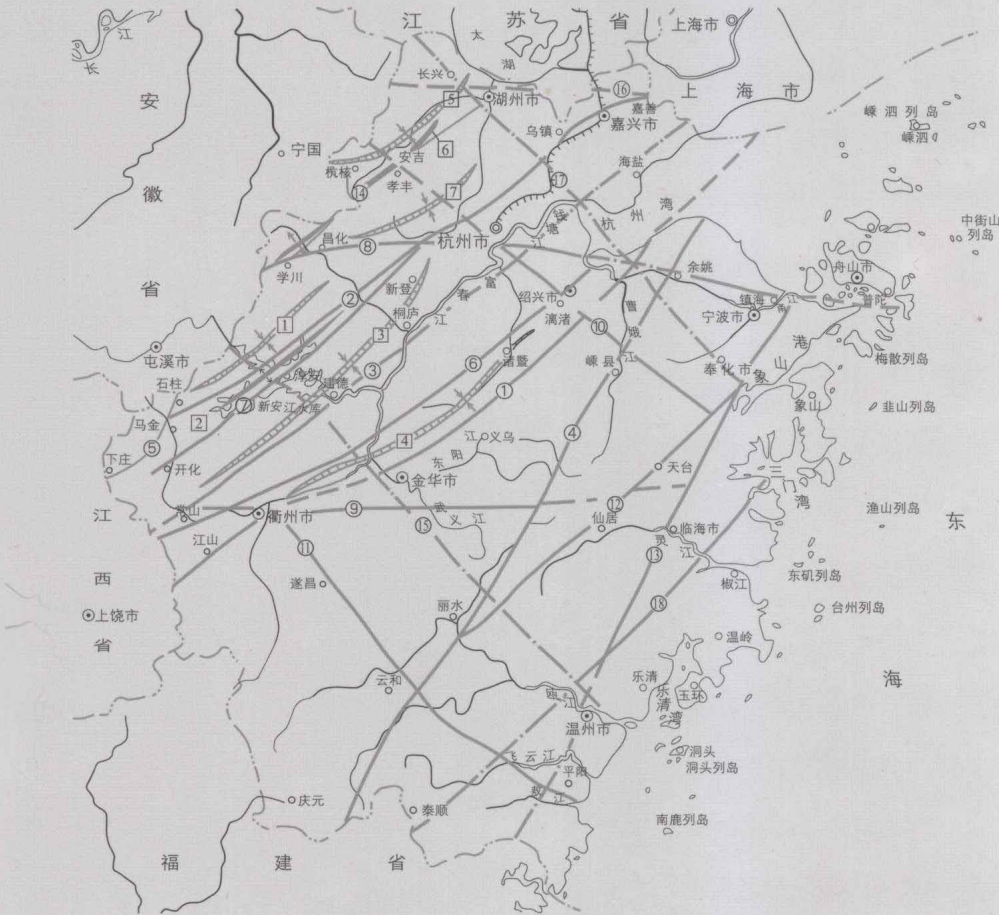


Zhejiang Provincial Guides to Survey and
Design of Mountain Expressway

浙江省山区高速公路 勘察设计要点

◎ 主编单位 浙江省交通规划设计研究院
◎ 批准部门 浙江省交通运输厅



人民交通出版社

China Communications Press

浙江省山区高速公路勘察设计要点

Zhejiang Provincial Guides to Survey and Design of Mountain Expressway

主编单位:浙江省交通规划设计研究院

批准部门:浙江省交通运输厅

实施日期:2010 年 09 月 30 日

人民交通出版社

内 容 提 要

本书基于现行相关公路工程技术规范,在广泛调研浙江省已建或在建山区高速公路的基础上,吸纳成熟的新技术、新工艺、新材料等应用成果,结合浙江省山区高速公路实际,对现行行业规范的有关内容作了部分补充和细化。

本书共分 15 章:1 总则;2 术语和定义;3 一般规定;4 工程地质勘察;5 勘测与调查;6 选线;7 线形设计;8 路基与边坡;9 路基排水系统;10 桥梁、通道及涵洞;11 互通式立交及服务设施;12 隧道;13 隧道机电;14 环保与绿化;15 预留与预埋设计。此外,本书还包含相关附录。

本书可供公路设计、施工、监理和管理等部门等工程技术人员学习使用,还可供大专院校相关专业师生教学参考。

图书在版编目(CIP)数据

浙江省山区高速公路勘察设计要点 / 浙江省交通规划
设计研究院主编. —北京:人民交通出版社, 2010. 11

ISBN 978-7-114-08775-2

I. ①浙… II. ①浙… III. ①山区—高速公路—勘测
—浙江省②山区—高速公路—设计—浙江省 IV.
①U412.36

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 224367 号

书 名: 浙江省山区高速公路勘察设计要点

著 作 者: 浙江省交通规划设计研究院

责任编辑: 卢仲贤 黎小东

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: 北京鑫正大印刷有限公司

开 本: 880 × 1230 1/16

印 张: 14

字 数: 291 千

版 次: 2010 年 11 月 第 1 版

印 次: 2010 年 11 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-08775-2

定 价: 98.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

关于发布《浙江省山区高速公路勘察 设计要点》的通知

浙交[2010]232 号

各市交通局(委)、义乌市交通局,省公路局、厅质监局、省交通设计院、咨询公司:

为进一步规范和指导我省山区高速公路勘察设计工作,实现山区高速公路建设又好又快发展,根据我省实际情况,特发布《浙江省山区高速公路勘察设计要点》。请全省所有在建及拟建山区高速公路的有关单位认真执行。

《浙江省山区高速公路勘察设计要点》由浙江省交通运输厅委托浙江省交通规划设计研究院编制,设计要点的管理权和解释权归浙江省交通运输厅。

请各有关单位在实践中注意积累资料,总结经验,及时将有关意见函告浙江省交通运输厅建设管理处(地址:杭州市梅花碑4号,邮政编码:310009,联系电话:0571-87803719),以便修订时参考。

浙江省交通运输厅
二〇一〇年九月三十日

《浙江省山区高速公路勘察设计要点》

审 定 委 员 会

主 任 委 员	卞钧霏				
委 员	陆耀忠	楼晓寅	吕新龙	王振民	
	汪银华	蔡金荣	邵 宏	陈海君	

编 写 组

主 编	桂炎德				
主要编写人员	李伟平	郑束宁	孙章校	吴宝兴	
	雷崇书	陈建荣	彭丁茂	施兹国	
	陈侃福	张仁根	陈 鹏	贺建光	
	王一斌	邵坚达	李 杰	曹怡春	
	袁迎捷	毛松根	俞红光	金慧珍	

编制说明

《浙江省山区高速公路勘察设计要点》(以下简称《勘察设计要点》)是根据浙江省交通运输厅要求,由浙江省交通规划设计研究院负责编写而成。

本《勘察设计要点》在编写过程中,广泛调研了浙江省已建和在建山区高速公路的设计经验以及建成运营管理养护过程中所遇到的热点和难点问题,同时全面总结和借鉴了近二十年来浙江省山区高速公路建设的实践经验和大量的研究成果,吸纳了成熟的新技术、新工艺、新材料、新方法等应用成果,参考了国内外相关规范及文献,经广泛征求浙江省及国家有关单位的意见,反复讨论研究,最后由浙江省交通运输厅组织专家审查定稿。

《勘察设计要点》共分 15 章,分别为:1 总则;2 术语与定义;3 一般规定;4 工程地质勘察;5 勘测与调查;6 选线;7 线形设计;8 路基与边坡;9 路基排水系统;10 桥梁、通道及涵洞;11 互通式立交及服务设施;12 隧道;13 隧道机电;14 环保与绿化;15 预留与预埋设计。

《勘察设计要点》在章节编排方面,突出重点、兼顾系统性;路基与边坡、隧道机电及预留与预埋设计等单列章节。增加了施工及运营管理过程需特别注意的内容,以加强设计与施工等环节的衔接。

《勘察设计要点》应与现行的国家及行业相关规范和浙江省地方标准配套使用。粗体字部分为强制性条文,斜体字部分为与现行规范要求不一致的内容。

本要点在执行过程中,如发现需要修改和补充之处,请将意见寄往浙江省交通运输厅建设管理处(地址:杭州市梅花碑 4 号,邮政编码:310009,联系电话:0571-87803719),以便修订时参考。

前 言

《浙江省山区高速公路勘察设计要点》(以下简称《勘察设计要点》)根据浙江省交通运输厅的要求进行编制。《勘察设计要点》基于现行相关公路工程技术标准、规范,以“安全耐久、技术可靠、经济合理、环境和谐、以人为本”为勘察设计总体目标,在广泛调研浙江省已建和在建山区高速公路的基础上,全面总结和借鉴了近二十年来浙江省山区高速公路建设的实践经验和大量的研究成果,吸纳了成熟的新技术、新工艺、新材料、新方法等应用成果,结合浙江省山区地形地貌和地质条件特征,对现行行业规范的有关内容作了部分细化和补充。

《勘察设计要点》共分15章,其中:第1章总则由桂炎德编写,第2章术语和定义由毛松根编写,第3章一般规定由桂炎德编写,第4章工程地质勘察由郑束宁、彭丁茂、陈侃福编写,第5章勘测与调查由孙章校编写,第6章选线和第7章线形设计由雷崇书编写,第8章路基与边坡和第9章路基排水系统由陈建荣、陈鹏、俞红光编写,第10章桥梁、通道及涵洞由吴宝兴、张仁根编写,第11章互通式立交及服务设施由施兹国、桂炎德、邵坚达编写,第12章隧道由李伟平编写,第13章隧道机电由贺建光、王一斌编写,第14章环保与绿化由王一斌、曹怡春编写,第15章预留与预埋设计由李杰编写。

《勘察设计要点》归纳总结了山区高速公路主要专业的勘察设计方法,突出勘察手段的适用性、设计方法的合理性和动态勘察设计的针对性,细化和补充的内容主要有:

1. 部分内容突破了现行设计规范,如:对公路平面同向曲线间直线长度和反向曲线间直线长度的取值规定;特别困难条件下,允许隧道内外3s设计速度行程长度范围内平面线形不一致,并规定了应满足的条件。

2. 对现行规范未明确的部分内容,进行了补充。如:提出了隧道二次衬砌、明洞与棚洞衬砌等主体结构应满足100年设计使用年限的耐久性要求;明确了互通式立体交叉与隧道之间的距离及相互关系;提出了边坡监测设计的方法和要求。根据浙江省地层特点,对沉积岩地区、火山岩地区、石矿采区在工程地质选线中的主要内容进行了归纳;针对浙江省主要滑坡类型,提出了不同类型滑坡的勘察重点和勘探手段;明确了路基、桥梁及隧道的勘察重点、方法及要求。

3. 结合多年来的工程实践,明确了动态勘察设计方法;对应用较广的边坡加固治理技术进行了总结;专门编写预留与预埋设计章节,明确了设计界面、加强机电工程与土建工程的衔接。

目 录

1 总则 1

2 术语和定义 2

3 一般规定 6

 3.1 基本要求 6

 3.2 技术标准的确定 6

 3.3 路基路面及排水的特殊要求 7

 3.4 大型结构物与服务设施 7

 3.5 典型工程方案比选 7

 3.6 交通工程设施总体要求 7

 3.7 公路建设与社会发展的协调 8

 3.8 分期修建方案论证 8

 3.9 新技术、新材料的应用 8

4 工程地质勘察 9

 4.1 一般规定 9

 4.2 综合勘察方法 10

 4.3 路线勘察 11

 4.4 路基勘察 12

 4.5 桥梁、涵洞勘察 15

 4.6 隧道勘察 16

 4.7 报告编制 18

5 勘测与调查 21

 5.1 勘测 21

 5.2 调查要点 25

6 选线 32

 6.1 选线原则 32

 6.2 地形选线 32

 6.3 地质选线 34

 6.4 安全选线 35

 6.5 环保选线 35

7 线形设计 37

7.1	平面线形设计	37
7.2	纵面线形设计	38
7.3	横断面设计	39
7.4	线形组合设计	39
7.5	运行速度检验与安全性评价	40
8	路基与边坡	41
8.1	一般规定	41
8.2	边坡坡率	42
8.3	路基防护与支挡设计	43
8.4	特殊路段与边坡设计	48
8.5	边坡景观协调设计	50
8.6	边坡监测设计	51
9	路基排水系统	52
9.1	一般规定	52
9.2	路基排水	52
10	桥梁、通道及涵洞	56
10.1	一般规定	56
10.2	桥梁、通道及涵洞布置	57
10.3	桥梁、通道及涵洞形式选择	58
10.4	主体结构设计	59
10.5	附属结构设计	62
10.6	其他	63
11	互通式立交及服务设施	64
11.1	一般规定	64
11.2	视距	67
11.3	匝道设计	67
11.4	收费广场及引道	68
11.5	互通式立体交叉中的平面交叉	70
11.6	互通式立体交叉连接线	70
11.7	服务设施	70
12	隧道	72
12.1	隧道总体设计	72
12.2	隧道位置	72
12.3	隧道平纵面	73
12.4	隧道群	75
12.5	隧道方案比选	76
12.6	隧道建筑限界	76

12.7	隧道内轮廓	77
12.8	隧道结构的耐久性	78
12.9	明洞与棚洞的设计	79
12.10	暗挖隧道设计	83
12.11	隧道洞口设计	90
12.12	隧道防、排水	91
12.13	隧道路面	92
12.14	隧道装饰	93
12.15	隧道通风与防灾救援	93
13	隧道机电	95
13.1	隧道机电总体布置	95
13.2	隧道通风设施	96
13.3	隧道照明设施	97
13.4	隧道供配电设施	97
13.5	隧道监控设施	98
13.6	隧道消防栓系统	99
14	环保与绿化	101
14.1	一般规定	101
14.2	水环境污染防治	101
14.3	声屏障	102
14.4	绿化	102
15	预留与预埋设计	104
15.1	一般规定	104
15.2	隧道机电系统预留预埋	104
15.3	桥梁上设施预留预埋	106
15.4	路基段设施预留预埋	107
附录 A	浙江省区域地质概况	109
附录 B	按推理公式计算小桥涵暴雨设计流量	113
附件	《浙江省山区高速公路勘察设计要点》条文说明	117
1	总则	119
2	术语和定义	120
3	一般规定	121
4	工程地质勘察	126
5	勘测与调查	138
6	选线	140
7	线形设计	147
8	路基与边坡	152

9 路基排水系统 171

10 桥梁、通道及涵洞布置 174

11 互通式立交及服务设施..... 180

12 隧道..... 186

13 隧道机电..... 195

14 环保与绿化..... 201

15 预留与预埋设计..... 203

参考文献..... 206

1 总则

1.0.1 为适应浙江省高速公路建设技术创新和可持续发展的需要,体现“安全、耐久、节约、和谐、环保”的设计理念,规范和指导浙江省山区高速公路的勘察设计工作,特制定《浙江省山区高速公路勘察设计要点》(以下简称要点)。

1.0.2 本要点依据现行的有关标准和规范,结合浙江省的山区区域特点和实际情况而编制,是对现行行业标准、规范的细化和补充。

1.0.3 本要点适用于浙江省境内山区高速公路的勘察设计,并与现行的国家及行业相关规范和浙江省地方标准配套使用。

1.0.4 勘察设计过程中,除应符合本要点外,必须执行国家现行有关标准的强制性条文的规定。

1.0.5 在执行现行的设计规范、标准和本要点的同时,应结合工程项目的实际情况,灵活运用有关技术指标。

1.0.6 应严格执行政府和有关行业主管部门的审批意见,广泛征询沿线建设规划、交通、环保、水利、国土、农林、文物、电力等相关职能部门的意见,并按照相关专题报告的要求,采取措施,认真做好环保、水保、抗震和防灾等方面的专项勘察设计工作。

1.0.7 勘察设计单位应在合理的工期内,精心组织、加强质量管理,并按交通运输部现行《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》的要求编制完成勘察设计文件。

1.0.8 由两家及以上单位承担勘察设计时,应确定总体设计单位。总体设计单位应加强与其他勘察设计单位的协调、统一与衔接,以确保勘察设计质量。

1.0.9 勘察设计单位应将动态勘察设计的理念贯穿于工程建设的全过程,并严格执行高速公路建设管理的相关规定,认真做好勘察设计后续服务工作。

2 术语和定义

2.1.1 山区高速公路 expressway in mountainous terrain

在山岭区和重丘区地形条件下建造的高速公路。

2.1.2 综合勘察方法 comprehensive investigation method

根据场地的地质条件,采用遥感、工程地质调查与测绘、物探、钻探、槽探、原位测试与室内试验等多种勘察手段相结合的勘察方法。

2.1.3 动态勘察设计 dynamic exploration and design

结合施工过程中的反馈信息和检测资料,对勘察和设计参数及设计方案进行验证和优化。

2.1.4 长上(下)纵坡 long up(down) longitudinal gradient

连续纵坡大于2%,或平均纵坡大于2.5%,且长度大于6 000m的路段。

2.1.5 长直线 long straight line

平面线形长于2 000m的直线。

2.1.6 小半径平曲线 small radius of horizontal curve

小于《公路路线设计规范》(JTG D20—2006)中最小半径一般值的圆曲线。

2.1.7 长陡纵坡 long and steep longitudinal gradient

平均纵坡大于3%,且长度大于2 000m的路段。

2.1.8 运行速度 operating speed

运行速度是观测到的驾驶员在天气良好、自由流情况下的车辆行驶速度,通常采用 v_{85} 速度。

2.1.9 生态资源防护 ecological resources protection

路基边坡采用种植与周边物种一致(或相近)的草、灌、乔的防护形式。

2.1.10 生态挡土墙 ecological retaining wall

墙面同步实现水土保持和生态植被的挡土墙。

2.1.11 路侧净区 roadside safety zone

在低填和浅挖的缓坡路段,为驶离路面的过错车辆而提供的无障碍区域。

2.1.12 一边坡一设计 one design for one side slope

对高填、深挖和地质条件复杂的边坡采用的逐坡工点设计。

2.1.13 高架桥 viaduct

当路线跨越山谷、穿越村庄、工业区等,或沿山坡布线因坡陡、路基太高必须采用以桥代路方式通过时所设置的桥梁。

2.1.14 高桥墩 high-pier

当桥墩高度大于等于 30m 时称为高桥墩或高墩。

2.1.15 高桥台 high-abutment

当桥台高度大于等于 10m 时称为高桥台。

2.1.16 分离式隧道 divided tunnel

上下行两隧道间的间距较大,设计、施工基本可以忽略相互之间的影响的双洞隧道。

2.1.17 小净距隧道 neighborhood tunnel

上下行两隧道间的间距较小,设计、施工必须考虑相互之间的影响的双洞隧道。

2.1.18 隧道群 tunnel group

相邻隧道洞口的间距小于 12s 设计速度行程的两座或两座以上隧道。

2.1.19 偏压隧道 unsymmetrical pressure tunnel

洞顶埋深浅、地形横坡较陡、围岩较差的隧道,或岩体具有倾斜较陡节理切割、洞身有倾角较陡的软弱结构面或软弱夹层断裂带的隧道,或施工造成洞顶一侧塌方的隧道。

2.1.20 单压明洞 single pressure open tunnel

地面横坡很陡,山体外侧不能进行反压回填的明洞。

2.1.21 偏压明洞 unsymmetrical pressure open tunnel

地面横坡较陡,山体外侧采用回填反压的明洞。

2.1.22 微开挖洞口 slightly-excavated portal

洞口边、仰坡暴露面很小,最大程度保护山体原始地貌,尽量“零开挖”暗挖进洞的洞口。

2.1.23 枢纽互通 system Interchanges

两条高速公路之间实现交通转换的互通式立体交叉。

2.1.24 一般互通 service interchanges

高速公路与其他公路之间实现所有方向交通转换的互通式立体交叉。

2.1.25 简易互通 simple interchanges

仅为部分交通转换提供往返匝道的非全互通的立体交叉或者匝道间存在平面交叉的互通式立体交叉。

2.1.26 服务区 service area

能基本满足道路使用者和汽车所需要的服务设施,应具备停车场、公共厕所、休息区、餐厅、加油站、小卖部及汽车修理区等设施。

2.1.27 停车区 rest area

为满足驾驶员解除疲劳和紧张所需要最小限度的服务设施,一般设有停车场、公共厕所、加油站(含小卖部)、简易休息区等设施。

2.1.28 区域控制单元 regional control unit

设置在道路或隧道现场,对一定范围内的外场设备进行集中控制和管理的设备。

2.1.29 集中控制 centralized control

一种控制系统结构方式,指隧道内的各设施直接与中央控制室相连,隧道内的检测设备将检测信息直接传至中央控制室,由中央控制室直接向隧道内各控制设施发布控制命令。

2.1.30 多级控制 multilevel control

一种控制系统结构方式,用于监控设备较多、传输量较大的长大隧道。将隧道分成若干区域,各区域的检测设备将检测信息传至各区域控制器,区域控制器将信息分析处理后上传中央控制室,中央控制室根据隧道的运营情况通过区域控制器向各控制设备发布控制命令。

2.1.31 高速公路绿化 expressway greening

高速公路绿化是指高速公路沿线设施及互通式立交、服务区等公路用地范围内的绿化。

2.1.32 中水回用 water reuse

指将公路沿线设施(如沐浴、盥洗、厨房、厕所等)的废(污)水集中处理后,达到一定的标准后作为再生资源,回用于沿线设施的绿化浇灌、车辆冲洗、道路冲洗、便器冲洗等,达到节约用水的目的。

3 一般规定

3.1 基本要求

3.1.1 山区高速公路勘察设计应以满足“安全耐久、技术可靠、经济合理、环境和谐、以人为本”要求为总体设计目标,以“统筹规划、合理布局、远近结合、综合利用”为前置条件来拟定总体设计原则。

3.1.2 应充分体现“地形选线、地质选线、安全选线、环保选线”等选线原则,按照“实事求是、因地制宜、灵活运用、动态设计”的要求,做好路线总体方案和局部线位的多方案比选,充分发挥高速公路的社会效益和经济效益。

3.1.3 应强调“地质超前”理念,先行开展工程地质调查与测绘工作。采用综合勘察手段,加强验证和比对工作,做好动态勘察。

3.1.4 应合理运用技术指标。路线平、纵线位布设应努力实现与地形的最佳拟合,最大程度减少工程量,实现“节约投资、保护环境”的目标。

3.1.5 应重视总体设计工作。在处理好工程项目内部各专业间关系的同时,还应注重项目与外部社会环境的总体协调。

3.1.6 应认真做好工程水文等基础资料的调查、资料收集和分析工作。

3.1.7 应认真做好取(弃)土场地以及通道、涵洞等小型结构物外业调查工作,加强与沿线乡镇的沟通与协调,并宜在施工图设计阶段与有关乡镇签署相关协议。

3.2 技术标准的确定

山区高速公路的技术标准应根据路网规划、功能需求、预测交通量、区域地形地质条件、环境保护、工程造价等因素合理确定。同一条山区高速公路可分段采用不同的技术标准,特殊困难路段可采用相对较低的技术标准,但均应经过充分的方案论证后确定。