

**湖北省高速公路勘察设计（定测详勘）
咨询审查报告范本
（试行）**

湖北省交通运输厅

2025年11月

湖北省高速公路勘察设计定测详勘外业验收咨询审查 报告编制范本

一、总则

1. 为加强和规范湖北省高速公路建设项目审查咨询工作，保证高速公路勘察设计、审查咨询质量，根据《交通运输部建设项目委托技术咨询服务管理办法》《湖北省交通运输厅关于进一步加强高速公路建设项目设计审批管理工作的通知》（鄂交发〔2021〕132号）和《湖北省高速公路勘察设计咨询审查管理办法》等有关规定，结合湖北省实际，制定定测详勘咨询审查报告编制范本（下称“审查范本”）。

2. 湖北省行政区域内所有高速公路项目勘察设计审查咨询均按“审查范本”执行，其他等级公路项目勘察设计审查咨询可参照执行。

3. 勘察设计审查咨询应遵循“专业、独立、客观、公正、审慎”的原则，综合运用多学科知识、工程实践经验、现代科学和管理方法完成技术咨询工作，为交通主管部门及项目业主提供审查咨询意见及建议，提示勘察设计中存在的风险及应对措施。

4. 审查咨询报告应当重点突出、数据翔实、观点鲜明、结论明确，重大分歧意见应在审查咨询报告中如实反映，并有结论性意见或建议。

二、审查咨询报告提交方式

1. 审查咨询报告，分纸质报告和电子版报告。

2. 纸质报告应按合同规定份数提交，如果合同中未明确规定的原则上不少于8份。

3. 电子版报告按PDF格式文件提交（要求扫描签字页和盖章页）。

三、审查咨询报告具体组成内容及编排

1. 根据湖北省交通运输厅“定测详勘技术咨询报告大纲”的要求，勘察设计审查咨询报告由封面、扉页（含单位公章、项目负责人及单位负责人签字）、资质（含代厅审查咨询单位的咨询、设计资质代码及参加审查咨询人员名单）、目录、正文（第一章、第二章……第四章）及附件组成。

2. 审查咨询报告幅面采用A4纸张大小，从正文开始，每页设置页眉、页脚，其中页眉标明“项目名称、阶段+审查咨询报告”，页脚标明“审查咨询单位名称、页码”。

3. 本阶段报告初稿（即设计咨询审查报告）中各项内容需在施工图设计阶段进行设计响应，咨询单位在施工图设计阶段对设计单位的响应情况进行咨询确认。针对个别涉及动态设计的特殊问题，可以提出在定测详勘和施工图设计阶段予以重点关注。

4. 审查报告格式见附件。

目录

第一章项目概述及审查咨询工作情况	- 1 -
1.1项目背景	- 1 -
1.2工程概况	- 1 -
1.3审查咨询依据	- 1 -
1.4审查咨询内容及过程	- 1 -
第二章总体意见	- 3 -
2.1初步设计批复意见的执行情况	- 3 -
2.2总体评价	- 3 -
2.3主要咨询意见及建议	- 4 -
第三章定测、详勘及外业调查	- 7 -
3.1工程测量	- 7 -
3.2地质勘察	- 14 -
3.3外业调查	- 22 -
第四章初拟设计方案审查	- 49 -
4.1总体设计及路线	- 49 -
4.2路基路面及排水	- 49 -
4.3桥梁涵洞及交叉构造物	- 51 -
4.4隧道	- 55 -
4.5互通式立交	- 57 -
4.6交通工程及沿线设施	- 58 -
4.7环境保护与景观设计	- 61 -
第五章项目重难点及主要风险点分析	- 63 -
第六章下一阶段勘察设计工作的要求	- 67 -
附件：审查报告格式	- 68 -

第一章项目概述及审查咨询工作情况

1.1项目背景

简要介绍项目在路网规划中的功能定位、建设必要性等（必要时配地理位置图）。

1.2工程概况

路线走向及主要控制点、技术标准及工程规模等。

概括性描述项目的主要特点、技术难点和风险特征。【本项目主要面临的技术挑战与风险特征：例如：桥隧比高，沿线分布有大型滑坡体及软土区，并多次跨越通航河流及生态敏感区等，这些特点是本次审查咨询工作的关注重点】

1.3审查咨询依据

- (1) 设计审查咨询技术服务合同；
- (2) 初步设计文件、批复及行业审查意见。
- (3) 本项目相关专项研究、论证报告的评审意见、批复；
- (4) 勘察设计单位编制的本项目定测详勘外业验收文件及原始记录资料；
- (5) 本项目与相关单位的往来函件及协议等；
- (6) 国家和交通运输部颁发的现行标准、规范及其它相关规定。

1.4审查咨询内容及过程

简述本次定测详勘咨询报告审查内容，包括但不限于勘察、测量、总体、路线、路基路面、桥涵、隧道、路线交叉、交通工程及沿线设施、环境保护等初拟方案和外业调查内容。

1.4.1审查内容

1. 检查定测、详勘阶段工作成果，对项目初步设计评审意见、批复意见的执行情况进行审查。

2. 依据国家、交通运输部颁发的现行“强制性条文”“技术标准”“规范”“规程”湖北省交通运输厅《公路水运建设项目工程管理指引》等，对定测详勘外业成果进行审查咨询；对定测详勘阶段的基础资料的完整性进行审查咨询；对地勘、测量、总体、路线、桥梁、路线交叉等专业工作内容、深度是否符合相关要求，是否满足要求进行审查咨询，并提出咨询意见。

3. 审查定测阶段拟定的总体方案、路线平纵面及工程设计方案，对各项技术指标的运用是否满足规范要求，是否符合项目实际等进行审查。对工程方案的全面性、可行性、合理性、经济性进行审查咨询，并提出咨询意见。

4. 核查设计文件及外业调查记录本的签署、盖章是否规范齐全。

5. 提出对下阶段勘察、设计工作的意见和建议。

1.4.2 咨询过程

简述审查咨询工作中的主要时间节点，如中标、接收资料、现场踏勘、主要会议、咨询报告（初稿）完成时间等。

简述审查咨询工作对项目重难点的聚焦情况。【本次审查针对本项目 [例如：***特大桥、***特长隧道及***高边坡] 等重难点工程，组织了专项现场核查与内部论证，确保审查咨询深度】

第二章 总体意见

2.1 初步设计批复意见的执行情况

核查初步设计批复执行情况（明确是否取得初步设计批复，批复文件名称及文号）及湖北省交通运输厅《公路水运建设项目工程管理指引》的落实情况。

核查初步设计主要审查咨询意见执行情况，并简要评价。重点核查建设规模、技术标准、主要工程方案、工程造价等内容，对未执行或部分执行的，应逐条说明、评价，特别是涉及较大、重大变化情况。

2.2 总体评价

对定测详勘相关外业调查、资料收集和计算检验是否齐全，测量和勘察工作是否满足要求，相关协议、纪要文件是否齐全；设计编制图表内容和深度是否定测规定，采用的技术标准是否符合初步设计批复要求，主要技术指标是否满足标准、规范要求，对路线、路基路面、桥梁、隧道、交叉等工程方案的比选充分性和总体合理性进行评价。明确说明是否可作为施工图设计的基础资料。

总体评价：（模板）

勘察设计单位按照交通运输部《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》《公路勘测规程》和《公路工程地质勘察规范》等规程、规范的要求，进行了xx项目的定测、详勘和基础资料的收集工作。定测、详勘主要进行了控制测量（包括平面控制测量和高程控制测量等）、1:2000带状地形图测量、工程地质勘察和试验等工作；调查收集了沿线地形、地物、气象、水文、被交路、筑路材料、桥涵、征地、拆迁等资料。定测内业中进行了路线、路基路面、桥梁、隧道、路线交叉等专业的方案设计，以及定测详勘成果整理和验收汇报材料编写等工作。

咨询认为：勘察设计单位经测量和调查，收集和整理的成果资料较齐

全、可靠，补充完善后可作为施工图设计的基础资料。工程地质勘察综合采用了工程地质调查与测绘、钻探、物探、简易勘探和原位测试、室内试验等手段，勘察方法与手段适当，勘察内容及深度基本满足施工图设计要求；测量外业资料收集基本齐全，测量内容较完整，成果基本符合施工图设计及测量规范要求，基础控制测量精度指标符合有关规范要求。设计单位在初步设计基础上对路线方案进行了优化；路线设计基本结合了沿线地形、地物与地质条件，指标选用、掌握符合现行标准、规范的要求；路基、桥涵、互通立交等各专业工程方案基本合理；但也存在个别路段工程规模偏大的问题，建议施工图设计阶段，根据详勘勘测资料，结合地形、地质条件，进一步优化、细化平纵面设计，协调平、纵面配合，尽量降低路基填挖高度，减少占地，降低桥梁工程规模，节约工程造价。

关于外部协议，应就路线起终点位置选择及主要控制点等取得地方政府复函，并取得国土、水利、文物、铁路、管线等相关部门复函。

经审查，建议受理。

经审查，需补充或修编以下文件：

- 1.
- 2.
-

主要问题及建议：

- 1.
- 2.
-

2.3 主要咨询意见及建议

2.3.1 测量

对提供的技术设计书、技术总结以及所使用的仪器精度等级是否满足规范要求评价，并提出进一步完善的建议。

2.3.2 工程地质

对勘察方法、勘察工作量、勘察深度、安全风险提示、初步结论及建议等进行审查，并评价是否满足详勘要求，提出勘察外业工作及内业资料整理中存在的主要问题、本阶段应补充完善的内容及设计、施工应重视的地质问题。

2.3.3 总体设计与路线

对定测详勘路线总体走向、平纵面方案、桥涵布设、工程规模等合理性进行评价。

对外业资料是否齐全进行审查，并评价是否满足施工图内业工作要求。

审查定测详勘阶段平纵面方案，是否按初步设计专家组意见、初步设计咨询报告、初步设计批复意见执行。

2.3.4 路基路面

简述路基横断面、一般路基、特殊路基、防护工程、路面结构组合设计方案、路基路面排水方案。

路基路面设计方案存在的主要问题和主要优化建议。

2.3.5 桥梁、涵洞及交叉构造物

简述桥梁（分特大、大、中、小桥）、涵洞（分盖板、圆管、倒虹吸）、通道、天桥的规模和采用结构形式。

对特大桥、特殊桥梁、代表性桥梁逐座描述推荐方案和比较方案的桥型及桥跨组成，评价比选充分性、结构设计合理性，简述主要审查及优化意见。

其他桥梁及交叉构造物设计方案存在的主要问题和主要优化建议（改扩建项目应含桥涵拆除重建还是利用改造的建议）。

2.3.6 隧道

简述隧道（分特长、长、中、短隧道）规模和洞身、洞门采用形式。

简述代表性隧道的长度及特殊类型（如过江等），核查隧道规模与初步设计是否相当。

隧道工程设计方案存在的主要问题和主要优化建议。

2.3.7 互通式立交

审查设计单位提供的有关路线交叉方面的外业成果资料、施测验收汇报资料和设计图表等是否齐全。

对定测外业调查程序正确、方法得当、内容较齐全、记录整理较清晰、签署较完整、成果基本真实可信进行评价，是否可以用于开展施工图设计工作。

对于与高速公路及国省道交叉的互通方案，应核查其往来函件，明确互通式立交方案是否预留被交路规划改扩建条件。

对于落地互通，应核查其外业调查内容是否包括以下内容：被交路名称、等级、道路现状及规划情况、近期交通量及交通组成、远期交通量及交通组成，论证被交路的集散能力及服务水平，如需改移，应征求地方政府或主管部门的意见，平交口处被交道路的平纵指标等。

2.3.8 交通工程及沿线设施

简述交通工程及沿线设施设置和房建设施规模情况，评价项目所设交安设施、房建设施、机电设施设置标准、规模和总体方案合理性，管理体制符合湖北省相关要求，站点设置是否满足项目管理和服务需要。

交通工程及沿线设施设计和房建设施存在的主要问题和主要优化建议。

2.3.9 环境保护及景观设计

简述项目所涉及的主要环境敏感点及主要工程措施。

环境保护及景观设计存在的主要问题和主要优化建议。

第三章定测、详勘及外业调查

3.1 工程测量

3.1.1 基本评价

依据现行的《公路勘测规范》《公路勘测细则》以及相关的测量技术标准，评价采用的测量技术方案、测量方法是否科学合理。提供的技术设计书、所使用的仪器精度等级是否基本满足规范要求。指出技术总结报告等测量成果资料存在的主要问题，包括核实各项测量精度指标数据的正确性和完整性。核查原始测量资料、平差计算文件和检查报告，确保测量成果的可靠性。

测量采用的方法及完成的工作量，以一览表的形式反映。

对测量方法、测量内容、测量精度、测量工作量和深度、报告编制等是否满足定测详勘要求进行综合评价。

列举补充资料清单，提出进一步完善的建议。

3.1.2 测量审查的技术依据

列举测量审查的主要技术依据如下：

- (1) 中华人民共和国行业标准《公路勘测规范》（JTGC10—2007）；
- (2) 中华人民共和国行业标准《公路勘测细则》（JTG/TC10—2007）；
- (3) 中华人民共和国国家标准《全球导航卫星系统（GNSS）测量规范》GB/T18314-2024；
- (4) 中华人民共和国国家标准《国家一、二等水准测量规范》GB/T12897-2006；
- (5) 中华人民共和国国家标准《国家三、四等水准测量规范》GB/T12898-2009；

(6) 中华人民共和国国家标准《1:500、1:1000、1:2000地形图航空摄影规范》GB/T6962-2005;

(7) 中华人民共和国国家标准《国家基本比例尺地图图式第1部分：1:500、1:1000、1:2000地形图图式》GB/T20257.1-2017;

(8) 中华人民共和国测绘行业标准《机载激光雷达数据处理技术规范》CH/T8023-2011;

(9) 中华人民共和国测绘行业标准《机载激光雷达数据获取技术规范》CH/T8024-2011;

(10) 中华人民共和国国家标准《1:500、1:1000、1:2000航空摄影测量数字化测图规范》GB/T15967-2008;

(11) 中华人民共和国国家标准《测绘成果质量检查验收规定》GB/T24356-2023。

3.1.3 测量审查的主要内容与资料

列举勘察设计单位提交的测量资料清单：

- (1) 项目技术设计书；
- (2) 项目技术总结报告；
- (3) 项目检查报告。

3.1.4 主要问题及建议

1. 坐标系统与高程基准

阐述本项目采用的坐标系统和高程基准。

一般规定：平面坐标系统及高程基准应尽量与初测阶段控制测量一致，当不满足规范要求时，应重新进行调整；

2. 控制测量复测

(1) 控制网复测

阐述平面控制点情况、控制复测情况、大型构造物独立控制网等级、

测量方法、各项误差是否满足规范要求。阐述本项目控制网与相关项目的联测情况。提出建议。

(2) 一般规定

对初测阶段施测的路线平面、高程控制测量进行全面检查，当检测成果与初测成果的较差符合限差要求，并且控制点分布可以满足设计要求时，应采用原成果，否则应对整个控制网进行复测或重测，并应重新进行平差计算。

(3) 平面控制测量复测精度及等级要求

平面控制测量应采用 CPS 测量、导线测量、三角测量或三边测量方法进行。

各级平面控制测量，其最弱点点位中误差均不得大于+5cm，最弱相邻点相对点位中误差均不得大于+3cm，最弱相邻点边长相对中误差不得大于下表的规定。

平面控制测量精度要求

测量等级	最弱相邻点边长相对中误差	测量等级	最弱相邻点边长相对中误差
二等	1/100000	一级	1/20000
三等	1/70000	二级	1/10000
四等	1/35000		

平面控制测量等级要求

高架桥、路线控制测量	多跨桥梁总 L(m)	单跨桥梁 L_k (m)	隧道贯通长 L_c (m)	测量等级
—	$L \geq 3000$	$L \geq 500$	$L_c \geq 6000$	二等
—	$2000 \leq L < 3000$	$300 \leq L_k < 500$	$3000 \leq L_c < 6000$	三等
高架桥	$1000 \leq L < 2000$	$150 \leq L_k < 300$	$1000 \leq L_c < 3000$	四等
高速、一级公路	$L < 1000$	$L_k < 150$	$L_c < 1000$	一级
二、三、四级公路	—	—	—	二级

(4) 高程控制测量精度及等级要求

高程控制测量应采用水准测量或三角高程测量的方法进行。

①各等级公路高程控制网最弱点高程中误差不得大于±25mm;

②用于跨越水域和深谷的大桥、特大桥的高程控制网最弱点高程中误差不得大于±10mm;

③每公里观测高差中误差和附和（环线）水准路线长度应小于下表的规定。当附和（环线）水准路线长度超过规定时，可采用双摆站的方法进行测量，其长度不得大于下表中水准路线长度的2倍；

高程控制测量精度要求

测量等级	每公里高差中数中误差 (mm)		附和或环线水准路线长度 (km)	
	偶然中误差 $M\Delta$	全中误差 M_w	路线、隧道	桥梁
二等	±1	±2	600	100
三等	±3	±6	60	10
四等	±5	±10	25	4
五等	±8	±16	10	1.6

注：控制网节点间的长度不应大于表中长度的0.7倍。

各级公路及构造物的高程控制测量等级不得低于下表规定。

高程控制测量等级要求

高架桥、路线控制测量	多跨桥 $L(m)$	单跨桥 $L_k(m)$	隧道贯通长度 $L_c(m)$	测量等级
—	$L \geq 3000$	$L_k \geq 500$	$L_c \geq 6000$	二等
—	$1000 \leq L < 3000$	$150 \leq L_k < 500$	$3000 \leq L_c < 6000$	三等
高架桥、高速、一级公路	$L < 1000$	$L_k < 150$	$L_c < 3000$	四等
二、三、四级公路	—	—	—	五等

3. 地形图修测及补测

阐述地形图修测及补测成图方式、比例、范围、各项误差是否满足规范要求。提出建议。

(1) 地形图一般要求

地形、地物发生变化的路段，应予修测；地形图范围不能满足设计要求时，应进行补测；变化较大时，应予重测。

(2) 地形图比例尺要求

图上地物点的点位中误差

设计阶段或工程性质	比例尺
工程可行性研究	1: 10000
初步设计、技术设计	1: 2000, 1: 5000
施工图设计	1: 1000, 1: 2000, 1: 5000
重要工点	1: 500

(3) 基本等高距要求

基本等高距

地形类别	1: 500	1: 1000	1: 2000	1: 5000
平原	0.5	0.5	1.0	1.0
微丘	0.5	1.0	1.0	2.0
重丘	1.0	1.0	2.0	5.0
山岭	1.0	2.0	2.0	5.0

(4) 图式要求

地形图的图式应采用国家测绘局制定的现行地形图图式。对图式中没有规定符号的地物、地貌，应制定补充规定，并应在技术报告中注明。

(5) 精度要求

图上地物点的点位中误差

重要地物 (mm)	一般地物 (mm)	1: 500	1: 1000	1: 2000
$\leq \pm 0.6$	$\leq \pm 0.8$	$\leq \pm 2.0$	$\leq \pm 1.2$	$\leq \pm 1.0$

等高线插值的高程中误差

地形类别	平原	微丘	重丘	山岭	水下
高程中误差	$\leq (1/3)H_0$	$\leq (1/2)H_0$	$\leq (2/3)H_0$	$\leq H_0$	$\leq 1.2H_0$

注：1. 高程注记点的精度按表中 0.7 倍执行

2. H_0 为基本等高距。

4. 路线中桩放样

阐述路线中桩放样测量情况，各项误差是否满足规范要求。提出建议。

(1) 中线平面测量

①中桩间距应按下表要求放样

直线 (m)		曲线 (m)			
平原、微丘	重丘、山岭	不设超高的曲线	R>60	30<R<60	R<30
50	25	25	30	10	5

注：表中 R 为平曲线半径 (m)

②中桩平面精度应符合下表要求

公路等级	中桩位置中误差 (cm)		桩位检测之差 (cm)	
	平原、微丘	重丘、山岭	平原、微丘	重丘、山岭
高速公路、一、二级公路	≌±5	≌±10	≌10	≌20
三级及以下公路	≌±10	≌±15	≌20	≌30

(2) 中线高程测量

中桩高程测量应起闭于路线高程控制点上，高程测至桩志处的地面，两次测量之差应不大于5cm。中桩高程应取位至厘米。

沿线需要特殊控制的建筑物、管线、铁路轨顶等，应按规定测出其高程，其2次测量之差不应超过2cm。

5. 横断面测量的要求

阐述横断面测量情况，量的宽度、各项误差是否满足规范要求。提出建议。

(1) 一般规定

横断面测量的宽度应满足路基及排水设计、附属物设置等需要。

横断面测量目前基本采用机载/车载激光雷达测量系统获取沿线高精度激光点云数据，再配以专业的数据处理软件对断面范围进行设置提取横断面特征点，

(2) 激光点云密度宜优于下表的规定

激光点云密度 (点 / m²)

工程类型	新建公路	改扩建公路
机载激光扫描测量	4	40 (路面)、4 (路外)
车载激光扫描测量		400 (路面)

(3) 新建公路工程激光点的平面和高程中误差应优于下表的规定

新建公路工程激光点的平面和高程中误差 (m)

类别	平面中误差	高程中误差
平原微丘	±0.30	±0.15
重丘、山岭	±0.40	±0.30

改扩建公路工程既有道路路面、边坡激光点的平面和高程中误差应优于下表的规定。路基以外区域激光点的平面和高程中误差应按上表的规定执行。

既有道路路面、边坡激光点的平面和高程中误差 (m)

平面中误差		高程中误差	
路面	边坡	路面	边坡
±0.05	±0.10	±0.02	±0.10

精度以中误差表示, 限差应为中误差的 2 倍

6. 路线工点测量

阐述路线工点测量情况, 各项误差是否满足规范要求。提出建议。

(1) 一般规定

对与高速公路线位交叉的地方道路、沟渠、桥梁、管线等沿线设施根据设计需求测绘 1:500-1:2000 的地形图。

(2) 路线工点测量精度要求

图上地物点的点位中误差

重要地物 (mm)	一般地物 (mm)	1:500	1:1000	1:2000
≤±0.6	≤±0.8	≤±2.0	≤±1.2	≤±1.0

7. 定测工作量

以一览表的形式反映阐述定测测量采用的方法及完成的工作量。

对测量深度是否满足给出结论，对缺项或精度不达标成果提出补测或复测意见。

说明工程地质勘察工作承担单位，以表格形式列举本项目勘察工作量。

3.2 地质勘察

3.2.1 总体评价

简述项目工程地质条件及勘察内容，对勘察方法、勘察工作量、勘察深度、外业工作质量、初步结论及建议等进行审查，并评价是否满足详勘要求。

3.2.2 主要问题与建议

1. 外业工作质量审查

通过地勘监理报告，地灾咨询报告，勘察报告等，从质量、安全、文明角度简要评述勘察外业工作质量是否满足规范要求，指出存在的主要问题，应补充完善的内容。

审查要点：

(1) 前期资料收集及利用

收集资料是否齐全，利用原则是否合理。特别是改扩建项目，应收集齐全既有路的原勘察设计报告、施工期变更和养护期地质资料等。

(2) 工程地质调绘

Ⅰ 调绘范围、精度是否满足规范和指引要求，地层界线、构造迹线、不良地质体、特殊性岩土及水文地质点等是否在图上准确标示。

Ⅱ 调查记录是否详实，是否合理采用勘察新技术，附有必要的影像资料、素描图。

I 不良地质体及特殊性岩土的调查是否详尽。重点审查：

①岩溶是否调查了地表岩溶形态（石芽、溶沟、漏斗、落水洞等）的分布；是否查明了汇水面积及地表水与地下水的联系；是否进行了必要的洞体探测或示踪试验。

②滑坡是否圈定了周界、识别了后壁、侧壁、滑体、滑带、滑床、主滑方向等要素及威胁对象；是否有地下水露头调查。

③不稳定斜坡是否调查了坡体形态、土层厚度、基岩面产状、顺坡向软弱夹层、变形迹象、地下水出露位置、流量、浑浊度、水量变化、威胁对象。

④顺层边坡是否调查了坡体结构、岩层产状、泥化夹层、层间渗水带、节理裂隙统计、卸荷裂隙张开度及延伸长度、变形模式。

⑤危岩是否调查了几何形态、主控结构面产状、卸荷裂隙张开度及延伸长度。

⑥崩塌是否调查了崩塌源高程、崩落路径、已崩块石粒径分布、威胁对象。

⑦堆积体是否调查了平面形态、厚度、物质组成、地下水露头、威胁对象。

⑧泥石流是否调查了流域面积、沟谷纵坡比、沟床糙率、物源量、沟道横断面形态、流体特征、固体含量、粘度、触发水源（暴雨强度）、复发周期（年）、最近一次冲出量、堆积区扇形面积、厚度、最大粒径、分选性。

⑨采空区是否调查了矿层分布、开采历史、采空范围、顶板管理方式及塌陷现状。

⑩软土、膨胀土、花岗岩残积土等特殊岩土分布范围、成因类型、宏观特征的调查是否充分。

(2) 钻探与取样

Ⅰ 岩芯采取率：岩芯采取率是否满足规范要求，重点核查破碎带、软弱夹层等关键地层的采取率。

Ⅰ 岩、土、水样采取是否符合要求。

以下内容需重点审查：

①滑坡：是否采用双管单动钻探工艺，钻孔深度是否穿过了所有潜在滑面。重点审查是否准确识别并描述了滑带土特征，并确保其岩芯采取率。

②岩溶：钻孔布置是否能控制岩溶发育带，是否详细记录了溶洞顶底板深度、充填物特征。

③软土：钻孔深度是否穿透软土层，土样是否符合要求。

④膨胀土：是否进行了自由膨胀率、膨胀力和标准吸湿含水率等膨胀性指标试验。

⑤花岗岩残积土：取样和试验方案是否有针对性。

(3) 原位测试

Ⅰ 原位测试方法选用是否合理适用。

Ⅰ 试验点的布置是否符合大纲要求，数据是否可信。

(4) 物探工作

Ⅰ 物探方法选择是否针对性强（如探查岩溶、断层、覆盖层厚度等）。

Ⅰ 测线布置、点距是否符合大纲要求。

Ⅰ 原始数据是否完整，数据处理和解释是否合理，重大物探异常区是否有钻孔验证。

(5) 专项勘察

核查地灾咨询、岩溶水文地质、特大桥岸坡稳定性等专题勘察情况，对其结论可靠性、建议合理性进行评价。

2. 勘察工作量及中间成果审查

(1) 一般路基

简述一般路基设置情况，核查勘察方法、勘探测试工作量、深度是否满足设计、规范及大纲要求；对存在的不良地质与特殊性岩土是否采取了针对性勘探手段；影响基底稳定的软弱地层是否已基本查明；资料是否齐全，基底稳定性评价、建议是否合理；是否存在遗漏（工点或地质问题）等。

*勘探测试点数量要求：

每段填、挖路基勘不宜少于1个。

不良地质和特殊性岩土尚应符合《公路工程地质勘察规范》第7、8条相应规定。

(2) 高路堤

简述高路堤设置情况，核查勘察方法、勘探测试工作量、深度是否满足设计、规范及大纲要求；对存在的不良地质与特殊性岩土是否采取了针对性勘探手段；影响基底稳定的软弱地层是否已基本查明；资料是否齐全，基底稳定性评价、建议是否合理；是否存在遗漏（工点或地质问题）等。

逐工点核查勘察工作量。

高路堤勘察工作量核查情况一览表

工点名称	勘探点数量	规范要求	是否满足	不良地质或特殊性岩土种类	针对性勘察方法	规范要求工作量	是否满足	问题及建议
XXX~XXX 高路堤								
.....								

其它问题可增加表列或单独列出。

*勘探测试点数量要求：

- a. 每段的横向勘探断面不得少于1条，钻孔不少于1个。
- b. 宜结合挖探、静力触探、物探等进行综合勘探。

- c. 不良地质和特殊性岩土尚应符合《公路工程地质勘察规范》第7、8条相应规定。
- d. 改扩建项目宜对新旧地基土的力学变形特性差异进行专项研究。

(3) 陡坡路堤

简述陡坡路堤设置情况，核查勘察方法、勘探测试工作量、深度是否满足设计及规范要求；基底岩土结构、软弱夹层的横向起伏形态是否已基本查明；对存在的不良地质是否采取了针对性勘探手段；资料是否齐全，评价、建议是否合理；是否评价了陡坡路堤沿基底滑动面或潜在滑动面产生滑动的可能性；是否存在遗漏（工点或地质问题）等。

逐工点核查勘察工作量。

陡坡路堤勘察工作量核查情况一览表

工点名称	勘探点数量	规范要求	是否满足	不良地质或特殊性岩土种类	针对性勘察方法	规范要求工作量	是否满足	问题及建议
XXX~XXX 陡坡路堤								
.....								

其它问题可增加表列或单独列出。

*勘探测试点数量要求：

- a. 每段的横向勘探断面不得少于1条，勘探点不少于2个。
- b. 可采用挖探、物探、钻探等进行综合勘探。
- c. 不良地质和特殊性岩土尚应符合《公路工程地质勘察规范》第7、8条相应规定。

(4) 深路堑

简述深路堑设置情况，核查勘察方法、勘探测试工作量、深度是否满足设计及规范要求；边坡岩土结构、软弱夹层的横向起伏形态、外倾结构面等是否已基本查明；调绘范围是否满足路堑安全性评价要求；对存在的不良地质是否采取了针对性勘探手段，资料是否齐全，评价、建议是否合理，是否存在遗漏（工点或

地质问题)等。

逐工点核查勘察工作量。

深路堑勘察工作量核查情况一览表

工点名称	有无不良地质或特殊性岩土	有无针对性勘察	勘探点数量	规范要求	是否满足	调绘范围是否满足要求	是否基岩出露	有无节理调查统计
XXX~XXX 深路堑								
.....								

其它问题可增加表列或单独列出。

*勘探测试点数量要求:

- a. 地质条件变化复杂的应在初勘基础上增加勘探断面数量。
- b. 不良地质和特殊性岩土尚应符合《公路工程地质勘察规范》第7、8条相应规定。

(5) 支挡工程

简述支挡工程设置情况, 核查勘察方法、勘探测试工作量、深度是否满足设计及规范要求; 对存在边坡稳定性问题的是否布置了横向勘探断面, 并进行了稳定性分析计算; 是否对存在的不良地质是否采取了针对性勘探手段; 资料是否齐全, 基底、边坡稳定性评价及建议是否合理等。

逐工点核查勘察工作量。

支挡工程勘察工作量核查情况一览表

工点名称	有无不良地质或特殊性岩土	有无针对性勘察	勘探点数量	规范要求	是否满足	是否存在边坡稳定性问题	是否布置了横向勘探断面	是否进行了稳定性分析计算
XXX~XXX 挡墙								
.....								

其它问题可增加表列或单独列出。

*勘探测试点数量要求：

a. 支挡工程的承重部位应采用挖探、钻探进行勘探，勘探点的数量不得少于1个，地层变化大时，宜结合物探进行综合勘探。

b. 存在边坡稳定性问题，应选择代表性位置布置横向勘探断面，每条勘探断面上探坑、钻孔的数量不应少于2个。

c. 不良地质和特殊性岩土尚应符合《公路工程地质勘察规范》第7、8条相应规定。

(6) 桥涵

①涵洞/通道

简述涵洞/通道设置情况，核查勘察方法、勘探测试工作量、深度是否满足设计及规范要求；资料是否齐全，评价、建议是否合理；是否存在持力层埋深或软土未查明情况等。对存在问题的工点逐一说明，数量较多时可用表格形式列出。

*勘探测试点数量要求：

a. 每座涵洞勘探测试点的数量不宜少于1个。

b. 地质条件复杂，涵洞长度较长时，宜沿涵洞轴线布置勘探断面，每条勘探断面上的勘探测试点数量不宜少于2个。

c. 不良地质和特殊性岩土尚应符合《公路工程地质勘察规范》第7、8条相应规定。

②桥梁

简述桥梁设置情况，核查勘察方法、勘探测试工作量、深度是否满足设计及规范要求；调绘范围是否满足桥梁安全性评价要求；地层变化较大的桥位，是否布置了加深控制性钻孔；深水、大跨墩/塔基础及锚碇基础是否均有钻孔，勘探深度是否满足要求，是否采取了多手段综合勘探；对存在的不良地质或特殊性岩土是否采取了针对性勘探手段，布置的工作量是否符合规范中不良地质或特殊性岩土的勘察要求；资料是否齐全，评价、建议是否合理，是否存在遗漏（工点或地质问题）等。

逐工点核查勘察工作量。

桥梁勘察工作量核查情况一览表

工点名称	有无不良地质或特殊性岩土	有无针对性勘察	勘探点数量	规范要求	是否满足	大跨墩/塔或锚碇基础有无钻孔	地层变化是否较大	是否布置了加深控制性钻孔	调绘范围是否满足要求
XX大桥									
.....									

其它问题可增加表列或单独列出。

*勘探测试点数量要求：

- a. 工程地质条件简单的桥位，每个墩（台）宜布置1个钻孔；工程地质条件较复杂的桥位，每个墩台的钻孔数量不得少于1个；
- b. 遇有断裂带、软弱夹层等不良地质或工程地质条件复杂时，应增加钻孔以查明各墩台处断裂带、软弱夹层等不良地质分布情况；
- c. 悬索桥及斜拉桥的桥塔、锚碇基础、高墩基础，勘探钻孔宜不少于4个；
- d. 桥梁墩台位于沟谷岸坡或陡坡地段时，宜采用井下电视、硃探等探明控制斜坡稳定的结构面。
- e. 不良地质和特殊性岩土尚应符合《公路工程地质勘察规范》第7、8条相应规定。

（7）隧道勘察

简述隧道设置情况，核查勘察方法、勘探测试工作量、深度是否满足设计及规范要求；岩溶、采空区隧道是否进行了专项勘察；洞口调绘范围是否满足边仰坡安全性评价要求，是否进行节理调查统计；对洞身浅埋段、不良地质是否采取了针对性勘探手段；物探异常是否进行了验证；是否进行了波速测试；煤系地层、含盐地层、膨胀性地层、放射性物质、高地应力等影响隧道安全的有害因素分布段落是否查明，是否进行了针对性测试；资料是否齐全，评价、建议是否合理；是否存在遗漏（工点或地质问题）等。

逐工点核查勘察工作量。

隧道勘察工作量核查情况一览表

工点名称	是否岩溶、采空区隧道	是否进行了专项勘察	洞口调绘范围是否满足要求	有无节理调查统计	是否存在有害因素	是否进行了相关测试	物探异常是否有钻孔验证
XX隧道							
.....							

其它问题可增加表列或单独列出。

*勘探测试点数量要求：

a. 在初步勘察的基础上，根据现场地形地质条件，以及水文地质、工程地质评价的要求进行加密。

b. 不良地质和特殊性岩土尚应符合《公路工程地质勘察规范》第7、8条相应规定。

5. 沿线筑路材料料场

简述沿线筑路材料料场设置情况，勘察方法、勘探测试工作量、深度是否满足设计及规范要求。

*勘探测试点数量要求：对初勘资料进行核实，必要时，应补充勘探。

3.3 外业调查

3.3.1 提交咨询的外业资料内容

列表统计勘察设计提交的外业验收资料，应包含定测工作大纲、定测专业间互提资料单及外业调查记录簿和外业调查平面图等。

编号	文件	份数
一	项目管理文件资料及自检资料	
1	定测详勘工作大纲及计划	
2	定测指导细则	
3	各专业定测指导卡	
4	定测中线、横断面工作技术要求	
5	外业作息时间表	
6	外业考勤表	
7	外业晴雨表	

8	资料互提单	
9	来往函件（地方意见、管线交叉等）	
10	初设批复及初设审查意见	
11	专题批复意见	
12	定测自检报告	
13	防洪评价报告	
14	道路初步设计安全性评价	
15	检测（路面、桥梁）报告（改扩建）	
16	原有道路安全性评价（改扩建）	
二	地形和控制测量资料	
1	项目技术方案	
2	项目技术总结	
3	项目1:2000地形图	
4	项目平面平差文件	
5	项目水准平差文件	
6	项目首级控制点之记	
7	项目工点测量缩略图集	
三	路线外业资料	
1	定测详勘外业调查用路线平面图	
2	原有道路及交叉调查记录簿	
四	路基路面外业资料	
1	路基路面外业调查平面图	
2	挖淤排水调查记录簿	
3	路基排水防护调查记录簿	
4	取土场、弃土场调查记录簿	
5	天然筑路材料料场调查记录簿	
6	路面材料调查与试验报告	
7	路线附近既有工程现状调查记录	
8	路基水文调查说明	
五	桥涵外业资料（主线）	
1	气象、水文、地震调查资料	
2	沿线水系分布示意图	

3	水文调查记录簿	
4	原有桥梁利用、拆除一览表（改扩建）	
5	新建桥梁一览表	
6	典型桥型布置图	
7	原有（新建）涵洞一览表	
8	原有（新建）通道一览表	
9	典型涵洞水文计算书	
10	典型涵洞布置图	
11	典型通道布置图	
12	既有结构物验算报告（改扩建）	
13	沿线城镇通道需求调查表	
14	通航论证报告	
五	桥涵外业资料（交叉部分）	
1	互通桥梁一览表	
2	互通典型桥型布置图	
3	互通涵洞调查记录簿	
4	分离式立交一览表	
5	原有（新建）天桥一览表	
6	分离式立交桥型布置图	
六	互通路线资料	
1	互通式立体交叉一览表	
2	互通调查用平面图	
七	经调外业资料	
1	公路用地调查记录簿	
2	拆迁建筑物调查记录簿	
3	拆迁电力、通讯及管线调查记录簿	
4	沿线文物、学校调查记录簿	
5	临时工程外业调查记录簿	
八	交安、环保绿化	
1	交安设施调查记录簿	
2	环保绿化调查记录簿	
九	其他	

1	施工组织设计调查记录簿	
---	-------------	--

3.3.2 主要问题及建议

1. 质量控制及内业

核查定测详勘工作大纲、勘察设计互提资料、定测外业自检报告等质量内控资料是否完整、内容是否齐全、签署是否完整，时间是否合理冲突。

2. 路线专业勘测及调查

(1) 外业调查审查要求

① 基础资料审查

既有高速专项资料核查（改扩建项目）：审查是否收集既有高速、互通交叉、被交高速的施工图、竣工图，是否获取运营期间的交通量统计、交通事故台账（重点事故多发路段成因分析），资料需支撑既有路线利用/改造方案论证。

线形拟合资料审查（改扩建项目）：审查是否收集机载/车载激光雷达测量数据，是否通过该数据提取既有道路车道线、纵横断面高程，完成既有路线平纵线形、横坡超高拟合，并与原有施工图/竣工图核查比对，偏差需在规范允许范围内（如平面线形偏差 $\leq \pm 10\text{cm}$ ）。

② 方案优化与意见征集

实地核对：审查是否校对沿线地形（平缓/陡峭）、地物（居民房屋、既有道路）实际情况，评估对拟定路线、互通方案的影响，需留存现场调整记录（如因地形限制优化曲线半径）。

多方意见：审查是否收集沿线地方政府（住建、交通、水利）及相关部门意见，意见需纳入方案优化（如互通选址调整以匹配城镇规划），留存书面意见纪要。

专业协同：审查是否结合地勘、桥涵专业意见，优化路线控制点及桥隧工程方案（如避开滑坡体调整桥位），需有专业协同会议记录，避免工

程规模浪费。

既有互通运营优化审查（改扩建项目）：审查是否调查现有互通的运营缺陷（如收费车道数量不足、匝道设计速度不匹配导致拥堵、被交道路衔接不畅），是否结合缺陷提出改造方案（如增设 ETC 车道、优化匝道曲线半径）。审查既有互通与被交高速上下游互通的间距，是否评估改扩建后交通流衔接合理性（如是否需调整出口预告标志位置，避免与既有标志冲突）。

新旧路线衔接审查（改扩建项目）：审查是否重点调查既有路线与新建/改建段的衔接段地形、地物，是否提出平顺衔接方案（如渐变段长度、超高过渡方式），避免施工期间影响既有高速通行。

施工干扰评估审查（改扩建项目）：审查是否调查改扩建方案对既有高速运营的影响（如占道施工范围、临时交通组织），是否提出减少干扰的优化措施（如分阶段施工、设置临时便道）。

③不良地质与三改工程（重点）

不良地质处置：审查是否调查沿线滑坡、岩溶、崩塌等不良地质分布，是否结合地勘意见提出“绕、避、穿”方案（如绕避大型滑坡体），方案可行性需有地质数据支撑。

三改工程调查：审查是否同桥涵组联合开展改路、改沟、改渠调查，需明确三改工程的走向、尺寸及与原有设施的衔接关系，方案需兼顾农田排灌及居民出行需求。

（2）内业资料审查要求

验收资料审查：审查路定测外业验收汇报材料及 PPT 是否完整反映方案优化过程、外业工作内容（调查里程、参与专业），结论需明确。

改扩建项目定测外业验收汇报材料需包含“既有道路调查与评价专章”，明确既有路线线形符合性、互通运营状况、病害影响等评价结论。

审查验收挂图需额外标注既有路线中线、既有互通范围、施工临时占地，与改扩建范围用不同颜色区分标识。

图表审查：审查多比例尺验收挂图（1:50000 缩图、1:2000 平纵面图、1:2000 互通平面图）是否标注关键要素（路线中线、互通范围、不良地质区）；核心图表（总体图表、路线图表、互通立体交叉图表）数据需准确（如桩号、坐标、互通型式），签字齐全。

（3）具体意见及建议

对照外业调查和内业资料审查要求，逐一审查并评价基础资料完整性与有效性、各方意见征集情况及外业验收成果资料的完整性和规范性，如有错漏，逐一列举。

3. 路基路面专业勘测及调查

（1）外业调查审查要求

①基础资料完整性与有效性审查

既有工程资料核查：审查是否加强调查区域内已有道路及被交路的路基路面现有状况（路面结构、路基路面病害、排水情况、边坡稳定性、防护支挡、地基处理等的成功经验和失败教训）。

地形与工点资料审查：审查是否收集路线平纵面图、取弃土场平面位置图、全线填挖方量统计表，取弃土场坐标需准确，填挖方调配方向需明确，为外业调查提供基础。

既有路基路面历史资料核查（改扩建项目）：审查是否收集既有路基的历年沉降观测记录、路面大修/养护技术档案（如 2018—2023 年路面铣刨重铺记录），是否对比分析病害发展趋势（如年均沉降量、裂缝扩展速度）。

拼接段专项资料审查（改扩建项目）：审查是否收集既有路基拼接段的地质勘察资料（如原路基填料类型、压实度），是否明确新旧路基结合

部的土层分布，为拼接段防沉降措施提供依据。

②路基现状与特殊路段审查

结构与防护：审查是否调查既有道路路基支挡结构位置、结构形式、尺寸、材质和现状情况；填挖方边坡高度、坡率、稳定性和防护形式；排水系统的用途、流向、尺寸、材质和使用情况，摸清与桥涵构造物的关系。

特殊路段：审查软土地区是否调查既有路基工后沉降（采用测量高程变化方法）；膨胀土、隐伏岩溶等不良地质和特殊性岩土的路基处理成功经验和失败教训；高填、深挖路基是否开展调查，布置必要地质勘探，为方案比选及路基防护措施提供依据。

水害与内涝：审查是否查明沿线河流的水位、河岸地形地貌、地质构造、岸坡冲刷堆积及稳定性情况；调查内涝区洪水相关情况，分析洪水滞留对路基的影响，初步确定路基设计高度、桥涵设置、路基防护及排水设计方案。

③既有路面病害调查与利用评估审查（改扩建项目）

审查是否对既有道路路面进行检测，检测深度是否满足施工图设计需要。重点调查原路面结构类型、实际厚度、使用状况、排水与积水情况、病害情况，并进行原因分析；选择典型路段对路面各结构层进行取样试验，检验力学性质，分析其利用价值。

审查是否结合既有路面的检测数据（弯沉、厚度、破损）与养护记录，划分“可直接利用段”“需铣刨重铺段”“需彻底翻修段”，避免过度改造或利用不足。

④拼接段地质调查审查：审查是否对新旧路基拼接段布置补充钻孔，查明结合部土层压实度、含水率，是否提出处理措施（如冲击碾压、铺设土工格栅）。

⑤取弃土场审查

审查防护、排水及环保措施（如挡渣墙、植草护坡），是否调查填料来源、性质、征用方式、运输条件及弃方堆弃场地，需取得取弃土意向书。

审查是否调查既有弃土场的剩余容量、稳定性，评估是否可复用（如加固后作为改扩建弃土场），减少新增占地。

⑥筑路材料审查

审查是否调查当地筑路材料产地、类型、开采条件、产量、品质、运输条件、单价和供应项目应用情况等，是否完成取样试验（天然含水量、CBR值、压碎值等），需确定料场上路桩号及支线运距，无遗漏关键材料（如沥青、砂石料）。

⑦与地勘专业配合审查

审查软基处理段是否加强地勘钻孔，是否通过室内试验获取压缩模量等参数；支挡结构位置是否沿轴向布孔查明地质；一般路段是否结合桥涵钻孔布置勘探点。

（2）内业资料审查要求

审查是否完整提交定测外业调查用平面图、路基调查记录簿、软土及特殊性岩土调查记录簿、取（弃）土场调查记录簿、筑路材料料场调查记录簿，记录需有调查人/复核人签字，数据与外业调查一致，无涂改痕迹。审查路面检测报告、筑路材料试验报告是否完整，数据准确，签字齐全。

审查施工场地是否签订协议。

（3）具体意见及建议

对照外业调查和内业资料审查要求，逐一审查并评价基础资料完整性与有效性、取弃土场（容量和地质情况）、筑路材料、清淤（淤泥的深度和性质、分布范围）排水、高填深挖、路基排水防护工程、支挡结构以及相关协议签订等。

审查外业验收成果资料的完整性和准确性，如有错漏，逐一系列举。

4. 桥涵构造物勘测及调查

(1) 外业调查审查要求

①相对初测进一步核查资料内容

根据批复的初步设计方案和意见，对涉及路线平纵优化、桥型、桥跨方案调整的桥梁，应补充收集水文（河道径流、洪水位、上游漂浮物、既有水文站资料）、地质（地层岩性）、水利（堤防等级）、航运（通航等级）、被交道路/铁路（技术标准、净空）、沿线管网/油气管道/水渠（现状及规划）等资料，资料需经相关部门（水利、交通、航运）确认。

核查既有设施资料补充资料完整性和可靠性，核查既有结构物承载力评估验算是否合理。

②桥跨布置安全性审查：

涉河桥梁：

河道条件核查：核查桥位上下游 **1km** 河道走向、弯曲度，识别回流/急流区，标注桥墩冲刷风险；实测桥河交叉角度（拍照留存），核对与测绘图一致性。

漂浮物与通航核查：调查漂浮物情况；核查通航河道航道宽度、净空，验证通航孔跨径及净空适配性。

水利设施核查：调查桥位上下游 **500m** 内堤坝、水闸等水利设施，核实桥梁建设不影响其功能。

涉路桥梁：

交叉条件核查：实测交叉角度、桩号，核实避开被交路急弯/陡坡；实测被交路净空、路面标高，验证桥梁底净空达标；核查交叉点视距，确保满足停车视距。

交通与安全核查：调查被交路交通组成，适配桥墩防撞等级；核查现有交通设施（标志、标线、信号灯）位置，避免桥梁建设遮挡/干扰。

施工条件核查：勘察施工占道、导改路线，确认无场地不足、运输受限问题。

管线核查：用管线探测仪查明地下管线（燃气、电力、通信）位置、埋深，规避施工冲突。

陡坡路段桥梁：

坡体条件核查：实地调查坡体坡度、坡高，圈定坡体周界及裂缝、溜坍等不稳定区域（拍照标桩号）；调查坡体岩土组成、节理裂隙，重点核查顺坡向软弱/泥化夹层；核查地下水出露情况，分析对坡体稳定的影响。

线位距离核查：实测桥梁中心线与坡脚水平距离；核查桥墩位置，确保基础不置于坡体滑动面内。

防护与施工核查：调查坡体现有防护设施（挡土墙、主动防护网）现状及效果，评估加固/新增需求；勘察施工便道条件，避免切割坡体引发灾害。

不良地质路段桥梁：

岩溶区桥梁：结合地勘成果实地核查地表岩溶分布位置、规模；调查地表水与地下水的联系（如河流是否通过落水洞汇入地下暗河）及地下水流向。

滑坡区桥梁：实地调查滑坡周界，识别滑坡后壁、侧壁、滑体、滑带等要素，判断滑坡体厚度、主滑方向及对下方桥梁的影响。

顺层边坡区桥梁：调查坡体卸荷裂隙分布，判断坡体是否存在滑动风险以及对下方桥梁的影响。

采空区桥梁：调查采空区开采历史、采空范围，核查地表塌陷坑分布、沉降情况及圈定桥跨布置方案；

③水文勘测和水文计算分析审查

进一步核查水文测量和水文计算分析，内容包括设计洪水分析与计算、

桥孔长度计算及墩台冲刷计算；小桥涵是否进行流域流量计算。

④通航、防洪专题适配性审查

跨越航道、蓄滞洪区桥梁应核查防洪影响评价、通航论证专题工作进展情况，桥位选择及桥跨布置是否与专题内容一致，是否落实结论，关注是否满足新防洪标准要求。

⑤针对涉及路线平纵优化、桥跨方案调整的桥梁工点，需重点核查是否已与地方相关部门开展深度对接，全面厘清涉铁、涉河（航道）、涉路、涉管线等交叉影响情况，确保桥梁方案稳定可行。

⑥结合气象及极端气候条件，进一步核查汇水与流量，以确定影响区域的小桥涵孔径和型式，合理布设小桥涵。

I 既有桥梁评估审查（改扩建项目）

结合定测阶段桥梁检测报告内容，现场核对关键桥梁病害情况，进一步核查梁板、墩柱的再利用可行性和改造方案的合理性。

I 既有设施审查（改扩建项目）

审查是否识别河道内既有桥墩潜在风险，是否优先采取必要防护措施；加强既有下挖型通道、涵洞的使用状况调查，并就扩建方案征询地方意见。

加强调研，审查既有桥梁的护栏、排水、照明是否可改造利用（如护栏加固后符合新规范），减少拆除重建成本。

I 协议签订审查

定测阶段拟定桥涵的跨径、长度、净空标准、结构形式如发生变化时，应再次向地方政府有关部门征求意见，并取得书面协议。审查这一环节。

③跨专业配合审查

审查是否要求测量专业完成桥位形态断面测绘（含河床断面、特征水位、滩槽分界线）、既有桥梁几何特征点（墩台位置、标高）测量，桥位平面图（1:500~1:2000）需满足布置需求。

地勘协同审查：审查是否要求地勘专业调查桥位及桥头地质，新建大桥钻孔数量及深度需符合《公路工程地质勘察规范》，是否核查岩溶/软土等不良地质对基础的影响。

（2）内业资料审查要求

报告与图表审查：审查全线桥涵定测说明书是否包含工作简述、河流概况、典型桥梁方案等内容；审查特大/大桥专项资料（洪水位纵断面、地质纵断面、形态断面图、水文计算）是否完整准确。

改扩建项目需进一步补充《既有桥梁检测评估报告》，明确既有桥梁“可利用/需加固/需拆除”分类；新增《新旧桥梁衔接方案图》，标注衔接部位的构造措施（如过渡段长度）。

相关协议资料审查：审查沿线桥涵一览表（特大/大/中桥、小桥涵、跨线桥）是否分类清晰，参数（跨径、长度、桩号）准确；审查与地方部门的协议书（涉铁、涉河、涉路、涉管线等）是否签字盖章，内容明确；审查分离式立交、通道的净宽、净高、设置数量和位置是否充分征询沿线地方政府的意见和建议。

（3）具体意见及建议

对照外业调查和内业资料审查要求，逐一审查并评价：

桥涵基础资料的完整性与有效性、水文勘测及专题审查情况、既有桥涵病害状况及利用改造建议；

涉铁、涉河、涉路、涉管线等交叉场景桥梁的外业调查详实程度；

桥梁水文计算结果、相关协议签订情况及外业验收成果资料的完整性与准确性。

5. 隧道勘测及调查

（3）外业调查审查要求

①基础资料完整性与有效性审查

前期资料核查：审查是否收集沿线规划、自然环境、气象、电力、通讯、供水、建筑材料、交通条件等资料；是否充分利用前期工作成果、既有地质资料，依据批准的工程可行性研究报告及初步设计批复意见确定隧道方案，资料需标注拟建隧道位置及关键控制点（洞口桩号）。

设施资料审查：审查是否收集特大桥/大桥一览表（含与隧道衔接桩号）、沿线规划（城镇、路网）、气象（年均温、风向、气温、日照强度、风速）、电力/通讯/供水现状资料，为外业调查提供基础；对改扩建项目，补充审查是否收集既有隧道的通风/照明/消防设备运维记录、漏水统计、衬砌病害档案、有害气体检测记录（如CO浓度），是否明确既有隧道的运营缺陷（如通风能力不足）。

既有隧道结构资料审查：审查是否收集既有隧道的衬砌厚度检测报告、围岩等级复核资料，是否与原设计比对（如实际围岩等级是否低于设计）。

②勘察目的与地质条件审查

审查是否初步查明隧道方案的工程地质（地层岩性、构造）及水文地质（地下水类型、富水性）条件，是否初步确定围岩类别，是否编制定测阶段地质勘察报告，对方案比选进行地质论证。

审查是否重点调查洞口滑坡、泥石流、崩塌、堆积体、岩溶等病害，是否明确病害分布、规模及对隧道的影响（如岩溶涌水风险）；是否标注洞口/洞身浅埋、偏压段，提出初步处置方向。

③隧道布置与外部条件审查

审查是否实地调查洞口/洞身地形（平缓/陡峭）、地物（民房、道路、水沟），是否结合定测成果优化隧道位置及规模（平面、建筑限界、洞门型式）；通达难度大的洞口是否扩大调查范围，陡峭洞口是否补充施工导洞调查，为机电设计提供室外变电所、消防水池设置条件参考（陡峭洞口可考虑低位水池加泵房方案）。

当需设置隧道斜井、竖井等辅助通道时，审查其位置及洞口调查内容同主洞进出口。

审查是否调查隧道弃渣场、施工场地及施工便道，与当地部门签订弃渣场协议；调查隧道施工和运营用电的外供电情况；对中、长、特长隧道，调查消防水源（溪流/水库/自来水）及隧址区气象情况，数据需支撑设计。

④既有隧道补充外业调查：

既有隧道评估审查：审查是否丈量既有隧道净空（直线段**50m**/曲线段**20m**一个断面），与新建标准比对（如是否满足新建筑限界）；是否检测衬砌病害（裂缝、错台、腐蚀），评估加固可行性（如贴碳纤维布加固）。审查既有隧道的防排水系统（盲沟、止水带）现状，是否评估改造方案（如增设排水管解决漏水）。

利用与增建方案审查：审查是否评估既有隧道的加宽方案（如单侧加宽、双侧加宽），或增建隧道的位置（与既有隧道间距是否符合规范），是否分析施工对既有隧道运营的影响（如振动是否导致衬砌开裂）。

既有辅助坑道复用审查：审查既有隧道的斜井、竖井、平行导洞是否完好，是否评估其复用可行性（如作为增建隧道的施工通道）。

运营设施升级审查：审查既有隧道的通风、照明设备是否需升级（如更换高效风机、**LED**灯），是否与新建系统兼容（如新增监控设备接入原有控制系统）。

⑤跨专业配合审查

审查是否要求测量专业提供隧址区**1:2000**地形图、中桩及横断面测量成果，是否完成重点地物（房屋、管线）调绘；隧道洞口桩号前后**50m**是否每**5~10m**设中桩及横断面，测量精度需达标。

审查是否要求地勘专业提供**1:2000**地质调绘平面图，开展洞身纵向/洞口横向物探测试，是否根据物探成果布设钻孔（声波测井、取芯试验），

合理划分围岩等级；是否验算洞口边仰坡稳定性，评估不良地质影响并提出处治建议。

（2）内业资料审查要求

审查《隧道外业调查记录簿》是否包含沿线地形地质特征及隧道分布概况、沿线隧道工程地质及水文地质概况、重点隧道分工点说明（方案比选、优缺点、地质情况、辅助坑道和通风方式建议）、隧道防排水及特殊工程措施意见；是否提交现场调查手图、隧道方案设计图册；来往公文、协议、会议纪要是否归档，记录人/复核人签字齐全。

改扩建项目审查需补充《既有隧道状况评价报告》，明确利用/加固/废弃方案；新增《隧道改扩建施工保护方案》，标注对既有隧道的保护措施（如施工振动监测点）。

（3）具体意见及建议

对照外业调查和内业资料审查要求，逐一审查并评价：

隧道基础资料完整性与有效性、隧道规模、布置以及洞口洞身与外部条件匹配性，对既有隧道评估设施完整性、衬砌及防排水系统可利用及加固可行性等。

审查特长隧道是否进行隧址（含辅助坑道、通风方案）比选、比选深度和结论是否合理（如从安全、造价、环保角度对比）。

审查隧道建设影响范围内建（构）筑物迁改或保护方案是否明确，隧道弃渣场相关协议签订等以及外业验收成果资料的完整性和准确性。

6. 路线交叉勘测及调查

（1）外业调查审查要求

①基础资料审查

核心资料核查：审查是否收集项目区域路网规划（国家/省/市高速、国省道路网布局）、被交道路/铁路/航道的技术标准（设计速度、车道数、

净空、通航等级）、既有交叉设施（互通、平交、分离式立交）的设计/竣工/养护资料，资料需经交通、铁路、航运等部门确认。

改扩建项目专项资料核查：审查是否收集既有交叉设施的运营数据（交通量、通行效率、拥堵时段）、交通事故台账（重点分析冲突点成因）、病害记录（如匝道路面破损、桥梁伸缩缝老化），为改造方案提供依据。

②外业调查核心审查要点

互通立交审查

选址合理性：审查互通选址是否符合路网规划，与上下游互通间距是否满足规范（一般 $\geq 4\text{km}$ ）；是否避开环境敏感点（水源地、文物保护单位）、不良地质（滑坡、岩溶），地形条件是否利于匝道布设（避免大填大挖）。

方案适配性：审查互通型式（枢纽/落地）是否匹配交通量需求（如枢纽互通采用全苜蓿叶型/涡轮型）；匝道设计速度、曲线半径、坡度是否符合规范，满足车辆通行安全；收费站车道数量（ETC/人工）是否匹配预测交通量，避免拥堵。

衔接协调性：审查互通与被交道路的衔接段是否平顺，渐变段长度、超高过渡是否合理；与周边城镇出入口、产业园区的连接是否便捷，符合地方交通需求。

平面交叉审查

布设合理性：审查平交选址是否避开急弯、陡坡路段，视距是否满足规范（停车视距 \geq 设计速度对应的要求）；交叉角度宜接近 90° ，避免小角度交叉（ $\leq 45^\circ$ ）。

安全设施配套：审查是否调查平交路口的标志、标线、信号灯、减速带等设施现状，是否结合交通量提出优化建议（如增设警示标志、渠化车

道)。

公铁/公水交叉审查

交叉方案：审查公铁交叉是否优先采用分离式（上跨/下穿），交叉角度、净空、防护设施是否符合铁路部门要求；公水交叉是否满足通航等级，桥孔布置、防撞设施是否适配航道标准。

部门协调：审查是否征求铁路、航运、水利部门意见，明确交叉方案的审批要求（如铁路下穿的防护距离、通航桥梁的防撞等级）。

改扩建项目专项审查

既有交叉评估：审查是否检测既有互通匝道的线形指标、路面病害、桥梁结构安全，评估“原位利用”“扩容改造”“拆除重建”的可行性；审查既有平交的冲突点分布，是否提出渠化改造、升级为互通的方案。

新旧衔接：审查改扩建后新增匝道与既有互通的衔接是否平顺，交通流转换是否流畅（如避免合流区车道缩减）；既有交叉设施的改造是否减少对现有交通的干扰。

③跨专业配合审查

审查互通选址、型式是否与路线总体走向一致，匝道布设是否优化路线控制点（如避开高填深挖路段）。

审查跨线桥、下穿通道的结构方案是否与桥涵专业协同，满足净空、承载能力要求；隧道洞口附近的互通布设是否避免影响隧道通风、照明。

审查互通区标志、标线的设置位置是否与交安专业确认，满足视距要求；收费站的供电、收费系统接入是否与机电专业协同。

(2) 内业资料审查要求

报告与图表审查：审查《路线交叉外业调查记录簿》是否按“互通立交、平面交叉、公铁/公水交叉”分类记录，包含选址说明、方案比选、技术参数、部门意见等内容；记录需标注调查日期、调查人/复核人签字，

数据与实地一致。

改扩建项目需补充《既有路线交叉评估报告》，明确处置方案及技术依据；新增《路线交叉改扩建衔接方案图》，标注匝道衔接、交通流组织、设施改造范围。

图表审查：审查互通立交平面图（1:2000）、纵断面图、匝道线形指标表是否准确；平面交叉分布图、冲突点分析图是否清晰；跨线桥/下穿通道的净空、跨度等参数标注完整。

协议审查：审查与被交道路管理部门、铁路部门、航运部门的交叉方案确认函是否齐全，签字盖章完整。

（3）具体意见及建议

对照外业调查和内业资料审查要求，逐一审查并评价路线交叉选址合理性、方案适配性、安全设施配套、部门协调情况。审查路线交叉外业验收成果资料（记录簿、图表、评估报告、协议）的完整性和准确性，如有错漏（如互通间距不满足规范、平交视距不足、部门意见缺失），逐一系列。

7. 交通工程及沿线设施勘测及调查

（1）外业调查审查要求

①基础资料完整性与有效性审查

项目定位资料核查：审查是否收集项目在路网中的功能和定位、直接和间接服务范围、技术标准、地形条件、交通条件和环境气候条件；项目起终点里程传递的桩号信息、重合路段的起终点信息、相关路线的命名和编号信息；被交公路、铁路和航道的相关信息，公路运行中可能存在的安全风险和隐患路段。

既有交安设施专项资料核查（改扩建项目）：审查是否收集既有交安设施设置情况，是否明确设施老化程度（如护栏锈蚀率）。

②互通区交安设施调查审查

枢纽互通：审查是否调查枢纽互通被交高速的命名编号、技术标准；既有高速交安设施（包括标志、标线、护栏、防眩设施、隔离栅等）；枢纽互通与被交高速上、下游互通的设置间距、互通型式、标志设置情况。

落地互通：审查是否调查落地互通被交道路的命名编号、技术标准、改造范围内的既有交安设施（包括标志、标线、护栏等）。

（2）内业资料审查要求

审查《交通标志信息分级表》是否匹配外业调查结果；《互通标志设置示意图》是否准确，地名指向无歧义。

审查《枢纽/落地互通交安调查记录簿》是否含调查日期/人/复核人，设施现状描述量化；审查术语/符号符合《公路交通安全设施设计规范》，无自定义表述；纸质资料签字齐全，电子资料存储规范。

（3）具体意见及建议

对照外业调查和内业资料审查要求，逐一审查并评价项目定位资料、既有安全设施情况、互通区交安设施、既有交安设施病害及利用改造。

审查外业验收成果资料的完整性和准确性，如有错漏，逐一列举。

8. 机电设施勘测及调查

（1）外业调查审查要求

①相对初测阶段成果资料需进一步查明

基础设施资料核查：审查是否调查运营管理需求及对改扩建的建议；审查是否对既有服务、养护、管理、收费设施的扩建条件进行勘测。

系统基础资料审查：审查是否调查、核实沿线设施的总体布局、设施规模、型式及位置的位置。是否调查、核实与安全设施相关的沿线小气候条件，如暴雨、大雾、结冰的范围和季节性特点。

既有机电系统资料核查（改扩建项目）：审查是否核查既有项目交通

工程沿线设施破损情况、使用状况、存在的问题等。

②外业调查核心审查要点

监控系统审查

关键区域：审查是否核查雾区、冰雪区等不良气象条件路段桩号范围；长下坡（坡度/坡长）、特大桥（跨径）、隧道（长度）、急弯（曲线半径）等特殊路段位置；互通区地形；交叉路段监控设施设置情况，风险点（长下坡刹车失灵）需明确。

设施与配套：审查沿线监控设施类型、网络传输状况、供电状况及监控分中心设施设置情况。

通信系统审查

体制与核心设施：审查现有通信系统管理体制、光纤数字传输设施现状（含品牌、型号、启用时间、业务使用情况）、通信电源现状（含品牌、型号、启用时间）、语音交换设施现状（含品牌、型号、启用时间）。

光电缆与机房：审查现有通信光电缆现状（含光缆型号、芯数、纤芯使用情况、启用时间、光纤性能）、通信管道现状；机房现状（含机房位置、面积、已有机柜情况）。

收费系统审查

运营需求：审查是否调查相邻高速公路 ETC 门架设置情况；相邻高速公路收费站、收费分中心设置情况，明确初步运营需求。

供电与消防审查

供电电源：审查沿线电源引入点调查（10KV 进线引入距离、造价、变电站容量、余留容量、供电电压稳定度）；原收费站、服务区内负荷种类、数量、余留容量、供电电压稳定度等。

隧道消防水源：审查溪流（水量/是否常年流）、城市自来水（管道/费用/协议）调查是否全面；水量需满足隧道消防需求（火灾小时用水

量），极端条件（干旱/停水）备用方案需可行。

既有机电设备评估审查（改扩建项目）：

审查是否检测既有机电设备的性能参数：监控摄像头（分辨率是否达标）、通信光缆（衰减系数是否超限值）、收费车道设备（识别准确率），是否判定“可利旧”（如设备性能仍满足新要求）或“需更换”（如无法兼容新系统）。审查既有机房的供电容量、散热条件，是否评估新增设备后的承载能力（如是否需要扩容变压器、增加空调）。

新旧系统衔接审查（改扩建项目）：

审查既有系统与新建系统的对接方案（如通信系统接入新骨干网、收费系统与相邻高速联网）。

既有管线复用审查（改扩建项目）：

审查既有通信管道、电力电缆沟是否完好且施工。

③跨专业配合审查

隧道协同审查：审查是否有冗余，是否评估复用可行性（如原有管道是否可新增光缆），是否核对供电容量与隧道用电需求（如通风设备功率）。

收费协同审查：审查是否与路线专业确认收费站位置（如互通出口后1KM内），是否避免收费广场位于曲线段，确保视距良好。

（2）内业资料审查要求

调查记录审查：审查《机电外业调查记录簿》是否按“监控/通信/收费/供电/消防”分类记录，含调查日期/人/复核人，数据可追溯（如“10KV进线距离：2KM，造价：XX万元”）。

参数表格审查：审查既有设备参数表（品牌/型号/参数/状态）、供电负荷表（种类/功率）、消防水源表（位置/水量）需准确，与外业调查一致；无涂改，签字齐全。

改扩建项目审查需补充《既有机电设备评估表》，明确设备处理方式及理由；新增《新旧机电系统衔接方案图》，标注接口位置、协议类型及改造措施。

(3) 具体意见及建议

对照外业调查和内业资料审查要求，逐一审查并评价机电系统基础资料完整性、设备现状、新旧系统兼容性、跨专业配合情况。审查机电外业验收成果资料的完整性和准确性，如有错漏，逐一列举。

9. 房建设施勘测及调查

(1) 外业调查审查要求

①基础资料完整性与有效性审查

核心资料核查：审查是否收集房建选址相关资料，包括地形、地貌、地物、植被、水文、地质等自然条件及与各类设施设置相关的技术条件。审查是否收集沿线设施场地的测绘比例尺为**1:500-1:2000**的地形图。

既有房建专项资料核查（改扩建项目）：审查是否收集既有房建（收费站、服务区、养护工区）的设计/竣工/养护资料，包括结构型式、建筑面积、使用年限、病害情况（墙体开裂、屋面漏水、结构沉降）、抗震等级、消防设施现状等。

②外业调查审查要求

选址合理性审查：审查房建选址是否符合路线总体方案，与互通、服务区、隧道口等节点的衔接是否便捷；是否避开不良地质（滑坡、软土、岩溶）、洪水淹没区、生态保护区。

场地条件调查：审查场地实测地形地貌是否准确，周边地物（民房、高压线、河道）分布及距离是否记录详实；场地出入口与既有道路的衔接方案是否可行，满足车辆通行（如货车转弯半径）和人员疏散需求。

既有房建评估审查（改扩建项目）：审查是否对既有房建进行结构评

估“保留利用”“加固改造”“拆除重建”的可行性；审查既有房建与新增房建的功能衔接（如原有收费站扩容方案）、风格协调（外观造型、材质）的合理性。

配套设施调查：审查供水、供电、排水、通信、燃气等市政管线的接入的可能性；消防水源（市政供水/自备水源）、消防通道的设置是否符合规范；污水处理设施（化粪池、一体化处理设备）的选址是否避开敏感区。

③跨专业配合审查

路线协同审查：审查房建选址是否与路线专业确认的节点位置一致，避免与路基、互通工程冲突。

地勘协同审查：审查是否要求地勘专业在房建场地布置钻孔，查明地基土层分布、承载力、地下水位，为基础设计提供参数。

机电/环保协同审查：审查房建用电负荷是否与机电专业确认的供电容量匹配；污水排放、噪声控制措施是否符合环保专业要求。

（4）内业资料审查要求

报告与图表审查：审查《房建外业调查记录簿》是否包含选址说明、场地条件、既有房建现状、配套设施接入方案、初步平面布置图等内容；记录需标注调查日期、调查人/复核人签字，数据与实地一致。

改扩建项目需补充利旧方案和既有房建与新增房建的衔接方案。

协议审查：审查与自然资源部门的用地预审意见、与市政部门的管线接入意向、与环保部门的环评相关意见是否齐全，签字盖章完整。

（3）具体意见及建议

对照外业调查和内业资料审查要求，逐一审查并评价房建选址合理性、场地条件、既有房建评估、配套设施接入可行性。审查房建外业验收成果资料的完整性和准确性，如有错漏，逐一列举。

10. 环境保护及景观设计勘测及调查

(1) 外业调查审查要求

①基础资料审查

路线与设施资料核查：审查是否收集路线区域地理位置图。

环保设施资料审查：审查是否收集项目周边声环境、水环境敏感点情况资料；取弃土场等周边植被情况资料；沿线植物类型、地形地貌、人文及旅游资源等资料。

既有绿化专项资料核查（改扩建项目）：既有植物的生长状况（如成活率、长势）。

②外业调查核心审查要点

环保与水保调查审查

1. 调查沿线声环境敏感点情况资料。
2. 评价项目取土、弃土等可能造成水土流失、侵占河道等情况。
3. 调查沿线水环境敏感点情况资料。
4. 调查沿线路基两侧、互通、桥下空间、隧道、房建等可绿化的区域、路段、位置。

景观绿化调查审查

1. 审查沿线地形地貌、气候情况。
2. 调查沿线本土植物的品种、种植条件、生长特性、养护管理等，合理选用树种、草种。
3. 调查沿线当地标志性地物、历史沿革、历史人物和传说等文化元素。

改扩建项目环境保护和景观设计还应补充审查：

1. 既有绿化利用评估审查（改扩建项目）：审查是否调查既有绿化植物的可移植性：如中分带乔木是否可移栽至其他路段，互通区灌木是否可补植；是否评估移植成活率（如乡土树种移植成功率）。

2. 调查既有声屏障的设置位置及情况。

(2) 内业资料审查要求

环保与水保记录本审查：审查《沿线声/水环境调查一览表》字段完整，填写规范。

绿化记录本审查：审查《沿线植物一览表》《备选植物一览表》是否匹配调查结果，标注特性/推荐区域。

改扩建项目需补充审查《既有绿化植物评估表》；新增《既有环保设施改造方案》。

审查各类记录本有调查人/复核人签字及日期，术语符合《公路环境保护设计规范》，无自定义表述。

(3) 具体意见及建议

对照外业调查和内业资料审查要求，逐一审查并评价沿线环水保敏感点、植物资源的收集情况；评价既有绿化及环保设施现状、存在问题及可改造利用的可行性，等。

审查景观绿化外业验收成果资料的完整性和准确性，如有错漏，逐一列举。

11. 临时工程勘测及调查

(1) 外业调查审查要求

临时设施选址与规模审查：施工便道、便桥：便道走向是否衔接施工工点，避开敏感区；便道现状（路面宽度、路面结构、坡度）；便桥位置是否与桥涵施工工点衔接，是否满足建材运输。

(2) 内业资料审查要求

审查《临时工程外业调查记录簿》是否记录完整；记录需有调查人/复核人签字。

(3) 具体意见及建议

对照外业调查和内业资料审查要求，审查临时工程外业验收成果资料的完整性和准确性，如有错漏，逐一列举。

12. 工程经济勘测及调查

(1) 外业调查审查要求

核心资料核查：审查是否收集项目沿线筑路材料（砂石、水泥、钢材）的产地、供应能力、出厂价、运距及运输方式；

造价基础数据核实：实地核验筑路材料价格，确认价格真实性（避免虚高或偏低）；核实运输路线及运距，是否考虑路况（山路/平原）对运费的影响。

(2) 内业资料审查要求

报告与图表审查：审查《沿线筑路材料调查记录簿》是否记录完整，包含调查日期、调查人/复核人签字。

(3) 具体意见及建议

对照外业调查和内业资料审查要求，逐一审查并评价造价基础资料（建材、人工、政策）的完整性与准确性。

13. 地方政府及相关部门的意见、有关协议等书面资料

统计设计单位取得沿线地方政府及铁路、公路的书面回函，并列表，分别注明是否回函；如有相关函件和协议缺失或内容不足，建议补充完善。

主要发函与协调内容一览表（模板）

序号	单位名称	协调内容	主要意见及协调结果
1	宜昌市人民政府	定测路线方案及互通方案	已回函，同意
2	荆门市人民政府	定测路线方案及互通方案	已回函，同意
3	宜昌市交通运输局	定测设计路线方案	未回函

4	宜昌市发展和改革委员会	定测路线方案	已回函、同意
5	宜昌市自然资源和规划局	定测路线方案	已回函、同意
6	宜昌市住房和城乡建设局	定测路线方案	已回函、同意
7	宜昌市生态环境局	定测路线方案	已回函、同意
8	宜昌市文化和旅游局	定测路线方案	已回函、同意
9	湖北荆宜高速有限公司	征求夷陵枢纽互通设置征求意见	已回函，同意枢纽方案
10	湖北交投当枝松高速有限公司	征求半月枢纽互通设置征求意见	已回函，同意枢纽方案
11	荆州市地方铁路有限公司	征求武重高速荆宜段上跨荆荆铁路的交叉方案的意见	已回函，同意上跨方案
12	湖北荆荆铁路有限公司	征求武重高速荆宜段下穿荆荆铁路的交叉方案的意见	已回函，同意下穿方案
13	湖北交投宜昌高速公路运营管理公司	征求泉河枢纽互通方案的意见	已回函，同意枢纽方案

第四章初拟设计方案审查

4.1 总体设计及路线

4.1.1 总体评价

审查定测详勘文件是否执行了初步设计咨询、评审会、初步设计批复意见，进行评价；对路线方案与地形地质和环境的适应性进行评价；对路线平纵线形指标是否满足现行技术标准、规范要求等进行评价；对定测工作深度要求，是否满足施工图内业设计需要等进行评价。

4.1.2 主要问题及建议

提出项目中存在的具体问题，并要求设计单位作出回应及调整，下阶段审查设计文件是否执行。

4.1.3 具体咨询意见

1. 路线方案

简述推荐路线方案，评价其合理性。

2. 路线平、纵面设计

简述路线平纵面指标的采用情况，评价其合理性；提出对现有路线平纵面指标的具体建议。

3. 设计图表

对路线说明、平面图、纵断面图、主要技术指标表等图表中差、错、漏提出具体意见。

4.2 路基路面及排水

4.2.1 基本评价

核查路基路面及排水设计方案可行性，分别核查特殊路基设计、路面、排水及防护工程设计方案是否合理可行，是否符合设计新理念、适应场地建设条件且安全、经济等。

4.2.2 路基横断面

简述路基横断面组成，评价各参数取值是否合理，提出建议。

4.2.3 一般路基

评价项目定测详勘外业阶段采用的一般路基设计断面类型是否齐全，边坡设计是否合理，是否符合规范要求，提出建议。

4.2.4 特殊路基

(1) 分别描述项目沿线涉及的不良地质现象，如滑坡、崩塌（危岩）、不稳定斜坡及岩溶等，路线与不良地质的关系（穿越还是避让），是否存在安全隐患；描述项目涉及的特殊性岩土类型、发育和分布情况。

(2) 针对低填浅挖、高填深挖、桥头路基、陡坡路基、不良地质及特殊性岩土路基设计方案等分别进行审查，并提出具体意见和建议。

4.2.5 土石方与取弃土场

(1) 核查全线路基土石方规模，评价每公里土石方指标的合理性；考虑土石方平衡，结合路、桥、隧道方案的方案比选，提出土石方的优化建议。

(2) 结合项目全线土石方总量和初拟调配方案，统筹考虑取、弃土方案的合理性。核查取、弃土场选址调查和地质勘察工作是否满足设计要求，意见征询、协议签订等手续是否完备；核查取、弃土场防护、排水及环、水保措施和复耕方案等是否合理。

4.2.6 路基防护及支挡防护

核查路基防护及支挡防护设计方案是否适用于项目区气候、水文、地质情况，方案是否合理。

4.2.7 路面

简述路面结构组合设计方案，根据公路等级、所需承担的交通荷载，

结合当地气象、地质等建设条件，对设计方案进行简要评价。

核查初步拟定的主线面层、基层、底基层的材料和厚度是否符合本项目特点。

评价路基路面所选料场材料的试验工作和路面材料的配合比试验工作的进展情况。

4.2.8排水

核查路面排水、路基边缘排水、中分带排水、坡面排水、地下水、桥面排水系统的完整性和整体协调性。

结合项目特点，核查各排水设施尺寸是否合理；对地下水处治、路基边沟尺寸是否合理。

核查路侧填平区排水系统是否有效阻止路表水进入路堤（重点）。

核查水环境敏感地段是否进行事故池、沉淀池、净化池等的调查和设计。

4.2.9设计图表

对路基路面专业设计图表提出具体意见，也可将相关意见融入以上各分项中。

4.3桥梁涵洞及交叉构造物

4.3.1总体评价

简述桥梁涵洞设置情况及主要的上下部结构型式（分别说明主线桥、匝道桥、分离式立交桥），主线特大桥、大桥、中桥、小桥、涵洞、分离式立交桥、通道、天桥、渡槽等数量，互通及服务区内结构物数量。改扩建项目应区分利用、新建（整幅、分幅）、拼接、拆除的数量。

编制《主线桥梁设置一览表》（含主线上所有桥梁及分离式立交桥）。

初步设计批复意见执行情况。

4.3.2 共性意见

(1) 核查桥涵工程地质勘察、相关设计水位、净空、冲刷等基础资料是否完整、可靠，特殊工点结构物相关专题研究结论是否应用到设计中；

(2) 核查初步设计安全性评价、桥梁风险评估主要意见落实情况、基础资料与设计的结合情况。

(3) 审查主要桥梁结构型式、桥跨布置、净空预留是否满足跨越要求（行洪、航道、交叉道路、铁路及管线等），桥梁规模是否合理；审查中小桥、通道、分离式立交等构造物分布、数量、型式是否合理，是否满足标准化要求；核查沿线涵洞分布情况是否与地形、排水系统相结合，设置数量和结构型式是否合理；

(4) 核查特殊结构桥梁桥型方案比选深度是否合适，推荐的设计方案是否安全、合理；审查桥梁上、下部结构尺寸的合理性。

(5) 核查墩台形式与地形、地质的适应性；核查桥台与路基或隧道洞口的衔接设计是否可靠；

(6) 审查项目桥梁结构风险源分析的全面性，以及处治措施的合理性；

(7) 改扩建项目应审查既有结构物利用、拼接、改造与加固的原则及方案的合理性；

(8) 韧性提升项目应结合现场调查情况及桥梁结构状况，考虑外部扰动如地震、洪水、火灾、环境腐蚀、风、船舶碰撞等，对桥梁抗洪能力、抗震能力、抗风能力、抗震能力、抗倾覆能力、耐火隔热性能、承载能力及耐久性等进行分析，提高桥涵相关能力，桥梁承载力提升应满足现行《公路桥梁加固设计规范》要求，重点桥梁应增设桥梁健康检测设备，实时监测桥梁结构位移、应力等桥梁运营的主要技术参数。

4.3.3 主要桥梁具体意见

1. 主线桥梁

(1) 特殊桥梁（悬索桥、斜拉桥、拱桥、大跨径梁式桥、高墩桥梁等）

推荐方案审查：需基于定测详勘地质成果、精确地形测量数据，从结构形式优化、主要构件尺寸精准匹配、施工工艺可操作性（含设备进场、场地布置、工期管控）、**全生命周期造价（建安费+运维费+风险成本）**等维度验证推荐方案可行性，重点核查方案与详勘地质条件、周边环境（含管线、建筑物）是否精准适配。

专项措施核查：重点审查抗震、耐久性、防冲刷、行洪、通航、防撞（含漂浮物、落石撞击）等措施的设计参数精准性、计算依据充分性、施工方案可行性。

特大/大桥方案合理性专项审查：

① 桥型布置合理性：

通用要求：审查桥型是否匹配跨度需求、地形条件、地质承载力。

涉河涉路桥梁：桥跨布置需按详勘冲刷深度、行洪流量精确优化，桥底净空需通过实测验证，与水利/航运部门正式批复一致；与被交道路/铁路交叉时，桥型需避开实测地下管线密集区，预制梁工艺需明确运输路线、吊装场地布置，缩短占道施工时间；

岩溶区桥梁：根据详勘溶洞分布图、地下暗河走向，进一步优化桥位，避开溶洞密集区；桥型“少墩宽跨”设计需明确跨径调整依据，减少桩基穿越溶洞数量（需附溶洞与桥墩位置对应图）；

陡坡路段桥梁：结合详勘坡体稳定性分析报告，调整桥型及桥墩布置， $\geq 25^\circ$ 路段高架桥需核查桥墩与坡体滑动面的安全距离，确保桥墩布置与

坡体走向一致，减少对坡体应力扰动。

②上下部结构及尺寸合理性

下部结构：审查墩台形式选型是否合理；墩台尺寸需匹配受力需求。

上部结构：审查梁型选择是否适配跨径，优先选择耐久性高的结构形式，结构尺寸需符合规范。

③地质成果利用合理性

审查是否基于定测详勘成果精准利用地质资料

④重点路段桥梁防护措施审查（重点）

针对涉河、岩溶区、陡坡、深厚软基等路段，审查防护措施的设计参数精准性、施工方案可行性。

（2）主要特大、大桥（常规结构）

审查桥型布置、上下部结构及尺寸、桥面系等技术设计的合理性和标准化程度，核查地质成果资料的利用充分性。重点关注涉河涉路桥梁、岩溶区桥梁和陡坡路段桥梁，具体审查要求参照上述“特大/大桥方案合理性专项审查”相关标准，重点核查防冲刷、防撞（含落石、漂浮物撞击）等防护措施的完善性，逐一提出优化意见。

2. 主要互通及服务设施桥梁

结合定测详勘资料及互通/服务区总体设计方案，深化审查结构形式、设计标准（荷载等级、抗震等级、防撞等级）、耐久性要求、安全防护措施等，需与主线桥梁保持一致，不得降低标准；同时核查是否适配互通匝道线形、服务区场内交通流需求；审查施工方案与互通/服务区建设的协同性。

3. 主要分离式立交桥

基于定测详勘成果及被交道路详细资料，深化审查结构形式、设计标准（荷载等级、净空要求、抗震等级）、耐久性防护、安全防护措施等，

需与主线桥梁完全一致；核查跨径与净空是否适配被交道路，地质适应性措施与主线岩溶区、软土区桥梁要求一致。

4. 通道、天桥

结合定测详勘资料及实地实测数据，深化审查通道、天桥功能适配性（如地方道路通道净高、净宽需满足农用车辆/人行通行需求，天桥需适配行人/非机动车通行，避开高压线、河道等障碍）、结构形式及尺寸适应性（如通道优先采用盖板涵或箱形结构，软土区采用钢筋混凝土结构，天桥优先采用简支梁桥）。

5. 涵洞、渡槽

基于定测详勘水文地质资料、实测水系分布，深化审查其功能适配性，结构形式及尺寸的适应性。可分类提出具体意见和建议。

针对既有水系，审查涵洞排水能力、渡槽输水功能是否匹配实际需求，是否避开软土、岩溶等不良地质区域，避免出现排水不畅或渗漏问题；按功能分类审查，涵洞优先采用圆管涵，软弱地基采用钢筋混凝土结构；渡槽优先采用梁式等。

5. 设计图表

对桥涵及交叉构造物专业的设计图表提出意见，也可将相关意见融入以上各分项中。

4. 4 隧道

4. 4. 1 总体评价

简述主线所有特长、长、中、短隧道的数量，并对所有隧道按桩号顺序列表，示出对应桩号、隧道名、隧道类型（分离式、小净距、连拱、分岔、单洞）、长度及辅助通道设置情况等信息。

对初步设计评审意见、批复意见（如已批复）执行情况评价。

4.4.2 共性意见

对隧道基础资料是否完备、与设计结合情况进行审查并评价。

对隧道设计说明、总体设计原则、技术标准、规模、净空断面、隧道平纵面设计、与不良地质的适配性、施工开挖及辅助施工措施、防排水设计、横洞和紧急停车带设置方案等提出共性意见和建议。

对通用图（如有）适用性与合理性作出评价，提出修改意见或建议。

4.4.3 项目隧道重难点及风险源

结合现场调查、初勘地质资料和隧道设计安全风险评估内容（如有），对项目隧道重难点及风险源（如洞口堆积层、崩塌，洞身穿越岩溶、断裂破碎带、高地应力区，超大断面及水下隧道等）处治是否合理提出审查意见。

4.4.4 隧道主体意见及建议

（1）逐座对隧道基础资料、支撑文件的完备性、地勘资料与围岩级别的符合性、围岩条件与设计参数的匹配性进行审查和评价，提出具体意见和建议。

（2）逐座对平纵面线形、洞口位置、洞门型式、洞口联络通道、断面布置、横通道、紧急停车带、衬砌、防排水、预留洞室、斜（竖）井、通风、监控量测、防灾救援、工法及施工方案、施工期应急预案、施工辅助支洞（如有）、洞渣处理，以及与区域工程地质、水文地质、隧道围岩级别划分和生态环境协调情况等进行审查和评价，提出具体意见和建议。

（3）对涉及穿越瓦斯、岩溶、地下水、大变形、岩爆、断裂破碎带、强震区等特殊环境的隧道提出明确的针对性意见。

（4）对洞口位于浅埋、偏压及傍山地形隧道的设计方案进行审查和评价，提出路线方案优化、工程处治意见或建议。

（5）对既有隧道的改扩建方案（单侧扩挖、双侧扩挖、加固利用、异位新建等）进行审查和评价，提出明确的意见和建议。

(6) 对隧道施工组织计划、交通组织及保通方案进行审查和评价。

(7) 对互通连接线隧道提出咨询意见，要求与主线隧道一致。

(8) 交通工程与附属设施（含埋地式配电房）布置方案的审查与评价。

4.4.5 设计图表

对隧道专业设计图表的具体意见，也可将相关意见融入以上各分项中。

4.5 互通式立交

4.5.1 总体评价

编制互通式立体交叉一览表注明交叉桩号、互通名称、形式、被交道路及等级、间距等信息，与定测核准名称不一致时须注明。

简要评价互通立交、互通连接线及服务设施的布置情况是否综合考虑城镇分布、路网规划及交通量需求特征、地形、地物等控制因素，布置方案是否合理可行。

评价与初步设计批复的符合性。

4.5.2 共性意见

互通式立交、互通连接线及服务设施范围内主要技术指标是否满足规范、细则要求，采用的技术指标是否合理。

核查是否征集与地方政府和被交高速的意见。

归纳设计中存在的主要共性问题，以及对应的优化建议。

4.5.3 互通式立交

针对互通式立交主线及匝道的平纵面线形、路基断面布置、加减速车道、渐变段、连接部及标高数据图、平交口、被交道路等进行审查，提出具体意见和建议。

4.5.4 互通连接线

针对互通连接线初拟方案的平纵面线形、横断面、平面交叉设置等进行审查，

提出具体意见和建议。

4.5.5 服务区、停车区

针对服务区、停车区出入口匝道设计初拟方案的平纵线形等主要指标进行审查，提出具体意见和建议。

4.5.6 设计图表

对互通立交专业设计图表的具体意见，也可将相关意见融入以上各分项中。

4.6 交通工程及沿线设施

4.6.1 总体评价

对初步设计批复意见执行情况评价。

4.6.2 共性意见

对交通工程及沿线设施设计内容的完整性、设计原则、设计标准、设计方案的合理性、管养设施规模、建筑设计规模以及与定测核准的符合性等进行审查、评价，针对项目特点提出主要意见和建议。

明确管理、养护及服务设施的规模，核定总用地面积、总建筑面积（改扩建项目分别明确利用和新增规模）。

4.6.3 总体设计

1. 对运营管理体制、服务、管理、养护设施设置的合理性进行审查，并提出具体意见和建议。

2. 对交通工程设施与主体工程的适宜性、协调性，主要工程规模、建筑面积、占地面积等的合规性和合理性进行审查，并提出具体意见和建议。

3. 对机电系统主要设施设备性能指标的合理性，是否响应国家及行业相关新政策、新理念、新需求等进行审查，并提出具体意见和建议。

4. 改扩建项目应包含相应的既有设施利用、改造等内容，并对既有设施再利

用的合理性和改造方案提出具体意见和建议。

4.6.4安全设施

对各类安全设施设计方案的完整性、合理性、一致性等进行审查，并提出意见和建议。

对沿线指路标志地名的选取进行审查，并提出意见和建议。

结合交通量分析，对护栏设计方案和等级选用的合理性和适用性提出意见和建议。

枢纽互通对现状通车高速影响范围内的安全设施设置情况进行审查，并提出意见和建议。

改扩建项目对现状安全设施的设置情况、使用效果、管理需求等进行审查，并提出意见和建议。

4.6.5监控设施

对监控管理模式、监控设施设置等级、设备选型及布设、分期实施方案的合理性，数据和视频传输方案、视频云联网等是否满足项目需要，方案设计是否完整合理等进行审查，并提出具体意见和建议。

1. 对隧道监控管理模式及站点设置、隧道机电设施设置等级、监控设施配置及组网方案的合规性、合理性等进行审查，并提出具体意见和建议。

2. 隧道机电设施是否满足隧道防灾、救灾及管理需要，系统方案是否合理等进行审查，并提出具体意见和建议。

4.6.6通信设施

对通信管理模式、通信网络构成、音视频数据传输方案、通信管道设置的合理性，是否满足项目数据传输需要并与区域通信专网相协调，系统方案是否完整合理等进行审查，并提出具体意见和建议。

4.6.7收费设施

对收费管理模式、收费设施设置规模、点位布设、分期实施方案、收费数据传输方案、网络安全方案的合理性，是否符合路网收费要求及满足项目收费需要；系统方案是否完整合理等进行审查，并提出具体意见和建议。

4.6.8 供电照明设施

对路段供配电设施是否满足机电设施负荷容量需要及电能质量、安全性、可靠性要求，沿线照明设施方案的合规性、合理性等进行审查，并提出具体意见和建议。

对隧道总体供电方案、设施选型及配置是否合理，供电系统容量是否满足隧道机电设施需要，是否满足供电质量、安全性、可靠性要求等进行审查，并提出具体意见和建议。

对隧道照明设计标准、照明区段划分、照明光源及灯具选型、布设方案、照明设施供电及控制方式、照明节能及调光方案的合理性，照度和均匀度是否满足规范要求等进行审查，并提出具体意见和建议。

4.6.9 消防设施

对隧道消防设施配置及布设方案、设施选型、取水及加压方式的合理性，与隧址区自然气候条件是否吻合等进行审查，并提出具体意见和建议。

4.6.10 通风设施

对隧道通风方式、通风设施选型、布设及安装方式合理性，通风设施配置是否满足运营及火灾工况通风需要等进行审查，并提出具体意见和建议。

4.6.11 房建工程

完善交通工程及沿线设施的调查与评定及总体布置图，提交《房建外业调查记录簿》及总平面规划图。

《房建外业调查记录簿》需交代项目具体区位，初步判断供水、供电、排水、通信、燃气等市政管线的接入的可能性；消防水源（市政供水/自

备水源）、消防通道的设置是否符合规范（改扩建项目）；污水处理设施（化粪池、一体化处理设备）的选址是否避开敏感区

总平面规划图需核对用地红线、建筑控制线、建筑面积、容积率、建筑密度、绿地率、限高等指标是否满足前一阶段批复文件的要求，改扩建项目还需对既有房建“保留利用”“加固改造”“拆除重建”进行分析。

针对上述内容进行核查和补充，管理设施、服务设施处的地形、地物如有变化，应修改和补充。

4.6.12设计图表

对交通工程及沿线设施专业设计图表的具体意见，也可将相关意见融入以上各分项中。

4.7环境保护与景观设计

4.7.1共性意见

对设计原则、主要内容、设计深度，主要环境保护及主要环境景观设计方案的合理性等进行评价，是否满足《环境影响报告书》《水土保持方案报告书》及相关审查意见（批复）要求。

对环境保护、水土保持、景观设计方案进行审查，提出本阶段需重点进行修改、补充和完善的意见。

4.7.2环境保护

对《环境影响报告书》中的环境保护措施在定测详勘阶段是否落实，有无遗漏，各项环保措施是否合理，是否满足环境影响报告书，以及环保验收的要求。

4.7.3水土保持

对照《水土保持方案报告书》，审查取土场、弃渣场、施工场地、施工便道等临时工程的水土保持设计，设计内容是否完善，措施是否满足标准规范的要求，并提出具体意见和建议。

4.7.4 景观设计

审查方案是否充分调研项目沿线自然景观（如地形地貌、土壤水文、原生植被），总体绿化及景观方案与自然环境、人文的协调性，服务区、互通区等场地景观与功能的协调性、特色性等进行审查，并就其景观方案、规模、绿植适配性等提出具体意见和建议。

绿化景观设计是否满足安全、视线诱导、防噪声及美化环境等作用。

依据“适地适树”原则，审查选用植物品类、规格及栽植模式的合理性、可行性。

第五章项目重难点及主要风险点分析

核查是否建立“项目重难点清单”并动态更新，是否按“控制性工程、不良地质、特殊性岩土、敏感环境”四大类系统归类。

1. 控制性工程风险点及要求如下：

(1) 特大桥：桩基变更、冲刷。

要求：岩溶区或跨越断层桥位必须采用物探+钻探综合勘探，查明岩面起伏和岩溶、断层发育情况；涉河桥墩进行冲刷调查、计算，高墩桥梁抗风、抗震及稳定性计算满足规范要求。

(2) 长隧道：岩爆、突水突泥、瓦斯、岩溶。

要求：断层带应采用针对性勘探手段；应进行涌水量预测；深埋隧道应进行地应力测试；隧道防排水设计（盲沟、止水带、衬砌抗渗等级）是否满足要求。

(3) 高路堤：沉降、侧滑。

要求：应提交软土厚度变化等值线图、 $e-p$ 曲线、固结系数，应进行沉降计算，并有处理措施；地基处理措施应适配地质条件，处理深度要求穿透软弱层；边坡坡率、防护型式应结合岩土性质设计。

(5) 深路堑：顺层滑动、松散破碎物质滑动。

要求：顺层边坡应调查坡体结构、岩层产状、泥化夹层、层间渗水带、节理裂隙、卸荷裂隙张开度及延伸长度、变形模式，进行结构面统计；坡体松散、破碎应基本查明土岩界面特征及状态，调查地下水出露情况，提供抗剪强度指标。

边坡稳定性计算书边坡稳定性分析是否考虑天然、暴雨、地震等多种工况，支护方案（抗滑桩、锚索、挡土墙）进行针对性设计；截水沟、边沟、渗沟设计应完善。

2. 特殊性土风险点及要求如下：

(1) 膨胀土：路堤、边坡破坏。

要求：应划分膨胀土段落，应进行标准吸湿含水率试验，膨胀性中等以上或膨胀力 $\geq 50\text{kPa}$ 必须换填或改良。

路基设计是否针对膨胀性等级采取对应措施；边坡防护是否采用“刚性防护+柔性防护”结合形式，应设置截排水设施减少水分入渗。

(2) 软土：沉降过大，差异沉降。

要求：应圈定软土范围并基本探明其厚度、埋深情况，应测试灵敏度、固结系数 C_v 、 C_h ，需考虑挤土效应。

地基处理方案（排水固结、复合地基、换填）应适配软土特性，处理效果经过计算验证；路基填筑考虑挤土效应，加强设置沉降观测装置及预压期。

3. 不良地质风险点及要求如下：

(1) 岩溶：涌水突泥、塌陷。

应调查地表岩溶形态（石芽、溶沟、漏斗、落水洞等）的分布；基本查明汇水面积及地表水与地下水的联系；岩溶管道应进行示踪试验；大型岩溶洞穴应实地探测空间形态及填充情况。

桥梁桩基避开溶洞密集区，穿越溶洞段落采取回填注浆、钢套管防护等措施；路基段落针对岩溶塌陷风险采取加固措施（注浆填充、设置桩基托梁）；结构设计采取防腐措施（提高混凝土抗渗等级、钢筋防腐涂层）。

(2) 滑坡：突发灾害、破坏力大。

要求：应通过调绘圈定周界及地下水出露情况，识别后壁、侧壁、滑体、滑带、滑床等要素；进行必要的监测。稳定性分析是否考虑天然、暴雨、地震等工况，计算滑坡推力是否准确。

处理方案（避让、抗滑桩、锚索、削方减载）应针对滑带土特性设计。

(3) 危岩崩塌：突发灾害。

要求：调查危岩几何形态、主控结构面产状、卸荷裂隙张开度及延伸长度；处理方案（清除、锚固、主动防护网）应针对危岩规模及稳定性设计。

(4) 泥石流：破坏力大。

要求：调查流域面积、沟谷纵坡比、沟床糙率、物源量、沟道横断面形态、流体特征、固体含量、粘度、触发水源（暴雨强度）、复发周期（年）、最近一次冲出量、堆积区扇形面积、厚度、最大粒径、分选性。

工程选址应避免泥石流沟口及堆积区，桥梁孔径满足泥石流排泄要求，防护措施（导流堤、拦挡坝、排导槽）完善。

(4) 采空区：塌陷。

要求：调查矿层分布、开采历史、采空范围、顶板管理方式及塌陷现状；处理方案（回填注浆、设置隔离层、避让）应进行稳定性验算。

4. 敏感环境风险点审查

(1) 生态敏感区（水源地、自然保护区、湿地公园）：工程建设破坏生态环境；施工废水、废渣污染水源；植被破坏导致水土流失。

要求：外业调查时应明确敏感区边界、保护等级及管控要求；设计方案尽量采取避让措施，无法避让时设置环保防护设施（桥面径流收集系统、沉淀池、隔声屏障），施工便道避让植被、弃渣场选址避开敏感。

(2) 蓄滞洪区、防洪保护区：工程侵占行洪断面；桥梁、路基影响洪水排泄；施工破坏堤防。

要求：收集蓄滞洪区规划、防洪标准、设计洪水位等资料；桥涵孔径、路基设计高度满足防洪要求；涉河工程取得水利部门审批，防护措施（护岸、导流堤）完善，要求提交防洪影响评价报告；涉河桥梁需核查行洪断面验算结果。

5. 风险点管控要求

勘察设计单位需建立风险动态台账，定期更新风险等级及应对措施。

重大风险点（大型滑坡、岩溶塌陷、特长隧道突水突泥）需组织专家咨询，形成专项论证报告。

风险应对措施需纳入设计文件，明确技术参数、施工要求及监测方案。

第六章下一阶段勘察设计工作的要求

1. 设计深化

动态设计：高填方、深挖方、岩溶路基采用“地质—监测—反馈”动态设计；

方案优化及比选：路线方案进一步优化，避开重大不良地质、生态敏感区，减少高填深挖及大跨径桥梁、特长隧道规模，兼顾工程经济性与安全性；桥梁结构型式优化，优先采用标准化、预制装配式结构；路基防护、排水方案针对不同地形、地质条件进行多方案比选，优先采用生态防护措施。

绿色低碳设计：取土场、弃渣场考虑综合利用；建筑拆除料尽量回收利用；优化路线平纵面设计，减少土石方工程量。

安全设计强化：完善特大桥、特长隧道安全风险评估；强化交通安全设计，长下坡路段设置避险车道、减速带，急弯路段优化平纵指标、增设警示标志及防眩设施；结构抗震、抗风、防撞设计严格按规范执行。

2. 风险与监测

风险动态台账：重大风险（滑坡、危岩、岩溶塌陷）定期更新，制定监测方案。

3. 质量管控

钻探、试验、监测数据实时上报；

重大风险、重大变更组织专家咨询，形成会议纪要；

勘察—设计、设计—施工做好技术交底，充分提示风险。

4. 施工勘察

地质条件复杂的工点应提出要求进行施工期间勘察工作。

附件：审查报告格式

XXXXX高速公路XXXX段
两阶段定测详勘

咨询审查报告

XXXXXXXXXXXXX有限公司

202X年XX月

XXXXX高速公路XXXX段

两阶段定测详勘

咨询审查报告

项 目 负 责 人	
项目技术负责人	
子(分)公司技术负责人	
子(分)公司负责人	
总 工 程 师	
总 经 理	

【可根据各单位情况调整，含单位公章、项目负责人及单位负责人并签字】

XXXXXXXXXX有限公司

202X年XX月

XXXXX高速公路XXXX段

两阶段定测详勘 咨询审查报告

审查咨询单位：XXXXXXXX

证书等级：XXXXXXXX

发证单位：XXXXXXXX

证书编号：XXXXXXXX

主要审查咨询人员

(可按专业顺序排列，可多页)

姓名	职务	职称	审查咨询内容