公司成立到监理工程师签发开工令时段,该阶段在中国项目管理知识体系四大阶段(概念、开发、实施、完成)中对应的是概念阶段后期、开发阶段全期和实施阶段前期。对于高速公路建设而言,项目前期管理是项目投资者根据有关批复文件确定修建一条什么样的高速公路以及如何修好这条高速公路的统筹规划、工作分解过程。项目管理的特色在这个阶段已基本研究定型,实施



阶段的各项工作都将以本阶段工作为基础展开。开阳高速公路项目在上述项目背景下,在项目前期阶段,对管理模式进行了深入的研究。

(1)项目总体目标及战略管理模式的设计

项目公司组建后,即对项目总体目标及战略管理模式进行了精心设计,以期占据项目管理的制高点。总体目标分为质量、进度、投资三部分。其中质量目标为:分项工程合格率 100%,优良率 90% 以上,项目竣工验收综合评分 90 分以上,杜绝重大质量事故,消除质量通病,确保优良工程,争创优质工程;进度目标为:确保在三年内全面完成土建、交通安全、机电工程(收费、监控、通讯三大系统)和附属设施等所有配套工程,力争提前通车;投资目标为:严格控制规模,合理使用资金,控制计划外投资,将工程建设总投资控制在部批概算的 95% 以内。并制定了“计划为先、质量为本、资金为链、进度为魂”的战略管理模式,该项工作作为组织机构确立、部门职责划分、工作目标细分及工程实施控制奠定了基石。

(2)项目管理组织机构设置

在当时广东省高速公路公司仍处于事业型公司正寻求规范化企业改制的 1999 年,其下属各项目管理处仍沿袭行政性管理模式。在本项目组织机构的设置上,广东省高速公路公司与开平市交通建设总公司达成一致,由广东省高速公路公司出资 53%、开平市交通建设总公司出资 47% 一步到位组建广东开阳高速公路有限公司负责项目的建设及营运工作。对工程建设成本、工程质量和投资回报的全过程承担实质性的经济与法律责任,项目公司对项目实施过程中的决策、计划、组织、协调、控制等管理行为完全负责。1996 年国家计委以计建设[1996]637 号文发送的《关于实行建设项目法人责任制的暂行规定》在广东省高速公路系统内依托开阳项目的规范实施标志着广东省由项目法人公司实施高速公路项目管理已全面步入正规。广东开阳高速公路有限公司实施董事会领导下的总经理负责制,下设综合事务部、计划部、工程部、监理协调部、机电部和财务部等六个职能部门。各部门实行岗位责任制,各项业务做到岗位分工明确、责任到人。

(3)土建监理模式定位

本项目途经五市(区)二十二镇,但 126km 的里程绝大部分分布在开平市、恩平市和阳江市内,且这三个行政区域内所属里程均为 40km 左右。据此特点,在土建监理模式建立方面,创造性地提出并应用三家监理单位分别作为开平段、恩平段和阳江段监理单位的竞争模式,打破了以往项目只设一个总监办的模式。每个土建总监办各自负责所辖范围内约 40km 左右的土建监理任务。项目公司的监理协调部则负责三个总监办对承包人的管理标准统一以及三个总监办之间的交流、评比和检查,监理协调部和三个土建监理单位呈金字塔结构,开辟了广东省超长项目土建监理模式的新局面。

(4)施工图设计工作监理设想及部分实践

作为对施工过程影响巨大的施工图设计,项目公司非常重视,提出了施工图设计监理的设想。即在初步设计审查后,对施工图定测和出图进行全过程监理,但鉴于行业内设计监理单位资质就位不明确,施工图设计监理的设想未能得到完全实施。但在此思路的驱动下,项目公司在广东省内的第一次聘用了一家地质勘察设计院对施工图定测中地质钻探进行了全过程监理,同时委托了一家咨询公司在施工图正式出版前对设计图纸进行了跟踪审查。最大可能地保证了设计质量。

(5)监理和路基桥涵工程施工招标组织

高速公路监理工作中存在监理工程师人数和资质难以满足规范要求、监理经费不足、监理员薪酬过低等普遍现象,为克服以往高速公路项目监理工作中的弊端,项目公司从招标入手,开广东省先河面向全国甲级监理单位进行公开监理招标,为监理工作上台阶打下了坚实的基础。同时,在招标阶段,对投标人拟派出的总监和高监进行面试亦开拓了广东省监理招标工作的新思路。同时监理工程师最低工资标准在招标文件中亦予以了明确。路基桥涵工程施工招标则是广东省第一个进入省建设工程交易中心进行招标的项目,开阳项目在交易中心所制定的相关工作流程和所采用的相关表格已成为较后招标高

速公路的范本。

(6)合同管理思路中优质优酬理念的确立

创造性地在设计、监理、施工合同管理中分别单列占合同价的 20%、20% 和 5% 作为优良工程价款,利用经济杠杆的理念(即只有在项目完工评上优良工程后,乙方才能拿到此款项),利用合同的约束,充分调动参建单位的积极性,为项目创优提供了有力的保障措施。尤其是施工合同中,占合同价 1% 的款项用于施工中各项评比的奖金发放,质量和进度在评比中落后的标段将得不到该笔款项,力促承包人变被动质量意识为主动质量意识,从合同角度牢固树立了承包人优质优酬的观念,该思路在以后的广东省新建项目中得以全面推广使用。

(7)信息管理模式的创新

为使高速公路项目管理在决策手段方面上一个新台阶,实现对项目建设的全程动态管理的实时监控,保证质量、进度、投资“三大控制”中各阶段计划的及时制定和有效实施,使管理人员从繁琐的数据整理工作中脱身出来,把大部分时间、精力投入到生产第一线,在总结以往项目管理经验的基础上,开阳项目在全国率先主持研发了《HCS 公路项目建设管理系统》。该系统根据我国公路建设管理实践的要求,立足于业主对项目的建设管理,其业务范围涵盖了业主、监理工程师和承包人三个方面的工作,集公路项目建设的招标投标、概算管理、合同管理、变更设计、计划进度、计量支付、通讯管理和查询管理及竣工文档管理等各项业务,通过计算机网络技术,能在业主、监理工程师、承包人三者之间,实现异地办公自动化功能,为公路项目建设管理提供快速、准确、全面的管理信息,为控制工程造价提供科学有效的手段和方法,真正实现项目建设过程的全程动态管理和实时监控。HCS 系统在开阳项目开工前成功开发调试完毕并应用于项目管理中,目前 HCS 系统的稳定性和强大的功能已得到了业内人士的公认并已在广东省高速公路系统内强制推广使用。

(8)项目干系人的识别及协调

干系人的管理是组织战略管理的一个重要部分,作为项目公司,及时识别和协调项目实施环境中的关键机构和个人对优化项目内外部管理环境极为重要。交通系统行业主管部门,股东、监理工程师、承包人、地方高速公路建设指挥部等作为主要干系人,对项目公司有合同上和法定的权力,对项目公司有法定或合同上的约束。而次要干系人则是与项目公司没有正式的合同关系,但对项目进程将产生直接或间接的影响,如国土、环保、地质、文物、林业等部门。在项目全面开工之前,项目公司对以上干系人进行认真的识别和协调,牢固确立对干系人的正确状态评估是决定项目进程的不可分割部分。而前期阶段项目公司一名副总经理分管该项工作使得该项工作进展良好,为项目顺利实施打下了坚实的基础。

三 小结

在前期阶段项目公司对管理模式的深入探索及确立基础上,开阳项目在实施过程中,工程进展一直按照总体计划有条不紊地推进。在项目公司内部,通过大力改革人事和薪酬制度,严格绩效考核,强化部门经理职责,努力提高项目公司管理水平。建设过程中,利用 HCS 系统规范业务流程,增加业务透明度,全过程牢固树立合同管理理念,将合同管理和信息管理有效结合。现场管理中,突出质量为本的特色,提出了“以设备保工艺、以工艺保质量”的方针,在路基桥涵施工阶段设立了三个办事处会同监理工程师狠抓日常施工质量。通过加强变更工程现场数量核实和规范变更单价确定程序,严格变更审查流程、有效控制了工程造价。通过以上工作,开阳项目质量、进度、投资自开工来一直处于良性有效控制之内。质量方面,梁板预制、构造物外观、浆砌工程已成为路基桥涵施工中的三大亮点,而路面工程质量控制中,通过对在基层施工中采用薄膜养护、下封层施工中引进稀浆封层,预拌瓜子石热沥青层铺法工艺、面层施工中引入美国 SHARP 计划中的 SUPERPAVE 技术,并强制要求采用 6 台以上的大吨位压路机进



行路面碾压施工等措施,大幅度提高了路面工程质量。从目前部分已交工的工程来看,项目质量完全达到或超过了项目建设前期制定的质量目标;进度方面,顺利达到部批工期 2003 年 10 月 28 日通车的目标;投资方面,经过全面测算,完全可以达到控制在部批概算的 95% 以内的投资目标。

项目前期阶段管理模式确定对整个项目管理过程至关重要,作为项目公司对高速公路三大控制的制高点,管理思路的变革或优化应在本阶段明晰,为实施阶段提供明确的方向。

参考文献

- 1 张劲文等.高速公路项目管理标准化工作中若干问题研究[F],公路,2002 增刊
- 2 张劲文,张起森.高速公路项目管理[U],中外公路,2001[4]
- 3 (美)Cleland.D 著;杨爱华等译.项目管理—战略设计与实施[F],北京,机械工业出版社,2002

第一条山区高速公路的建设管理

林益恭

高速公路作为当今大流量的重要交通基础设施,从一马平川的平原进入艰难险峻的山区,必然遇到大量的前所未有的技术难题。广东京珠北作为广东第一条山区高速公路,在极其艰难条件下,攻克这些难题,并在工程质量、造价控制、施工安全、科研成果、线路景观、环境保护等方面达到一个新的水平,为同类项目提供有益的借鉴。以下就项目的建设管理作简要的回顾,供同行参考。

一 工程概况

京珠北是国道主干线京珠高速公路粤境小塘至甘塘段(即北段)的简称,是国家重点工程、世行贷款项目。它位于粤北山区,北起湘粤交界,途经乐昌、乳源、曲江三县,南止韶关市西郊,接京珠南段,全长109.93km,概算投资56.57亿元。为全封闭四车道高速公路,其中,两端共37.10km采用重丘区标准,中部72.82km采用山岭区标准,设计行车速度分别为100km/h、80km/h。

项目按路基桥隧、路面、机电、安全设施、管线、附属区、绿化等7部分34个合同实施。按FIDIC模式管理,监理单位由广东省交通科研所、澳大利亚雪山工程咨询公司组成。

工程于1998年11月15日正式开工,于2003年3月24日交工验收,4月3日通车。

二 山区高速公路项目的主要特点

山区高速公路与一般地区的高速公路相比较,有着很多不同的特点。京珠北被世行称为“中国最具挑战性公路项目”,当时面临着很多新的技术难题和不利因素,具有以下主要特点:

2.1 工程数量巨大

京珠北有路基土石方4113万 m^3 (其中70%为石方),防护及排水圬工143万 m^3 ,高边坡140处,特大桥5534m/4座,大桥8007m/28座,中小桥513m/10座,涵洞通道785道,隧道(单洞)13979m/14座,互通立交6座,分离式立交及路线桥1414m/24座,人行天桥及渡槽13道。其工程量是普通高速公路的2倍多。

2.2 地形条件艰难

由于路线地处粤北崇山峻岭,海拔180m~805m,地势起伏,地形复杂。桥多隧多高边坡多,桥隧总长占20%;墩高坡高挡墙高,最高墩柱70m,最高边坡90m,最高填方37m,最高挡墙23m。许多工点处于陡坡上和峡谷中,桥隧相连,场地狭窄,进场和施工都异常艰难,危险性大。

2.3 地质情况复杂

对应于复杂的地形地貌,也隐藏着同样复杂的地质构造。沿线地质构造受南北向、东西向的新华夏系和华夏系4个构造系统控制,断裂发育,岩体破碎,岩性多变,水文地质条件复杂。地质灾害种类繁多,分布广泛,主要工程地质问题有滑坡、岩堆、危岩落石、溶洞、地下河、断层带、涌水、偏压、浅埋、软弱夹层、煤系地层、高液限土等等,专家称之为“天然地质博物馆”。这是粤北山区独有的地质现象。

2.4 气候条件恶劣

由于地处高海拔的南岭山脉、南北暖冷气流的交汇处,气候异常,除了破坏性台风以外,对工程最不



利的恶劣气候都在此出现,这在广东是独一无二的。首先是多雨,无明显的旱季,雨天较多且四季都有,冬季每次冷空气南下都伴随着降雨。其次是多雾,路线中部约 30km 范围为常年雾区,80%的天数有雾,能见度通常小于 200m,有时不到 10m,这不但给施工带来困难,也给通车营运带来安全问题。再次是严寒和酷暑,在冬天,极端低温达零下 10℃;而在夏天,极端高温为 40℃。

2.5 设计深度不足

作为省内首个、国内也不多见的山区高速公路项目,由于地形和地质的复杂多变,决定了用常规的勘察手段和设计方法必然导致设计深度的不足。开工后,隧道、桥梁、高边坡、挡土墙、土石方调配、征地等均产生大量的变更。

三 山区高速公路管理的基本思路

山区高速公路的特点,可概括为“大、难、险”三个字。项目的管理,在严格按照各项基建程序完成前期工作的基础上,为了解决工程中存在的大量技术难题,消除施工风险和质量隐患,有效地控制工程质量和投资,其重点应始终放在技术管理上,通过加强技术管理来确保质量、确保安全和控制造价。

四 技术管理的主要工作内容

主要工作包括:抓好重要技术方案和设计的复查;总体设计与动态设计并重;做好地质预报工作;建立专家咨询决策体系;紧密依靠科技进步;积极引进新技术新工艺;重视沿线的生态保护;狠抓规范化施工;遵守变更设计程序。

4.1 重视工程技术方案,抓好设计审查和复查

针对山区高速公路项目具有的难度大、风险高的特点,对施工过程中暴露的新问题,以及可预见的共性技术问题,认真地从技术角度对工程的现场条件、设计与施工方案进行核查,使工程首先在技术上稳妥可靠,消除因先天不足造成的隐患,降低工程风险和施工难度,避免走弯路、花冤枉钱,从而有效地保证工程质量、保障施工安全和降低工程造价。

4.2 总体设计与动态设计并重

(1)总体协调 山区高速公路是复杂的系统工程,在极其有限的走廊空间内,设计上也由多专业、多单位协作完成,要求业主必须把握总体构思。本项目对主体、安全设施、机电系统、附属区、绿化、景观与环保等工程的设计,用户需求明确,总体构思靠前,能及时发现各设计的空白或冲突,并随时予以指导、协调完善,从而取得较好的效果。

(2)专项设计 按照好中选优的原则,对一些专业性较强的工程(如高边坡、供配电、绿化景观等),挑选国内水准较高的设计单位进行专项设计,从设计开始“创优”。

(3)动态设计 根据不断变化的地质情况和科研课题提供的中间成果,以及施工中出现的其它新情况,对高边坡、隧道以及绿化等工程,实行动态设计,使设计更准确、更及时。

4.3 作好地质预报工作

由于本项目地质情况复杂,对重要工程在确定施工方案之前必须弄清楚工程地质条件,以保障安全。

- (1)对全线的高边坡工点进行了全面的地质调查和勘察;
- (2)对全线土质情况及高液限土分布情况进行了调查和勘察;
- (3)对于溶洞众多的石门坳隧道和砵霜坳隧道分别作了山体地表物探;
- (4)对全线处于灰岩处的桥梁基础进行了重新补勘,桩基每桩 1 孔,扩大基础每个 3 孔;
- (5)对较差的隧道围岩段分别采用地质超前预报系统、水平钻孔、地表物探等综合措施预测前方地