

# 山西省交通运输厅

晋交规划函〔2022〕371号

## 山西省交通运输厅 关于印发《公路建设项目工程可行性研究报告 编制技术指导意见（试行）》的通知

各市交通运输局，厅直有关单位，厅机关有关处室：

为进一步提高公路建设项目可行性研究报告编制质量，根据国家有关标准、规范和山西省有关规定，省厅组织公路局、厅发展研究中心会同专家组编制了《公路建设项目工程可行性研究报告编制技术指导意见（试行）》，并根据有关单位意见进行了修改完善。现予印发，请结合本意见，进一步加强前期工作管理，不断提高前期工作质量。

请各有关单位在实践中加强经验总结，及时将发现的问题和修改意见函告厅综合规划处，以便修订时研用。

附件：公路建设项目工程可行性研究报告编制技术指导意见  
（试行）



（此件公开发布）



# 公路建设项目工程可行性研究报告编制 技术指导意见（试行）

山西省交通运输厅

2022年7月



# 目 录

一、总体要求.....	1
二、交通量调查分析及预测.....	3
(一) 基本要求.....	3
(二) 社会经济及交通量调查.....	3
(三) 交通量分析及预测.....	4
三、技术标准.....	7
(一) 技术标准.....	7
(二) 服务水平.....	7
四、建设方案.....	7
(一) 总体设计.....	7
(二) 路线.....	9
(三) 路基、路面.....	11
(四) 桥梁.....	13
(五) 隧道.....	15
(六) 路线交叉.....	16
(七) 交通工程及沿线设施.....	19
(八) 工程地质.....	20
五、投资估算.....	23
(一) 基本要求.....	24

(二) 取费标准.....	24
(三) 建筑安装工程费.....	25
(四) 土地使用及拆迁补偿费.....	26
(五) 工程建设其他费用.....	28
(六) 预备费.....	28
(七) 建设期利息.....	29
六、国民经济评价和财务评价.....	29
(一) 国民经济评价.....	29
(二) 财务评价.....	29
(三) 资金筹措模式.....	32
七、实施方案.....	33
八、土地利用评价.....	34
九、其他专章.....	34
(一) 工程环境影响分析.....	34
(二) 节能评价.....	34
(三) 社会评价.....	34
(四) 风险分析.....	35
(五) 安全评价.....	35
(六) PPP 模式可行性论证.....	35

# 公路建设项目工程可行性研究报告编制 技术指导意见（试行）

为深入贯彻落实中央财经委员会第十一次会议提出的“优化基础设施布局、结构、功能和发展模式，构建现代化基础设施体系，实现经济效益、社会效益、生态效益、安全效益相统一”的要求和交通运输部《关于进一步加强普通公路勘察设计和建设管理工作的指导意见》（交公路发〔2022〕71号）精神，加快推进交通强省建设，构建综合立体交通网，全方位推动高质量发展，结合当前项目工可编制工作中存在的功能定位不准、现场调查不全、资料搜集不齐、地勘深度不足、交通量预测不实、方案研究不深不细、投资估算不准等问题，为进一步提高公路建设项目可行性研究报告编制质量，根据国家有关标准、规范和山西省有关规定，制订公路建设项目工程可行性报告编制技术指导意见（试行）。

## 一、总体要求

1. 提高工程可行性报告编制质量。《公路建设项目工程可行性研究报告》（以下简称《报告》）是公路基本建设的重要基础，是项目前期工作的重要组成部分，是项目决策的主要依据。《报告》编制单位应该按照《公路建设项目可行性报告编制办法》（交

规划发〔2010〕178号，以下简称《办法》）要求，对项目建设必要性、技术可行性、经济合理性、实施可能性进行充分研究和论证，确保《报告》数据真实、方案可行、估算合理、结论可信。

2. 强化编制单位报告编制主体责任。应按照“独立客观、科学规范、实事求是”的原则，认真进行调查研究，广泛征求各方意见，深化路线选址、建设方案、技术标准等主要建设内容论证，合理确定投资规模。对收费公路项目，要加强对项目交通量、现金流和未来收益等情况的研究工作，加强筹融资模式比选。省厅将根据《公路建设项目可行性研究报告编制单位信用评价规则（试行）的通知》对报告编制单位进行信用评价。

3. 强化咨询单位审查主体责任。应严格按照省厅《公路建设项目可行性研究报告技术咨询审查细则》相关要求开展工作。围绕咨询重点，加强现场踏勘和符合性、技术性审核，提高技术方案综合论证的准确性。审查结论应当重点突出、数据翔实、观点鲜明、结论正确。重大分歧意见应当在咨询报告中如实反映并提出明确意见。负责督促落实专家讨论会、专家评审会等意见执行，并在咨询审查报告中如实反映。

4. 强化项目管理单位主体责任。应严格执行建设项目基本建设程序。加强对工可报告编制和咨询工作的全过程管理，根据《办法》相关规定，对外业调查、地质勘察、方案研究、估算投资等各个环节从严从细控制。各市交通运输局、公路分局是《报告》的首要把关者，应对《报告》进行初步审查，并提出明确的审查意见。



5. 各市交通运输局可根据《农村公路工程技术标准》等标准规范制定符合本地区实际的农村公路建设项目工程可行性研究报告编制技术指导意见,用于指导本区域范围内农村公路建设项目工程可行性研究报告技术审查工作。

## 二、交通量调查分析及预测

交通量调查分析和预测是《报告》最重要的基础工作,所有项目均应认真进行交通量调查、分析及预测工作。

### (一) 基本要求

1. 交通量分析及预测应符合《公路建设项目可行性报告编制办法》附件3(公路建设项目交通量分析与预测方法)的要求。

2. 国民经济及交通量等基础资料收集应全面、真实、客观,严禁编造、捏造基础数据,所有数据均应注明来源。应重视数据分析,文表并重,计算准确。

3. 重视预测过程及结果的逻辑性及延续性,区域竞争性项目、起终点相连项目,其预测结果应相互协调。

4. 应采用多种方法开展交通量分析、预测并相互验证。预测结果应符合实际,经得起实践检验。

### (二) 社会经济及交通量调查

1. 全面收集项目影响区历年国民经济和社会发展数据、“十四五”发展规划及中长期规划资料。全面收集项目影响区交通运输发展现状、“十四五”交通发展规划及各种运输方式的中长期规划资料。

2. 历史经济指标和断面交通量数据应在10年以上。GDP调

查数据应统一口径，宜采用不变价格。

3. 加强项目影响区域内重要旅游景点（特别是与三个一号旅游公路相衔接的重要景区）、开发区、产业园区、工矿场区、煤炭集运站等交通吸引源的调查及资料搜集。

4. 全面收集影响区域内相关国省道历年交通量统计资料、高速公路路段交通量（断面观测站或 ETC 门架数据）以及既有互通出入口通行量报表。

5. 新改建项目应进行机动车 OD 调查，做到数据真实可靠。

（1）交通影响小区划分应满足互通转向交通流分析需要。

（2）OD 调查点分布应覆盖所有相关公路；调查点位布设应符合“串并联”原则，无遗漏路径；机动车 OD 调查点及交通量观测点应控制主交通流及交通转换。

（3）高速公路 ETC 实时门架数据不能仅计数，应结合收费站 OD 调查点分析车辆出行起讫点。

（4）原则上应开展全样本调查，车流量较大采用抽样调查时，应给出抽样原则及抽样率。

（5）调查时长应符合《公路建设项目可行性研究报告编制办法》附件 3 要求。

### （三）交通量分析及预测

1. 对于新建和改扩建高速公路、一级公路交通量预测应采用“四阶段法”。对于符合《公路建设项目可行性研究报告编制办法》附件 3 第四条的，可适当简化或采用其他预测方法，并应说明适用条件。

2. 交通量预测基年原则上应为项目报批立项当年。如提前启动交通量 OD 调查，预测基年与 OD 调查年间隔 2 年及以上时，应及时补充交通量调查，对原 OD 数据进行修正。

3. 按项目区域内交通运输发展规划及其他相关规划，选择与公路建设项目具有竞争力的既有和规划的高速公路、普通国省道等，统一纳入运输通道，根据特征年路网图及重要交通吸引源进行交通量分配。

4. 基年 OD 表应进行月不均匀系数、周日不均匀系数、昼日比系数修正，并与既有路网进行交通量分配检验。主交通流路线检验值与调查值，应控制在  $\pm 5\%$  以内。

5. 应根据机动车 OD 调查结果，分析项目区域通道总交通量，并结合规划路网图进行预分配，初步判定各道路分担比例。

6. 交通生成宜采用弹性系数法。经济指标预测应有 2 种以上相关预测模型，并结合影响小区的经济社会发展规划确定。弹性系数的确定应符合区域经济与运输发展特点。

7. 交通分布前，应进行交通生成平衡，且应以交通发生量、交通吸引量的总量小值或均值修正发生量、吸引量。

8. 交通分布-交通分配模型采用均衡规划方法时，应给出诱增交通量比例；采用“增长率法”、“0-1 分配法”时，应给出出行诱增交通量预测模型及结果。

9. 高速公路、一级公路新改建项目应重点把握竞争性路网的交通量分配。

### 交通量分配要点

要点 1	普通国省道按照收费模式建设，考虑车辆运输成本与高速公路运输成本的分析对比。
要点 2	说明通道交通量在新路、原路及相关道路的分担情况。
要点 3	区域竞争性项目、起终点相连的项目，预测结果应相互协调。

10. 转移交通量。应对项目影响区的铁路、航空等交通运输方式现状及规划进行分析，为转移交通量预测提供依据。

11. 互通转向交通量。主线交通量预测值应与路段交通量预测值一致，互通转向交通量应与被交路路段交通量相匹配。分方向比例差距较大时应详细说明。

互通转向交通量宜给出进出口数据。重要节点（特别是共用段两侧互通）预测值按下表列示。

互通转向交通量预测表

进出口方向	进口道				出口道	双向合计
	左转	直行	右转	合计		
东(**方向)	A1	A2	A3	$AJ=A1+A2+A3$	$AC=B3+C2+D1$	主线(东) $=AJ+AC$
南(**方向)	B1	B2	B3	$BJ=B1+B2+B3$	$BC=A1+C3+D2$	被交路(西) $=BJ+BC$
西(**方向)	C1	C2	C3	$CJ=C1+C2+C3$	$CC=A2+B1+D3$	主线(西) $=CJ+CC$
北(**方向)	D1	D2	D3	$DJ=D1+D2+D3$	$DC=A3+B2+C3$	被交路(北) $=DJ+DC$

注：以东西向主线、北南向被交路为例，T型枢纽、5路及以上枢纽增删方向。

12. 车型比例应在既有路网车型比例基础上合理确定，预测结果不宜大幅波动，预测比例应明确是自然数比例或折算数比例，并做好与收费公路车型分类的衔接。

### 三、技术标准

应根据路网规划、公路功能定位和预测交通量，合理确定公路等级和技术标准。

#### （一）技术标准

1. 根据《国家公路网规划（2021-2035年）》《山西省省道网规划（2021-2035年）》，依据现行《公路工程技术标准》和《公路路线设计规范》相关规定，对项目在综合交通网、区域公路网中地位和作用进行充分论证，准确定位项目交通功能。

2. 根据项目功能定位和预测交通量，结合地形地质、区域路网布局、城镇规划等因素，从建设必要性、技术可行性、经济合理性、实施可能性等方面进行充分论证，合理拟定公路等级和技术标准。同一项目经论证可分段采用不同的公路等级和技术标准，分段长度应符合行业现行《公路工程技术标准》的规定。位于城镇化地区路段应提出执行《城镇化地区公路工程技术标准》有关规定的建议方案。

#### （二）服务水平

工程可行性研究阶段必须进行服务水平评价，高速公路和一级公路基本路段服务水平应确保项目在设计服务年限内保持在三级以上服务水平，二级公路应不低于四级服务水平。对于承担集散公路功能、长隧道及特长隧道路段，城镇化地区公路应单独进行服务水平评价，并满足现行行业规范要求。

### 四、建设方案

#### （一）总体设计

1. 分析研究项目与既有公路、铁路、管线等交通运输体系之间的关系，统筹考虑交通运输方式发生改变及不同层次路网间交通量分配，接近远结合、合理布局、适度超前的原则，处理好项目与相关路网、交叉节点的关系。

2. 搜集项目沿线生态保护红线、永久基本农田和城镇开发边界三条红线，明确项目与“三区三线”的关系，路线方案尽量绕避生态红线，确实难以避让的需进行不可避让性论证，并取得相关主管部门同意。

3. 项目应集约节约利用国土资源，符合国土空间规划，尽量减少矿产资源压覆和生态破坏。改扩建项目应尽可能利用原有公路资源。

4. 统筹考虑项目平面交叉和立体交叉的设置位置、数量和交叉形式，合理设置各类交叉工程。

平面交叉应尽量合并被交路，适当减少平面交叉数量；分离式立体交叉根据地形条件和被交路等级等因素尽量采用下穿方式，降低路基填方高度。

5. 统筹协调项目路线、路基、桥涵、隧道、路线交叉、交通工程与沿线设施等各专业工程之间的关系。

6. 综合考虑项目建设运营成本和效益，在满足项目养护、服务和管理的的前提下合理控制沿线设施规模。

7. 广泛征求项目沿线地方政府和相关单位的意见，提高项目工程方案的可行性和实施的可能性。

8. 加强沿线固废资源调查，充分利用固废材料和隧道弃渣。

## （二）路线

### 1. 路线起终点

（1）项目起终点位置应在符合路网规划前提下论证确定，确保与前后路段衔接顺适。确需调整路网规划的起终点位置，应进行充分比选论证。

（2）当项目衔接的前后路段规划为不同时期建设时，必须结合路网规划，对前后路段进行延伸研究，为后续项目建设预留合适的接线条件，杜绝工程浪费。

（3）当项目与既有路衔接时，应确保符合规划，详细调查既有路技术标准和线形指标，加强起终点接线标准过渡和线形衔接方案论证。

### 2. 走廊带研究

（1）根据《山西省省道网规划（2021-2035年）》，分析研究项目区域路网、功能定位、交通需求，结合“三区三线”、矿产资源和地形、地质等建设条件，合理选定路线总体走向，布设路线走廊带。

（2）推荐路线走廊带，对国省道承担干线功能的公路应畅通直达；对承担集散功能的公路应出行便捷。对特殊地质路段和控制性的特大桥梁、特长隧道、枢纽立交等重要节点工程，应将其作为路线走廊带比选的重要因素。

（3）遵循“由面到带、由带到线”的原则，从安全、技术、经济、环境、节约、避免或较少压占资源等方面对所有可能的路线走廊带进行定性、定量综合比选论证，先定性比较再同深度比

较，不遗漏任何一个有比选价值的路线走廊带。

(4) 改扩建项目应充分考虑利用旧路资源。改扩建工程应专项开展交通组织设计，在施工期间不中断交通时，应有建设期间保通方案和交通安全保障措施的专项内容。

### 3. 路线方案

(1) 路线方案应在选定走廊带与主要控制点的基础上进行布设，应从工程安全、技术可行、经济合理、资源节约等方面综合比选论证。

(2) 位于山岭区的路线方案应充分利用自然地形进行展线，合理确定垭口位置，尽量避免高填深挖。

(3) 沿河（溪）路线方案布设，应调查搜集河流治导线等相关水文资料，必要时进行防洪影响评价。路线方案应征求水利部门意见，保证线位可行。

(4) 应加强控制性工程局部路线方案研究。对高速公路设置5公里以上特长隧道，一、二级公路设置3公里以上特长隧道应慎重选用，确需设置时，应提出绕避缩短隧道长度或隧道群的比较方案，并从全寿命周期成本角度进行综合比选论证。

### 4. 平纵面线形指标

(1) 公路线形设计应合理确定技术指标，不应片面追求高指标，在满足行业现行规范规定指标前提下，实现线形连续、指标均衡、视觉良好、景观协调、安全舒适。

(2) 树立不破坏就是最大保护的理念，统筹节约用地和环境保护。路线平面线形设计要顺应自然地形布设，纵面线形设计



要合理选用指标，平微区项目要在满足排水通畅的前提下尽量降低路基高度，减少填方数量；山岭区项目要避免大填大挖。挖方路段应加强纵向土石方调配，合理利用路基挖方，减少弃方。

(3) 沿旧路进行拓宽改造的项目或路段，平纵面方案应尽量拟合旧路线形指标，充分利用旧路工程

### (三) 路基、路面

1. 应调查收集路线下伏采空区的类型、规模及其分布范围，根据采空区的分布、变形特点及稳定性评价结果合理拟定采空区处治方案。

2. 路基防护应依据当地气候、水文、地质等条件选用绿色防护或工程防护与绿色防护相结合的综合措施，并与周围环境景观相协调。

3. 加强地质调查和勘探，合理确定不良地质和特殊岩土处治方案。应设置完善、通畅的防排水系统，做好路基防排水与地基处理、路基防护等综合设计。

4. 根据公路等级、交通量及交通组成分段、分幅制定路面结构方案。改建公路应充分调查和分段评估既有路面状况，分析路面损坏原因，尽可能利用既有路面结构强度。路面结构由《报告》编制单位自主调查设计，可参照表 1、表 2 拟定。

表 1 新建（改扩建）公路沥青面层典型结构

序号	公路等级	交通荷载等级	面层结构层数	沥青面层结构厚度	沥青结合料类型
1	高速	特重	三层	20~22cm (4+6+10/4+6+12)	上、中面层改性
2		重、中	三层	16~20cm (4+6+6/4+6+8/4+6+10)	上、中面层改性
3	一级	重及以上	两层	12cm (5+7)	上、下面层改性
4		中	两层	10~12cm (4+6/5+7)	上面层改性
5	二级	特重	两层	10cm (4+6)	上、下面层改性
6		重	两层	10cm (4+6)	上面层改性
7		中	两层	10cm (4+6)	

注：1. 一级公路交通荷载等级为特重、极重时，经技术、经济论证后沥青面层可采用三层结构层。

2. 二级公路交通荷载等级为重时，经济论证后下面层也可采用改性。

表 2 新建公路典型路面结构

荷载等级 公路等级	特重交通	重交通	中交通
高速	4cm 细粒式改性沥青砼 6cm 中粒式改性沥青砼 10~12cm 粗粒式沥青碎石 36~40cm 水泥稳定碎石基层 20cm 水泥稳定碎石底基层	4cm 细粒式改性沥青砼 6cm 中粒式改性沥青砼 6~10cm 中粒式沥青砼 (或粗粒式沥青碎石) 32~38cm 水泥稳定碎石基层 20cm 水泥稳定碎石底基层	4cm 细粒式改性沥青砼 6cm 中粒式改性沥青砼 6cm 中粒式沥青砼 30~34cm 水泥稳定碎石基层 20cm 水泥稳定碎石底基层
一级	5cm 中粒式改性沥青砼 7cm 中粒式改性沥青砼 36~40cm 水泥稳定碎石基层 20cm 水泥稳定碎石底基层	5cm 中粒式改性沥青砼 7cm 中粒式改性沥青砼 32~38cm 水泥稳定碎石基层 20cm 水泥稳定碎石底基层	5cm 中粒式改性沥青砼 7cm 中粒式沥青砼 30~34cm 水泥稳定碎石基层 20cm 水泥稳定碎石底基层
二级	4cm 细粒式改性沥青砼 6cm 中粒式改性沥青砼 30~40cm 水泥稳定碎石基层 20cm 水泥稳定碎石底基层	4cm 细粒式改性沥青砼 6cm 中粒式沥青砼 20cm 水泥稳定碎石基层 16~30cm 水泥稳定碎石底基层	4cm 细粒式沥青砼 6cm 中粒式沥青砼 20cm 水泥稳定碎石基层 16~20cm 水泥稳定碎石底基层

注：1. 基层、底基层厚度选择应根据交通量及交通组成、路床处理等综合确定。

2. 岩质挖方路段应根据岩体强度、坚硬性、风化程度及完整性等对基层或底基层厚度进行相应折减。

3. 极重交通荷载等级的路面结构应根据具体情况经技术、经济论证后确定。

## (四) 桥梁

### 1. 桥位选择

(1) 特定的特大桥桥位应为路线基本走向的控制点，其余特大桥、大桥的桥位原则上应服从路线走向，中、小桥的桥位应服从路线走向。

(2) 跨河桥梁的桥位应选在河道顺直，地质、水文条件良好，岸坡稳定的河段，并尽量减小与河道的交叉角度。

(3) 桥位应避免断层、岩溶、滑坡、泥石流等不良地质地带，当确实难以避开时，应进行分析论证并采取有效防控措施。

### 2. 结构选型

#### (1) 装配式梁板桥

上部结构：跨径  $L \leq 10\text{m}$  时可选用空心板， $L=13、16\text{m}$  时可选用密肋式矮 T 梁或空心板， $L=20、30\text{m}$  时可选用 T 梁或小箱梁， $L=40\text{m}$  时可选用 T 梁。

下部结构：根据墩的高度，可选用柱式墩、等截面实心墩或空心墩、变截面空心墩等型式。桥台根据不同地形、地质条件可选用柱式、肋板式、扶壁式、U 型台等型式。桥台台后填土高度一般控制在  $10\text{m}$  以内，对于平微区存在占用耕地、远运借方等情况时，经综合比较，可控制在  $8\text{m}$ 。

上下部组合：墩高  $H \leq 15\text{m}$  时，优先选择  $20\text{m}$  跨径；墩高  $15 < H \leq 40\text{m}$  时，优先选择  $30\text{m}$  跨径；墩高  $40 < H \leq 70\text{m}$  时，优先选择  $40\text{m}$  跨径；具体可根据实际情况调整，当最大桥高超过  $80\text{m}$  时，应与其他桥型方案进行比选，择优选用。

## (2) 现浇梁板桥

跨径  $L < 20\text{m}$  时，宜采用钢筋混凝土结构（互通立交匝道小半径曲线桥可适当放宽）；

跨径  $L \geq 20\text{m}$  时，应采用预应力混凝土结构，其中： $20\text{m} \leq L < 50\text{m}$  时，可采用等截面型式； $L \geq 50\text{m}$  时，采用变截面型式。

### 3. 特殊地形、水文、地质环境桥梁设置。

#### (1) 跨黄河桥梁

①应重点调查上、下游已建、在建和规划的公路、铁路桥梁，核实桥梁间距是否满足黄委会的相关要求。

②桥位应选择在岸坡稳定、河道顺直、主槽不易变迁、河床地质良好的河段；尽可能避开黄河湿地、水产资源等保护区；尽量减小对黄河水工设施的影响。桥轴线应与河道正交，以缩短桥梁长度。

③桥梁跨径和高度应满足防洪、防凌及所在河段规划的通航要求；桥墩型式及基础埋深应充分考虑黄河行洪、防凌、冲刷的影响。

④桥梁方案应进行多方案比选。应书面征求黄委会的意见。

#### (2) 跨大型黄土深沟、深切峡谷桥梁

①地形较陡的黄土路段、地质较破碎的陡坡路段桥梁，桥台尽量伸入挖方段，并在台前留有一定安全距离。陡坡地形宜分幅设置，尽量不设或少设桥墩，减少基坑开挖，避免对生态破坏或诱发工程地质病害。

②最大桥高超过 80 米时，应结合桥位处建设条件，根据桥

高采用连续刚构、钢混组合梁、拱桥、索辅结构等桥型方案进行比选论证，择优选用，对混凝土连续刚构桥，应严格控制其跨度，主跨不应超过 200 米。

### （3）采空区桥梁

①应尽量避免或减少采空区及其影响区范围内布设桥梁。

②当不可避免在采空区范围内布设桥梁时，按《采空区公路设计与施工技术细则》（JTG/T D31-03-2011）相关规定执行，尽量降低桥梁高度，减小桥梁跨径，上部结构应选择适应变形能力较强的简支体系结构。

### （4）岩溶区和地质构造破碎带桥梁

①应尽可能避免将桥梁布设于岩溶区和地质构造破碎带内。当必须在岩溶区域内设置桥梁时，应选择在岩层比较完整区域通过，桥位尽量垂直或以较小的斜交角跨越构造破碎带。

②跨越岩溶区的桥梁，墩台尽量避开溶沟、溶槽、落水洞、漏斗、大型溶洞等，必要时可采用不等跨、错孔等方式。

### （五）隧道

1. 应根据地形、地质、生态环境、隧道施工作业及养护管理、运营管理成本等因素，综合确定隧道位置及长度。穿越山岭的长、特长隧道，应对不同的越岭高程及相应的展线方案进行必要比选；沿河傍山地段，应对长隧道方案、短隧道群、桥隧群、高边坡与棚洞方案综合比选。

2. 隧址应选择在稳定的地层中，避免穿越工程地质和水文地质极为复杂以及严重不良地质地段；隧道洞口不宜设在滑坡、崩

坍、岩堆、危岩落石、泥石流等不良地质地段，以及排水困难的沟谷低洼处和不稳定的悬崖陡壁下。

3. 隧址应尽量避免让自然保护区、公益林、水源地、旅游风景区等环境敏感区。当不可避免需穿越生态红线控制地带时，应充分考虑斜竖井位置、施工便道设置的可行性及工程费用。

4. 改扩建公路隧道，应尽量利用既有隧道，若未利用应进行论证比较。四车道改八车道的隧道尽量采用双车道洞室。

5. 应采用地质调绘、物探，辅助以必要的钻探等方法，结合隧址区范围内已建隧道工程（如有）的围岩等级，分段确定隧道洞身各段的围岩级别，合理控制工程规模和投资。

## （六）路线交叉

### 1. 设置原则。

（1）公路与公路交叉，应根据公路功能、等级、交通量及交通组织方式综合确定，并满足《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）第 10.1.1 条的相关规定。

（2）公路与铁路交叉应采用分离式立体交叉。

（3）高速公路与各级公路交叉必须采用立体交叉。

（4）一级公路与一级及以下公路交叉时，应根据所承担的交通功能确定交叉方式。

①承担干线功能时，与交通量大的公路相交宜采用立体交叉方式；应充分结合既有路网条件，通过合并、分流、设置辅道等措施，减少各类交叉数量、加大交叉间距，提高公路通行效率和安全性。

②承担集散功能时，应控制平面交叉间距，减少平面交叉的数量。

## 2. 平面交叉。

(1) 平面交叉的间距应根据公路功能、技术等级，及其对行车安全、通行能力和交通延误的影响确定，并应满足《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）第 10.1.7 条的相关规定。

(2) 位于城镇化地区路段，按照《城镇化地区公路工程技术标准》要求，采取合并归类平交道口、右进右出等措施，保证交通安全。

## 3. 分离式立体交叉

(1) 分离式立体交叉上跨或下穿交叉方式的选择，应综合考虑平面线形和纵坡设计的组合、路基高度、排水条件等因素，使整个工程安全可靠、经济合理。

(2) 公路与既有铁路交叉，按照《中国国家铁路集团有限公司工电部关于加强穿（跨）越铁路营业线和临近营线路工程方案等审查和施工安全管理的通知》（工电桥房函〔2020〕48号）、《公路铁路交叉路段技术要求》（JT/T 1311-2020）和《公路与市政工程下穿高速铁路技术规程》（TB10182-2017）等相关规定执行。

(3) 跨越已列入《山西省省道网规划（2021-2035年）》高速公路扩容改造路段时，桥下净空应按高速公路八车道整体式断面预留改造条件，特殊困难情况下，经论证后可按高速公路八车道分离式断面预留改造条件。

(4) 跨越高等级公路整体式路基时，尽量避免在中央分隔带设置桥墩。

(5) 与运营中的铁路（公路）隧道交叉时，应结合隧道埋深、围岩等级、竖向相对关系等因素，论证交叉方式，确保既有隧道和新建公路安全。

#### 4. 互通式立体交叉

(1) 互通式立体交叉的位置和交叉形式需综合考虑相交道路的技术等级、作用、规划和技术条件、交通量等因素，选用型式应确保功能适应、服务便捷、安全舒适。

(2) 每处高速公路互通立交设计方案，应提供多个方案进行综合比较。

(3) 一级公路按照现行规范要求 and 转向交通量确需设计互通立交的，应合理控制设置数量和互通规模。

(4) 为控制土地预审成果，互通立交的设计深度宜达到初步设计深度。

(5) 对于远期规划需要，或者是远期转向交通量需要设置互通的，宜一次规划，分期实施，做好预留接线条件。

#### 5. 基础资料调查

(1) 加强交叉处规划、在建或运营铁路（公路）基础资料的搜集和调查，并应向管理单位搜集运营铁路（公路）的改扩建规划；

(2) 交叉处铁路（公路）为路基时，应加强路基宽度、填方高度、挖方深度、轨顶高程（路面高程）、边坡坡率、排水沟



位置及周边构造物设置情况等现状调查；

(3) 交叉处铁路(公路)为桥梁时,应加强桥梁桥型结构、孔跨布置、桥梁高度、轨顶高程(路面高程)、桥下净空等现状调查；

(4) 交叉处铁路(公路)为隧道时,应加强隧道洞径、洞顶覆盖层厚度、围岩等现状调查。

(5) 公路与铁路、公路与公路交叉方案应书面征求主管部门的意见。

#### (七) 交通工程及沿线设施

1. 主线收费站、匝道收费站等收费设施和服务区、停车区、治超站、养护工区、高速公路综合执法用房等服务设施的建设规模应根据公路及设施功能、交通量等,按照集约节约的原则综合论证确定,与互通式立体交叉、隧道、特大桥等构造物应保持合理的间距。

2. 收费站、服务区、停车区等用地面积执行《公路工程项目建设用地指标》(建标〔2011〕124号)相关规定。

3. 高速公路收费站、服务区、停车区等沿线设施建筑面积执行《高速公路交通工程及沿线设施设计通用规范》相关规定;治超站建筑面积执行《关于全省高速公路省界入口超限检测站建设规模标准的批复》(晋交治超〔2010〕414号)相关规定。一级公路沿线设施参照高速公路标准执行。

4. 结合ETC的推广应用合理确定收费站车道数。一级公路收费站位置应按照《收费公路管理条例》的相关规定并结合前后项

目的收费站设置情况综合确定。

#### (八) 工程地质

工程地质勘察对项目走廊带选择、确定建设方案、保障工程安全、合理控制工程规模和投资具有至关重要的作用。针对当前存在着勘察内容不完整、重点不突出、工作深度不足、勘察结论缺乏依据等问题，特别是对路线方案和工程造价影响较大的重大工程地质问题勘察深度不足问题，编制单位应加强地质勘察工作。

1. 勘察对象和内容分类。依据工程地质复杂程度和工程类型的重要性，将工程地质勘察对象和勘察内容分为四类，即一般类、重要类、重大类和重点工程类。其中，湿陷性黄土、区域性软弱地基属重要类；采空区、规模较大的滑坡、连续深路堑高危边坡等属重大类；特大桥和特长隧道等属重点工程类。

2. 工作深度要求。一般类的是“了解”，其余三类是“初步查明”。对重要类、重大类、重点工程类工程地质问题不能有遗漏、调查应详细、描述应准确、评价应中肯，深度应达到“初步查明”。对重大类、重点工程应严格按照行业现行规范要求开展地质勘察工作，必要时可布置少量的勘探工作。

3. 勘察方法与工作内容。工可阶段工程地质勘察方法主要以资料收集、工程地质调查或调绘以及工程地质类比等方法为主。对于重大类或重点工程类，应辅以必要的勘探手段。工作内容除满足现行《公路工程地质勘察规范》第 4.2.2 条相关要求外，尚应重点完成下列工作内容：

(1) 初步查明沿线滑坡周界范围、类型、规模、成因、物质组成、滑动面(带)位置等要素特征,初步判断滑坡稳定状态及其发展趋势,评价滑坡对公路工程的危害程度,提出工程地质处治建议;

(2) 初步查明沿线矿山的经营性质、开采矿种、开采规模、开采层位、开采方式、回采率、顶板控制方法及开采的起始、终止时间,采空区的埋深、采高、开采范围、空间形态、顶板垮落情况及地表变形特征、发育规律等,定性评价采空区场地及地基稳定性,论证采空区及矿产资源的分布特征及其对公路工程的影响,提出工程地质处治建议;

(3) 初步查明沿线具有顺层、二元结构等不利组合关系的深路堑分布范围、地层结构、结构面产状等特征,分析评价深路堑稳定性及其对公路工程的影响,提出处治措施建议;

(4) 初步查明湿软路段分布段落、地质年代、成因、分层厚度、地层结构及状态、地下水埋深等,分析评价湿软路段对公路工程的影响,提出地基处治的工程地质建议;

(5) 初步查明湿陷性黄土分布段落、类型、等级及厚度,提出地基处治措施建议。

(6) 初步查明大型矿渣堆积、垃圾场等填土的类型、分布范围、堆积时间、厚度、物质组成等,分析评价填土对公路工程的影响,提出工程地质处治措施建议;

(7) 初步查明活动性断裂分布位置、类型、规模和活动性,分析评价工程建设场地的适宜性,提出工程地质建议。

(8) 初步查明长隧道、特长隧道等控制性工程的水文地质条件及进出口边仰坡的稳定性，提出工程地质建议。

4. 资料收集要点。开展外业勘察工作之前，应重点收集下列相关资料：

(1) 研究区内比例尺不小于 1:20 万的相关区域地质图、构造图等相关报告及图件；

(2) 研究区近五年 1:5 万地质灾害调查相关报告及图件；

(3) 研究区内能反映矿产资料分布、采掘及压覆资源现状情况的相关报告及图件；

(4) 研究区内存在与工程可能产生相互影响的既有、在建或规划中的水库相关资料，包括库容、蓄水范围、正常蓄水位和最高蓄水位等。

5. 工程地质勘探。当通过收集资料、工程地质调绘不能初步查明其工程地质条件时，除满足现行《公路工程地质勘察规范》第 4.2.4 条相关规定外，推荐方案和同深度比较方案的勘探工作尚应满足下列要求：

(1) 对公路工程有影响且无法避让的大型和巨型滑坡、性质复杂的滑坡，应采用钻探、挖探等手段进行工程地质勘探。

(2) 对路线方案及工程造价影响较大的采空区路段，可视情况进行必要的勘探。对于矿井资料较丰富、较完整、可信度较高的采空区路段，可不进行勘探工作；对于矿井资料缺乏、无资料或小窑开采的采空区路段，应布置不少于 1 条物探测线圈定采空边界，在物探异常区的钻孔数量不得少于 1 个，连续分布长度

大于 500m 的采空区，钻孔数量不得少于 2 个。

(3) 对地质条件复杂的特大桥控制性工程，应结合地质调绘成果，布置必要的勘探测试手段，以达到初步查明其工程地质条件之目的。

(4) 对地质条件复杂的特长隧道控制性工程，应结合地质调绘成果，在可能影响隧道方案的部位进行勘探测试工作，如存在稳定性问题的洞口边仰坡位置、洞身水文地质条件复杂段落等。

(5) 对具有顺层、二元结构等不利组合关系的深路堑段落，应选择代表性的断面进行勘探测试，每条勘探断面上的勘探点数量不得少于 2 个，其中钻探数量不少于 1 个。

6. 工可勘察报告编制。工可勘察报告应由文字报告和图表组成，其内容应反映建设项目各路线走廊带或路线方案的工程地质条件和主要工程地质问题。文字报告和图表资料应满足现行《公路工程地质勘察规范》第 4.2.5 条相关规定。

## 五、投资估算

公路建设项目估算编制应严格执行交通运输部《公路工程建设项目投资估算编制办法》(JTG3820-2018)(以下简称《估算编制办法》)、《公路工程估算指标》(JTG/T3821-2018)、《公路工程概算定额》(JTG/T3831-2018)、《公路工程建设项目概算预算编制办法》及配套定额有关说明的函(交路网函〔2021〕165号)、《山西地方标准公路绿化工程估算指标》(DB14/T1108-2015)和《山西省交通运输厅公路工程建设项目

估算概算编制补充规定（试行）》（晋交建管发〔2019〕282号）（以下简称“省厅〔2019〕282号文件”）。

新增互通、收费站、机电改造工程等项目的估算文件采用交通运输部颁布的《公路工程项目概算预算编制办法》（JTG/T3830-2018）、《公路工程概算定额》（JTG/T3831-2018）及省厅〔2019〕282号文件编制，工程量按初步设计深度提供，预备费取5%。

连接线原则上单独编制造价文件。

#### （一）基本要求

1. 严格执行《估算编制办法》和《估算指标》，估算工程数量与设计文件工程数量一致。

2. 编制单位应确保工可阶段的工程数量、材料价格和技术指标准确、真实。

3. 估算文件造价分析对比后，数量指标、经济指标出现异常时，估算编制人员应及时反馈给设计人员，优化设计数量，使工程造价控制在一个合理的水平上。

#### （二）取费标准

1. 人工费。执行省厅〔2019〕282号文件规定，人工费采用100.8元/工日；当绿化工程采用山西省地方标准《公路绿化工程估算指标》（DB 14/T 1108-2015）时，人工费采用43.5元/工日。

2. 材料费。

（1）钢材、沥青、水泥、汽柴油等外购材料价格采用山西

省交通建设中心《山西公路工程造价信息》最新的发布价，除汽油柴油外，需计算运费。

(2) 砂、碎石、砂砾等主要地方材料由编制单位结合沿线料场调查价格、在建工程施工价格和省市住建部门发布的价格综合确定。沿线料场调查应执行交通运输部《公路建设项目可行性研究报告编制办法》要求，编制“筑路材料和运输条件”详细情况，提供料场位置、上路桩号、储量、生产能力，不含税料场价格、联系方式，并提供沿线主要材料运距计算示意图。

(3) 材料运杂费。按省厅〔2019〕282号文件规定的汽车运输运价表计列。

3. 机械使用费。按《估算编制办法》规定执行，其中，车船税按《山西省公路工程常用施工机械车船使用税参考标准》（晋交公定字〔2019〕21号）的规定执行。

4. 其他取费。措施费、企业管理费、规费、利润和税金等其他取费按《估算编制办法》和省厅〔2019〕282号文件规定计取。

### (三) 建筑安装工程费

1. 建筑安装工程项目估算表严格按照《估算编制办法》附录B执行；各项工程依据《估算编制办法》，采用《公路工程估算指标》及相应的补充造价依据编制。

2. 新建临时便道应套用估算指标编制，利用既有道路的恢复工程只计面层。

3. 互通工程的子目以“主线路基段、主线桥梁段、匝道路基段、匝道桥段梁”分列，各段长度不重合，主线桥和匝道桥标注

桥宽。

4. 交通安全设施工程计价按初步设计深度提供工程数量，套用概算定额编制。

#### 5. 机电工程

(1) 安装工程套用估算指标编制。

(2) 机电设备费参照《公路工程估算指标》中“设备购置费参考值”的规定计取，监控系统建议按一般监控计取。

#### 6. 管理房屋

(1) 各管理房屋的建筑面积严格按照省厅有关文件执行，子目按功能不同分列，计价单位“m<sup>2</sup>/处”。

(2) 设备费参照《公路工程估算指标》中“设备购置费参考值”的规定计取。

(3) 需要列入地热源和打井费用的可另计，地热源建议按500~600元/m<sup>2</sup>计取。

(4) 服务区、停车区等线外房建工程的土建工程单列，包括土石方、路基处理、路面工程等，在“其他工程”中计列；

7. 绿化工程。按山西地方标准《公路绿化工程估算指标》(DB14/T1108-2015)编制。

#### (四) 土地使用及拆迁补偿费

1. 土地补偿费。执行《山西省人民政府关于公布全省征地区片综合地价的通知》(晋政发〔2020〕16号)文件。

2. 耕地开垦费。执行《山西省发展和改革委员会 山西省财政厅 山西省自然资源厅关于耕地开垦费征收标准的通知》(晋



发改收费发〔2021〕36号)文件,按省政府公布的年产值8~12倍计取,经依法批准占用永久基本农田的按年产值的24倍计取。

3. 林地补偿费。执行《山西省征用、占用林地补偿费收取和森林植被恢复费使用暂行办法》(2009年1月1日起执行)文件,暂按5000元/亩计取。

4. 森林植被恢复费。执行《关于调整森林植被恢复费征收标准引导节约集约利用林地的通知》(财税〔2015〕122号)文件,暂按10元/m<sup>2</sup>计取。

5. 青苗补偿费、临时占地费和临时占地复垦费。按当地市政府正式发文公布的赔偿标准计算,当地政府未发布文件的建议分别按青苗补偿费600~1000元/亩、临时占地费750元/亩·年、临时占地复垦费2000元/亩计取。

6. 耕地占用税。执行《中华人民共和国耕地占用税法》(2018年)文件,按2元/m<sup>2</sup>计取。

7. 水土保持费。执行《山西省发展和改革委员会 山西省财政厅 山西省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》(晋发改收费发〔2018〕464号)文件,按0.4元/m<sup>2</sup>计。

8. 失地农民养老保险费。建议参照《关于办理铁路和公路项目被征地农民基本养老保险补贴审核工作有关问题的通知》(晋人社厅发〔2021〕47号)计算。

9. 拆迁补偿费。按省级人民政府有关规定计列,省级无明确规定的按当地市政府正式发文公布的赔偿标准计算。

10. 电力拆迁列明各设备的标准(型号)、数量和补偿标准。

11. 拆迁管理费执行省厅〔2019〕282号文件，按拆迁补偿费的2%计列。

12. 省政府发布的相关补偿文件，优先执行。

#### （五）工程建设其他费用

1. 建设单位（业主）管理费。按《估算编制办法》规定执行，由现公路管养单位实施的改（扩）建工程，按《估算编制办法》规定费率乘0.7的系数。

2. 建设项目信息化费、工程监理费、设计文件审查费、竣（交）工验收试验检测费。按《估算编制办法》规定执行。

3. 研究试验费。应明确研究课题，根据研究内容逐项计列费用。

4. 专项评价（估）费。应按工程实际需要计列，原则上只计取《估算编制办法》规定的内容，若需新增内容则应提供相关行业依据、计费标准文件和合同文件作为计列依据。

5. 建设项目前期工作费。按《估算编制办法》规定执行。

6. 联合试运转费、工程保险费。按《估算编制办法》规定执行。

7. 工程保通管理费。按照《估算编制办法》的要求，计列确保施工安全所需的宣传费用及协管人员经费等。保通工程在“临时工程”中以设计工程量计列。

#### （六）预备费

按《估算编制办法》规定执行，智慧交通、铁路协调费、外供电等暂估项目，不作为预备费的计算基数。

### （七）建设期利息

1. 贷款利率：PPP（含 BOT）项目银行贷款利率按中国人民银行授权全国银行间同业拆借中心公布的 5 年期以上 LPR 计算；政府收费公路项目按财政部门最新公布的专项债券利率计算。

2. 年度贷款额度比例：二年工期（50：50），三年工期（30：40：30），四年工期（20：30：30：20）。

3. 连接线建设期利息按二年计算。

## 六、国民经济评价和财务评价

国民经济和财务评价应满足《公路建设项目可行性研究报告编制办法》、《公路建设项目经济评价方法与参数》、《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》、《收费公路管理条例》等相关要求。

### （一）国民经济评价

1. 主要参数。社会折现率采用 8%；贸易费用率采用 6%。

2. 汽车运输成本调整。

（1）汽车运输成本中的燃料等消耗费用应与现行的汽油、柴油价格相匹配。

（2）速度与运输成本模型中的参数，应根据最新调整的运输成本，通过线性回归分析计算得出。

### （二）财务评价

1. 主要参数

（1）财务基准收益率。PPP 项目按照《国家发展改革委、住房城乡建设部关于调整部分行业建设项目财务基准收益率的

通知》（发改投资〔2013〕586号）相关规定执行，公路建设运营型项目融资前税前财务基准收益率为5.5%；资本金税后财务基准收益率为6%。政府收费公路项目按照《山西省财政厅关于规范政府专项债券发行前期工作的通知》（晋财债〔2019〕7号）相关规定执行。

（2）利率：同估算建设期贷款利息，须注意PPP模式与专项债模式下贷款利率区别。

（3）税费及公积金计提。

增值税及附加税。增值税率按9%计征，城市维护建设税按增值税的7%计征，教育附加税按增值税的3%计征，地方教育费附加税按增值税的2%计征。其中，项目建筑安装工程费按9%的税率抵税，设备及工具、器具购置费按13%的税率抵税，工程建设其他费用（土地征用及拆迁补偿费、建设期贷款利息除外）按6%的税率抵税，大修费按9%的税率抵税。根据财税〔2016〕36号，运营期间取得的通行费收入按9%缴纳增值税。

企业所得税。PPP项目企业所得税税率为25%，按税法规定发生亏损时，进行税前补亏；政府专项债券项目同时免征企业所得税和个人所得税。

法定盈余公积金。法定盈余公积金按利润的10%计提，当法定盈余公积累计金额达到公司注册资本的50%以上时，可以不再提取。

（4）免费车型比例：一般按2%~5%计列。

（5）节假日部分车辆免费政策。免费通行的时间范围为春

节、清明节、劳动节、国庆节等四个国家法定节假日，免费通行的车辆范围为行驶收费公路的7座以下（含7座）载客车辆。

## 2. 收费车型及收费标准

（1）高速公路。收费车型参照《收费公路车辆通行费车型分类》（JT/T 489-2019）。收费标准执行《山西省人民政府关于同意调整我省高速公路车辆通行费收费标准的批复》（晋政函〔2019〕126号）。高速公路收费里程需明确道路里程、500米（含）以上的桥梁及隧道里程，详列分车型通行费收入。

（2）一级公路。收费车型及收费标准可参照《山西省物价局 山西省财政厅 山西省交通厅关于提高一、二级收费公路车辆通行费标准（第一批）的通知》（晋价费字〔2002〕201号）或新通车设主线收费站收费的一级公路收费标准执行，需明确收费站所处路段，详列其路段分车型交通量及分车型通行费收入。

## 3. 成本支出

### （1）运营管理费

人员经费：高速公路项目根据山西省交通厅《关于印发〈山西省高速公路公司定编定员管理办法〉的通知》（晋交人字〔2007〕36号）的有关规定，对养护、收费、路政、清障、隧道、管理服务人员进行确定，同时需明确收费站个数，及各收费站人工和ETC车道数；一级公路参照高速公路或已通车一级公路项目确定。

项目支出：高速公路项目执行《山西省交通厅高速公路通行费预算管理试行办法》（晋交规划字〔2009〕171号）有关规定，预算综合控制标准为10万元/年·公里；一级公路项目参照高速

公路标准或已通车一级公路项目，一般不高于 10 万元/年·公里。

## （2）公路日常养护费用

日常养护费用：高速公路项目执行晋交规划字〔2009〕171 号有关规定，综合标准为 10 万元/年·公里；一级公路参照高速公路或已通车一级公路项目确定，一般为 8~10 万元/年·km。

桥梁隧道养护维修费：高速公路执行晋交规划字〔2009〕171 号有关规定，特大桥 16 万元/年·公里，短隧道 60 万元/年·公里，中隧道 60~80 万元/年·公里，长隧道 80~100 万元/年·公里，特长隧道 100~130 万元/年·公里；一级公路参照高速公路或已通车一级公路项目确定。通车后的第 1 年道路、桥梁及隧道日常维修保养费用安排比例为以上标准的 40%，第 2 年为 60%，自第 3 年起按 100%核定。

（3）专项费用。高速公路项目执行晋交规划字〔2009〕171 号有关规定，按照年度通行费预算收入的 3%~5%计列；一级公路参照高速公路或已通车一级公路项目确定。专项费用按通车后第 6 年开始计列。

（4）大修费用。高速公路项目执行晋交规划字〔2009〕171 号有关规定，大修周期原则上按不低于 10 年考虑，PPP 项目在运营期末年需考虑一次大修；一级公路参照高速公路或已通车一级公路项目确定。

4. 贷款方式。PPP 模式推荐采用等额本息还款方式；政府收费公路模式可采用到期还本、提前还本、分年还本等不同还款方式。

## （三）资金筹措模式

需同时对 PPP 模式、政府收费公路专项债券模式进行比选，明确项目推荐筹融资模式。

1. PPP 模式。项目资本金为总投资的 20%，如效益测算无法通过，需政府财政资金（含车购税）注入资本金，则政府注入资金不应超过资本金的 49%，其余政府资金作为项目建设期可行性缺口补助。

2. 政府专项债券模式。项目资本金不低于总投资的 20%，项目本息覆盖倍数不应低于 1.4 倍。

3. 车购税。已列入交通运输部“十四五”规划项目库的项目，可参照《财政部 交通运输部车辆购置税收入补助地方资金管理暂行办法》（财建〔2021〕50 号），计列车购税补助资金，其余项目不应计列车购税补助资金。

4. 承诺函。《报告》应附政府或财政部门出具同意资金筹措方式的意见和不违规举债的承诺函，明确项目交易结构、政府资金（如有）额度、支持方式、资本金比例和资金来源。

## 七、实施方案

分析工程的施工条件和特点，研究制约整个工程工期、质量、造价的关键环节，提出合理的实施方案。

1. 根据《交通部关于在公路建设中严格控制工期确保工程质量的通知》（交公路发〔2004〕309 号）相关规定，合理确定项目建设工期和实施计划。

2. 对于改扩建项目，首先应考虑施工期间原路保通，如不能保通，应制定分流绕行方案，并对中断交通后分流车辆对周边区

域路网的通行压力进行分析论证。应将保通费用、分流车辆绕行引起的通行费损失、运营人员的临时安置费等一并纳入总体改扩建方案进行比选论证。

3. 对分期、分段建设的项目，明确前后工程的衔接及必要的临时方案。

## 八、土地利用评价

1. 加强与国土空间规划“三区三线”划定成果的符合性论证。

2. 加强与《住房和城乡建设部 国土资源部 交通运输部《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124号）的符合性论证，当项目处于两个或两个以上地形区时，应根据不同地形区的长度分别计算用地面积，并不应超过规定值。对改扩建项目，应分市县（区）列出项目总用地、新增用地面积。

3. 集约节约用地的主要措施。

## 九、其他专章

### （一）工程环境影响分析

分析推荐方案对项目沿线工程环境、生态环境、社会环境等产生的影响，并提出减缓工程环境影响的对策。

### （二）节能评价

采用有无对比法，对项目建设期耗能、运营期节能进行计算，并最终换算为标准煤。论证对当地能源供应的影响，并提出主要节能措施。

### （三）社会评价

分析项目对所在社会的正、负面影响。主要包括对居民收入、



生活水平与质量、就业的影响，对不同利益群体、弱势群体的影响，对所在地文化、教育、卫生的影响，对少数民族风俗习惯和宗教的影响。调查当地政府、企业、居民与道路主要使用者对建设项目的支持程度，分析项目与当地社会环境的相互适应性。

#### （四）风险分析

识别项目工程技术、资金、政策等风险，采用专家评估法、风险因素取值评定法或风险概率分析法等，按各风险因素对项目影响程度和风险发生的可能性大小确定风险等级。根据不同的风险等级提出相应的防范和降低风险措施。

#### （五）安全评价

根据《国务院办公厅关于实施公路安全生命防护工程的意见》（国办发〔2014〕55号）和《国家发展改革委关于加强基础设施建设项目管理确保工程安全质量的通知》（发改投资规〔2021〕910号）等相关规定，编制交通安全和工程安全质量专篇。

#### （六）PPP 模式可行性论证

根据《国家发展改革委关于依法依规加强 PPP 项目投资和建设管理的通知》（发改投资规〔2019〕1098号）单列 PPP 模式可行性论证专章。

