

# 山区高速公路建设管理指南

2019年6月发布

2019年7月实施

---

浙江省交通运输厅发布

# 山区高速公路建设管理指南

编写单位：温州市文泰高速公路有限公司

中铁大桥科学研究院有限公司

杭州道乔业交通科技有限公司

批准单位：浙江省交通运输厅

二〇一九年六月

# 山区高速公路建设管理指南

## 审定委员会

主任委员：陆耀忠

委 员：张治中 卞钧霏 寿 华 丰月华

## 编写组

主 编：冯国荣

副 主 编：张仲勇 李成明 赵玉贤

编写人员：周联英 林 豪 邓学斌 庄长春

柯小环 杨永红 孙明明 王天亮

方华兵 张耿耿

## 目 录

前言 .....	VI
1 总则 .....	1
2 编制依据 .....	1
2.1 标准、规范 .....	1
2.2 规章 .....	2
3 术语和定义 .....	2
4 基本规定 .....	3
5 建设条件核查及基础工作 .....	3
5.1 一般规定 .....	3
5.2 踏勘、调查 .....	3
5.3 基础工作 .....	4
6 安全风险评估 .....	5
6.1 一般规定 .....	5
6.2 风险评估 .....	5
6.3 风险管理 .....	6
7 总体施工组织设计 .....	6
7.1 一般规定 .....	6
7.2 编制要求 .....	6
7.3 落实检查 .....	7
8 临时工程 .....	7
8.1 一般规定 .....	7
8.2 临时便道 .....	8
8.3 驻地和三场（厂）站建设 .....	8
8.4 石料加工（碎石及机制砂） .....	8
8.5 临时用电 .....	9
8.6 临时通讯和网络 .....	9
8.7 临时排水 .....	9
8.8 临时堆土场 .....	10
9 路基 .....	10
9.1 一般规定 .....	10
9.2 路堑高边坡 .....	11
9.3 高路堤 .....	11
9.4 高挡墙 .....	12
9.5 陡坡路堤 .....	12
9.6 填挖交界面处治 .....	12
9.7 不良地质和特殊性岩土 .....	13
9.8 土石方利用 .....	13
9.9 现场监测 .....	13
9.10 排水 .....	14
10 路面 .....	14
10.1 一般规定 .....	14
10.2 路面石料 .....	14
10.3 沥青路面施工 .....	15
10.4 长大隧道沥青路面 .....	15

11	桥梁	15
11.1	一般规定	15
11.2	施工图设计文件的复核和优化	16
11.3	特殊桥型与陡坡路段桥梁	16
11.4	高墩柱施工	17
11.5	大型构件预制、运输、安装	17
11.6	岩溶区桥梁基础	17
12	隧道	18
12.1	一般规定	18
12.2	长大隧道	18
12.3	隧道群	19
12.4	小净距隧道和连拱隧道	19
12.5	隧道出渣	20
12.6	隧道洞口	20
12.7	信息采集及动态设计	21
13	路线交叉	22
13.1	一般规定	22
13.2	路基排水	22
13.3	小半径平曲线上桥梁	22
13.4	交叉工程路面施工	22
13.5	被交道路	23
14	交通安全设施	23
14.1	一般规定	23
14.2	护栏	23
14.3	爬坡车道	24
14.4	避险车道	24
14.5	隧道进出口及路隧过渡段	24
附 录 A	(资料性附录) 山区高速公路建设管理大纲基本内容	25
附 录 B	(规范性附录) 项目施工安全风险评估报告内容	26

## 前言

山区高速公路建设条件、空间受限，地质、水文和区域环境条件复杂多变，其工程特点呈现四高（高边坡、高挡墙、高墩柱和高路堤）、两长大（长大纵坡、长大隧道）等，项目建设难度大，有必要结合山区高速公路特点和实际，以《高速公路项目建设管理规范》（DB33/T2003—2016）的建设管理要求，对山区高速公路建设管理作出细化，提出规范化管理要求，特制定本指南。

山区高速公路建设管理单位应根据《高速公路项目建设管理规范》（DB33/T2003—2016）和本指南进行项目建设管理。

本指南为管理性文件，不涉及专利。

## 1 总则

1.1 本指南是指导山区高速公路建设管理单位依据《高速公路项目建设管理规范》(DB 33/T 2003—2016)的规定,结合山区高速公路项目实际,理清建设管理思路,明确工作重点,规范、有序的开展山区高速公路建设管理工作。

1.2 本指南共分 14 章 2 个附录,分别为 1.总则、2.编制依据、3.术语和定义、4.基本规定、5.建设条件核查及基础工作、6.安全风险评估、7.总体施工组织设计、8.临时工程、9.路基、10 路面、11 桥梁、12.隧道、13.路线交叉、14.交通安全设施等管理要求和附录 A 山区高速公路建设管理大纲基本内容、附录 B 项目施工安全风险评估报告内容。

1.3 本指南适用于山区高速公路新建及改扩建工程

1.4 山区高速公路建设管理除应执行本指南外,尚应执行国家、行业及省有关法律、法规、标准、规范的相关规定。

## 2 编制依据

### 2.1 标准、规范

GB 50194 建设工程施工现场供用电安全规范

JTG F10 公路路基施工技术规范

JTG F40 公路沥青路面施工技术规范

JTG/T F50 公路桥涵施工技术规范

JTG F60 公路隧道施工技术规范

JTG F71 公路交通安全设施施工技术规范

JTG F90—2015 公路工程施工安全技术规范

DB33/T 2003—2016 高速公路项目建设管理规范

DB33/T 899 山区高速公路勘察设计规范

高速公路路堑高边坡工程施工安全风险评估指南(试行)

公路桥梁和隧道工程施工安全风险评估指南(试行)

浙江省交通建设工程机制砂生产(干法)及机制砂混凝土技术指南

公路建设生态施工指南

“两区三厂”建设安全标准化指南

## 高速公路改扩建建设管理指南

### 2.2 规章

浙交〔2015〕58号 浙江省公路工程施工安全风险评估管理办法

交办公路〔2016〕93号 关于实施绿色公路建设的指导意见

交安监发〔2016〕216号 关于打造公路水运品质工程的指导意见

浙交〔2016〕112号 关于印发《关于开展浙江省公路水运“品质工程”建设活动的指导意见》的通知

浙交〔2017〕57号 关于进一步深化公路工程施工标准化开展“美丽班组”创建活动的通知

浙交〔2011〕155号 关于印发浙江省深化高速公路施工标准化活动实施方案的通知

### 3 术语和定义

以下术语仅适用本指南

#### 3.1

山区高速公路

在山岭区和重丘区地形条件下建造的高速公路

[DB33/T899—2013定义3.1]

#### 3.2

三场（厂）站

预制场（桥梁上下部结构预制场、小型构件预制场）、拌和场（水泥混凝土拌和场、沥青混凝土拌和场、水稳拌和场等）和钢筋加工场。

#### 3.3

小半径平曲线

小于《公路路线设计规范》中最小半径一般值的圆曲线。

[DB33/T 899—2013定义3.7]

#### 3.4

信息采集与动态设计

指在施工过程中，通过建立完善的监测系统和信息收集系统，施工动态信息持续反馈至设计单位，据此优化完善设计的过程。



### 3.5

高挡墙

高度大于8m的挡墙。

[DB33/T 899—2013定义3.14]

## 4 基本规定

4.1 建设单位在前期阶段应按附录 A 要求，根据本项目特点、重点、难点和项目建设的规划目标，策划并编制形成具有建设目标明确、组织机构健全、管理架构清晰、工作计划系统、保障措施有力的《建设管理大纲》。

4.2 各参建单位应同步展开相应的策划、明确各自工作目标、阶段任务和保障措施。

4.3 各参建单位应根据山区高速公路特点、重点和难点以及特殊结构桥梁、高边坡、隧道等专业的要求，配置满足工程建设需要的人员与设备。

## 5 建设条件核查及基础工作

### 5.1 一般规定

5.1.1 按 (DB33/2003—2016) 第 4.1.2 款规定收集与项目建设相关文件资料，熟悉政策、法规、项目设计文件等，拟定调查提纲，明确调查内容。

5.1.2 按调查提纲，逐一对项目建设区域的自然、生态、交通、城镇、人文、景观、习俗等采用现场踏勘、群众采访、资料收集（分析）等多种方法进行深入研究。

### 5.2 踏勘、调查

5.2.1 根据调查提纲提出调查任务，按本指南第 5.1.2 款要求，对地形、地质、气象、水文（批复水保方案）、民居、文物保护、环境保护（批复环保方案）、地质灾害、洪涝、地材及设备供应渠道、民俗民风、交通出行等进行全面调查，收集、整理和分析相关资料，掌握项目建设条件。

5.2.2 特殊桥梁、长大隧道及其他特殊结构物的现场调研，应查看工程地形、交通条件与沿线水系、供水供电、桥隧处附近生活和工农业生产状况，隧道、高边坡等爆破施工区域附近建筑物分布和沿线文物分布等情况。

5.2.3 建设单位应调研工程建设可能对当地水系、生态环境及邻近结构物可能造成的影响分析及相关风险。

5.2.4 监理单位、施工单位应深入现场，认真做好工程地质、水文、气象等基础资料的收集、调查和分析工作，了解山区气候、生态环境、永久性弃渣场、道路交通等的建设条件，确认不良地质情况及路段影响范围，调研便道布线、临时设施（炸药库、油库、驻地、三场厂站、石料加工场(如有)）选址、借土场、弃土场、临时堆料场等相关建设条件。

### 5.3 基础工作

#### 5.3.1 调查后拟开展工作

##### 5.3.1.1 建设单位拟开展以下主要工作：

- a) 补充完善项目建设管理大纲；
- b) 确定是否需要组建技术攻关组织和协调的相应机构（如技术攻关组、专家组等）；
- c) 确定是否需要监控和监测的第三方服务单位，对项目实施监控量测，控制施工质量和工程安全；
- d) 完善建设管理制度（规定），使相关规章制度与项目实际密切相结合；
- e) 提出拟先行实施的临时工程（如控制性工程的临时便道）；
- f) 按照《高速公路项目建设管理规范》（DB33/T2003—2016）第 7.1 款检查相关许可办理完成情况；检查监理单位、施工单位是否按合同文件承诺主要人员设备到场。

##### 5.3.1.2 施工单位应开展以下主要工作：

- a) 编制施工管理计划；
- b) 编制实施性施工组织设计；
- c) 确定是否需要组建技术攻关小组；
- d) 编制专项施工技术方案和专项安全施工方案清单。

##### 5.3.1.3 监理单位应开展以下工作：

- a) 编制监理大纲、监理计划，明确监理工作目标、任务、工作重点；
- b) 完善现场监理机构、岗位职责、管理制度；
- c) 建立工地试验室及相应检测制度。

#### 5.3.2 图纸复核与设计交底

5.3.2.1 建设单位应根据工程特点和各专业图纸进展情况，对设计交底工作作出计划安排，并对本指南第5.3.2.2款的专项复核进行专项交底。

5.3.2.2 监理单位、施工单位组织相关技术人员在对施工图纸进行系统复核，对关键工序上的分项工程、特殊桥梁、互通枢纽、长大隧道以及特殊结构物，对主体和配套辅助工程之间，分部工程之间，分项工程之间工作界面等，进行专项复核，并形成施工图纸复核需要澄清的问题清单。

5.3.2.3 设计单位按照以下要求进行设计交底：

- a) 就总体设计、主体工程和配套辅助工程的设计意图、关键部位、重点及注意事项进行详细、系统的介绍；
- b) 对提出的问题一一答疑和澄清，进行必要的补充和更改并按设计技术联系单下达；
- c) 针对关键工序上的分项工程、特殊桥梁、互通枢纽、长大隧道以及特殊结构物的设计意图、关键工序、重点及注意事项进行专题介绍；
- d) 针对复杂地域条件、不良地质、工程重难点、区域敏感点的设计意图、技术措施和注意事项；
- e) 针对山区高速公路特点，对项目所采用的新技术、新工艺、新材料、新设备的要求以及施工中应注意的事项。

## 6 安全风险评估

### 6.1 一般规定

6.1.1 安全风险应按《浙江省公路工程施工安全风险评估管理办法》进行评估，项目施工安全风险评估报告内容详见附录B。

6.1.2 危险性较大分部分项工程施工专项方案应按照风险评估结果编制。

6.1.3 建设单位负责两个及以上施工合同段的独立大桥或长大隧道等工程的施工安全专项评估工作，相关施工单位负责具体实施

### 6.2 风险评估

6.2.1 建设单位应在办理安全监督手续前开展项目施工安全总体风险评估工作，宜委托第三方评估机构编制项目施工安全总体风险评估报告，其评估工作、评估内容及报告应符合规定的要求。

6.2.2 施工单位以建设单位的项目施工安全总体风险评估为基础，进行合同段施工安全专项风险评估。

6.2.3 施工单位对工程总体风险评估等级达到III级(高度风险)及以上的工程，列出危险性较大分部分项工程专项安全施工方案清单，制定专项安全施工方案，组织专家进行方案论证，根据论证意见完善方案，并明确专项安全施工方案的管理要求。

6.2.4 监理单位应根据项目施工安全总体风险评估，做好合同段施工安全风险清单和方案审批并督促施工单位落实。

### 6.3 风险管理

6.3.1 建设单位应督促监理单位、施工单位按照评审通过的专项安全施工方案进行现场实施。

6.3.2 设计单位对施工安全总体风险评估中风险达到Ⅳ级（极高风险）的工程，应及时调整完善设计方案，降低风险等级或提出降低施工安全风险的技术措施。

6.3.3 施工单位应根据风险评估意见，逐一提出完善的专项安全施工方案和应急预案报监理单位审批，建设单位、安全监督部门备案。

6.3.4 施工单位应严格按评审通过的专项安全施工方案进行施工，并根据现场实际条件，做好专项安全施工方案的动态管理，抓好方案和措施的落实。

6.3.5 监理单位应根据项目安全风险评估要求，督促施工单位做好合同段桥梁、隧道、高路堤、路堑高边坡和不良地质处治等专项安全风险评估和落实。

## 7 总体施工组织设计

### 7.1 一般规定

7.1.1 应在开工前由施工单位编制，监理单位审核，建设单位进行审批。

7.1.2 当关键工程的施工组织方案发生根本性变化、施工总体计划出现较大偏差时应进行总体施工组织设计的调整，其中，较大偏差值应在招标文件中进行约定。

7.1.3 项目施工合同段的施工界面、施工进度、衔接等应协调一致。

7.1.4 宜采用适合的新技术、新材料、新工艺、新设备，注重节能减排与环保工作。

### 7.2 编制要求

7.2.1 施工单位应依据设计图纸、设计交底和建设管理大纲及国家行业规范要求，结合调研情况，编制系统的施工组织设计。

7.2.2 施工组织设计应围绕建设单位创建山区高速公路品质工程目标任务进行编制，明确合同段质量、进度、安全、资金、环保等建设目标和保障措施。

7.2.3 施工方案要求与公路沿线自然环境、生态环境和人文环境相协调，要有环保、水保和文明施工方案及措施。

7.2.4 施工组织设计应体现标准化管理和打造品质工程相应要求，主要包括：

- a) 工程概况特点;
- b) 总体施工组织布置与规划(包括组织机构、人员、职责、材料供应、机械设备和资金调配等);
- c) 主要工程项目的施工方案、方法及技术措施(尤其对重点、难点、关键工程和主要节点工程计划的施工方案、方法及措施);
- d) 进度计划安排、工期保证体系及保证措施(阐明主要控制工程、关键节点工期实现目标及措施);
- e) 工程质量管理体系及保证措施(含工程质量标准化管理、打造品质工程途径与措施);
- f) 安全生产管理体系及保证措施(含安全生产标准化管理文件及“平安工地”创建方法与措施);
- g) 环境保护、水土保持保证体系及保证措施;
- h) 文明施工、文物保护保证体系及保证措施(含“美丽班组”创建);
- i) 项目风险预测与防范、事故应急预案(包括重大风险评估、对策措施方案);
- j) “四新”技术应用等其他说明事项。

### 7.3 落实检查

7.3.1 建设单位应对施工单位的进度、质量、安全、环保等保证体系的有效运转进行考核,重点关注责任落实和体系有效运转。

7.3.2 施工单位应按照项目施工管理计划和施工组织设计及保证措施,明确职责,抓好贯彻落实实施全过程 PDCA 循环监督,应按旬、月、季、年度逐一检查合同段各项目标任务进展情况。

7.3.3 监理单位应依照施工组织设计,对不同阶段、不同专业抓好督促检查工作,尤其对重点、难点和主要控制工程、关键节点工程,抓好相关监管工作。

## 8 临时工程

### 8.1 一般规定

8.1.1 建设单位、监理单位和施工单位应结合山区地形复杂、交通不便、全线建设管理组织难度大特点,根据实际需要,设置生产管理驻点,以便全面有效管理。

8.1.2 施工单位应深入现场调研,验证临时工程设计方案的可行性和合理性。

8.1.3 临时工程应因地制宜,优先考虑红线内用地,尽量少占地。宜结合项目建设的互通区、服务区、管理中心、高位水池等的建设做到永临结合。

8.1.4 驻地和场站选址应科学规划、统筹安排、合理布局,既要避开生态敏感区、居民聚集区、不良地质区,又要考虑山区高速公路区域环境特点,便于生产指挥调度。

## 8.2 临时便道

8.2.1 临时便道应根据运输荷载、使用功能、地质水文环境条件及工程需要进行专项设计，临时便道应结合当地路网规划，宜做到永临结合。

8.2.2 建设单位应加强对关键控制性工程（特殊桥梁、互通枢纽、特长隧道等地域环境复杂）的临时便道的调查，提出临时便道设置要求。必要时，在履行相关手续后，可先行开展便道建设工作。

8.2.3 施工单位自主修建的施工便道，其技术标准和结构组成应符合《公路工程施工安全技术规范》（JTGF90-2015）第4.2款要求；建设周期较长的大型临时便道，宜提前组织实施。

8.2.4 监理单位对施工单位临时便道的设计审核后，报建设单位批准，对临时便道实施进行过程监管。

## 8.3 驻地和三场（厂）站建设

8.3.1 建设单位应根据山区高速公路建设特点，明确监理单位、施工单位临时驻地建设方案、施工、验收、维护及拆除的要求。

8.3.2 施工单位驻地应结合标段工程情况和山区高速公路地域环境设置，驻地设置应便于关键工程管理，并在交通不便区域可设置现场施工及管理点，实行施工单位靠前有效管理。所有住人的大临驻地均需设置在高处并避开地质灾害点，宜进行专项地质灾害评估。

8.3.3 三场（厂）站建设应与施工便道和运输或桥梁安装条件综合考虑。若受运输条件限制时，可考虑局部在桥位附近设置。

8.3.4 施工现场生产区、生活区、办公室设置，应满足《“两区三厂”建设安全标准化指南》以及《公路工程施工安全技术规范》（JTGF90—2015）第5.2~5.6款要求。

8.3.5 驻地和三场（厂）站建设应满足环境保护方面的相关要求，并做好相应的报备工作。

8.3.6 监理单位应根据本指南第8.3.1款要求做好监理单位驻地建设，并对施工单位驻地和三场站建设进行审核。

## 8.4 石料加工（碎石及机制砂）

8.4.1 建设单位应根据结构工程及路面工程对地材的要求，根据山区高速公路挖方及隧道洞渣的具体情况制定本项目碎石和机制砂加工的相关要求。

8.4.2 施工单位应根据《浙江省交通建设工程机制砂生产（干法）及机制砂混凝土技术指南》的规定，结合项目实际深入调查项目挖方的分布状况、挖方路段的可利用石料的材质状况和隧道洞渣的石料材质状况等，并对相关石料进行试验明确性能参数，利用方案报监理单位、建设单位批准。

8.4.3 施工单位应根据碎石及机制砂的加工要求，深入了解路基开挖和隧道洞身开挖的时间安排，确定加工石料母材的管理要求，包括选定、加工、运输、堆放、清洗、调配使用等要求。

8.4.4 施工单位对石料加工提出加工控制方案，选择合适的石料破碎机械，选定碎石和机制砂加工设备，明确工艺流程，按照标准化、质量、安全、环境管理的要求，针对每道工序梳理相应工作内容、控制、检查、检测和信息化监控的具体要求。

8.4.5 施工单位对成品石料提出堆放和质量保护方案，严格控制积尘、杜绝泡水和混料；严禁堆放场设置在路基的周围，如确需堆放则应进行计算，并明确堆、卸的控制要求。

8.4.6 监理单位应加强对石料加工场的监管，确保石料（碎石和机制砂）的加工符合现行技术规范及当地环保的要求。

## 8.5 临时用电

8.5.1 建设单位应明确临时用电建设、验收及维护要求。

8.5.2 施工单位应根据山区高速公路桥梁、隧道等结构物分散、电力线路架设量大特点，依据《建设工程施工现场供用电安全规范》（GB 50194）规定，做好详细的电力线路规划。同时，根据合同约定要求，结合施工方案和工艺，做好自发电设备配置和布设，确保施工用电。

8.5.3 施工临时用电可综合考虑项目运营阶段交通工程、服务区或收费站及隧道机电设施的永久性用电进行设计，做到永临结合。有条件时，建设单位可在开工前提前组织实施完成。

8.5.4 监理单位依据本指南第 8.5.1 款规定对施工单位电力线路规划、自发电设备配置布设以及永临结合进行检查，并对落实情况进行监督。

## 8.6 临时通讯和网络

8.6.1 建设单位应根据山区高速公路项目的实际情况提出临时通讯、网络等信息传输和管理要求。

8.6.2 建设单位可综合考虑项目运营阶段交通工程、服务区或收费站及隧道机电设施的永久性通讯和网络设施等情况，考虑永临结合在开工前提前组织实施完成。

8.6.3 施工单位根据本指南第 8.6.1 款要求进行施工、信息传输和管理，进行临时通讯和网络传输的设计建设等工作。

8.6.4 监理单位按本指南第 8.6.1 款做好对施工单位临时通讯和网络建设进行检查。

## 8.7 临时排水

8.7.1 建设单位应遵循总体规划，按照合理布局、永临结合的原则，提出临时排水建设、验收、维护要求。

8.7.2 施工单位根据工程实际和周边环境，提出临时排水方案（包括临时改河改沟），对水环境敏感区，临时排水应分区排放、分级处理，达到无污染排放，并在饮用水水源保护区相应位置设置警示标志牌。应调查项目周边居民生活用水的习惯，对工程施工可能造成用水污染的区域采取合适的措施，避免对居民造成用水影响。

8.7.3 高边坡临时排水应采取有效措施防止坡面岩土遭受冲刷和失稳。

8.7.4 监理单位依据本指南第 8.7.1 款的要求，对施工单位编制的临时排水方案进行审核，对施工单位临时排水落实情况进行监督。

## 8.8 临时堆土场

8.8.1 建设单位应对临时堆土场的设置、建设、施工、监理提出具体要求。

8.8.2 施工单位应根据土石方调配方案需要临时堆放的数量和位置，选择临时堆土场，临时堆放期间应严格落实防护排水措施。

8.8.3 监理单位应对临时堆土场的设置进行审核，建设单位进行监督。

## 9 路基

### 9.1 一般规定

9.1.1 建设单位应将高挡墙、填挖交界、挖方高边坡路堑、陡坡路堤、高路堤和不良地质等作为山区高速公路路基建设重点部位，宜与土石方调配利用、地基与路基处治、路基综合排水等作为路基工程的重点进行控制，必要时，对勘察、设计单位提出补充勘察、动态设计等管理要求。

9.1.2 路基重点控制工程，设计单位应安排岩土工程师、路基设计人员同监理人员进行现场巡查，了解岩土变化情况，及时反馈岩土变化信息，必要时进行动态优化设计。

9.1.3 施工进场前，施工单位应对地形进行详细复测，尤其是高挡墙、填挖交界、挖方高边坡路堑、陡坡路堤、高路堤和不良地质等重点部位，加强地形复核，发现与设计不符或征地不足时，应提前反馈。

9.1.4 施工单位应结合山区公路特点，对路基工程重点控制内容，根据施工规范，提出完整施工工艺方案，按照标准化、质量、安全、环境管理的要求明确每道工序施工内容以及控制、检查的具体要求。同时按照施工图设计文件的监测要求，明确观测措施、观测期、观测人员、监测反馈和信息处理等要求。



9.1.5 对不良地质如滑坡体、岩溶、采空区等路段，施工单位应根据需要作必要的补勘工作，进一步查明不良地质分布、发育情况对路基的影响，完善施工方法、施工工艺。

9.1.6 施工单位应对高路堤、不良地质处理、高挡墙的基底（或基坑）、深路堑各级边坡、陡坡台阶开挖等进行全覆盖影像，为后续分析和利用提供依据。

9.1.7 监理单位应根据本指南第 9.1.1 款要求做好路基工程监理方案，对重要部位、重点控制工程做好专项监理工作。

## 9.2 路堑高边坡

9.2.1 建设单位应重视路堑高边坡路段坡体地质、结构面性状及组合等影响边坡稳定性的关键因素，加强对软岩边坡、顺层坡体、裂缝水等处理的应急预案管理。

9.2.2 施工单位严格按照护坡施工的规定，控制爆破用药量，由上至下分级开挖，岩质山坡应采用光面爆破的技术方案进行边坡开挖，不应掏脚作业，并且开挖一级防护一级，避免边坡失稳。陡峻边坡路基土石方，宜单向及时出渣，分级及时沟通临时排水。

9.2.3 施工单位根据地质岩性特点，编制详实、合理、可行的专项施工方案（主要内容包括出渣道路、临时排水设施、施工方法、工艺顺序、劳动力组织、保证边坡稳定的措施和突发情况的应急预案）。按照施工方案组织实施，重视坡顶卸载、坡顶截水，坡体加固和坡脚支护等工序和临时排水措施。

9.2.4 施工单位应按本指南第 6 章相关要求开展路堑高边坡风险评估，对于 III 级（高度风险）及以上的工程安全风险，按照专项施工方案编制专项安全施工方案，委托第三方进行专项评估，组织专家进行审查，办理相关手续。

9.2.5 施工单位应按设计要求进行高边坡施工过程监测，尤其在软质岩分布地区，堆积层发育、风化壳厚度大、顺层岩体等不良地质路段，应及时掌握施工现场的地质条件、施工情况和变形、应力监测的反馈信息，对设计参数及设计方案进行验证，及时报送监理单位和设计代表。

9.2.6 必要时，设计单位应根据反馈信息进行动态优化设计。

9.2.7 监理单位应对施工方案进行审核并检查监测点位置、数量、监测信息录入、反馈等准确性；并按规定程序报批和组织必要的专家论证。

## 9.3 高路堤

9.3.1 建设单位应督促监理单位和施工单位对高路堤的施工方案作出实施性施工组织设计。

9.3.2 施工单位应按照施工图设计文件的要求，做好高路堤路基的基底处理、试验验证、填筑施工和检查控制。应优先安排高路堤路段的填筑施工，通过施工期间重型运输车辆的通行，以利于路基的沉降稳定和减少工后沉降。

9.3.3 施工单位应按 9.1.4 做好高路堤沉降和位移的稳定监测工作。

9.3.4 施工单位应重视高路堤路基临时排水措施，防止边坡受到冲刷破坏。

9.3.5 监理单位应根据填筑环境、施工工艺和工序，提出高路堤填筑的施工监管、质量安全把控的监管方案；加强高路堤施工基底处理、分层厚度、填筑速率、填石路基等工艺参数的检查和落实。

#### 9.4 高挡墙

9.4.1 建设单位应对高挡墙的范围进行确认，督促施工单位完善高挡墙的施工组织。

9.4.2 施工单位应根据第 5 章的核查结果，做好高挡墙方案编制，明确分段浇（砌）筑、材料、工艺、养护、墙背回填、路基排水等施工的控制方法及检查要求，确保回填密实、挡墙稳定、路基排水畅通。

9.4.3 监理单位应加强对高挡墙质量的监理（包括材料、人员组织、基底承载力、防排水系统、砌筑工艺、墙背回填等），按规定进行隐蔽工程旁站和验收，并留存影像资料。

#### 9.5 陡坡路堤

9.5.1 建设单位应项目陡坡路段设置情况，对设计施工监理提出相关要求，

9.5.2 设计单位应根据现场的实际情况做好陡坡防护的动态优化设计工作。

9.5.3 施工单位应严格按照设计和技术规范要求编制施工专项方案，包括工艺要求，施工流程、质量控制措施等，做好陡坡路堤地基开挖（台阶）、填筑和支挡等作业。

9.5.4 针对具有下卧软弱夹层的陡坡路堤路段的地层结构，施工单位应充分重视沿斜坡或下卧基岩面滑动破坏的可能性，做好应急预案，施工过程加强沉降和位移监测工作。

9.5.5 监理单位应根据填筑环境、施工工艺和工序，提出陡坡路堤的施工监管、质量安全把控的监管方案；加强基底开挖台阶、分层厚度、压实度等工艺等参数的检查和落实。

#### 9.6 填挖交界面处治

9.6.1 建设单位应加强对填挖交界面的现场施工监督，督促施工单位严格按设计文件和施工规范的要求进行施工。

9.6.2 施工单位应详细编制填挖交界面施工专项方案，严格按设计和规范要求施工。

9.6.3 监理单位应根据填挖交接面地质和填料情况，提出填挖交界面处治特殊工点施工监管、技术质量控制监管方案；进行相应旁站，加强填挖交界面台阶开挖、分层填筑等工艺参数的检查和落实。

## 9.7 不良地质和特殊性岩土

9.7.1 建设单位应对特殊性岩土和不良地质路段提出监控要求，并及时做好相关协调工作。

9.7.2 建设单位应督促监理单位和施工单位建立相关信息反馈制度，作为判断地质状态、指导施工、反馈设计和进行优化设计参数动态设计的重要依据。

9.7.3 设计单位对实际揭示地质与图纸设计出入较大的不良地质路段，建设单位应督促设计单位进行补勘及动态优化设计。

9.7.4 施工单位应做好特殊性岩土和不良地质路基段的现场调研及取芯验证工作，若揭露的实际地质和范围与图纸不符，应按规定程序及时反馈信息。

9.7.5 施工单位应根据设计图纸、核查情况制定不良地质或特殊性岩土专项施工方案、专项安全施工方案和应急预案，报监理单位审批后组织实施。施工时应按《公路工程施工安全技术规范》(JTGF90-2015)规定做好安全警示标志和现场防护措施。

9.7.6 监理单位应加强对不良地质及特殊性岩土路段的施工单位人员、设备、工艺和方法等检查和落实；要求施工单位做好施工过程监管及应急预案，主要施工过程须留存影像资料。

## 9.8 土石方利用

9.8.1 建设单位应根据项目工程情况制订土石方综合利用方案，包括跨合同段调配石料加工利用、支援当地其他工程用料等完整土石方平衡方案。

9.8.2 施工单位根据标段工程进度及建设单位综合利用方案，做好施工单位标段土石方调配、石料综合利用及处置方案，弃渣的处置应符合国土资源部门的有关规定。

9.8.3 施工单位应对设计提出的取土场、弃土场、临时堆土场（如有）、石料加工场（如有）结合本指南第5章5.2调查结果（包括位置、规模、运输条件等），若其位置、规模不符合要求，应提出实施方案或调整方案报监理审核，并办理相关手续。

9.8.4 施工单位应对取土场、弃土场、临时堆土场（如有）、石料加工场（如有）按照设计水保方案、环评方案的要求，做好排水、支挡、绿化等细化设计和环境保护工作。

9.8.5 监理单位应检查施工单位按本指南9.8.1款要求做好土石方综合利用，督促按设计、水保方案、环评方案要求做好取、弃土场支挡、排水和复绿、弃渣等工作，

## 9.9 现场监测

9.9.1 建设单位应委托第三方或要求施工单位对高路堤、高边坡、高挡墙、陡坡路堤等重点路段按设计要求，提出监测布设、数据采集、反馈分析等方案，监测内容按照设计要求，主要包括地表监测（水平位移、垂直位移、裂缝）、地下位移监测、地下水位监测、支挡结构物变形和应力监测、锚杆和锚索应力监测等。

9.9.2 建立施工过程相关信息反馈制度，要求施工监测及时反馈信息，

9.9.3 第三方监测单位或施工单位应根据 9.9.1 要求做好高路堤、高边坡、高挡墙、陡坡路堤等重点路段监测方案，并按方案提供和反馈信息；

9.9.4 设计单位进行信息分析与动态设计，完成验证、修改和完善设计。

9.9.5 监理单位对第三方检测单位或施工单位的监测方案进行审核批准，对监测过程加强监督检查。

## 9.10 排水

9.10.1 建设单位应对设计单位、施工单位、监理单位提出有关项目工程排水设施的要求。

9.10.2 设计单位应按《公路建设生态施工指南》4.5.2.2 款要求做好路基排水的总体设计，根据工程现场的变化情况对路基排水的总体设计进行计算复核。

9.10.3 施工单位应对路基排水设计图纸进行系统复核，使全线的路基边沟、地方沟渠、管道组合成完整的排水系统，确保排水畅通。施工组织时，应考虑施工过程中的排水需求，做好临时排水，保持排水畅通，路基施工范围内不得出现积水现象。

9.10.4 监理单位对应对施工单位的复核、实施做好监督检查工作。

## 10 路面

### 10.1 一般规定

10.1.1 建设单位应根据山区高速公路长大纵坡、长大隧道、隧道群多、桥隧比例高及气候环境条件（温差大、山坳风大、气候多变）等特点及工程建设规模、目标工期要求等，在深入调研基础上，提出路面标段划分、拌和场设置、施工工序衔接、路面质量保证、信息化管理等实施方案和管理要求。

10.1.2 施工单位应编制沥青路面施工专项方案，包括拌和场设置、原材料加工、采购及质量控制、机具设备配置、施工工艺、工序、信息化管理等相关保障措施。

10.1.3 监理单位应对路面施工专项方案进行审批，采用核查、巡查、旁站、信息化管控等手段，检查检测现场质量，控制各项指标满足设计或相关规范要求。

### 10.2 路面石料

10.2.1 建设单位应根据本指南第 8.4 款的规定对本路段的弃方及地方材料开采情况作出统一部署,协调路面石料的综合应用。

10.2.2 施工单位应提前进行路面材料的备料工作,应充分利用路基石料弃方或隧道洞渣进行路面材料的加工。

10.2.3 施工单位应根据路面工程规模来配置路面石料加工场地和石料堆放场地,外购路面材料应做好验收工作,若外购材料与自采材料规格不一致时,应分仓堆放,防止成品石料混仓。

10.2.4 监理单位应根据路面工程对石料的要求,抽查施工单位石料加工的规格和级配的组成,控制自采材料加工的质量。

### 10.3 沥青路面施工

10.3.1 建设单位应根据规范和规章的要求协调土建施工单位和路面施工单位的工序交接等工作。

10.3.2 施工单位应按浙江省高速公路沥青路面规范化施工与质量控制的要求及批准的施工方案,组织沥青混合料拌和、摊铺、碾压等工作。

10.3.3 沥青混合料拌和、摊铺、碾压等生产工序应实行远程监控,实时反馈路面施工各项参数,动态调整施工工艺参数,以提高路面施工质量。

10.3.4 监理单位应对施工单位编制的路面施工组织设计进行全面审核,按首件制的要求督促施工单位做好路面试验路。

### 10.4 长大隧道沥青路面

10.4.1 建设单位应对长大隧道沥青路面施工过程中的质量、安全、环保的提出要求。

10.4.2 施工单位应对长大隧道内的沥青混凝土施工时的气体排放、温度散发提出相应的防护措施,确保施工机械的正常工作和施工人员的安全,必要时可提出采用温拌沥青进行长大隧道内沥青路面的施工。

10.4.3 施工单位应加强长大隧道内加宽路面施工图的核查,明确施工控制的措施及控制和检查要点。

10.4.4 监理单位应审核相关措施的可行性,严格按控制要点和检查要点进行监督落实。

## 11 桥梁

### 11.1 一般规定

11.1.1 建设单位应对特殊桥梁、陡坡路段桥梁、高墩柱和大型构件等具有山区高速公路特点的重点桥梁,组织设计单位、监理单位、施工单位和第三方技术服务单位等技术人员组成桥梁施工技术小组,积

积极开展技术攻关和 QC 小组活动，也可委托技术咨询单位开展技术咨询和技术攻关活动，解决桥梁实施过程中存在的技术问题。

11.1.2 施工单位宜采用适用的新技术、新材料、新工艺、新设备，编制切实可行施工方案，包括施工工艺、施工流程、各阶段质量控制和安全监控措施，做到同一工艺标准化，注重节能减排与环保。对特殊桥梁、关键工序等召开技术咨询会和专家评审。

11.1.3 桥梁桩基及下部结构施工涉水部分，应考虑山区短时洪水的影响。

11.1.4 监理单位应对 11.1.1 条重点桥梁提出进度、质量和安全把控的监管方案；加强对重点桥梁施工专项方案的审核，审查桥梁设备、材料及加工件等施工组织设计的可行性和安全性，并监督落实。

## 11.2 施工图设计文件的复核和优化

11.2.1 建设单位应组织监理单位和施工单位共同对施工图设计文件进行全面复核检查，优化设计图纸。

11.2.2 施工单位应对设计的桩位坐标、相应结构物（墩台顶、支座、梁体）标高、梁板尺寸、预埋件进行复核，提出复核报告。

11.2.3 施工单位应进行桥涵结构物的现场核查，加强对桥梁、通道、涵洞等结构物工程地质条件及地质参数的复核验证，提出优化建议。

11.2.4 监理单位除做好施工图复核外，应对施工单位复核结果和优化建议进行审核。

## 11.3 特殊桥型与陡坡路段桥梁

11.3.1 当技术复杂大桥（斜拉桥、悬索桥）涉及多家施工单位时，建设单位应明确工作界面、工作内容、交接条件和保养条件（时限）等。

11.3.2 建设单位对特殊桥型的关键重要材料、部件和设备（钢结构加劲梁、拉索/主缆、索鞍索夹、防腐涂装等），应对专业分包范围、分包商资质业绩等提出要求。

11.3.3 对地形变化较大的桩基础，监理单位和施工单位应按设计单位提出的基础入岩判断标准，共同现场确定终孔标高。

11.3.4 对于水上施工平台、栈桥、挂篮、大型支架、高墩支架、塔吊等大型临时设施，施工单位应严格按设计图纸要求实施。大型临时工程可委托有资质单位进行专项设计，并应编制相关专项施工方案、专项安全施工方案，组织相关专家论证审查修改后报监理批准。

11.3.5 在进行陡坡桥梁结构施工时，施工单位应制定专项方案，包括机械、人员、工序、工艺、施工作业平台、施工便道、环境保护、质量安全控制措施等报监理审核批准。对现浇支架宜结合地形陡峻程度、高度确定合理的支架方案，宜选用少支架方案。

11.3.6 施工单位应根据地勘资料核查陡坡山体地质情况，分析其稳定性，若地质情况与资料不符且坡层岩质较差，应提出补勘及稳定性评价的建议，经设计单位、监理单位审核同意后开展相关工作。根据评价结果优化设计，完善施工专项方案，避免陡坡山体失稳或局部失稳对桥梁构件的破坏。

11.3.7 监理单位对特殊桥型和陡坡路段桥梁施工单位地质资料检查结果和专项施工方案进行审批，并对过程施工进行监督；检查施工单位陡坡地段的挖孔桩施工洞口的围挡防护情况，能否有效防止靠山一侧落石掉入洞内。

#### 11.4 高墩柱施工

11.4.1 建设单位根据项目实际对高墩柱的施工质量、安全、环保等提出要求。

11.4.2 设计单位应核查山区河道对桩柱冲刷影响程度，采取必要的防冲刷措施。

11.4.3 施工单位应加强高墩柱施工质量的管控，重视轴线偏位、墩柱温差裂缝等质量通病防治措施的落实，重视高墩的早期养护。

11.4.4 施工单位应加强高墩施工安全措施（包括设置合理安全爬梯）及临边防护措施，建设单位和监理单位应定期检查安全措施落实情况。

11.4.5 施工单位应加强施工管理人员的培训与操作指导，提高高墩柱施工技术水平。

11.4.6 施工单位根据山区高速公路高桥墩大纵坡施工特点，应加强对梁板支座预埋钢板角度偏差等质量通病防治措施的落实。

11.4.7 监理单位应对施工单位高墩柱施工方案、质量、安全、环保及通病治理措施进行审核，并做好检查落实情况。

#### 11.5 大型构件预制、运输、安装

11.5.1 建设单位应对大型构件预制、运输、安装提出要求。

11.5.2 施工单位应综合预制场地、施工便道和运输、安装等条件确定。沿线有运输条件时，可考虑设预制场集中预制，运输至桥位现场安装施工；无运输条件时，可根据桥位建设条件，在桥位附近设预制场地。根据山区高速公路多为桥隧相连特点，大型构件架设方案应充分考虑架桥机的安拆场地需求。

11.5.3 监理单位应审核施工方案及施工条件，对方案的可行性和可控性进行审核，并督促实施。

#### 11.6 岩溶区桥梁基础

11.6.1 建设单位应对岩溶区桥梁基础设计、施工、监理工作提出要求。

11.6.2 设计单位应加强对岩溶区岩溶地貌、形态特征、分布范围、发育情况与地下水联系及水害情况、塌陷情况等详细勘察,针对性提出桩基形式和技术措施。对施工单位检查情况和意见建议进行分析,做好动态设计工作。

11.6.3 施工单位应根据设计方案、岩溶性质和发育程度检查地质情况提出优化建议,合理选定桥梁基础的施工方法和机械设备,并做好应急预案。施工过程中,注意地质核实,发现与设计地质不符,及时与监理单位、设计单位联系。

11.6.4 监理单位应进行岩溶地区桥梁基础对地质检查情况及建议进行审查,对施工方案合理性审查并督促实施,加强日常巡检力度。

## 12 隧道

### 12.1 一般规定

12.1.1 建设单位对特长隧道、地质条件复杂隧道宜组织设计单位、监理单位、施工单位和第三方技术服务单位等技术人员组成隧道施工技术小组,也可聘请相关专家参与技术研究,有针对性对隧道实施过程中存在的技术问题和技术攻关。

12.1.2 建设单位应组织设计单位、监理单位、监测单位等相关方对施工单位技术人员进行地质工作和安全生产培训。也可聘请有关专家进行培训。培训内容包括:隧道地质、水文特性、日常地质工作内容、工作标准、隧道围岩分级指标、日常监控、测试方法、成果分析应用及报送程序;地质超前预报手续及成果应用等。

12.1.3 施工单位应有隧道施工的专项方案和应急预案,保证在特殊地质条件下对隧道施工产生的突发性风险处置及时,措施得当。

12.1.4 施工单位应重点关注隧道通过膨胀岩层、含水未固结围岩、溶洞或采空区、破碎带、岩爆及瓦斯溢出地层等不良或特殊地质隧道的处治措施的落实。

12.1.5 对于穿越煤气地层区域,施工单位应探查瓦斯种类和含量,加强瓦斯现场监测,制定瓦斯稀释措施、防爆措施及紧急救援措施。

12.1.6 监理单位应对施工单位的专项施工方案、应急预案、监控方案、不良地质处治措施进行审核,并加强过程巡视和旁站。

### 12.2 长大隧道



12.2.1 建设单位针对山区山高谷深、地质构造复杂、危岩陡壁、崩塌、滑坡、断层等地质灾害隐患多等特点难点提出长达隧道施工要求。

12.2.2 施工单位应加强隧址区地质条件和区域气象、建设环境等条件复查，遵循安全、节能、环保、经济的原则，合理确定隧道施工技术方案（含洞渣运输、通风、输电线路高压进洞、隧道内排水和竖井施工便道方案等）。

12.2.3 超前地质预报和隧道监控量测方案应作为必要工序统一纳入施工组织管理。

12.2.4 针对长大隧道，施工单位宜采用“隧道九台套”机械化施工装备等。

12.2.5 施工单位应根据地质特点，选择合适的竖井（如有）施工方案，确保施工安全。

12.2.6 施工单位应重点关注隧道排水系统质量通病防治措施的落实。

12.2.7 监理单位对长达隧道施工技术方案、监控量测方案、通病治理措施、机械配置进行审核批准，并加强巡查和旁站。

### 12.3 隧道群

12.3.1 建设单位在进行隧道群施工合同段划分时，应充分考虑进场道路、运输通道、临时工程、临时设施的布置，水、电、通讯、网络等的接口，弃渣场的设置，地质、气候、水文条件等，避免合同段分段的相互交叉、以利于合理组织施工及内外部协调。

12.3.2 施工单位应根据隧道群的施工组织难点和特点，施工方案应重点解决施工场地问题、运输通道问题、隧道施工的干扰问题和施工过程的组织问题。

12.3.3 桥隧相接时应统筹考虑，做好施工工序以及桥隧、左右洞之间衔接组织设计，以减少交叉施工干扰。

12.3.4 监理单位对隧道群施工组织方案进行审批，并做好落实情况的检查。

### 12.4 小净距隧道和连拱隧道

#### 12.4.1 小净距隧道

12.4.1.1 建设单位应对小净距隧道的设计单位、施工单位、监理单位提出具体要求。

12.4.1.2 设计单位对小净距隧道加强动态设计和设计服务工作。

12.4.1.3 施工单位应根据小净距隧道围岩级别及净距大小制定专项施工方案和专项安全施工方案，报监理单位审批后组织实施。

12.4.1.4 监理单位应加强中夹岩柱加固方式与施工控制措施的监管和落实，保证中间岩柱稳定与结构安全。

## 12.4.2 连拱隧道

12.4.2.1 建设单位应根据隧道的地质情况，对连拱隧道的设计单位、施工单位、监理单位提出具体要求

12.4.2.2 设计单位对连拱隧道加强动态设计和设计服务工作。。

12.4.2.3 施工单位应根据连拱隧道地形、地质条件和环保要求，结合断面大小、工程规模、工期等综合研究选定安全、可靠的施工方法。

12.4.2.4 施工单位宜通过施工动态数值模拟方法对三导洞法、上下台阶法等开挖方案进行优化，在保证安全前提下，保障进度和工程质量。

12.4.2.5 施工单位应采用与地层条件、隧道跨度相适应的施工方案，配置合理的施工机械，提高机械化施工程度，加强标准化施工与施工环境保护，保障施工安全、提高工效、保证工程质量。

12.4.2.6 监理单位应加强对连拱隧道施工方案、机械设备、人员组织、质量安全和应急预案的监控和检查。

## 12.5 隧道出渣

12.5.1 建设单位应协调项目内的隧道弃渣的综合利用。

12.5.2 施工单位应根据本指南第 8.4、9.8 款规定制定隧道石渣的综合利用方案并认真落实；

12.5.3 结合生态环境保护要求，对隧道施工场地、施工便道布置、隧道弃渣场、石料加工场、场地恢复等进行专门设计；在洞渣弃土场正式使用前要搞好防护与排水设施，做好环保与水土保持工作。

12.5.4 监理单位应审核施工单位的隧道弃渣方案，督促合理利用。

## 12.6 隧道洞口

12.6.1 进洞施工应体现“早进晚出”的原则，尽量不破坏和扰动原始地形，不对边仰坡大开大挖。条件允许时，应采取“零开挖”进洞方案。宜在实地放样洞口拱圈线的基础上，控制开挖面，按动态设计原则，根据林木砍伐后实际洞口地形确定进出口桩号，洞门形式，管棚长度，局部偏压处理方式等。宜结合洞口路基或桥接隧形式确定风机位置，避免非必要红线外临时工程景观破坏。

12.6.2 建设单位应根据本指南第 12.6.1 款洞口施工原则，提出洞口施工要求。

12.6.3 施工单位应做好不良地质洞口（不良地质边仰坡，可能出现的滑坡、崩塌、偏压等）的专项施工方案（边仰坡开挖方式、支护参数、施工工序等）。

12.6.4 施工单位应加密实测隧道洞口横断面、纵断面，根据实测情况核查洞口位置及进洞方案符合性，并实测浅埋偏压洞身段埋深与偏压情况。实测核查情况应反馈监理单位、设计单位和建设单位。

12.6.5 监理单位应对施工单位的隧道洞口专项方案进行审批,按照隧道洞口专项方案和施工规范及检验评定标准要求检查督促落实。

## 12.7 信息采集及动态设计

### 12.7.1 监控量测

12.7.1.1 建设单位应组织并参与以施工单位为主、设计单位、监理单位或第三方技术服务单位等参与的综合地质监控量测小组,开展综合地质预报工作。

12.7.1.2 施工单位应做好施工阶段隧道地质、水文、围岩特性(隧道经过地区的岩层层位和层序、每个层位的岩性和岩层组合以及特殊岩层)复查,以及掌子面地质素描记录、不良地质地段(岩溶、煤系地层及瓦斯等)地质状况工作,为变更设计、局部调整施工计划、保证质量安全提供依据。

12.7.1.3 施工单位应做好详细的监控量测计划。现场监控量测计划应根据掘进隧道的地质地形条件、支护类型和参数、施工方法和其他有关条件制定。计划内容应包括:量测项目及方法、量测仪器选定、测点布置、数据处理及量测人员组织、信息反馈途径、信息处理要求等。

12.7.1.4 施工单位应根据综合地质超前预报和量测信息,判定围岩稳定性状态及支护结构的安全状态,针对性的调整施工方法、施工工艺,及时修正施工支护参数以及指导施工。

12.7.1.5 施工单位应采取必要的措施,保证信息反馈及时性、准确性。发现异常信号时,应立即采取有效措施。

### 12.7.2 信息采集

12.7.2.1 建设单位应对整个项目组织实施提出信息采集、视频监控的具体要求。

12.7.2.2 长大隧道或特殊地质隧道洞口应设置稳定可靠的视频监控系统、门禁系统和人员识别定位系统。

12.7.2.3 长大隧道监控量测宜采用自动、稳定性好、测量精度高、环境适应能力强的基于物联网的长距离隧道位移监测系统及其测试方法,量测数据应实时上传共享。

### 12.7.3 动态设计

12.7.3.1 山区隧道建设应贯彻信息化动态设计理念。建立“设计、施工检验、地质预测、量测反馈、优化设计”一体化的设计、施工的动态管理系统。

12.7.3.2 设计单位根据地质变化做好动态设计,在保证隧道安全的前提下,按照以下要求做到支护合理、节省投资、质量优良和系统最优。

- a) 根据隧道开挖后支护情况、地质条件、现场监控量测等施工信息，对地勘结论、设计方案、结构形式、支护参数等进行检验和修正，及时补充、修改、完善设计方法。
- b) 建设单位、设计单位、监理单位、监控单位和施工单位五方必须紧密配合，共同研究，综合分析各项施工信息，及时反馈，最终确定和修正设计参数。
- c) 及时整理监控量测信息，分析各种施工信息资料，当出现异常现象时应立即采取措施，使可能的坍方、较大的变形防患于未然，以保证施工安全及隧道的稳定。

## 13 路线交叉

### 13.1 一般规定

13.1.1 建设单位和监理单位应对交叉工程中的路基排水、小半径平曲线上桥梁、互通路面及跨运营高速公路进行强化控制。

13.1.2 施工单位应对路线交叉施工图纸按照各专业的要求进行深入核查，明确路线交叉关键节点，做好合理的施工组织。

### 13.2 路基排水

13.2.1 建设单位根据本指南第 9.10 款规定对交叉工程路基排水提出具体要求。

13.2.2 施工单位应根据交叉工程的地形及施工断面，核查施工图路基排水的设计，如有问题及时提出；并按照本指南第 9.10 款规定做好路基排水的施工；核查路基排水通道，确保互通内排水的畅通。

13.2.3 监理单位应对施工单位核查意见进行审核，对施工过程加强巡视。

### 13.3 小半径平曲线上桥梁

13.3.1 建设单位应对小半径平曲线上桥梁的施工技术方案提出设计、施工、监理的具体要求，

13.3.2 施工单位应严格控制小半径平曲线桥的施工质量（包括支座布置、预应力筋的准确定位和防崩措施等），并根据设计单位提供的相关参数，准确设置梁体预拱度，做好线形控制。根据墩台特点和参数，弯道小半径高墩柱桥梁必要时应设置梁板限位装置。

13.3.3 监理单位应对小半径平曲线上桥梁的施工技术方案进行审批，并在施工过程进行监督。

### 13.4 交叉工程路面施工

13.4.1 建设根据本指南第 10 章规定对交叉工程路面施工提出具体要求。

13.4.2 施工单位应复核挖方路段互通变宽处的施工图设计文件，发现问题及时提出。

13.4.3 施工单位应采取相应措施控制路面的路拱和平整度，保持路面排水的畅通。

13.4.4 监理单位根据本指南第 10.1.3 款规定对交叉工程路面施工做好监理巡视、旁站和抽检等工作。

### 13.5 被交道路

13.5.1 建设单位应按照《高速公路改扩建建设管理指南》对既有公路施工组织和交通组织提出具体要求。

13.5.2 施工单位应对跨运营道路的施工组织、交通组织、拼宽桥梁、路基施工进行专项施工方案和安全方案的编制，组织专家论证审查，经监理单位和建设单位审批后组织实施。

13.5.3 施工单位应按《高速公路改扩建建设管理指南》要求做好跨运营高速公路桥路拓宽工作。

13.5.4 监理单位对施工单位的被交道路施工方案、交通组织方案、桥梁路基路面施工组织方案、交通组织方案、桥路拼宽方案进行审核批准，并加强施工过程的巡视、旁站等工作。

## 14 交通安全设施

### 14.1 一般规定

14.1.1 建设单位应对长陡纵坡、长大隧道（或隧道群）、桥隧相连、隧道与互通式立体交叉、气象灾害多发、临水临崖与高填方等路段，结合安全性评价结论，要求设计单位完善上述高危路段路的安全防护设施。

14.1.2 施工阶段，对线形指标接近极限值（最小值）路段、连续长、陡下坡路段及其他视距不良路段宜设置相应的警告标志或线形诱导标志等；当上述路段有雨、雪、雾恶劣天气多发时，警告标志或线形诱导标志可适当采用主动发光标志加强警告、提示。

14.1.3 山体破碎、山坡陡峻，存在危岩、落石路段，施工期间应重点加强危岩、落石调查和清理，合理设置拦挡设施。

### 14.2 护栏

14.2.1 根据山区高速公路临水临崖的特点，建设单位应建立上述临边防护的专项验收制度。

14.2.2 设计单位对高差较大的临水临崖路段的护栏设计进行复核，必要时适当调整路边护栏的防撞等级和护栏形式。

14.2.3 施工单位应做好临水临崖路段的护栏专项实施方案并认真抓好落实工作，重点关注护栏高度和打入深度不符合设计要求等通病的防治措施。

14.2.4 监理单位应对上述路段护栏进行专项检查和验收。

### 14.3 爬坡车道

14.3.1 建设单位对爬坡车道内的设计、施工、监理提出具体要求。

14.3.2 施工单位应结合现场长大纵坡核查结果，对爬坡车道长度和组成设计方案进行复核，验证方案的合理性及与周边环境协调性，发现问题应及时上报监理单位和设计单位。

14.3.3 施工单位应结合现场长大纵坡核查结果，对爬坡车道长度和组成设计方案进行复核，验证方案的合理性及与周边环境的协调性，发现问题应及时上报监理和设计单位。

### 14.4 避险车道

14.4.1 建设单位对避险车道的设计、施工、监理工作提出具体意见。

14.4.2 设计单位应根据山区高速公路长下坡路段的具体情况进行避险车道的动态设计，优化避险车道设置。

14.4.3 施工单位应根据设计图纸对避险车道的主要组成部分——引道、制动车道、避险车道的标志、服务车道及辅助设施（路侧护栏、防撞设施、施救锚栓、呼救电话、照明）等进行现场核对，提出建议意见。

14.4.4 监理单位对施工单位现场复核结果进行审核，并对避险车道施工做好监理工作。

### 14.5 隧道进出口及路隧过渡段

14.5.1 建设单位对隧道进出口及路隧过渡段的设计、施工、监理提出具体要求。

14.5.2 设计单位根据隧道实际采用的洞口形式完善隧道进出口及路隧过渡段的设计。

14.5.3 施工单位应按照设计要求做好路基和隧道洞口的有机连接，确保顺畅过渡。

附 录 A  
(资料性附录)  
山区高速公路建设管理大纲基本内容

A.1 工程概况，项目主要特点、重点和难点

A.1.1 工程基本情况（包括主要经济技术指标和工程量情况）；

A.1.2 项目主要特点，包括工程所处的地域环境、地质条件、制约因素、施工条件等；设计方案工程结构特点及其环境条件相互关系；

A.1.3 项目重点难点，根据复杂地域环境和设计方案结构特点，分析施工过程中的重点、技术难点，提出工程（包括重要控制性工程、关键施工节点）施工质量、可能的安全风险挑战，以及相应的管控、防范措施和相关应急预案（清单）。

A.2 建设管理架构

A.2.1 针对山区高速特点、重点和难点，提出相应建设单位内部组织机构及职责分工；提出需组织的专家咨询小组、技术攻关组织等；

A.2.2 项目管理框架要细化施工阶段建设管理要求。

A.3 工程的进度、质量、安全、费用、其他目标及根据山区高速公路实际提出实现目标对策措施。

A.4 项目实施的总体工作计划及各阶段具体计划安排。

A.5 根据山区高速公路特点，项目标准化建设管理的具体措施和创建品质工程要求，除满足DB33/T2003-2016 规定外，细化施工阶段的施工标准化和创建品质工程的具体要求。

**附 录 B**  
**(规范性附录)**  
**项目施工安全风险评估报告内容**

**B.1 项目施工安全总体风险评估报告**

- B.1.1 评估目的、评估依据、评估原则、评估范围等；
- B.1.2 工程概况：项目简介、工程水文地质、施工组织方案、工程特点与难点等；
- B.1.3 施工安全总体风险评估分析；
- B.1.4 结论和建议。

**B.2 合同段施工安全专项风险评估报告**

- B.2.1 评估目的、评估依据、评估原则、评估范围等；
- B.2.2 工程概况：项目合同段简介、工程水文地质、施工组织方案、工程特点与难点等；
- B.2.3 项目施工安全风险评估等级；
- B.2.4 施工安全专项风险评估分析（评估单元划分、风险分析、风险辨识、风险估测、一般风险源控制等）；
- B.2.5 重大风险源估测（风险源事故发生可能性、事故严重程度、重大风险源等级估测）；
- B.2.6 风险控制对策措施及建议；
- B.2.7 评估结论。

**B.3 危险性较大分部分项工程专项安全施工方案**

- B.3.1 编制说明：编制依据、编制目的、适用范围等；
- B.3.2 工程概况：分部分项工程简介、工程水文地质、平面布置，施工准备情况等；
- B.3.3 施工工艺：主要施工技术方案、技术参数、工艺流程、施工方法、施工要求等；
- B.3.4 施工计划：进度计划、材料与设备计划、劳动力计划等；
- B.3.5 危险因素分析：危险源辨识、评估等；
- B.3.6 施工安全保证措施：技术措施、监测监控措施（应采用视屏、数据等信息监控手段，应包含对施工中的人、车辆的行为监控）、管理措施、安全应急措施等；
- B.3.7 安全检查和验收：检查方法、内容、程序验收等；
- B.3.8 安全验算及相关图纸；
- B.3.9 其它需要说明的内容。