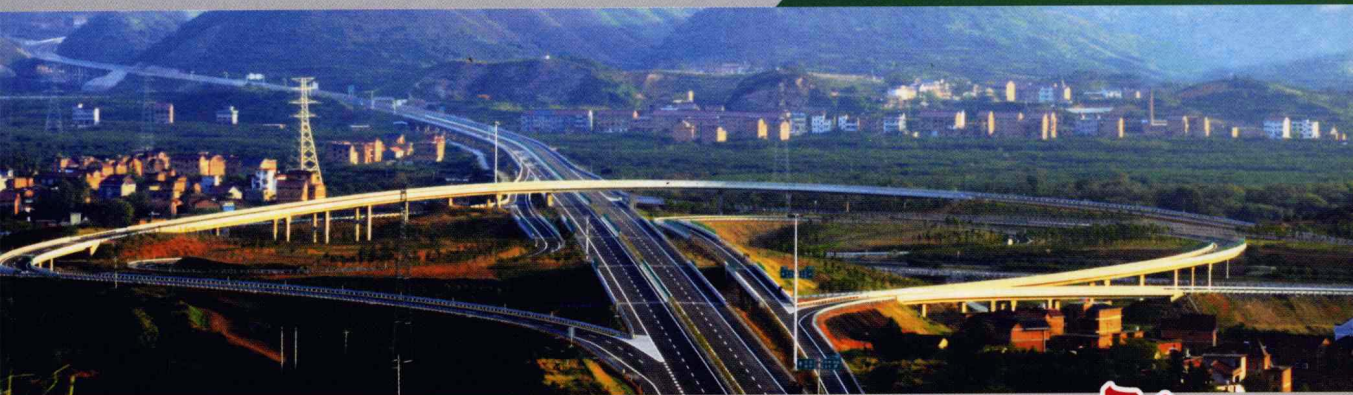


黄衢南高速公路建设管理



论文集

浙江黄衢南高速公路有限公司 主编



人民交通出版社
China Communications Press

Huangqunan Gaosu Gonglu Jianshe Guanli Lunwenji

黄衢南高速公路建设管理论文集

浙江黄衢南高速公路有限公司 主编

人民交通出版社

内 容 提 要

本论文集收录了 49 篇论文,内容涵盖工程管理、设计创新、施工管理、技术创新、安全生产等项目管理和企业管理各个方面,具有一定的理论性、创新性、典型性、指导性和实践性。

本书可供高速公路设计、施工、管理等人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

黄衢南高速公路建设管理论文集/浙江黄衢南高速公路有限公司主编. —北京:人民交通出版社,2010. 12

ISBN 978-7-114-08807-0

I. ①黄… II. ①浙… III. ①高速公路—建设—浙江省—文集 IV. ①F542. 36-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 242198 号

书 名:黄衢南高速公路建设管理论文集

著 作 者:浙江黄衢南高速公路有限公司

责任编辑:尤晓晔

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

总 经 销:人民交通出版社发行部

经 销:各地新华书店

印 刷:北京市密东印刷有限公司

开 本:787×1092 1/16

印 张:17.25

字 数:408 千

版 次:2010 年 12 月 第 1 版

印 次:2010 年 12 月 第 1 次印刷

书 号:ISBN 978-7-114-08807-0

总 定 价:50.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

《黄衢南高速公路建设管理论文集》编委会

主 编：王深建

副主编：张桂生

编 辑：姜汶泉 余耀鹤 夏春新 李燕芬 汪质华

张甘成 刘亚玲 叶林红

序

光荣与梦想

浙江黄衢南高速公路有限公司董事长 倪慈云

历史总是充满了偶然与惊诧。很多时候,我们都会在一个宏大的跨越里直观地看到历史的沧海之变和那些曾经沧海难为水的不变。就好像在 1200 多年前,早已有人试图实现一个梦境。一位叫黄巢的农民起义领袖在浙西仙霞岭前策马停住,他抬头望去,只见这里尽是茫茫群山,不见路迹,难道这千古帝梦就要在此终结?黄巢仰望苍天,剑指大山,身后几十万大军振臂高呼……“刊山伐道七百里”挥师入闽,而浙闽赣三省要冲之处也就此留下一条关雄峡险的“仙霞古道”。

古道凶险,但路却只有一条,千百年来,人们多么渴望再能开辟一条新路,一条现代化的通衢大道。如今,这个已在历史的天空中冉冉升起的梦想,被一群称为黄衢南高速公路的建设者们光荣地承载起来,并为之奋斗了 1800 多个日日夜夜。作为献给“十一五”规划的收官大礼,黄衢南高速公路即将在 2010 年年底迎来全线通车。

这条大道北起安徽黄山,南至福建南平,是国家高速公路规划中北京—台北 G3 公路中的重要组成部分,也是浙江省交通规划中连接安徽、浙江、福建三省的省级干线公路。它的建设对于促进区域经济发展,完善皖浙闽三省的交通网络、缓解地区间交通压力等具有重要的意义,同时对加强国防交通建设,促进旅游经济的发展也具有重大的推动作用。

黄衢南高速总长 161 公里,总投资约 91 亿元,项目建设分衢(州)南(平)段和黄(山)衢(州)段两期实施,一期衢南段(87.26 公里)于 2005 年 11 月 28 日开工建设,2008 年 12 月 24 日建成通车;二期黄衢段(73.745 公里)于 2007 年 7 月全面开工,将在 2010 年年底具备建成通车条件。

黄衢南高速公路是国家交通运输部的“勘察设计典型示范工程”和浙江省创精品试点工程,广大建设者克服沿线地形地貌和地质条件复杂、工程技术难度大等困难,坚持创新和科学管理,力创精品工程。交通运输部质监总站站长李彦武高度评价说:黄衢南公司成功探索出了山区高速公路建设管理经验,基本实现了项目建设精细化管理的目标,为全国高速公路项目建设树立了典范,值得全面推广;浙江省交通运输厅领导称赞说:衢南段工程质量、进度、安全、投资控制等各方面均走在了全省在建高速公路的前列,基本达到了精品工程的要求,代表了目前

浙江省现代高速公路建设管理的水准。

不仅仅是工程质量树立典范,黄衢南工程建设各个领域都成绩斐然:安全生产管理上全线未发生一起有责安全事故,事故死亡人数为零;环境资源有效保护,造田造地 700 多亩;动态控制下节约投资数亿元;9 个科技攻关项目通过省级科技成果鉴定和验收;打造了一流团队,实现“建设一个项目、培养一支队伍、不倒一个干部”的目标;构建了人与自然、业主地方政府等“五个和谐”……

在各方的共同努力下,项目屡创佳绩和殊荣。连续四年被省政府命名表彰为重点建设立功竞赛先进集体,被授予浙江省“五一劳动奖状”和省交通运输厅标准化工地建设管理优秀项目,多个省级以上的各类现场会在这里举办。

领导的赞赏和群众的肯定让这条公路的万千建设者们深受鼓舞。今天,当我们深情回望这条由我们亲手铺筑的谐美大道时,总觉得应该为它留下些什么。总结实实在在的经验,将黄衢南高速公路建设中科学管理、技术创新的宝贵精神财富收录起来,或许应是我们该做的事。

同路同心,追求卓越。正是在这个企业文化理念的不断熏陶下,公司的全体员工克服不断增大的压力,找到体现自我价值的角色,在项目建设中,积极探索、勤于思考、多出成果,不断提高科研水平和理论素养。

本书收录的 49 篇论文,皆出自黄衢南高速公路的建设者和管理者之手,内容涵盖工程管理、设计创新、施工管理、技术创新、安全生产等项目管理和企业管理等各个方面,且具有一定的理论性、创新性、典型性、指导性和实践性。

也许有些文章中的部分观点还有待商榷,但我们愿意以此抛砖引玉,为我省乃至全国高速公路的建设提供有益的启示和借鉴。

承载光荣,延续梦想,路,永无止境。谨此为序。

目 录

设 计 篇

黄山至衢州高速公路(浙江段)典型示范工程选线设计.....	汪文滨(3)
黄衢高速公路路基、路面及排水勘察设计新理念	陈建荣(7)
结合黄衢南高速公路(黄衢段)浅谈山区高速公路景观设计	俞红光 何如新(16)
一坡一设勘察设计新理念在黄衢高速公路中的应用	俞红光 陈建荣(20)
浅谈黄衢高速公路服务设施设计理念创新	曹强凤 施兹国 陈金祥(24)
黄衢高速公路路基边坡植被防护与支挡设计	陈建荣 童 庆 俞红光 黄天元(30)
碗扣式钢管支模架的设计与计算	谢洪波 程 义(38)

建 设 篇

基于 BOTDA 的隧道变形监测技术研究	张桂生 毛江鸿 何 勇 金伟良 黄志义(49)
地质雷达在黄衢南高速公路隧道超前地质预报中的应用	姜汶泉 刘亚玲 汪林平(56)
节理岩质边坡的光面爆破	汪银华 姜明才(62)
加强隧道地质工作 合理控制隧道投资	张甘成(69)
浅谈预制箱梁施工中常见问题的原因及分析	林芝萌(71)
浅析水泥稳定碎石的振动压实试验方法	姜 超 李士友(76)
浅谈混凝土裂缝成因	徐东旭(80)
大型滑坡体处治措施的稳定分析及安全监测	朱慧芳(88)
光面爆破技术在黄衢高速公路边坡的应用	姜汶泉 刘凤洲 张慧昕(94)
黄衢高速公路何田溪 12 号大桥隐伏型岩溶勘察	彭丁茂 崔永兴 周长柏(102)
黄衢高速公路节理发育边坡控制爆破试验.....	刘亚玲 徐湖林 谢雄耀 刘凤洲(108)
基于爆破开挖影响的小净距隧道合理净距研究.....	吴文琦 周红升(116)
码砌土包袋+种植植物新工艺在黄衢南高速(黄衢段)隧道洞门生态防护中的应用	朱慧芳 谢洪波(121)

浅埋小净距偏压隧道信息化监测与稳定性分析·····	姜明才	钟祖良	刘新荣	冯文件(126)
生态高速在黄衢南高速公路中的应用·····				朱慧芳(132)
衢南高速(浙江段)振动成型法水泥稳定碎石质量控制重点与分析·····				姜超(139)
全风化花岗岩隧道开挖施工工艺探索·····				姜汶泉(144)
山区高速公路边坡光面爆破安全监测技术·····	黄天元	张仁根		陈建荣(149)
生态型包裹式格栅加筋挡墙的结构特性研究·····			陈建荣	刘泽(156)
隧道过风化槽段施工安全分析·····	徐湖林	安永林		邵国良(163)
隧道施工下地表沉降变形对围岩参数的敏感性分析·····	姜明才	张运良		安永林(171)
维他橡胶沥青干法在黄衢南高速公路中的应用研究 ·····			陈建荣	金康康 翁辉 林亚芳(176)
玄武岩纤维在黄衢高速公路沥青路面中的应用和研究 ·····			陈建荣	翁辉 张仁根 黄天元(187)

管 理 篇

论项目建设如何抓好安全生产基础工作和现场管理·····				余耀鹤(199)
“自建”管理模式在黄衢南高速公路项目的实践·····				夏春新(203)
信守合同 加强履约 充分发挥监理的主动性·····				汪质华(208)
廉政建设与财务监督机制·····				李燕芬(212)
高速公路建设领域农民工工资发放与用工管理浅析·····			陈轶	(215)
谈高速公路房建工程建设管理·····			汪伟明	(219)
财务收支审批制度研究·····			毛小仙	(222)
论金融危机下的财务风险防范·····			王凤博	(226)
厉行节约管理项目 最大程度获取利润·····			罗映红	(229)
高速公路企业税收优惠及纳税调整事项初探·····			李燕芬	(231)
黄衢南高速公路安全生产文化探讨·····			汪志飞	(233)
劳务派遣与劳务外包·····			李燕芬	(237)
浅谈黄衢南高速公路隧道施工质量与安全管理·····	汪志飞		罗慧珍	(240)
浅谈项目成本控制与管理·····	郑宏波		任万鹏	(243)
浅谈招投标阶段对高速公路造价的控制管理·····			刘亚玲	(248)
在和谐中征迁 在克难中推进·····			毛美华	(252)
统筹兼顾 因地制宜 全面均衡推进精品工程建设步伐·····			陈轶	(255)
试论构建和谐高速公路管理环境·····			柴余龙	(261)
浙江黄衢南高速公路项目管理信息系统实践·····			刘亚玲	江晓龙(263)

设计篇

黄山至衢州高速公路(浙江段)典型示范 工程选线设计

汪文滨

(浙江省交通规划设计研究院)

〔摘要〕 本文针对黄山至衢州高速公路(浙江段)典型示范工程的特点和要求,根据总体设计确定的指导思路,就如何做好选线设计进行了阐述。

〔关键词〕 典型示范工程 选线设计

黄山至衢州高速公路(浙江段)地处浙江省西部,地形大部分为中低山丘陵区,地形、地质条件较复杂,全线采用设计速度为 80km/h 的高速公路标准,双向四车道,整体式路基宽度 24.5m,分离式路基宽度 12.25m,全长 73.720km。全线设互通式立交 4 处,主线收费站 1 处,服务区 1 处,停车区 1 处,预留杭新景高速公路枢纽 1 处。

本工程 2004 年被列为浙江省第一个勘察设计典型示范和创精品的试点工程,2005 年被列为交通部勘察设计典型示范工程。

1 选线设计

1.1 选线

根据工可确定的路线总体走向和主要控制点,在路线走廊带内选择可能的路线方案,选线设计着重从地形、地质、安全、环保与景观等方面进行综合考虑。

(1) 地形选线

本工程区域内地形以中低山丘陵为主,地形复杂,主要地形条件有越岭(山)地形、傍山陡坡地形、S 型河溪地形、V 型山沟地形、鸡爪地形、低山丘陵地形和山间平原地形,设计根据不同地形情况进行路线方案布设。如图 1 所示。

越岭(山)地形:主要以隧道形式穿过,路线布设一般采用双线,充分考虑隧道进出口地形地质条件,尽可能缩短隧道长度、减少隧道进出口路段路基边坡开挖、改善隧道进出口条件;以路基形式穿越越岭地形的路段一般选择在山岙,以减少路基挖方数量,如 K20+960~K21+060 路段,但对山体较小、较低、山岙狭窄的越岭地形选择从山体中间穿过,可减少边坡开挖高度和防护工程数量,如 K19+400~K19+600 路段。



图 1 地形选线

傍山陡坡地形:山体较高,山坡较陡,路线一般选择在山脚,避免对山坡的开挖,如 K39+250~K39+560 路段;受纵坡高程控制,部分路段选择在山腰,一般以沿山桥的形式通过,如 K54+450~K55+260 路段。

S 型河溪地形:河道弯曲,路线较难在河岸一侧布设,需多次跨越河流,为此,路线一般选择在河岸稳定、相对平缓,有利于设置跨河桥梁的河岸;对地形相对开阔,存在冲积盆地的河岸,路线尽可能选择在盆地靠山一侧(山坡坡脚),以最大限度减少对山区耕地的占用,并使村庄与河流位于高速公路同侧,如河田溪 K10+000~K19+000 路段。

V 型山沟地形:地形复杂,山沟狭窄,路线一般选择在山沟一侧,并结合山沟改溪、改路情况,灵活运用路线指标,顺势而为,合理布线,尽可能减少边坡开挖,保护自然生态环境,对有条件路段采用高低路基的横断面布设,减少工程数量,如大枫坑 K5+180~K7+080 路段、下目坑 K33+000~K33+480 路段、牛栏坞 K47+000~K48+450 路段、大山底 K49+000~K50+100 路段等。

鸡爪地形:地形起伏大,路线难以顺山体走向布线,路线一般选择在地形起伏相对较小垂直于山体的山前区,并尽可能采用整体式路基,以减少占地和路基工程数量,如何田 K11+000~K11+700 路段、庄门桥 K36+390~K37+150 路段。

低山丘陵地形:山坡较低,山势平缓,充分利用荒山、荒坡地、废弃地、劣质地布设路线,尽可能减少对耕地的占用,如 K67+700~K69+100 路段。

山间平原地形:地势较低,地形平坦,多为农田区,路线尽可能选择在平原区边缘,以保持耕地的完整性,对填土较高的路段采用高架桥通过,以减少对耕地的占用,如 K17+820~K18+680 路段、K31+390~K31+930 路段。

(2)地质选线

本工程区域内地质条件复杂,断裂带,构造带分布广泛,主要不良地质有断层破碎带、滑坡、崩塌、崩坡积体、岩溶、采空巷道等。选线设计先初步拟定路线方案,通过工程地质调绘、钻探、槽探、物探、原位测试等勘察方法查明不良地质情况和范围,再调整路线方案,对主要不良地质尽可能避让,并作多方案比选,以选择地质条件好,投资省的路线方案,如底本路段通过地质选线,避开了马金溪左岸的滑坡体,下明廉路段通过多方案比较,避开了马金溪岩溶区。如图 2 所示。

(3)安全选线

从安全角度出发,路线选择除考虑道路本身的安全外,充分考虑了道路的行车安全如图 3 所示。安全选线主要考虑了以下几方面:

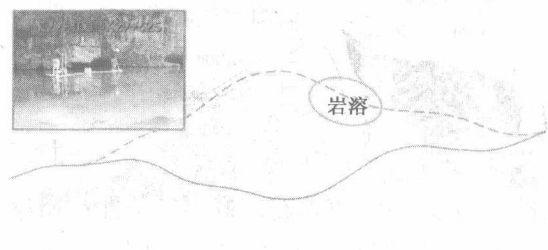


图 2 地质选线

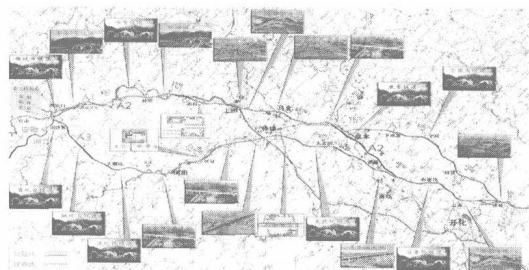


图 3 安全选线

①根据地形条件,路线一般在地势相对平坦、视野开阔的走廊带内选择路线方案,尽可能避免长陡纵坡路段、深挖路段、高填路段,确保行车安全。

②根据地质条件,路线一般在地质条件好、山坡稳定、无重大地质灾害的地区选择路线方案,以确保高速公路本身的安全。

③隧道进出口路段,路线一般选择在地形变化小、地质良好的地段,避免设置小半径平曲线和较大的纵坡,以保行车安全。

④重要结构物和主要设施设置路段,路线一般选择在地形开阔,视线良好的地段,如互通、服务区、停车区等,确保车辆驶入、驶出的安全。

(4)环保与景观选线

本工程区域内自然生态环境较好,一般路段选线尽可能避免高边坡,减少大开挖,保护自然生态环境,重要路段通过多方案比较,选择有利于环境保护、对原有自然景观影响小的方案。

本工程起始路段穿过钱江源风景名胜区和水源保护区,初步设计选择了3个方案进行比较,通过比选论证,设计选择了对景区和水源区影响最小、投资居中的方案。如图4所示。

另外,在服务区、停车区设置路段,路线尽可能选择在环境优美的地段,给司乘人员提供一个良好的休息环境和观景的场所,如马金服务区,周围环境自然优美;芳村停车区,三面临江,景色宜人。

1.2 方案比选

本工程区域内地形、地质条件复杂,选择可能的路线方案进行比较是选线设计的关键,设计过程中主要对以下路段进行了多方案比较,比较线总里程约68km,占路线总长的91.7%。

①安徽桃林至开化横枝段:该路段地形起伏大,山坡陡,河流、水库纵横交错,并穿过钱江源风景名胜区和水源保护区;初步设计选择了3个方案进行比较,通过比选论证,设计选择了地形、地质条件相对较好、对钱江源景区和水源区影响最小、占用耕地少、投资居中的方案。

②开化店口弄至大鸡坞段:该路段需在渊底考虑杭新景高速公路与本高速公路交叉,需预留枢纽,且地形狭窄,地面高差大,现有道路、河流交错;初步设计选择了2个方案进行比较,通过比选论证,设计选择了有利于渊底枢纽布设、投资省的方案。如图5所示。



图4 环保与景观选线

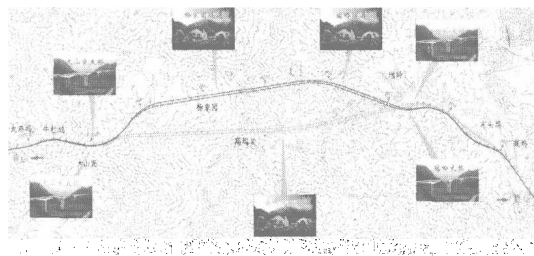


图5 开化店口弄至大鸡坞段方案比选

③开化大鸡坞至常山蕉坞段:该路段为山岭区,山高沟深,地形狭窄、起伏大;桥隧设置较多,初步设计选择了2个方案进行比较,通过比选论证,设计选择了路线纵面指标相对偏低,但隧道短、投资省的方案。如图6所示。

④常山马初至东案互通段:该路段右侧为芳村溪,左侧山坡陡,地形复杂;初步设计选择了2个方案进行比较,通过比选论证,设计选择了两次跨越芳村溪、投资较大,但对自然环境破坏较小的方案。如图7所示。

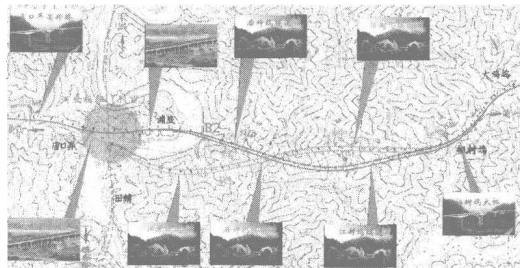


图6 开化大鸡坞至常山蕉坞段方案比选

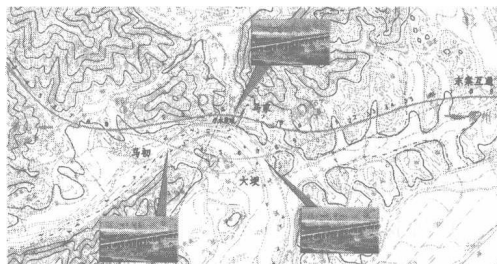


图7 常山马初至东案互通段方案比选

1.3 方案优化

路线方案优化贯穿了设计全过程,在初步设计阶段,对工可线位进行了全方位优化;在施工图设计阶段,根据初步设计专家审查咨询意见,结合实测中线、横断面和地质勘察情况,对多个路段进行了针对性的优化,使本工程设计更趋经济合理,优化总里程达到42.3km,占路线总长的57.4%。

2 结语

选线设计是一项综合性的设计工作,它关系到道路设计的各个方面,尤其是山区公路,必须综虑各种影响因素,从地形选线、地质选线、安全选线、环保与景观选线等多方面综合考虑,选择一个利于环境保护、线形均衡、行车安全、少占耕地、节省投资的方案。

参考文献

- [1] 公路路线设计规范(JTG D20—2006). 北京:人民交通出版社,2006.
- [2] 交通部公路司. 新理念公路设计指南(2005版). 北京:人民交通出版社,2005.

黄衢高速公路路基、路面及排水勘察 设计新理念

陈建荣

(浙江省交通规划设计研究院)

[摘要] 本文针对黄衢高速公路的工程特点,结合典型示范工程的勘察设计理念和要点,借鉴国内外先进经验,转变路基勘察设计理念,注重以人为本,增强环保意识,提高设计水平,确保工程稳定、安全和耐久,力求社会经济、环境、景观持续协调发展。

[关键词] 典型示范工程 路基 路面 防护 排水 勘察设计 新理念

黄衢高速公路(浙江段)是黄衢南高速公路中的一段,位于浙江省西部的衢州市境内。本项目起于皖浙省界开化县齐溪镇的西坑口,与黄山至衢州高速公路(安徽段)连接,终于常山县五里乡,与已建成的衢南高速公路和杭衢高速公路连接,路线全长 73.720km,全线按四车道高速公路标准进行设计,设计速度为 80km/h。本工程为典型的山区高速公路,公路所处的气温、湿度、坡度、交通量与荷载等外部条件是非常严酷的,同时由于地形、地质复杂,路基的变异性和不确定性大,存在大量的长上坡路段、高填深挖、斜坡、陡坡路基及不良地质特殊路基等。该项目被列为交通部典型示范工程和浙江省勘察设计院典型示范暨创精品的试点工程。

为贯彻落实以人为本,全面、协调、可持续发展的科学发展观和“安全、耐久、节约、和谐”的勘察设计理念,结合国内外和浙江省近二十年来山区高速公路建设的实践经验,通过近几年山区高速公路的精心勘察和设计,吸收了成熟的新技术、新材料、新工艺、新方法等科技应用成果,转变设计理念,在现有国家现行行业规范基础上进行不断完善、细化,并进行了创作性的设计。

本文结合浙江黄衢高速公路典型示范工程的勘察设计,总结路基、路面及排水专业勘察设计理念和设计体会,可供类似工程参考。

1 路基设计

1.1 路基横断面布置

本工程沿线地形复杂,山坡陡,山沟狭窄,横断面布设应灵活多样,合理采用不同的路幅布置型式,做到“可高可低、可宽可窄、可分可合”,以最大限度降低路堤高度,注重路侧安全,减少边坡开挖,保护自然生态环境为原则。

(1)地形相对平坦、自然横坡较缓的路段,一般采用整体式路基断面。

(2)设置隧道的路段,一般采用分离式路基断面,受条件限制的短隧道设置路段采用整体

式路基断面。

(3)地形复杂、有条件分幅的路段,可采用分离式路基断面,或采用半路半桥、半路半隧的断面形式。如牛栏坞、大山底至瑶岭路段,均采用了分离式路基断面,大流坑、破塘北水库路段采用了半路半桥,大枫坑口路段采用了半隧半路,以减少挖填方,保护自然生态环境,增加路容的多样性。

(4)鉴于本项目硬路肩 $\leq 2.5\text{m}$ 时,为提高道路行车安全性,对有条件路段设置了紧急停车带,紧急停车带的宽度一般采用 5m ,兼作观景台采用 10m ,全线共设 18 处。

1.2 合理控制路基填挖高度

合理控制路基填挖高度,路基中心填方高度一般路段不宜大于 20m ,为最大程度保护山区的耕地面积,农田区路段不宜大于 15m ;挖方边坡高度一般不宜大于 30m ,条件受限制时不应大于 40m 。

在初设阶段对高填深挖路段,结合路线与桥梁、隧道方案,按全寿命周期成本的设计理念,结合工程实况和工程设计措施进行综合比较和选定。具体设计如下:

(1)高填方与桥梁方案比选

读经畈 $K31+350\sim K32+000$ 路段,穿越山间农田区,受地形条件限制填土高 25.8m ,虽造价省;但桥梁方案占用农田少,节约了耕地,并且避免了高填方的不均匀沉降,确保行车的舒适性;经综合分析比较采用了桥梁方案。

坞垄至庄门桥 $K36+100\sim K36+470$ 路段,穿越山沟,受地形条件限制填土高 23.7m ,除占用部分良田外主要占用山地,山谷中路基填筑稳定安全,且造价省,路段前后路基均为挖方,可用于此段路基填筑,路基方案明显优于桥梁方案;经综合分析比较采用了路基方案。

(2)深路堑与隧道方案比选

官塘水库北侧 $K28+725\sim K28+810$ 路段,穿越山岙,中心挖高约 26m ,前后段均为填方路基,需借方,经综合分析比较采用了路基方案。

大头岭 $K42+260\sim K42+360$ 路段,穿越山岙,受地形条件限制,采用路基方案虽中心挖深较浅,但是边坡最大挖深达 65m ,边坡高陡、地质较差,需进行加固处理,开挖量大,大面积破坏了原有的生态植被,且存在运营安全隐患;而道方案虽投资大,但其占用土地少,避免深挖方,有利于行车安全和保护生态环境;经综合分析比较采用了隧道方案。

施工图设计阶段经进一步设计优化后,全线平均填土高度为 6.8m ,大于 20m 的高填方路段有 8 处,中心最大填方高度约 26m ;设 30m 以上高边坡 20 处,边坡最大高度约 42.6m , $20\sim 30\text{m}$ 边坡 32 处;路基每公里土石方拟控制在 30 万方以内。

1.3 路基边坡形式

边坡设计应遵循安全、经济、环保和自然的原则。路基边坡布置形式应与周边环境相协调,边坡坡率应灵活自然、因地制宜、顺势而为,以减少人工痕迹。

(1)低填方路段($h<2\text{m}$)、浅挖方路段、互通区、服务区匝道,结合地形、地质和土地种类、土石方调配等情况,在不占有农田的前提下,有条件路段尽可能放缓边坡,坡顶土路肩、坡脚、坡侧做成圆弧形过渡,与原地貌融为一体,使其成为缓冲带,满足路侧净区宽度的要求,以提高

行车安全。

(2)挖方路堑边坡形状应与边坡岩土的自然属性一致,使公路尽可能融入自然环境。边坡坡率应改变多坡一式的设计方法,灵活自然、因地制宜、顺势而为,可采用放缓挖方高度较小路段的边坡或变平台高度的方法,形成纵向连续弧形坡面,尽量与周围山体融为一体,从侧面视觉上消除一刀切的现象。对于同一路段前后地质状况有差别,应采用变坡率设计,过渡应自然圆滑。

(3)挖方路段路侧宽度结合排水沟布设一般为 3m,有条件路段增加到 4~5m,对可能出现大开挖的路段减少为 1~2m。当路侧净区宽度不满足要求时,必须设置路侧护栏等安全设施。

(4)对 2 级以上的高填方、3 级以上的深路堑以及设置挡墙、锚固工程的路段,纵向长度不小于 150m 时,在边坡上设置必要的边坡检修踏步台阶,对于高陡边坡为方便检修和行人安全可同时设置钢管扶手,便于日常养护和维修,更显以人为本的设计理念;钢管可采用 51mm 壁厚镀锌钢管。

1.4 路基设计

(1)软弱地基

本项目沿线不良软土路段长 2.774km,深度均小于 3.0m,主要采用换填、浅层处治及土工材料等方法进行加固处理等,设计中应高度重视路基填挖交界处软土层纵横方向的地质变化,采取可靠的工程处治措施。对山坳、低洼路段,软土较深,若全部换填工程数量大,经计算稳定和沉降满足设计要求时,可采用纵、横向盲沟设置的办法进行处治,避免传统的全部换填的方法,造成大量的路基填筑借方和淤泥弃方,增加工程投资。如图 1 所示。

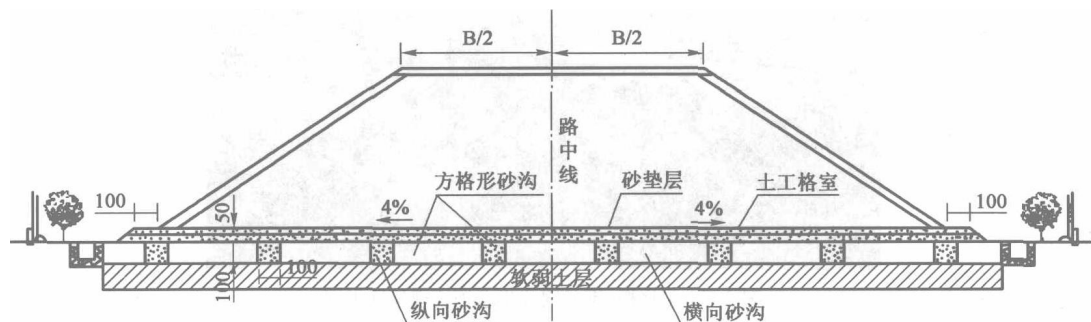


图 1 路基设计

(2)高填方及陡坡路堤

针对全线不同的地形、地质条件,对边坡高度超过 20m 的路堤或地面斜坡陡于 1:2.5 的陡坡路路堤逐段进行地质勘察,调查地层层位、层厚、状态及纵横变化情况,掌握设计所需的固结和抗剪指标等各种物理力学指标,进行稳定性验算,一坡一算。具体设计措施如下。

(3)陡坡路堤

对于填筑在等于或陡于 1:2.5 的陡坡路堤,应查明其沿斜坡或下卧基岩面滑动破坏的可能性。调查斜坡上覆土层的岩性、厚度,以及下卧基岩的倾斜度、岩性、产状、风化程度以及斜坡地表水和地下水的情况,并对有关地层可能滑动的岩土界面进行测试并掌握其各种物理力学指标,重点是抗剪、抗滑指标,以满足设计的需要。