ICS 93.080.01

CCS P66

|  |
| --- |
| 备案号： |

DB11

北京市地方标准

DB 11/T XXXX—XXXX

|  |
| --- |
|  |

涉路工程安全技术评价规范

Specifications for safety technical evaluation of structures and utilities within highway right-of-way or building control zone

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

|  |
| --- |
|  |
|  |

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

北京市市场监督管理局   发布

目  次

[前  言 II](#_Toc29088)

[1 范围 1](#_Toc19307)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc10306)

[3 术语和定义 1](#_Toc3017)

[4 基本规定 2](#_Toc2302)

[5 跨越式涉路工程 3](#_Toc6194)

[5.1 一般规定 3](#_Toc28223)

[5.2 桥梁式结构物跨越 4](#_Toc20681)

[5.3 管线跨越 5](#_Toc1678)

[6 穿越式涉路工程 6](#_Toc17795)

[6.1 一般规定 6](#_Toc16002)

[6.2 管线穿越路基 6](#_Toc28122)

[6.3 管线穿越桥区 7](#_Toc7427)

[7 接入式涉路工程 7](#_Toc29546)

[7.1 一般规定 7](#_Toc12870)

[7.2 公路平面交叉 8](#_Toc9839)

[7.3 沿线单位、加油加气站接入 9](#_Toc4845)

[8 并行式涉路工程 10](#_Toc8439)

[8.1 一般规定 10](#_Toc12536)

[8.2 公路、公路用地范围埋设管线 10](#_Toc29829)

[8.3 公路建筑控制区埋设管线 10](#_Toc10588)

[8.4 并行式架空管线 11](#_Toc15824)

[9 利用公路结构物的涉路工程 11](#_Toc4924)

[9.1 一般规定 12](#_Toc6025)

[9.2 利用桥梁敷设管线 12](#_Toc1569)

[9.3 利用隧道或涵洞敷设管线 12](#_Toc27726)

[9.4 附着式非公路标志 13](#_Toc30362)

[附　录　A （规范性附录） 涉路工程安全技术评价程序 15](#_Toc26928)

[附　录　B （资料性附录） 涉路工程安全技术评价报告主要内容 16](#_Toc17705)

[参 考 文 献 18](#_Toc7549)

前  言

本文件按照GB/T1.1—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。

本文件由北京市交通委员会归口并组织实施。

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：。

涉路工程安全技术评价规范

1. 范围

本规范规定了跨越式涉路工程、穿越式涉路工程、接入式涉路工程、并行式涉路工程、利用公路结构物涉路工程保障公路及附属设施质量和安全技术评价的程序、方法和技术要求，以及评价报告的主要内容。

本规范适用于各等级公路涉路工程的安全技术评价。

1. 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 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

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

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 F10 公路路基施工技术规范

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—2024 公路路政管理技术标准

JTG 5142 公路沥青路面养护技术规范

DB 11/ T716 穿越既有道路设施工程技术要求

DB11/T854 占道作业交通安全设施设置技术要求

DB11/T1170 公路沿线非公路标志设置规范

1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

涉路工程 structures and utilities within highway right-of-way or building control zone

公路、公路用地、公路建筑控制区内实施的各类建设工程。

跨越式涉路工程 aerial crossing engineering over highway

从公路路面、桥面上方跨越通过，与既有公路交叉的涉路工程。

穿越式涉路工程 underground engineering crossing highway

从公路路面、桥面下方穿越通过，与既有公路交叉的涉路工程。

接入式涉路工程 driveway access engineering

与公路平面接入的涉路工程。

并行式涉路工程 longitudinal engineering along highway

公路、公路两侧或一侧并行公路实施的涉路工程。

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

依附桥梁、涵洞、隧道等公路结构物实施专用设施的涉路工程。

涉路管线 utilities pipeline within highway right-of-way or building control zone

公路、公路用地、公路建筑控制区内实施的各类城市工程管线，如给水、排水、再生水、电力、通信、热力、燃气等，以及工业管道，如石油、天然气等。

1. 基本规定

一般要求

涉路工程不应侵入JTG B01规定的公路建筑限界，并应满足公路的规划要求，按规划的公路等级预留建筑限界。

涉路工程运营期间应保障公路的交通安全。

高速公路、一级公路，以及新建、改建、扩建后交付使用未满5年或者大修竣工后未满3年的公路路面不宜明挖施工。

采取明（盖）挖法、矿山法、盾构法施工的隧道工程，和采取顶管法、夯管法、拉管法等非明挖施工的管线工程，应符合DB11/T 716的相关要求。

评价程序

涉路工程安全技术评价应包括资料收集、现场踏勘、分析评价、报告编写等程序，见附录A。

涉路工程安全技术评价应收集以下公路设施资料：

1. 公路远期规划等级、红线及规划横断面等规划文件；
2. 公路竣工图纸、养护、技术状况资料，交通量等资料。

涉路工程安全技术评价现场踏勘的主要内容有：

1. 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；
2. 涉路施工场地环境条件及公路路侧安全等情况；
3. 公路交通组成特征调查；
4. 根据涉路工程项目特点需要调查的其他内容。

涉路工程安全技术评价报告的主要内容参见附录B。

设计方案

涉路工程设计方案评价应符合下列基本要求：

1. 设计方案内容除应符合涉路工程行业设计文件的编制要求外，应至少包括但不限于以下内容：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，涉路部分工程的结构形式及安全保护措施，受影响的地面设施、地下既有管线等调查、改移或保护方案，荷载验算、结构受力计算书等涉路内容；
2. 涉路工程需占用、挖掘公路实施的，应进行公路设施恢复专项设计；
3. 宜根据评价对象的特点及要求采用规范符合性检验法、检查清单法、计算分析法、交通仿真法等或其他方法进行分析评价。

施工方案

涉路工程施工方案评价应符合下列基本要求：

1. 施工方案应重点针对涉路位置处的施工内容，不宜将整个工程都纳入涉路工程施工方案；
2. 施工方案在符合涉路工程行业施工方案编制要求的前提下，应至少包括但不限于以下内容：施工方案应包括工程概况，编制依据及范围，主要施工工法及工艺，施工作业区布置和作业组织管理，施工质量和安全保证措施，交通组织方案（如有），季节性施工措施，施工风险控制，相关计算(验算)及图纸等；
3. 涉路施工对公路桥涵等结构可能产生受力影响时，应依据桥涵结构物的设计、施工、养护、检测等技术资料，采取模拟验算分析等方式进行施工安全风险评价。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验算分析的依据；
4. 交通组织方案应依据DB11/T854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，以及相关交通安全设施；
5. 宜根据评价对象的特点及要求采用规范符合性检验法、检查清单法、经验分析法、计算分析法、交通仿真法或其他方法进行分析评价。

应急预案

涉路工程应急预案评价应符合下列基本要求：

1. 应急预案应针对施工过程中容易引起公路设施安全、交通安全的施工险情和意外事故，依据GB/T 29639的要求编制；
2. 应急预案应包括工程概况、编制依据、主要风险源的分析与调查、应急组织机构、主要风险源预防措施、主要风险源应急响应措施、应急报告程序、应急处理流程、应急抢险部门及联系方式、应急抢险的紧急绕行方案、应急物资、应急救援路线、培训与演练等；
3. 宜采用资料分析、推演论证、人员访谈或其他方法进行分析评价。
4. 跨越式涉路工程
   1. 一般规定

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。

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。

原油、天然气、危化输送管道不应采用架设方式从公路上方跨越通过。

* 1. 桥梁式结构物跨越

跨越位置

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。

跨越交叉附近平面线形宜为直线或不设超高的大半径曲线。

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。

隧道洞口外侧3s设计速度行程长度范围不宜设置跨越，且隧道洞口外有横断面过渡的连接路段，跨越位置宜离开过渡连接路段。

交叉角度

桥梁与既有公路宜正交或接近正交。

布孔和跨径

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。

公路净空高度除应满足公路建筑限界外，还应预留满足公路路面养护加铺需求的高度；对通行无轨电车、有轨电车、双层客车等其他特种车辆的公路，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。

中墩设置

跨越双车道公路时，不应在对向行车道间设置中墩。

铁路桥梁跨越四车道高速公路、一级公路时，不宜在公路中央分隔带设置中墩。

跨越无中间带多车道公路，需在行车道中间设置中墩时，应进行专项论证。

安全防护

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。

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。

公路、市政道路桥梁上跨既有公路均应设置路侧防撞护栏。

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。铁路桥跨越时，应依据铁路的运营性质确定是否需要设置防落物网。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。

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。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。

排水设施

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。

其他上跨桥梁应设置桥面径流汇集引排系统和设施，经水文与水力计算，桥下公路的排水沟能够承接跨线桥桥面雨水时，可通过管道引至桥下既有公路的排水沟，否则应自成体系排除。

施工要求

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

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/T854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。

应依据DB11/T854的规定编写作业区交通组织设计及交通安全保障措施。

施工期间不应影响公路排水设施正常工作。

墩、台基础施工对公路路基、桥梁等结构易造成变形影响或改变公路结构受力状况时，应进行结构安全验算分析，给出变形控制指标，并依据DB11/T 716的相关规定对道路设施进行监测。

对危险性较大工程应进行专家论证审查，对施工单位的支架、模板、吊装、基坑开挖支护安全验算等应进行复核。

* 1. 管线跨越

跨越位置

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。

高压电力架空线跨越公路，宜使公路从导线最大弧垂点与杆（塔）间通过。

交叉角度

架空管线与既有公路交叉角度应符合JTG B01、JTG D20的规定。

净空

管线设施不应侵入公路建筑限界，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。

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线路电压3kV～103kV应不小于7m，线路电压3kV以下应不小于6m。

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。

杆（塔）结构

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。

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。

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。

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，宜不小于0.5m。

施工要求

需要采取临时限速、限行的交通管制措施时，应得到公安交通管理部门的批准。

跨越路面部分应设置高空防坠网或防护棚等防护设施。

跨越架等临时支撑设施应设在公路用地范围以外，涉路工程施工单位应对跨越架结构的稳定性进行验算检验。

高压电力架空线的导线在跨越档内不应有接头。

1. 穿越式涉路工程
   1. 一般规定

本部分规定了涉路管线以明挖施工方式穿越公路的涉路工程安全技术评价标准。

埋设的管线应有数字定位信息，各种管线位置应采用统一的坐标系统和高程系统。

管道、电缆在公路埋设，地面应设置标识性标志。

沟渠、通道（涵）等结构物以明挖方式穿越公路的可参照本部分执行。

* 1. 管线穿越路基

穿越位置

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。

交叉角度

采用明挖施工的管线与既有公路路基宜垂直交叉，如必须斜交，交叉角度宜大于60°，条件受限时应大于30°。

埋深与套管

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。

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。

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、排水沟外边缘应不小于2m。

套管应有可靠的防渗漏、隔温、防损等保护措施，套管与工作管之间的环形空间，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。

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。

管线间安全净距

涉路管线与既有地下管线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的安全净距要求。

施工要求

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。施工期宜避开春节、五一、清明节、十一等长假日、主汛期及气温低于5℃的冬季。

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，不应损坏既有地下管线设施。

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。

输送管道或套管的底部应放置在密实而均匀的地层上。

路面结构恢复应不低于原路面结构标准，恢复范围及新旧路面搭接措施应符合DBXXX的相关规定。

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。

* 1. 管线穿越桥区

穿越位置

宜选择桥下净空较高、跨径较大的桥跨间穿越，同时不应影响桥梁的养护和桥下空间的正常使用。

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。

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°。

埋深与保护

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。

其他工程管线的埋深应符合GB 50289规定的最小覆土深度及不同工程管线行业标准的要求。

管线应有保护套管，保护套管应符合6.2.3的规定。

施工要求

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餐饮，存放易燃、易爆物品和化学危险物品。

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。

基坑开挖对桥梁结构有变形影响时，应进行结构安全计算与分析，确保桥梁基础周边土体变形满足桥梁结构安全要求，评价结论应给出变形控制指标，提出施工监测意见。

1. 接入式涉路工程
   1. 一般规定

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。

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。

接入三级及三级以上公路的平面交叉应对通行能力和服务水平进行分析和检验。

* 1. 公路平面交叉

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。

交叉角度

新增平面交叉的交角应符合JTG D20的规定。

几何设计

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。

在交叉范围内，主要道路的纵坡应在0.15%～3%的范围内，次要道路紧接交叉的引道部分应以0.5%～2%的上坡通往交叉。

在交叉范围内，接入道路的纵坡宜服从既有公路的横坡，但既有公路为主要道路，且在交叉范围内圆曲线设置超高时，接入道路的纵坡应服从既有公路的横坡。

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，城镇化地区公路还应符合JTG 2112的规定。

视距

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。

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。

平面交叉口通视三角区范围内不应有任何高出路面1.2m的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。

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

排水设计

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。

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。

交通安全设施

新增的平面交叉应依据JTG D81的规定设置交通安全设施。

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。

施工要求

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、材料等不应影响既有道路正常安全运营，交通组织应符合4.4的要求。

施工方案应有施工平面布置图，明确施工围挡、物料堆放、施工便道等要素。

新旧路面结构、路基衔接的技术指标应符合JTG F10、JTG 5142的相关要求。

* 1. 沿线单位、加油加气站接入

接入位置

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。

应按照先辅路或支路，最后连接到主路上的顺序接入，宜采取右进右出的接入方式。

接入口位置距平面交叉口的距离应符合JTG4110—2024表4.4.3-1的规定。

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。

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—2024表4.4.3-2的规定。

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。

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。

接入角度

沿线单位的接入角度以正交为宜，当必须斜交时锐角应不小于75°。

加油加气站的接入角度以正交为宜，当必须斜交时锐角应不小于70°，受地形条件或其他特殊情况限制时，应不小于60°。

视距

接入道路距接入口不小于20m范围内，与主线公路的停车视距所构成三角区域不应有任何高出路面1.2m的妨碍驾驶员视线的障碍物。

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

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，最小不宜小于10m。

排水设计

单位内部排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。

交通安全设施

除消防、急救单位接入公路宜采用接入道路优先或信号交叉的交通管理方式外，其他单位接入道路均需根据公路交通量情况设置停车让行或减速让行标志。

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。

标志、标线设计应符合GB 5768的规定。

施工要求

应符合7.2.7的规定。

1. 并行式涉路工程
   1. 一般规定

并行式涉路管线应按照建筑控制区、公路路肩边线以外的公路用地范围的顺序进行路线选择，不宜在公路路面范围内埋设管线。

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。

各种埋设在公路用地范围或建筑控制区内管线位置应采用统一的坐标系统和高程系统。

* 1. 公路、公路用地范围埋设管线

埋设位置

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。

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。

不宜在机动车道范围埋设管线、设置检查井，如必须埋设，检查井井盖承载力应满足公路路面荷载要求。

覆土深度

管线的埋设深度、结构强度应满足路面行车荷载的要求。

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。埋设于机动车道范围的管线宜在计算路基工作区深度以下。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应不小于0.5m。

管线净距

涉路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的安全净距要求。

施工要求

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。

路面结构恢复组合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。

检查井井盖完好且井体顶面与周围路面平齐，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。

施工不宜影响公路边坡形貌及稳定性，不宜影响公路排水系统，施工后应恢复原状。

其他应符合6.2.5的规定。

* 1. 公路建筑控制区埋设管线

并行间距

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。

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。

覆土深度

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。

施工要求

施工作业区布置不宜占用公路用地范围。

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。

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。

* 1. 并行式架空管线

架设位置

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。

架空管线杆(塔）宜设置在公路路侧净区之外。

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。

公路建筑控制区内，不应有突出地面的杆（塔）基础。

水平距离

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。

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。

高压线塔架的轴线与桥梁的最小间距，应符合JTG D60的规定。

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。

垂直净距

架空管线与地面之间、架空管线之间的最小垂直距离，应符合行业的相关标准，不应影响公路设施安全与交通安全。

施工要求

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。

施工单位应制定杆（塔）的架设施工的安全防护措施，对交通安全的影响及保障措施，对公路排水的影响及保障措施。

1. 利用公路结构物的涉路工程
   1. 一般规定

本部分规定了涉路管线利用公路桥梁、涵洞、隧道等结构物敷设，以及附着式非公路标志的涉路工程安全技术评价标准。

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。

利用公路结构物的涉路工程设施不应侵入公路建筑限界，不应妨碍公路行车视距和交通安全，附件安装不应破坏公路主体结构安全，也不应影响公路结构物的正常检测维修与养护。

利用公路结构物的涉路工程应符合JTG 4110—2024中4.6的规定。

* 1. 利用桥梁敷设管线

安全核验

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、联结和承载力进行验算。

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， 评价利用桥梁敷设管线的可行性。

敷设位置

敷设管线应符合桥下通航净空及行车净空的相关要求。

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。

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，避开预应力钢束，并尽量减小孔径。

运营安全

运营安全应评价保障管线安全运营的技术措施和管理措施。

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。

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。

管线运营单位应加强对随桥敷设管线的日常维护和管理工作，应按规定的频率对管线及其支撑结构进行检查和维护管理，确保管线正常运行。

施工要求

施工作业区布置占用桥梁路面时，应按照DB11/T854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。

桥下有道路或航道的，应制定防止物体坠落的措施。

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。

* 1. 利用隧道或涵洞敷设管线

敷设位置

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。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，也不应敷设在隧道排水边沟内，应采取边墙架设托架方式敷设，敷设方案不应侵入隧道建筑限界，不应损坏隧道衬砌结构、防水及预埋设施、不应影响隧道养护、维修、检测。

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。

运营安全

管线运营安全应符合9.2.3的相关要求。

电力、通讯线缆、输配水管道等利用现有隧道、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，管线在隧道、涵洞两侧应设置紧急切断阀门。

施工要求

施工作业区布置对交通有影响时，应按照DB11/T854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。

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。

施工单位应分析施工设备、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。

* 1. 附着式非公路标志

设置位置

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。

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；宜设在护栏顶面至护栏桥梁结构下缘位置，标志版版面上缘不应超过护栏总高，单块标志牌长度不应跨越伸缩缝及墩顶位置。

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。

非公路标志与公路上各设施的间距应符合JTG 4110—2024 中4.7.3的规定。

安全核验

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

净高

非公路标志下缘不应低于被敷设结构物的下缘。

附着于路侧结构物的非公路标志面板，一般距车行道或人行道的外侧边缘或土路肩不小于25cm。标志板下缘距路面的高度不应小于250cm。

标志版面

标志版面、颜色及反光应符合DB11/T1170的规定。

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。

施工要求

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/T854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。

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。

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。

1. （规范性附录）  
   涉路工程安全技术评价程序

涉路工程安全技术评价程序应符合图A.1要求。

资料收集

公路设施资料

工程设计、施工资料

现场踏勘

设计方案评价

施工方案评价

应急预案评价

结论与建议反馈

相关方案、预案修改、完善

应急预案评价

施工方案评价

应急预案评价

应急预案评价

最终结论与建议

报告编写

* 1. 涉路工程安全技术评价程序

1. （资料性附录）  
   涉路工程安全技术评价报告主要内容
   1. 概述
      1. 项目背景

项目背景应包括涉路工程建设背景和涉路工程安全技术评价任务来源背景：

1. 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，以及建设、设计、施工、监理等参建单位信息；
2. 拟建工程与公路的基本涉路关系，应说明涉路工程安全技术评价的法规依据条款和评价任务的委托信息等。

应附项目平面位置图。

* + 1. 评价依据

评价依据应包括以下主要内容：

1. 公路法规及规范性文件；
2. 行业技术标准、规范文件；
3. 地方标准及相关文件；
4. 相关政府立项批复文件等资料；
5. 本项目资料。
   * 1. 评价过程

应概述评价过程中的主要事件及其时间：

1. 项目委托时间、项目评估组成立情况；
2. 资料收集和现场踏勘情况；
3. 报告编制及与建设、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；
4. 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。
   1. 总体分析
      1. 公路概况

应概述公路技术等级、横断面布置、规划等基础信息，公路设施的运营状况及交通量情况。

* + 1. 涉路工程影响范围

应阐述涉路工程的结构形式、与公路的空间位置关系，分析涉路工程对公路设施的影响范围、程度，影响范围内的公路主体结构形式及附属设施类型，公路主体结构、附属设施的基本技术状况。

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。

* + 1. 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、地质概况、规划及其他相关内容。

* + 1. 影响分析

应综合B.2.1、B.2.2、B.2.3分析该涉路工程评价的主要内容。

* 1. 设计方案评价

应依据本规范规定的评价指标（但不限于本规范规定的评价指标）及技术标准进行规范符合性检验，每项评价指标的检验评价应包括项目资料、评价依据、评价结论：

1. 项目资料应摘写工程资料中关于该指标的设计内容、标准、数值等；
2. 评价依据应列出该指标的相关技术标准、规范条文规定、勘察数据、验算成果等；
3. 评价结论应有相关建议。
   1. 施工方案评价

应评价施工过程能否保障公路设施安全和交通安全，并应对公路运营的影响最小，评价的主要内容应包括（但不限于下列内容）：

1. 采取的主要施工工法及工艺；
2. 施工作业区布置和作业组织管理；
3. 施工质量和安全保证措施；
4. 季节性施工措施；
5. 对公路设施安全和交通安全的施工风险控制措施；
6. 相关计算(验算)及图纸等。

施工需占用既有公路设施，或影响交通运营的，应对交通组织方案的规范性，及其与施工作业区布置和作业组织管理的一致性进行评价。

* 1. 应急预案评价

应本规范依据4.5的规定，对处置施工险情和意外事故应急预案内容的完整性、规范性和适用性等进行评价，给出评价结论和相关建议。

* 1. 评价结论与建议
     1. 主要结论

依据B.3、B.4、B.5的主要评价结论和建议，应给出该涉路工程的综合性评价结论。

* + 1. 建议

应提出施工中其他注意事项、施工中公路设施运营状况的巡视、监测等预防安全风险的合理化建议和改进建议。

* 1. 附件

附件的内容宜包括对分析和评价起说明、论证支撑作用的相关图纸、地质资料、专家意见、计算书、会议纪要、文件等资料。

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