

ICS 93.080.01

CCS P 66

DB11

北 京 市 地 方 标 准

DB11/T 2425—2025

涉路工程安全技术要求与评价规范

Specification for safety technical requirements and audit of
accommodating structures and utilities within highway right-of-way
or building control zone

2025-06-24 发布

2025-10-01 实施

北京市市场监督管理局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本规定	2
4.1 一般要求	2
4.2 专项设计	2
4.3 施工方案	2
4.4 应急预案	3
4.5 安全评价	3
5 技术要求	3
5.1 跨越式涉路工程	3
5.2 穿越式涉路工程	6
5.3 平交与接入式涉路工程	7
5.4 并行式涉路工程	10
5.5 利用公路结构物的涉路工程	11
6 安全评价	14
6.1 一般规定	14
6.2 评价方法	14
6.3 专项设计评价	14
6.4 施工方案评价	17
6.5 应急预案评价	17
6.6 综合评价结论与建议	17
6.7 报告编写	17
附录 A (规范性) 涉路工程安全评价技术流程	18
附录 B (资料性) 涉路工程安全评价报告编写提纲	19
参考文献	21

前　　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由北京市交通委员会提出并归口。

本文件由北京市交通委员会组织实施。

本文件起草单位：北京逸群工程咨询有限公司、北京市交通委员会怀柔公路分局、北京路桥瑞通养护中心有限公司、北京市市政工程研究院、北京市公路事业发展中心。

本文件主要起草人：马建南、李金龙、刘延安、王勇、李志敏、陈兵礼、刘国富、郝爽、王光明、张明、刘晓南、吴学敏、张予博、邢亚杰、牛晓凯、赵翔、王益、崔晓青、白璐、刘玉东、丁丽。

涉路工程安全技术要求与评价规范

1 范围

本文件规定了涉路工程安全的基本规定、技术要求与评价。

本文件适用于涉路工程的实施对既有公路及附属设施安全影响的评价。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 5768 道路交通标志和标线

GB/T 18226 公路交通工程钢构件防腐技术条件

GB/T 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则

GB 50156 汽车加油加气站设计与施工规范

GB 50289 城市工程管线综合规划规范

AQ/T 9011 生产经营单位生产安全事故应急预案评估指南

JTG B01 公路工程技术标准

JTG D20 公路路线设计规范

JTG D30 公路路基设计规范

JTG D50 公路沥青路面设计规范

JTG D60 公路桥涵设计通用规范

JTG D81 公路交通安全设施设计规范

JTG D82 公路交通标志和标线设置规范

JTG F80/1 公路工程质量检验评定标准第一册土建工程

JTG H30 公路养护安全作业规程

JTG 2112 城镇化地区公路工程技术标准

JTG 3370.1 公路隧道设计规范 第一册 土建工程

JTG 4110 公路路政管理技术标准

DB11/T 716 穿越既有道路设施工程技术要求

DB11/T 854 占道作业交通安全设施设置技术要求

DB11/T 1170 公路沿线非公路标志设置规范

DB11/T 2423 城市道路挖掘与修复技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

涉路工程 *accommodating structures and utilities within highway*

公路、公路用地、公路建筑控制区内实施的各类建设工程。

3. 2

跨越式涉路工程 aerial crossing engineering over highway

从公路路面或桥梁上方通过的涉路工程。

注：以桥梁和管线跨越为主，也包括以桥梁形式跨越公路的渡槽、门架等结构。

3. 3

穿越式涉路工程 underground engineering crossing highway

从公路路面或桥梁下方通过的涉路工程。

注：以涉路管线穿越为主，也包括沟渠、通道（涵）等结构物的穿越。

3. 4

平交与接入式涉路工程 intersection and driveway access engineering

与公路主线平面交叉或接入的涉路工程

3. 5

并行式涉路工程 longitudinal engineering along highway

公路、公路两侧或单侧与公路并行的涉路工程。

3. 6

利用公路结构物的涉路工程 installations on highway structures

依附桥梁、涵洞、隧道等公路结构物的涉路工程。

4 基本规定

4. 1 一般要求

4. 1. 1 涉路工程应符合 JTG B01 规定的公路建筑限界要求，同时应满足规划要求。

4. 1. 2 涉路工程施工、运营期间应保障公路及附属设施的质量和运营安全。

4. 1. 3 本文件中的埋设管线均为采取明挖施工，隧道工程以及非明挖施工的管线工程，应符合 DB11/T 716 的相关要求。

4. 1. 4 涉路工程对公路挡墙、桥梁、隧道等结构物易造成变形影响时，应依据 DB11/T 716 的相关规定对公路设施进行监测。

4. 1. 5 建设单位应编制涉路工程的专项设计、施工方案、应急预案，并进行保障公路及附属设施的安全评价。

4. 2 专项设计

4. 2. 1 专项设计应符合涉路工程行业设计文件的编制要求，并应包括但不限于以下涉路内容：

- a) 设计说明；
- b) 涉路工程与既有公路设施空间位置关系的平面、横断面及纵断面图；
- c) 涉路工程的结构、安全设施相关图表；
- d) 受影响的地面设施、地下既有管线、结构等调查、改移或保护方案；
- e) 公路车辆荷载影响范围内的工程结构安全验算；
- f) 其他涉路工程图纸资料。

4. 2. 2 涉路工程需占用、挖掘公路实施的，还应编制公路设施恢复的专项设计。

4. 3 施工方案

4. 3. 1 施工方案应针对涉路工程对公路影响范围内的施工内容进行编制，不宜将整个工程都纳入涉路

工程的施工方案。

4.3.2 施工方案应包括但不限于以下内容:

- a) 工程概况;
- b) 编制依据及范围;
- c) 主要施工方法和工序;
- d) 施工作业区布置和交通组织管理;
- e) 施工风险控制与应急处置措施;
- f) 施工质量和安全保证措施;
- g) 季节性施工措施;
- h) 相关计算(验算)及图纸;
- i) 其他。

4.3.3 对受影响的公路设施应制定施工监测方案,保障附近桥梁、隧道、挡墙等设施运行安全。

4.3.4 施工需占用、挖掘公路的,还应编制公路恢复施工方案。

4.3.5 交通组织管理应依据DB11/T 854的规定设置警告区、上游过渡区、缓冲区、工作区、下游过渡区、终止区,以及相应的交通安全设施。

4.4 应急预案

4.4.1 涉路工程应急预案应针对施工过程中可能引起公路设施安全、交通安全的施工险情和意外事故,依据GB/T 29639的要求编制。

4.4.2 涉路工程应急预案应包括但不限于以下内容:

- a) 工程概况;
- b) 编制依据及目的;
- c) 主要风险源的分析与调查;
- d) 主要风险源防范和控制措施;
- e) 应急组织机构;
- f) 应急物资;
- g) 应急响应:
 - 1) 应急报告程序;
 - 2) 应急处理流程;
 - 3) 应急抢险部门及联系方式;
 - 4) 应急抢险的紧急绕行方案;
 - 5) 应急救援路线。
- h) 培训与演练。

4.5 安全评价

4.5.1 涉路工程安全评价应在现场踏勘基础上,对专项设计、施工方案、应急预案进行分析、研判,评价涉路工程对公路安全的影响,并给出明确的评价结论和相关建议。

4.5.2 涉路工程安全评价包括资料收集、现场踏勘、分析评价(专项设计评价、施工方案评价、应急预案评价)、评价结论与建议、报告编写等。安全评价技术流程应按附录A执行。

5 技术要求

5.1 跨越式涉路工程

5.1.1 一般规定

- 5.1.1.1 跨越的桥梁或者管线应满足被跨越公路的净空和前方信息识别、通视的要求。
- 5.1.1.2 跨越式涉路工程均应进行视距检验，视距要求应符合 JTG D20 的规定。
- 5.1.1.3 跨越结构物的基础、承台等下部结构不宜伸入公路路面范围。当受条件限制时，基础、承台等下部结构应深埋，埋深应大于 1.5m。

5.1.2 桥梁式结构物跨越

5.1.2.1 跨越位置

- 5.1.2.1.1 跨越位置应与已建工程现状或远期规划相适应，同周围地形、环境、景观相协调。
- 5.1.2.1.2 跨越交叉附近平面线形宜为直线或 JTG D20 规定的不设超高的大半径曲线。
- 5.1.2.1.3 宜避开既有公路纵断线形为凹曲线的底部位置、临近各类出入口、平面交叉等可能存在通视不良的路段和区域。
- 5.1.2.1.4 应避开隧道洞口外侧 3s 设计速度行程长度范围及隧道洞口外横断面过渡段。

5.1.2.2 交叉角度

宜与既有公路正交。

5.1.2.3 墩台设置

- 5.1.2.3.1 上跨桥梁的布孔和跨径应符合 JTG D20 及 JTG D60 的相关规定，桥墩、台等任何设施不应压缩桥下公路横断面的任何组成部分，以及原有的管道、线路等设施，并留有侧向余宽，路侧墩、台宜设置在公路路侧净区以外。

5.1.2.3.2 跨越双车道公路时，不应在对向行车道间设置中墩。

5.1.2.3.3 跨越无中间带多车道公路，需在行车道中间设置中墩时，应进行技术论证。

5.1.2.3.4 铁路桥梁跨越的墩台设置应符合 JTG D20 的规定。

5.1.2.4 净空高度

公路净空高度除应满足公路建筑限界外，还应预留满足未来公路养护需求的高度；对通行无轨电车、有轨电车、双层客车等特种车辆的公路，或有超限需求的公路路段，净空高度应满足车辆通行的要求。

5.1.2.5 安全防护

5.1.2.5.1 在多车道公路中央分隔带内、或在附有分隔带分离的慢车道、集散车道、附加车道、非机动车道的侧分隔带内设置桥墩时，应依据 JTG D81 在桥墩附近设置防撞护栏及警示标志、标线。

5.1.2.5.2 路侧墩、台位于公路路侧净区内时，应依据 JTG D81 设置桥下公路路侧护栏和桥墩、台保护设施。

5.1.2.5.3 公路、市政桥梁上跨既有公路均应设置路侧防撞护栏。

5.1.2.5.4 在构造物临车道一侧应设置防撞护栏，防撞护栏与构造物之间应留有护栏缓冲变形的空间。护栏受碰撞后的变形量应符合 JTG D81 的规定。

5.1.2.5.5 公路、市政桥梁跨越高速公路和一级公路时，应设置防落物网，跨越交通量较大的其他公路时宜设置防落物网。铁路桥跨越公路，铁路跨线桥应设置防落物网。防落物网的设置范围为公路被保护区的宽度及两端各延长不应小于 10m。

5.1.2.5.6 铁路桥涵跨越机动车道净空高度不足 5m、跨越非机动车道净空高度不足 4.5m 时，应设置限高架和边梁迎车面防撞设施。限高架距铁路桥涵外侧边缘的距离应满足铁路安全保护区距离的规定。

5.1.2.6 排水设施

5.1.2.6.1 上跨桥梁应设置桥面雨水汇集引排系统和设施,与公路路界内、外排水系统和设施合理衔接,不应对公路设施造成损害和影响公路运营安全。

5.1.2.6.2 铁路跨线桥及其引道的排水系统应自成体系,跨线桥桥面雨水不应直接排至公路建筑限界范围内。

5.1.2.7 施工要求

5.1.2.7.1 应选择安全可靠的施工方法和工序,减少对既有公路的干扰。上跨高速公路、一级公路及交通量较大的国省干线公路施工宜采用吊装、转体、顶推、全封闭挂篮等方法。

5.1.2.7.2 采用满堂模板支架或柱梁式模板支架跨越人行道、车行道时,其结构形式、门洞的净空、净高和车辆限速应满足通行要求,通道顶部应铺设封闭式防护板,两侧应设置安全网,并应依据DB11/T 854的规定设置安全警示标志、标线、防撞设施、车辆限速标志和门式灯带,同时应在通道前方20m处设置限高和限宽标识。

5.1.2.7.3 施工期间不应影响公路排水设施正常工作。

5.1.3 管线跨越

5.1.3.1 跨越位置

5.1.3.1.1 管线设施不应妨碍公路交通安全、损害公路设施,也不应对公路及其设施形成潜在威胁。

5.1.3.1.2 管线宜选在既有公路线形为直线的路段,或平纵线形技术指标高且通视良好的路段跨越。

5.1.3.1.3 高压电力架空线跨越公路,应使公路从导线最大弧垂点与杆(塔)间通过。

5.1.3.2 交叉角度

架空管线与既有公路交叉角度应符合JTG B01的规定。

5.1.3.3 净空高度

5.1.3.3.1 高压电力架空线导线与公路交叉处距路面的最小垂直距离应符合JTG D20的规定,中低压电力架空线导线与公路交叉处距路面的最小垂直距离应满足:电压3kV~10kV不应小于7m;电压3kV以下不应小于6m。

5.1.3.3.2 架空通信线跨越公路时,缆线最低点到公路路面最小垂直距离不应小于5.5m。

5.1.3.4 杆(塔)结构

5.1.3.4.1 跨越档应采用安全可靠、维修方便、对驾驶员的视觉干扰较小的杆(塔)支撑结构,且宜设置在公路建筑控制区外。

5.1.3.4.2 电力线跨越高速公路、一级公路,路侧杆(塔)应采用耐张塔,跨越二级及以下公路宜采用耐张塔。

5.1.3.4.3 高压电力架空线杆(塔)内缘距离公路路基段边沟的最小水平距离应符合JTG D20的规定。

5.1.3.4.4 中低压电力架空线杆内缘距离公路路基边沟外侧的最小水平距离,不宜小于0.5m。

5.1.3.5 施工要求

5.1.3.5.1 需要采取临时限速、限行或者交通导行的交通管制措施时,应得到公安交通管理部门的批准。

5.1.3.5.2 跨越路面部分应设置高空防坠网或防护棚等防护设施。

5.1.3.5.3 跨越架等临时支撑设施应设在公路用地范围以外,对跨越架结构的稳定性应进行安全计算。
5.1.3.5.4 高压电力架空线的导线在跨越档内不应有接头。

5.2 穿越式涉路工程

5.2.1 一般规定

5.2.1.1 埋设管线应有定位信息,位置应采用统一的坐标系统和高程系统。
5.2.1.2 管道、电缆应在地面设置标识性标志和警示牌,且宜设置在公路用地范围以外。
5.2.1.3 埋设管线与既有地下管线之间和地下构筑物之间的最小水平净距和最小垂直净距应符合 GB 50289 的规定和各专业管线对安全净距要求。

5.2.2 管线穿越路基

5.2.2.1 穿越位置

5.2.2.1.1 管线不应采取明挖施工方式穿越高速公路、干线一级公路的公路路基。
5.2.2.1.2 穿越位置应符合公路规划要求,并选择在地势平缓、地质条件相对良好,地下既有管线较少,易于交通导行的路段。

5.2.2.2 交叉角度

采用明挖施工的管线与公路路基宜垂直交叉,如必须斜交时,交叉角度应大于60°。

5.2.2.3 埋深与保护

5.2.2.3.1 涉路管线宜埋设在公路路基工作区深度以下,运营期间不应影响公路路基的强度、稳定性和耐久性。路基工作区深度应符合 JTG D30 的规定。
5.2.2.3.2 管线与各级公路相交叉且采用下穿方式时,应设置通道(涵)或套管,通道(涵)或套管的埋设深度及荷载要求应符合 JTG B01、JTG D20、JTG D60 的相关规定。
5.2.2.3.3 套管宜采用钢质或钢筋混凝土套管,套管长度宜伸出路堤坡脚、排水沟外边缘不应小于 2m。
5.2.2.3.4 套管应有可靠的防渗漏、隔温、防损、防腐等保护措施,套管与工作管之间的环形空间,应满足以下要求:

- 未来不存在维修、更换需求,宜采用砂、细土、砂浆、泡沫混凝土等材料填充,为保护防腐层、阴极保护设施时宜采取砂浆、泡沫混凝土等填充;
- 工作管未来存在维修、更换需求的,套管与工作管之间宜采取外滑动支架法、止浮柱固定等措施稳固工作管,并在公路两侧建筑控制区外设置检查井。

5.2.2.3.5 采用钢套管穿越公路的管段,对工作管阴极保护形成屏蔽作用时,应增加牺牲阳极保护。

5.2.2.4 施工要求

5.2.2.4.1 施工作业区布置与作业管理应遵循布置合理、管控有效、安全可靠、便于实施,对公路交通影响最小的原则。
5.2.2.4.2 施工前应勘查既有地下管线情况,对既有管线设施应采取改移或加固保护措施,避免损坏既有地下管线设施。
5.2.2.4.3 施工方案应有管线基坑开挖边坡稳定性和支护结构安全验算,基坑回填材料选择、压实方案及质量保证措施。
5.2.2.4.4 输送管道或套管的底部应放置在密实而均匀的地层上。
5.2.2.4.5 路面掘路修复后的结构承载能力应不低于原路面结构。路面掘路修复面积大于 1000m² 时应

进行挖掘修复专项设计,设计范围应包括挖掘、回填、路面修复全过程。路面挖掘修复工程修复范围、开槽宽度、回填分区应符合DB11/T 2423的要求。

5.2.2.4.6 基坑回填土的压实度应符合JTG F80/1的规定,路基顶面回弹模量应符合JTG D50的规定。

5.2.2.4.7 新旧沥青混凝土路面结构搭接应满足以下要求:

- a) 应采取台阶式搭接、土工合成材料加筋等措施;
- b) 台阶应经铣刨而成,原路面边缘刨切整齐,使其露出坚硬的垂直边缘;
- c) 沥青面层的接茬处应均匀涂覆黏结乳化沥青,以保证新铺混合料与原沥青面层更好地黏结;
- d) 基层、底基层新旧结构层的纵、横向搭接均应错开30cm以上;
- e) 沥青面层新旧结构层的纵向搭接,以及沥青面层与基层的横向搭接应错开30~40cm以上,表面层纵缝宜处于路面车道分界线位置;
- f) 沥青面层新旧结构层的横向搭接,以及沥青面层与基层的横向搭接应错开1m以上,且表面层在车道方向的修复总长度对于国、省干线公路宜大于5m;
- g) 修复后的路面平整度应符合JTG F80/1的要求。

5.2.3 管线穿越桥区

5.2.3.1 穿越位置

5.2.3.1.1 宜选择桥下净空较高、跨径较大的桥跨间穿越,尽量选择在简支梁梁段之间穿越,同时不应影响桥梁的养护和桥下空间的正常使用。

5.2.3.1.2 管线的设置位置,应使桥梁墩台基础处于管线施工期基坑的边坡塌滑区范围以外,石油天然气管道与桥墩(台)的水平净距不应小于5m。

5.2.3.1.3 不应利用自然地面以上的桥下空间铺(架)设油气管道。

5.2.3.2 交叉角度

管线在公路桥下宜垂直交叉,必须斜交时,交叉角度应大于30°。

5.2.3.3 埋深与保护

5.2.3.3.1 石油天然气输送管道从公路桥下穿越时,管顶距桥下自然地面不应小于1m,距管顶以上0.5m处应铺设宽度大于管径尺寸的钢筋混凝土保护盖板,盖板长度不应小于规划公路用地范围宽度以外3m,并设置地面标识标明管线位置。

5.2.3.3.2 压力管线在桥下穿越时,应采取通道(涵)或套管保护等措施,套管保护应符合5.2.2.3的规定。

5.2.3.4 施工要求

5.2.3.4.1 施工作业区布置应确保桥梁结构安全,不应在桥下使用明火,存放易燃、易爆物品和危险化学物品。

5.2.3.4.2 桥下空间施工作业时,施工机具设备和临时堆积物、堆土不应影响桥身、桥墩(台)的安全,不应深挖表土或单侧高填土。

5.3 平交与接入式涉路工程

5.3.1 一般规定

5.3.1.1 与既有公路平面交叉和沿线单位接入位置,宜选择在地形平坦、视野开阔处。桥梁引道、隧道洞口附近不应设置平面交叉口。

5.3.1.2 新建道路不应直接与已建的四岔或四岔以上的平面交叉相连接。

5.3.2 公路平面交叉

5.3.2.1 交叉口间距

公路平面交叉的最小间距应符合JTG D20的规定，城镇化地区公路平面交叉采取最小间距、最大密度控制，应符合JTG 2112的规定。

5.3.2.2 交叉角度

新增平面交叉的交角宜为直角。斜交时，其锐角不应小于70°。

5.3.2.3 几何设计

5.3.2.3.1 交叉范围内的平面线形宜为直线或大半径曲线，不宜采用需设置超高的圆曲线。

5.3.2.3.2 在交叉范围内的线形设计应符合JTG D20的规定。

5.3.2.3.3 平面交叉转弯设计、附加车道及渠化设计应符合JTG D20的相关规定，城镇化地区公路应符合JTG 2112的规定。

5.3.2.4 视距

5.3.2.4.1 平面交叉口视距安全检验包括引道视距和通视三角区视距。

5.3.2.4.2 引道视距视点高取1.2m，物高取0m，各种设计速度所对应的引道视距及凸形竖曲线最小半径应符合JTG D20的规定。

5.3.2.4.3 平面交叉口通视三角区范围内不应有任何妨碍驾驶员视线的障碍物，通视三角区范围及视距要求应符合JTG D20的规定。

5.3.2.4.4 城镇化地区公路设计速度为50km/h时，停车视距不应小于60m，相应的引道凸形竖曲线最小半径不应小于1500m，安全交叉停车视距不应小于95m。

5.3.2.5 排水设计

5.3.2.5.1 平面交叉排水应综合考虑既有公路排水，形成完善的排水系统，路面高程复杂的交叉口竖向设计宜采用控制网等高线法。

5.3.2.5.2 平面交叉范围内的路面排水应流畅，交叉口人行横道上游、交叉口低洼处应设置雨水口，交叉范围内包括隐形岛在内的任何部分的路面上不应有积水。

5.3.2.5.3 拓宽路基的填料，宜选用与既有路基相同，且符合要求的填料或较既有路基渗水性强的填料。当采用细粒土填筑时，应做好新老路基之间排水设计；必要时，应设置排水渗沟，排除路基内部积水。

5.3.2.6 交通安全设施

5.3.2.6.1 新增的平面交叉应依据JTG D81的规定设置交通安全设施。

5.3.2.6.2 通视三角区因条件受限，采取安全交叉停车视距时，接入道路应设置“停车让行”标志、标线。

5.3.2.7 施工要求

5.3.2.7.1 施工作业区和既有公路车辆通行区域应进行隔离，施工设备存放、材料堆放等不应影响既有公路安全运营。

5.3.2.7.2 施工前应先完成临时排水设施，施工期间应经常维护临时排水设施，保证排水通畅。

5.3.2.7.3 老路堤与新路堤交界的坡面挖除清理的法向厚度不应小于30cm，从老路堤坡脚向上挖设台阶，台阶宽度不应小于1m；当加宽拼接宽度小于0.75m时，宜采取超宽填筑或翻挖原有路基等工程措施。新老路基间宜横向铺设土工合成材料。

5.3.2.7.4 新旧路面结构搭接应符合5.2.2.4.7的规定。

5.3.3 沿线单位、加油加气站出入口接入

5.3.3.1 接入位置

5.3.3.1.1 接入口宜设置在公路直线路段上，当为曲线时，其曲线半径不宜小于不设超高的最小圆曲线半径。

5.3.3.1.2 应按照先支路或辅路，最后连接到主路上的顺序接入，接入一级公路时应采取右进右出方式，接入二级公路时宜采取右进右出方式。

5.3.3.1.3 接入口位置距平面交叉口的距离和接入口最小间距应符合JTG4110的规定。

5.3.3.1.4 加油加气站应设置在公路建筑控制区外，且应避开交通复杂、易引发交通拥堵或交通事故的路段。

5.3.3.1.5 加油加气站车辆入口和出口应分开设置，入口和出口之间的距离应符合JTG4110关于接入口最小间距的规定。

5.3.3.1.6 加油加气站接入范围内的既有公路纵坡应不大于2%，地形特别困难时应不大于3%，既有公路的平曲线、竖曲线指标宜满足JTG D20关于客运汽车停靠站范围内的主线线形指标。

5.3.3.1.7 加油加气站各类设备与公路的安全间距应满足GB 50156的要求。

5.3.3.2 接入角度

5.3.3.2.1 沿线单位双向出入通道的接入角度以正交为宜，当必须斜交时锐角不应小于75°，受地形条件或其他特殊情况限制时，不应小于60°。

5.3.3.2.2 入口和出口分开设置的通道应避免车辆行驶路线出现小于90°的右转出、入角度。

5.3.3.3 几何设计

沿线单位接入道路的路缘石转弯半径应满足其出入车辆在转弯设计速度下的轮迹曲线，不应小于10m。

5.3.3.4 视距

5.3.3.4.1 接入道路距公路边车道中心线不小于20m，或条件受限制时，接入道路至公路边车道中心线7m，与主线公路的停车视距所构成三角区域不应有任何妨碍驾驶员视线的障碍物。

5.3.3.4.2 停车视距应符合JTG D20的相关规定，城镇化地区公路应符合JTG 2112的规定。

5.3.3.5 排水设计

5.3.3.5.1 客水不应通过接入口排入公路路面及公路排水系统。接入道路影响原公路排水系统的，应设置排水涵洞等排水设施。

5.3.3.5.2 路基内部排水应符合5.3.2.5.3的规定。

5.3.3.6 交通安全设施

5.3.3.6.1 接入道路应根据公路交通量情况设置停车让行或减速让行标志、标线。

5.3.3.6.2 应依据 JTG D81 的规定设置相应的交通安全设施,必要时设置物理减速装置。

5.3.3.6.3 标志、标线设计应符合 GB 5768 的规定。

5.3.3.7 施工要求

应符合5.3.2.7的规定。

5.4 并行式涉路工程

5.4.1 一般规定

5.4.1.1 管线设施不应妨碍公路交通安全、损害公路设施,也不应对公路及其设施形成潜在威胁。

5.4.1.2 与公路并行的管线除接头、转弯、预留处外,应加密设置标识桩和警示牌,易燃、易爆及高压管线应在管顶上方连续埋设可探测警示带。

5.4.1.3 埋设管线的位置应采用统一的坐标系统和高程系统。

5.4.2 公路、公路用地范围埋设管线

5.4.2.1 埋设位置

5.4.2.1.1 不应在高速公路、干线一级公路的公路、公路用地范围纵向明挖施工埋设管线。

5.4.2.1.2 石油、天然气高压输送管道除必须穿越公路外,不应在公路、公路用地范围内埋设。

5.4.2.1.3 不宜在机动车道范围埋设管线、设置检查井,如必须埋设,应避开轮迹带,且承载力应满足公路路面荷载要求。

5.4.2.2 管线埋深

5.4.2.2.1 管线的埋设深度、结构强度应满足公路路面荷载的要求。

5.4.2.2.2 管线宜埋设在公路路基工作区深度以下,管顶面距路面基底的深度一级、二级公路不应小于 1.2m,三级、四级公路不应小于 0.8m。位于路基排水沟或边沟底的管线,管线顶端距沟底的覆土深度不应小于 0.5m。

5.4.2.3 管线净距

应符合5.2.1.3的规定。

5.4.2.4 施工要求

5.4.2.4.1 并行路段较长时,宜分段施工,掘路工作面每日挖掘长度不宜超过 100 米,及时进行管线铺设与基坑回填。

5.4.2.4.2 路面结构恢复应不低于原路面结构标准,现况交通量较设计时增长明显的公路,应按现况交通量等级进行路面结构恢复设计。

5.4.2.4.3 检查井井盖完好且井体顶面应与周围路面平齐。检查井井盖与相邻路面高差,对于集散一级公路不应大于 2mm,其他公路不应大于 4mm。检查井盖周围加固混凝土强度不应低于 C30。

5.4.2.4.4 施工不应影响公路边坡形貌及稳定性,不应影响公路排水系统,施工后应恢复原状。

5.4.2.4.5 其他应符合 5.2.2.4 的规定。

5.4.3 公路建筑控制区埋设管线

5.4.3.1 并行间距

5.4.3.1.1 石油、天然气输送管道在公路两侧埋设时, 管线中心线至公路用地范围边缘的安全距离对于石油管道不宜小于10m, 天然气管道不宜小于20m。地形受限制地段, 上述距离经论证后并采取安全措施后可适当减小, 但不应小于3m。

5.4.3.1.2 易燃、易爆、有毒有害气体管线与特大、大、中桥的净距不应小于100m, 与小桥的净距不应小于50m, 与公路隧道的净距不应小于30m。

5.4.3.2 管线埋深

埋设于公路建筑控制区管线的覆土深度不应小于当地土层最大冻深, 并应符合GB 50289的规定和各专业管线对安全覆土深度要求。

5.4.3.3 施工要求

5.4.3.3.1 施工作业区布置不宜占用公路用地范围。

5.4.3.3.2 施工前宜先设置临时排水设施, 截断流向作业区的水源, 施工期间应维护临时排水设施, 保证排水通畅。

5.4.3.3.3 管线或套管的底部应放置在密实而均匀的地层上, 回填土应压实或夯实, 基坑开挖土不应堆积在公路用地范围。

5.4.4 并行式架空管线

5.4.4.1 架设位置

5.4.4.1.1 并行式架空管线不应影响公路视距和对前方公路的识别、通视。

5.4.4.1.2 架空管线杆(塔)宜设置在公路路侧净区之外。

5.4.4.1.3 电力架空杆与通信架空杆宜分别架设在公路两侧, 并宜与同类地下电缆同侧。

5.4.4.1.4 公路建筑控制区内, 不应有突出地面的杆(塔)基础。

5.4.4.2 水平距离

5.4.4.2.1 高压电力架空线杆(塔)内缘距公路边沟外侧的最小水平距离应满足JTG D20的规定。

5.4.4.2.2 10kV及以下中低压电力架空线以边导线距公路边沟外侧(没有边沟时为护坡道坡脚或路肩边缘)的最小水平距离控制, 最小水平距离应符合电力行业相关标准。

5.4.4.2.3 高压线塔架的轴线与桥梁的最小间距, 应符合JTG D60的规定。

5.4.4.2.4 电力架空杆线与行道树之间的安全距离, 应符合电力行业相关标准。

5.4.4.3 垂直距离

架空管线与地面之间、架空管线之间、人行天桥桥面的最小垂直距离, 应符合行业的相关标准, 不应影响公路设施、人行安全与交通安全。必要时采取防护措施。

5.4.4.4 施工要求

5.4.4.4.1 施工作业区布置不应影响既有公路设施安全和功能完善, 不应影响既有公路正常运营, 不影响公路的正常排水。

5.4.4.4.2 公路用地范围内使用临时支撑设施进行管线架设时, 应保证临时支撑设施的基础稳固, 并有防止临时设施和电力线坠落到路面的措施。

5.4.4.4.3 临时支撑设施距离公路路肩外边缘不应少于1.5m。

5.5 利用公路结构物的涉路工程

5.5.1 一般规定

- 5.5.1.1 易燃、易爆、高压等管线设施不应利用或通过公路桥梁、隧道和涵洞等结构物。
- 5.5.1.2 利用公路结构物的涉路工程设施不应妨碍公路行车视距和交通安全，不应影响公路及附属设施结构安全和使用功能，也不应影响公路结构物的正常检测维修与养护。
- 5.5.1.3 非公路设施运营单位应加强对利用公路结构物敷设管线、非公路标志的日常维护和管理工作，应按规定的频率对管线、非公路标志及其支撑结构应进行检查和维护管理，确保非公路设施的正常运行。

5.5.2 利用桥梁敷设管线

5.5.2.1 敷设位置

- 5.5.2.1.1 敷设管线应符合桥下通航净空及行车净空的相关要求。
- 5.5.2.1.2 不应在技术状况等级为2类以下的桥梁结构上敷设管线，确有需要的，应对桥梁进行维修提级后方可敷设。
- 5.5.2.1.3 管线的敷设位置和附加结构安装应保证公路桥梁结构安全，在预应力混凝土构件上钻孔，应由专业单位进行专项论证，应避开预应力钢束，并尽量减小孔径。

5.5.2.2 安全验算

- 5.5.2.2.1 依据现场调查结果和桥梁技术资料，设计应对桥梁结构拟敷设管线的位置、联结和承载力进行安全验算。
- 5.5.2.2.2 必要时应对桥梁进行特殊检查，以判定桥梁的承载能力，结合结构检算结果进行综合分析利用桥梁敷设管线的可行性。

5.5.2.3 安全措施

- 5.5.2.3.1 管线应设置必要的补偿和减振措施，在桥梁伸缩缝装置处应有与其相适应的伸缩能力。
- 5.5.2.3.2 管线设施应具有防静电、防火阻燃、防腐、防雷、避免外力损伤措施，对于采用阴极保护的埋地钢管与随桥管道之间应设置绝缘装置，桥梁两侧应设置紧急切断阀门。

5.5.2.4 施工要求

- 5.5.2.4.1 施工作业区布置占用桥梁路面时，应按照DB11/T 854要求设置作业区、临时交通安全设施，施工机械、设备不应侵入非封闭车道空间。
- 5.5.2.4.2 桥下有铁路、道路或航道的，应制定防止物体坠落的措施。
- 5.5.2.4.3 施工单位应分析施工设备、材料等荷载对桥梁结构的影响，并制定相应的防护措施。

5.5.3 利用隧道或涵洞敷设管线

5.5.3.1 敷设位置

- 5.5.3.1.1 利用隧道敷设管线，管线应敷设在隧道电缆沟或预留管道内，并应符合JTG 3370.1的规定。通信、信号电缆和电力电缆分槽敷设，不应布置在同一槽内。
- 5.5.3.1.2 在没有电缆沟或预留管道的隧道内，不应将管线明敷在路面或隧道排水边沟内，采取边墙架设托架或其他方式敷设时，不应损坏隧道衬砌结构、防水及预埋设施。
- 5.5.3.1.3 高速公路不宜利用隧道敷设其他管线。
- 5.5.3.1.4 利用涵洞敷设管线，不应影响涵洞的泄水能力，不应对洪水漂流物形成阻挡，且具有检修维护的空间。

5.5.3.2 安全措施

5.5.3.2.1 管线在隧道、涵洞两侧应设置紧急切断阀门及标志。

5.5.3.2.2 电力、通讯线缆、输水管道、石油及天然气管道利用现有涵洞穿越公路，应设置保护套管，套管长度宜伸出涵洞翼墙（端墙）外边缘以外不小于5m。

5.5.3.2.3 液体输送管道应有保温措施，管道内液体不应由于温度过低而冻结。

5.5.3.3 施工要求

5.5.3.3.1 施工作业区布置对交通有影响时，应按照DB11/T 854要求设置作业区、临时交通安全设施，施工机械、设备不应侵入非封闭车道空间。

5.5.3.3.2 施工单位应分析施工对原结构防、排水设施的影响，并应制定相应的保护措施。

5.5.3.3.3 施工单位应分析施工机械设备、材料等荷载对隧道、涵洞结构的影响，并制定相应的防护措施。

5.5.4 附着式非公路标志

5.5.4.1 设置位置

5.5.4.1.1 设置位置应包括跨越公路的设施或路侧结构物。跨越公路的设施除公路桥梁外，还应包括跨越公路的铁路桥梁、管线等设施。

5.5.4.1.2 不应利用跨越公路的承载公路标志的门架、限高标志等公路交通设施上悬挂非公路标志。

5.5.4.1.3 附着式非公路标志安装于跨越公路的结构物上时，其标志板下缘不应低于被附着物的下缘，利用公路桥梁设置的，标志版版面上缘不应超过护栏总高，且单块标志牌长度不应跨越伸缩缝及墩顶位置。

5.5.4.1.4 附着式非公路标志安装于路侧结构物上时，其标志板下缘距路面的高度不应小于250cm。

5.5.4.1.5 利用公路桥梁设置的，不应悬挂在通透式桥梁护栏或主要受力构件上。

5.5.4.2 与公路设施间距

非公路标志与公路上各设施的间距应符合JTG 4110的相关规定。

5.5.4.3 安全验算

对非公路标志所附着的结构物应进行桥梁及护栏等结构整体及局部承载力验算，满足安全要求后方可设置。

5.5.4.4 标志版面

标志版面、颜色及反光应符合DB11/T 1170的规定。

5.5.4.5 标志材料

标志材料应符合JTG D82的规定，钢构件防腐应符合GB/T 18226的规定。

5.5.4.6 施工要求

5.5.4.6.1 施工不宜侵入公路建筑限界，如受条件限制确需进入公路建筑限界内作业时，应按照DB11/T 854的要求设置作业区、临时交通安全设施。吊装设备宜选择车辆易于识别的区域，且不应置于桥面作业，不应侵入非封闭车道空间。

5.5.4.6.2 施工方案应有吊装作业区域场地布置、构件吊装工况平面图、最不利工况立面图、有关构

件受力计算、设备运行控制参数等内容，以及防止物体坠落的措施。

5.5.4.6.3 施工方法不应影响桥梁结构和运营安全，在预应力混凝土构件上钻孔的，应避开预应力钢束，并尽量减小孔径。

6 安全评价

6.1 一般规定

6.1.1 涉路工程安全评价应收集以下公路基础资料：

- a) 公路远期规划等级、横断面等规划文件；
- b) 公路竣工图纸、养护、技术状况资料及交通量等。

6.1.2 涉路工程安全评价应进行现场踏勘，踏勘的主要内容有：

- a) 影响范围内的公路路基、路面、桥涵、交通安全设施及排水设施的类型和运营状况；
- b) 涉路施工场地环境条件及公路路侧安全等情况；
- c) 公路交通组成特征调查；
- d) 根据涉路工程项目特点需要调查的其他内容。

6.1.3 涉路工程对公路挡墙、桥梁、隧道等结构物易造成变形影响，或改变结构受力体系时，应依据公路的竣工文件、养护、水文地质等技术资料，采取施工过程模拟计算分析的方式进行施工安全风险评价，并给出公路结构变形控制值。对无竣工资料或技术状况差的桥梁，应以能反映桥梁实际状况的检测结果为计算分析的依据。

6.1.4 挖掘、占用公路的，应对公路恢复设计和施工是否符合公路工程技术标准进行评价。

6.1.5 涉路工程的评价要素不限于本章的规定，通过涉路工程资料分析、现场踏勘，发现其他对公路及附属设施安全有不利影响的因素均应进行安全评价。

6.2 评价方法

6.2.1 专项设计宜采用规范符合性检验法、现场调查法、计算分析法等方法进行分析评价。

6.2.2 施工方案宜采用规范符合性检验法、经验法、现场调查法、计算分析法等方法进行分析评价。

6.2.3 应急预案宜采用资料分析法、现场调查法、推演论证法等方法进行分析评价。

6.3 专项设计评价

6.3.1 跨越式涉路工程专项设计应按表1规定的评价要素、评价标准进行评价。

表1 跨越式涉路工程专项设计评价表

涉路项目	评价要素	评价标准
桥梁式结构物跨越	建筑限界	应符合4.1.1的规定
	跨越位置	应符合5.1.2.1的规定
	视距	应符合5.1.1.1、5.1.1.2的规定
	交叉角度	应符合5.1.2.2的规定
	墩台设置	应符合5.1.1.3、5.1.2.3的规定
	净空高度	应符合5.1.2.4的规定
	安全防护	应符合5.1.2.5的规定
	排水设施	应符合5.1.2.6的规定

表1 跨越式涉路工程专项设计评价表（续）

涉路项目	评价要素	评价标准
管线跨越	建筑限界	应符合4.1.1的规定
	跨越位置	应符合5.1.3.1的规定
	视距	应符合5.1.1.1、5.1.1.2的规定
	交叉角度	应符合5.1.3.2的规定
	净空高度	应符合5.1.3.3的规定
	杆（塔）结构	应符合5.1.1.3、5.1.3.4的规定

6.3.2 穿越式涉路工程专项设计应按表2规定的评价要素、评价标准进行评价。

表2 穿越式涉路工程专项设计评价表

涉路项目	评价要素	评价标准
管线穿越路基	建筑限界	应符合4.1.1的规定
	穿越位置	应符合5.2.2.1的规定
	交叉角度	应符合5.2.2.2的规定
	埋深与保护	应符合5.2.2.3的规定
	管线间安全净距	应符合5.2.1.3的规定
	管线位置信息	应符合5.2.1.1、5.2.1.2的规定
	通道(涵)或套管承载力 ^a	应符合JTG D60的规定
管线穿越桥区	穿越位置	应符合5.2.3.1的规定
	交叉角度	应符合5.2.3.2的规定
	埋深与保护	应符合5.2.3.3的规定
	管线间安全净距	应符合5.2.1.3的规定
	管线位置信息	应符合5.2.1.1、5.2.1.2的规定

^a 受条件限制，当管线埋深处于路基工作区时，应对管线结构安全采用计算分析法进行复核性评价。

6.3.3 平交与接入式涉路工程专项设计应按表3规定的评价要素、评价标准进行评价。

表3 平交与接入式涉路工程专项设计评价表

涉路项目	评价要素	评价标准
公路平面交叉	交叉位置	应符合5.3.1.1、5.3.1.2的规定
	交叉口间距	应符合5.3.2.1的规定
	交叉角度	应符合5.3.2.2的规定
	几何设计	应符合5.3.2.3的规定
	视距	应符合5.3.2.4的规定
	排水设计	应符合5.3.2.5的规定
	交通安全设施	应符合5.3.2.6的规定
沿线单位、加油加气站出入口接入	接入位置	应符合5.3.1.1、5.3.3.1的规定
	接入角度	应符合5.3.3.2的规定
	几何设计	应符合5.3.3.3的规定

表3 平交与接入式涉路工程专项设计评价表（续）

涉路项目	评价要素	评价标准
	视距	应符合5.3.3.4的规定
	排水设计	应符合5.3.3.5的规定
	交通安全设施	应符合5.3.3.6的规定

6.3.4 并行式涉路工程专项设计应按表4规定的评价要素、评价标准进行评价。

表4 并行式涉路工程专项设计评价表

涉路项目	评价要素	评价标准
公路、公路用地范围埋设管线	建筑限界	应符合4.1.1的规定
	埋设位置	应符合5.4.1.1、5.4.2.1的规定
	管线埋深	应符合5.4.2.2的规定
	管线净距	应符合5.4.2.3的规定
	管线位置信息	应符合5.4.1.2、5.4.1.3的规定
公路建筑控制区埋设管线	埋设位置	应符合5.4.1.1的规定
	并行间距	应符合5.4.3.1的规定
	管线埋深	应符合5.4.3.2的规定
	管线位置信息	应符合5.4.1.2、5.4.1.3的规定
并行式架空管线	建筑限界	应符合4.1.1的规定
	架设位置	应符合5.4.4.1的规定
	水平距离	应符合5.4.4.2的规定
	垂直距离	应符合5.4.4.3的规定

6.3.5 利用公路结构物的涉路工程专项设计应按表5规定的评价要素、评价标准进行评价。

表5 利用公路结构物的涉路工程专项设计评价表

涉路项目	评价要素	评价标准
利用桥梁敷设管线	建筑限界	应符合4.1.1的规定
	敷设位置	应符合5.5.1.1、5.5.1.2、5.5.2.1的规定
	安全验算	应符合5.5.2.2的规定
	安全措施	应符合5.5.1.3、5.5.2.3的规定
利用隧道或涵洞敷设管线	建筑限界	应符合4.1.1的规定
	敷设位置	应符合5.5.1.1、5.5.1.2、5.5.3.1的规定
	安全措施	应符合5.5.1.3、5.5.3.2的规定
附着式非公路标志	建筑限界	应符合4.1.1的规定
	视距	应符合5.5.1.2的规定
	设置位置	应符合5.5.4.1的规定
	与公路设施间距	应符合5.5.4.2的规定
	安全验算	应符合5.5.4.3的规定
	标志版面	应符合5.5.4.4的规定
	标志材料	应符合5.5.4.5的规定

6.4 施工方案评价

施工方案评价应按表6规定的评价要素、评价内容，根据本文件各类涉路工程的施工要求，对影响公路及附属设施安全的施工工序、措施等应分别作为一项评价内容指标逐一进行评价。

表6 施工方案评价表

评价要素	评价内容
主要施工方法和工序	施工方法和主要工序的合理性、可行性，对公路运营影响小。
施工作业区布置和交通组织管理	是否合理、规范，对公路运营影响小。
施工风险控制与应急处置措施	是否具有针对性和全面，能否满足公路及附属设施安全的需要。
施工质量和安全保证措施	是否合理、有效，能否满足公路及附属设施安全的需要。
季节性施工措施	是否合理、有效，能否满足公路及附属设施安全的需要。
挖掘、占路公路的恢复施工	是否符合本文件及公路工程相关技术要求。
基坑支护、支架、吊装等施工安全	采用计算分析法进行安全复核性评价。
公路设施结构变形影响 ^a	采用计算分析法预判施工引起的公路结构变形能否控制在安全范围内。
^a 符合 6.1.3 的情况时，进行公路设施结构变形影响评价。	

6.5 应急预案评价

涉路工程的应急预案参照AQ/T 9011的要求，按表7规定的评价要素、评价内容进行评价。

表7 应急预案评价表

评价要素	评价内容
预案的编写	是否符合相关法律、法规和相关文件的要求。
危险源辨识与风险分析	是否具有针对性和全面。
主要风险源防范和控制措施	能否满足公路及附属设施安全的需要。
应急机构	机构设置与职责能否满足涉路工程应急的实际需要。
应急物资	与实际需求是否匹配。
应急响应	响应程序和处理流程能否与公路管理、养护部门的应急抢修有效衔接。

6.6 综合评价结论与建议

6.6.1 涉路工程安全评价结论应根据评价要素的评价结论，分为通过与不通过。

6.6.2 涉路工程所有评价要素均满足要求，或经过修改后满足要求，评价结论为通过，否则评价结论为不通过。

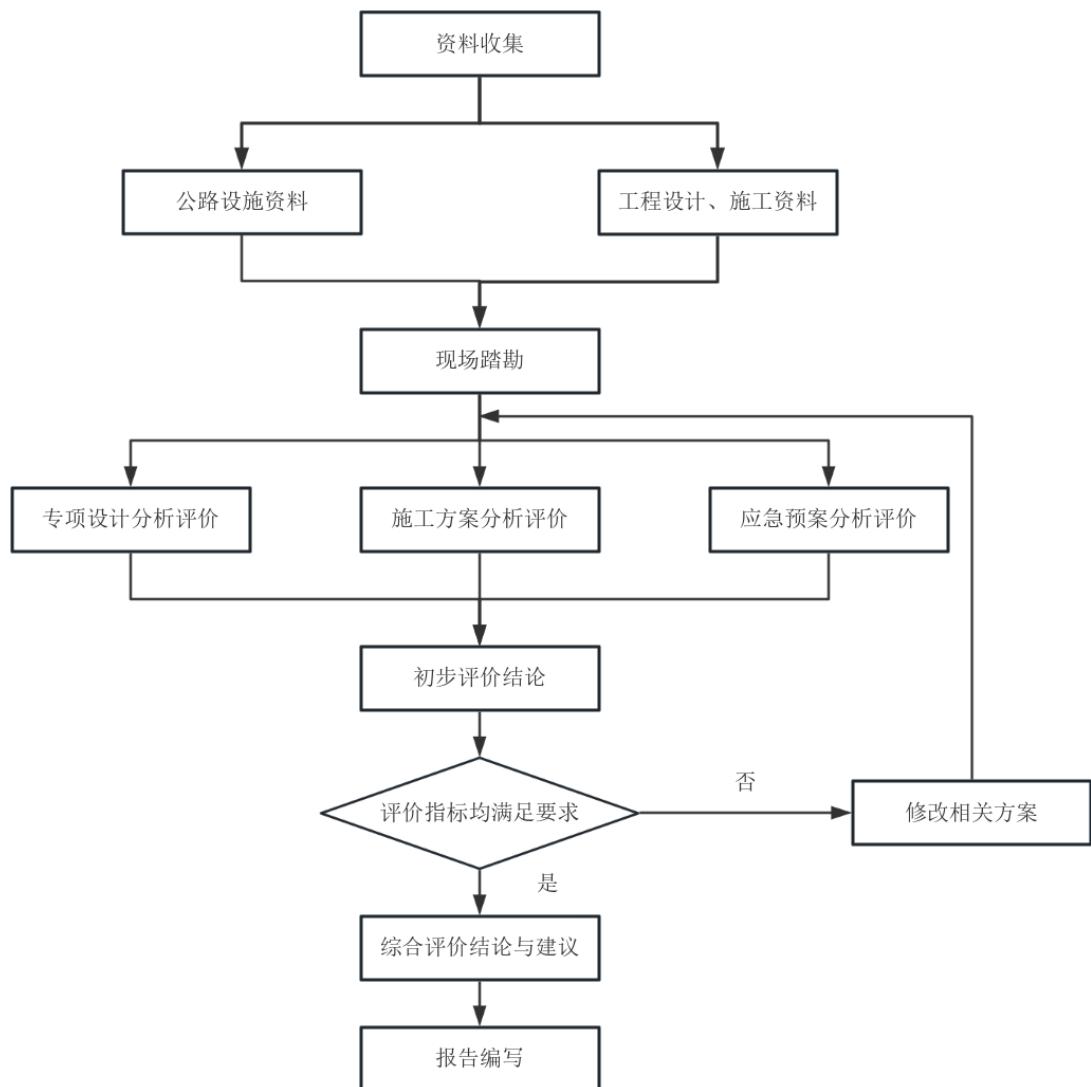
6.6.3 评价结论应对涉路工程施工期间的风险易发点、运营期间的安全维护提出合理化建议或改善建议，对施工中公路设施运营状况的巡视、监测等预防安全风险措施及验收提出意见或建议。

6.7 报告编写

涉路工程安全评价报告内容应包括概述、总体分析、专项设计分析评价、施工方案分析评价、应急预案分析评价、综合评价结论与建议及附件等内容。报告内容编写参考附录B。

附录 A
(规范性)
涉路工程安全评价技术流程

A.1 涉路工程安全评价技术流程应符合图 A.1。



图A.1

附录 B
(资料性)
涉路工程安全评价报告编写提纲

B. 1 概述

B. 1. 1 项目背景

应说明涉路工程的建设背景和安全评价任务的来源:

- a) 概述拟建工程的规划立项、建设内容与规模概况等基本情况以及与公路的基本位置关系;
- b) 涉路工程安全评价的法规依据条款和评价任务的委托信息等;
- c) 建设、设计、施工、监理等参建单位信息。

应附项目平面位置图。

B. 1. 2 评价依据

应列出以下编写评价报告的依据:

- a) 公路法规及规范性文件;
- b) 行业技术标准、规范文件;
- c) 地方标准及相关文件;
- d) 相关政府立项批复文件等资料;
- e) 涉路工程项目资料。

B. 1. 3 评价过程

应概述评价过程中的主要事件及其时间:

- a) 项目委托时间、项目评估组成立情况;
- b) 资料收集和现场踏勘情况;
- c) 评价过程中与建设、设计、施工等单位沟通情况, 不符合要求的工程方案修改的情况;
- d) 其他因评价需要的辅助事项, 如公路设施技术状况检测、桥梁承载力检测、专家评审会议等。

B. 2 总体分析

B. 2. 1 公路概况

应概述公路技术等级、横断面布置、交通量、规划等基础信息, 以及公路主体结构及附属设施的结构形式和基本技术状况。

B. 2. 2 涉路工程影响范围

应阐述涉路工程的结构形式、与公路的具体空间位置关系, 分析涉路工程对公路设施的影响范围、程度。

应附平面、纵断、横断等明确涉路工程与公路设施空间位置关系的图表。

B. 2. 3 场地环境与工程地质条件

应阐述涉路工程范围内的地面、地下既有设施和管线情况, 自然地理环境及水文、地质等对涉路公路实施有影响的相关内容。

B. 2. 4 影响分析

应综合B. 2. 1、B. 2. 2、B. 2. 3分析涉路工程对公路、公路附属设施质量与安全的风险因素及评价要点。

B. 3 专项设计分析评价

每项评价要素应包括项目资料、评价依据、评价结论：

- a) 项目资料应摘取专项设计文件的相关说明、要素数据及图纸；
- b) 评价依据应列出评价指标的相关技术标准、规范名称及条文规定，勘察数据、验算成果、检测数据、经验分析等；
- c) 评价结论应明确无歧义，并宜给出相关修改或改进建议。

B. 4 施工方案分析评价

每项评价要素应包括项目资料、评价依据、评价结论：

- a) 项目资料应摘取施工方案相关内容、要素数据及图纸；
- b) 评价依据应列出评价指标的相关技术标准、规范名称及条文规定，勘察数据、验算成果、检测数据、经验分析等；
- c) 评价结论应明确无歧义，并宜给出相关修改或改进建议。

B. 5 应急预案分析评价

每项评价要素应包括项目资料、评价依据、评价结论。

B. 6 综合评价结论与建议

B. 6. 1 主要结论

依据6. 6的要求给出评价主要结论。

B. 6. 2 建议

依据6. 6的要求给出建议。

B. 7 附件

宜将对分析和评价起说明、论证支撑作用的相关图纸、地质资料、专家评审会意见、计算书、会议纪要、文件等资料作为报告附件。

参 考 文 献

- [1] GB 50028—2006 城镇燃气设计规范
- [2] GB 50217—2018 电力工程电缆设计标准
- [3] GB50251—2015 输气管道工程设计规范
- [4] GB50253—2014 输油管道工程设计规范
- [5] GB 50330—2013 建筑边坡工程技术规范
- [6] GB 50423—2013 油气输送管道穿越工程设计规范
- [7] JTG 5142—2019 公路沥青路面养护技术规范
- [8] JTG B05—2015 公路项目安全性评价规范
- [9] JTG D50—2017 公路沥青路面设计规范
- [10] JTG D60—2015 公路桥涵设计通用规范
- [11] JTG D63—2007 公路桥涵地基与基础设计规范
- [12] JTG H10—2009 公路养护技术规范
- [13] JTG/T H21—2011 公路桥梁技术状况评定标准
- [14] JTG/T 1516—2024 公路工程脚手架与支架施工安全技术规程
- [15] JTG F80/1—2017 公路工程质量检验评定标准
- [16] JTG 5120—2021 公路桥涵养护规范
- [17] JTG 5210—2018 公路技术状况评定标准
- [18] JTGT D21—2014 公路立体交叉设计细则
- [19] CJJ 11—2011 城市桥梁设计规范（2019年版）
- [20] CJJ 69—1995 城市人行天桥与人行地道技术规范
- [21] CJJ 152—2010 城市道路交叉口设计规程
- [22] CJJ 193—2012 城市道路路线设计规范
- [23] CJJ 194—2013 城市道路路基设计规范
- [24] JT/T 1311—2020 公路铁路交叉路段技术要求
- [25] SY/T 0015—98 原油和天然气输送管道穿跨越工程设计规范
- [26] SY/T 0325—2001 钢质管道穿越铁路和公路推荐作法
- [27] SY/T 4079—1995 石油天然气管道穿越工程施工及验收规范
- [28] AQ/T 9011—2019 生产经营单位生产安全事故应急预案评估指南
- [29] DL 5009.2—2013 电力建设安全工作规程 第2部分：电力线路
- [30] BJJT/0001—2011 北京市城市道路挖掘回填技术规程
- [31] DB 34/T 2395—2015 涉路工程安全评价规范
- [32] DG/TJ 08—7—2014 建筑工程交通设计及停车库（场）设置标准
- [33] DL/T 5220 10kV及以下架空配电线路设计规范