**贵 州 省 交 通 运 输 厅 技 术 指 南**

**JTT52/18-2023**

**贵州省公路涉路工程安全技术指南**

**2023-10-16发布 2023-10-16实施**

**贵 州 省 交 通 运 输 厅**

**贵州省交通运输厅技术指南**

**贵州省公路涉路工程安全技术指南**

主编单位：贵州省高速公路管理局

批准部门：贵州省交通运输厅

实施日期：

**2023 贵阳**

前 言

为规范我省涉路工程技术评价工作，科学指导涉路工程施工活动，制定《贵州省公路涉路工程安全技术指南》（简称“本指南”）。

本指南按照“适用性、经济性、先进性、指导性”的原则，进行了广泛的调查研究，查阅了大量国内外有关公路涉路工程安全评价技术方面的相关文献资料，针对贵州省实际情况，吸收近年来国内相关研究成果，在充分征求主管部门、项目业主与咨询单位等的意见后，经讨论研究，完成编制任务。

本指南共分11个章节，主要内容包括：范围、规范性引用文件、术语和定义、总则、基本规定、跨越式涉路工程、穿越式涉路工程、平交与接入式涉路工程、并行式涉路工程、利用公路构造物的涉路工程、非公路标志的涉路工程等。

本指南在执行过程中，请各单位注意总结经验，积累资料，随时将有关意见和建议反馈给贵州省交通规划勘察设计研究院股份有限公司（地址：贵州省贵阳市观山湖区阳关大道附100号，邮政编码：550081，邮箱：genzzy@163.com），以供今后修订时参考。

**批准单位：**

贵州省交通运输厅

**编制单位：**

贵州省交通运输综合行政执法直属支队

贵州省交通规划勘察设计研究院股份有限公司

中科院武汉岩土力学研究所

**主要起草人：**

杜镔 周承涛 付义书 许明雷 张晓航 王瑞甫 赵振宇 魏小楠 邱小龙 王子 吴维义 姬同旭 李昌龙 兰钰麟 冯海健 胡波 杨胜强 梁兴 赵延 胡乾 黄飞

罗义霖 曾彪 周后友 吁燃 周攀 徐士修 何刚 刘宇松 朱胤灵 吕森鹏

**审查人：**

许湘华 钟小明 孟庆生 王建国 甘孟松 靳俊奇 胡宗俊 王晓 康厚荣 董翔黄强 陈健蕾 邹飞 宋刚 王建金 周旭

目 录

[1 范围 1](#_Toc84685094)

[2 规范性引用文件 2](#_Toc84685095)

[3 术语和定义 3](#_Toc84685096)

[4 总则 4](#_Toc84685097)

[5 基本规定 5](#_Toc84685098)

[6 跨越式涉路工程 7](#_Toc84685099)

[6.1 交通构造物跨越 7](#_Toc84685100)

[6.2 管道与管线跨越 10](#_Toc84685101)

[6.3 电力线 11](#_Toc84685102)

[6.4 廊道 13](#_Toc84685103)

[6.5 人行天桥 14](#_Toc84685104)

[7 穿越式涉路工程 16](#_Toc84685105)

[7.1 一般规定 16](#_Toc84685106)

[7.2桥梁穿越桥梁 16](#_Toc84685107)

[7.3 路基穿越桥梁 16](#_Toc84685108)

[7.4 隧道穿越桥梁 17](#_Toc84685109)

[7.5 隧道穿越隧道 17](#_Toc84685110)

[7.6 油气管道与管线穿越 17](#_Toc84685111)

[7.7 通讯管线穿越 18](#_Toc84685112)

[7.8 水利管道穿越 18](#_Toc84685113)

[7.9 电力线 19](#_Toc84685114)

[8 平交与接入式涉路工程 20](#_Toc84685115)

[8.1 公路平交 20](#_Toc84685116)

[8.2 公路接入 21](#_Toc84685117)

[9 并行式涉路工程 27](#_Toc84685118)

[10 利用公路构造物的涉路工程 29](#_Toc84685123)

[10.1 利用桥梁 29](#_Toc84685124)

[10.2 利用涵洞和通道 30](#_Toc84685125)

[10.3 利用隧道 30](#_Toc84685126)

[10.4 其他 30](#_Toc84685127)

[11 非公路标志的涉路工程 32](#_Toc84685128)

[11.1 一般规定 32](#_Toc84685129)

[11.2 柱式结构非公路标志 33](#_Toc84685130)

[11.3 高耸式结构非公路标志 33](#_Toc84685131)

[11.4 悬臂式结构非公路标志 34](#_Toc84685132)

[11.5 门架式结构非公路标志 35](#_Toc84685133)

# 范围

本指南对跨越式涉路工程、穿越式涉路工程、平交与接入式涉路工程、并行式涉路工程、利用公路构造物的涉路工程、非公路标志的涉路工程等相关安全评价标准做了规定。

本指南适用于贵州省境内为既有公路的涉路工程安全技术评价，但不包括以下工程的技术评价：

（1）城市道路、有特殊用途的专用道路项目；

（2）公路养护、检测和维修项目。

# 规范性引用文件

下列文件中对于本指南的应用是必不可少的。凡是注明日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本指南。凡是不注明日期的，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本指南。

GB 5768.2道路交通标志和标线第2部分:道路交通标志

GB 5768.4道路交通标志和标线第4部分:作业区

GB 50007建筑地基基础设计规范

GB 50010混凝土结构设计规范

GB 50202建筑地基基础工程施工质量验收规范

GB 50156汽车加油加气加氢站技术标准

GB/T 50459 油气输送管道跨越工程设计标准

GB 50460油气输送管道跨越工程施工规范

GB 50423油气输送管道穿越工程设计规范

GB 50424油气输送管道穿越工程施工规范

JTG B01公路工程技术标准

JTG D20公路路线设计规范

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 H10公路养护技术规范

JTG H30公路养护安全作业规程

JTG 3370公路隧道设计规范

JTG B05公路项目安全性评价规范

JTG/T D33 公路排水设计规范

GA1166 石油天然气管道系统治安风险等级和安全防范要求

SY/T 6186 石油天然气管道安全规范

SY/T 4216 石油天然气建设工程施工质量验收规范

DL/T 5106跨越电力线路架线施工规程

DB34/T 2977 在役天然气管道保护规范

DB33/T 2121 石油天然气管道保护安全评估技术导则

DB34/T 2196 高速公路养护安全作业规程

# 术语和定义

3.1 涉路工程

指在既有公路用地范围和公路建筑控制区内修建、维护、拆除相关永久或临时构造物的施工工程。

3.2 跨越式涉路工程

涉路公路结构物从既有公路上架空通过的涉路工程。

3.3 交通构造物跨越涉路工程

涉路公路与既有公路之间的桥梁、隧道、路基之间的跨越工程。

3.4 穿越式涉路工程

从既有公路路面下方通过的涉路工程。

3.5 平交与接入式涉路工程

在相近高程上与既有公路主线平面交叉的涉路工程。

3.6 并行式涉路工程

在既有公路两侧或一侧与线形走向相同的涉路工程。

3.7 通视三角区

平面交叉口两相交公路间由各自停车视距组成的不存在任何有碍驾驶人通视的三角区域。

3.8 利用公路构造物的涉路工程

依附既有公路桥梁、涵洞、隧道等公路结构物来通过障碍物的涉路工程。

3.9 非公路标志

设置于既有公路两侧公路用地范围和公路建筑控制区范围以内，除GB5768所规定的公路交通标志以外的指路牌、地名牌、厂（店）名牌、宣传牌、广告牌、霓虹灯、电子显示屏、和其他标志牌设施等。

3.10标志板净高

标志板下缘距路面设计标高的垂直距离。

3.11 高耸式结构

标志净高在3m以上，结构横截面相对面积较小，顶端支撑较大型非公路标志板的细长支撑结构。

# 总则

### 本指南适用于涉路工程设计和施工方案阶段。

### 涉路设计与施工因遵循“安全第一、预防为主”的指导思想进行。

### 涉路工程的设计应考虑既有公路的规划。

### 涉路工程分阶段设计时，每一阶段宜进行涉路工程安全评价。

### 鼓励采用新技术 、新方法、新材料、新工艺等进行涉路工程设计和施工。

# 基本规定

### 涉路设计和施工前应征得既有公路管理部门的同意，并按照既有公路管理部门的要求办理相关的手续。

### 非常规条件下的涉路设计与施工，应遵守非常规条件下的设计要求和施工规程中的相关规定。非常规条件包括：不良地质、特殊气象条件、环境敏感区等。

### 涉路施工中应根据实际情况对影响既有公路安全的构造物和边坡的变形、应力、稳定性等进行监测，监测内容和方法应符合相关规定。

### 既有公路跨越河流上下游进行涉路工程活动时，应符合以下规定：

（1）上游修建水库时，应充分论证水库营运和泄洪时对既有公路的影响，并采取相应的措施；

（2） 上游有企业废水排进河流时，应论证废水对桥墩和基础腐蚀性的影响；

（3）上游河道内堆积建筑弃渣、工业废渣、矿山弃渣等弃渣体时，应论证由于弃渣体堆积引起水文条件的变化对既有公路的影响；

（4）上下游进行采砂、河流改道、疏通河道等人为活动时，应充分论证人为活动对既有公路的影响，并采取相应的措施。

### 高速公路附近进行采矿活动时，应论证采空区对高速公路的影响。

### 公路附近有产生大量烟雾的企业，应论证烟雾对公路行车视距及车辆行驶安全的影响。

### 涉路施工应严格遵守相关规范、规程及规定的要求，确保既有公路的安全。

### 涉路工程施工需要修建施工便道和进行交通组织时，应符合相关的规定。

### 采用新技术 、新方法、新材料、新工艺等进行涉路工程设计和施工时，应进行专项论证。

### 高速公路涉路工程安全评价等级划分及标准应按照贵州省交通运输厅法发布《关于进一步简化和规范高速公路涉路施工有关事项的通知》的相关内容进行，其他等级的公路可依照此标准对涉路工程安全评价等级进行划分。

### 涉路工程安全评价技术方法和流程

涉路工程的技术评价流程一般分为资料收集、现场踏勘、工作评价、现场复核、完善评价报告等阶段。

涉路工程技术评价流程见图5-1。

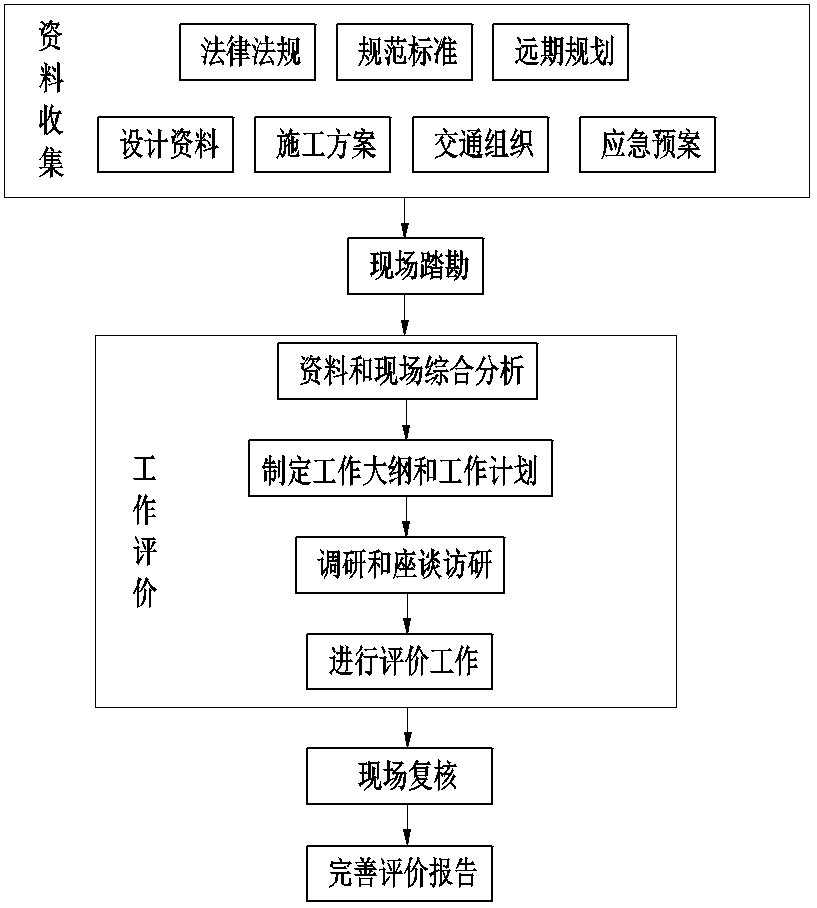


图5-1 涉路工程技术评价流程图

# **跨越式涉路工程**

## 交通构造物跨越

### 一般规定

#### 跨越既有公路路段宜为平缓直线段。

#### 既有公路的下列路段不宜跨越：

1. 视线不良的交叉口200m范围内；
2. 视距不足或设置结构物后影响行车视距的路口路段；
3. 互通和分离式立交、收费站、加油加气站和服务区等上空区域内；
4. 已经有其他公路、铁路或廊桥等重要构造物下穿或跨越路段。

### 涉路桥梁跨越既有桥梁

#### 一般条件下，当涉路公路和既有公路桥梁基础都为桩基础时，在满足桥梁净边距规定的情况下，桩基础净距不宜小于10m，当涉路工程基础为扩大基础时，扩大基础距既有公路基础距离不宜小于2倍的基础的深度，当扩大基础采用深基坑并降水时，应考虑降水对既有公路基础稳定性和基础变形的影响。由于条件所限不能满足上述要求时，应进行专项论证，采取保护措施确保既有公路安全。

#### 既有桥梁路面净空应符合JTG B01中公路建筑界限的规定，并满足公路桥梁养护、检测和维修的要求。其中高速公路、一级公路、二级公路高度净空不宜小于5.5m，不应小于5m，三级公路、四级公路的高度净空不宜小于5m，不应小于4.5m。

#### 桥梁线路宜垂直交叉，不能垂直交叉时，交角不宜小于60°。

#### 涉路公路桥梁构造物与既有桥梁的水平距离不应影响既有公路桥梁检测时检测车的使用。

#### 被跨越段涉路工程桥梁应贴上反光物等标志。

#### 涉路工程的桥梁排水口不应修建在既有公路桥梁的上方，涉路工程与既有桥梁的排水设施不应共用。

#### 涉路工程桥梁边缘的桥墩应设置提醒和反光标志。

#### 涉路工程桥梁应设置防护网。防护网高度宜不小于1.8m，网孔面积不宜大于20mm×20mm，并在行车两个方向向外延伸10～20m。

### 涉路工程桥梁跨越既有公路路基

#### 涉路公路桥梁基础设置应保证既有公路的安全，位置宜位于公路用地控制范围外，若条件所限，基础位置应位于既有公路用地范围外。当跨越位置位于软土路基范围时，应论证涉路桥梁基础对既有公路基础的影响。

#### 涉路桥梁线路与既有公路线路宜垂直交叉，不能垂直交叉时，交角不宜小于60°。

#### 既有公路路面上部净空应符合公路建筑界限的规定，并且满足公路养护、检测的要求。其中高速公路、一级公路、二级公路净空应不宜于5.5m，不应小于5m，三级公路、四级公路的净空不应小于5m，不宜小于4.5m。

#### 既有公路为二级公路、三级公路或四级公路时，严禁在行车道或规划行车道上设置桥墩。跨越既有公路为四车道高速公路、一级公路时，不宜在整体式路基中央分隔带设置桥墩。跨越既有公路为六车道及以上高速公路、一级公路时，若须在中央分隔带设置桥墩时，桥墩两侧应设防撞护栏，并留足设置防撞护栏和护栏缓冲变形的安全距离。

#### 涉路工程桥梁及中墩应贴上反光标志。

#### 涉路桥梁基础不应设在既有公路路堑边坡范围内。在既有公路用地范围外的边坡设置桥梁基础时，应保证边坡的稳定性。若条件所限涉路桥梁基础需设在既有公路路堑边坡范围时，应对设计方案和施工进行论证，采取防护措施确保既有公路边坡安全。

#### 涉路工程不应影响既有公路工程的排水。涉路桥梁与既有路基排水系统不应共用。

#### 涉路工程桥梁应设置防护网，防护网高度宜不小于1.8m，网孔面积不宜大于20mm×20mm，并在行车两个方向向外延伸10～20m。

### **涉路桥梁跨越既有隧道**

#### 涉路桥梁不宜在既有隧道洞口、通风井、泄水道孔口、隧道变电站、隧道消防水池等上方跨越。

#### 既有公路浅埋隧道或浅埋泄水隧道竖直上方不应设置桥梁基础。

#### 既有深埋隧道竖直上方设置涉路桥梁基础时，当桥梁基础位于既有公路隧道顶板应力影响范围之内时，应进行隧道顶板稳定性计算和校核。

#### 既有公路隧道与涉路工程桥梁基础高程相近时：

#### （1）桥梁基础与隧道边缘的水平距离小于10米，不应进行桥梁施工；

#### （2）桥梁基础与隧道边缘的水平距离大于等于10米，应对隧道结构进行验算，经专家论证后方可设置桥梁基础；

（3）隧道4倍洞径范围内不允许爆破施工。

### **隧道跨越隧道**

#### 涉路隧道间应保证两隧道之间围岩的稳定性，垂直净距不宜小于30m且不宜小于4倍隧道断面宽度，不宜从洞口范围跨越，当不满足上述条件时应当专项论证涉路隧道对既有隧道的安全影响。

#### 涉路隧道与既有隧道宜垂直交叉，不能垂直交叉时，交角不宜小于30°。

#### 涉路隧道与既有隧道不应共用通风井、泄水洞和消防水源。其之间水平、垂直净空应满足各个构造物的稳定性和防渗要求，并不小于表6-1中的规定：

表6-1 涉路隧道与既有隧道通风孔、泄水洞和消防水源距离表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 净距 | 通风孔 | 泄水洞 | 消防水源 |
| 水平净距（m） | 5 | 4B | 10 |
| 垂直净距（m） | / | 30 | 30 |

注：B为隧洞断面宽度。

#### 涉路隧道跨越跨越既有隧道时，应对水文地质条件进行评估，防止因改变隧道围岩内水文条件，使隧道内产生渗水病害。

### **路基跨越隧道**

#### 涉路公路路基不宜从既有公路隧道洞口范围跨越，若条件限制需要跨越时，应保证既有隧道仰坡和洞口围岩的稳定。并于靠近既有隧道洞口一侧设置公路防撞设施。

#### 涉路路基在隧道洞口段宜以垂直交叉与隧道跨越，条件所限不能垂直跨越时，不应小于60°。

#### 涉路路基从隧道洞口上方跨越时，不应破坏或改变既有隧道洞口的排水设施，涉路公路路基应采用单独排水设施，不应与既有隧道洞口的排水设施共用。

#### 涉路公路路基不宜以填方的形式跨越被涉路公路隧道的洞口和浅埋段。

#### 涉路公路路基从既有公路隧道洞口或浅埋段通过时，应验算既有隧道顶板的稳定性。

#### 涉路公路路基与既有隧道通风井之间净距应不小于通风井直径的4倍，在通风井应设置提醒和反光标志。

#### 涉路公路路基与既有隧道消防水源之间净距不应小于5m，在消防水源应设置提醒和反光标志。

#### 涉路公路路基与既有隧道配电房之间净距宜不小于30m，在配电房应设置提醒和警示标志。因条件所限小于30m时，应采取有效的防护措施。

## 管道与管线跨越

### 石油与天然气管道

#### 涉路石油与天然气管道不应从既有高速或一级公路上方跨越，不宜从其他既有等级公路上方跨越。

#### 涉路石油与天然气管道条件所限，需要从既有二级及以下的等级公路上方跨越时，应该对石油和天然气管道的安全性和对公路的影响进行专项论证，并加强对石油和天然气管道进行安全性保护。施工时应编制施工方案和风险应急方案，并由既有公路管理部门进行审查，经管理部门同意后方可实施。

### 通讯管线跨越

#### 涉路通讯管线跨越公路时应符合以下规定：

（1）在公路上方部分应设置红白相间的净高标志；

（2）跨越公路宜采用垂直交叉，若斜交，其交角不宜小于45°。因条件受限无法满足要求的，应采取相应的安全保障措施；

（3）与既有公路路面最小垂直净距应不小于6m；

（4）涉路工程支撑杆塔应设置在既有公路用地范围外；

（5）涉路工程支撑杆塔基础距离既有公路土路肩外侧边缘应大于1.5倍杆塔高度，同时满足未来交通发展规划要求。

#### 涉路通讯管线基础设置在既有公路坡面上时，应确保既有公路坡面的稳定性。

#### 在既有公路用地范围内不应设置拉线、基础墩和其他突出路面的结构物。

### 水利管道和水利隧道跨越

#### 涉路水利管道不应跨越既有高速公路和一级公路。

#### 涉路水利管道跨越位置应选在既有公路线路平缓和直线路线段内。

#### 涉路水利管道跨越二级及二级以下公路时，距既有公路路面垂直净空二级公路不应小于6m，三级及以下公路垂直净空不应小于5.5m。

#### 涉路水利管道基础边缘距离既有公路边缘水平距离不宜小于管线支撑物高度1.5倍的距离且不小于3m。

#### 涉路水利管道的基础位于既有公路用地范围外边坡时，水平距离距既有公路用地范围不宜小于管线支撑物高度1.5倍的距离且不小于4m。

#### 涉路水利管道基础因条件限制须设置在既有公路路堑边坡上时，应进行专项论证，保证边坡的稳定性，并加强坡面的排水措施。

#### 涉路水利管道宜与既有公路垂直相交，若条件限制不能垂直相交时，交角不宜小于60°。

#### 涉路水利管道应以直线跨越既有公路，不应在跨越位置设置曲线或转角。

#### 涉路水利管道跨越既有公路位置不宜设置水管接头。接头位置不应设置在公路路堑边坡上，因条件所限必须设置时，应在接头位置设置排水措施。

#### 在易凝冻路段涉路水利管道跨越既有公路时，应对水利管道加强防渗设计。

#### 涉路水利管道跨越位置及水管两侧延伸方向应增强水管强度设计，增强长度每侧延伸至公路外缘距离不应小于5m。

#### 涉路水利隧道跨越既有公路隧道时，应加强水利隧道的防渗设计，防止水利隧道影响既有公路隧道产生渗水。

## 电力线

### 本节中电力线是指高压电力。

### 涉路电力线跨越时，一般应符合下列规定：

1. 既有公路用地范围内不宜设置拉线、基础墩和其他突出路面的结构物；
2. 涉路塔（杆）宜设置在既有公路建筑控制区外，应采用自立式塔（杆）；
3. 涉路架空输电线路架设时所使用的永久设施不应侵入既有公路建筑限界；
4. 涉路电力线塔杆不宜采用转角塔杆；
5. 涉路架空输电线路与高速公路、一级公路交叉时，应采用独立耐张塔。

### 涉路电力线不宜从下列位置上部跨越：

1. 加油加气站；
2. 服务区；
3. 互通；
4. 石油燃气管线；
5. 人行天桥；
6. 平交路口；
7. 收费站。

### 涉路电力线与既有公路路面的距离应符合以下规定：

#### （1）应根据最高气温情况或覆冰无风情况求得的最大弧垂和最大风速情况或覆冰情况求得的最大风偏进行计算。输出线路跨越既有高速公路、一级公路时，如档距超过200m，最大弧垂应按导线温度+70℃计算；

#### （2）不同标称电压电力线的最小垂直水平净空不应小于表6-2所列数值。

表6-2不同标称电压电力线的最小垂直水平净空

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 普通公路 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 标称电压  （kV） | 1  以下 | 1-10 | | 35-66 | 110 | | 220 | | 330 | | 500 | 750 | | 800 | | 1000 |
| 最小垂直净空（m） | 6.0 | 6.0 | | 6.0 | 6.0 | | 8.0 | | 9.0 | | 14.0 | 19.5 | | 21.5 | | 27 |
| 最小水平净空（m） | 1.0 | 1.5-5.0 | | 1.5-5.0 | 1.5-5.0 | | 5.0 | | 6.0 | | 8.0 | 10.0 | | 12.0 | | 15.0 |
| 高速公路 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 标称电压  （kV） | 110  以下 | | 110-219 | | | 220-329 | | 330-499 | | 500-749 | | | 750及以上 | |  | |
| 最小垂直净空（m） | 8.0 | | 9.0 | | | 10.0 | | 11.0 | | 16.0 | | | 21.5 | |  | |
| 最小水平净空（m） | 5.0 | | 5.0 | | | 5.0 | | 6.0 | | 15.0 | | | 20.0 | |  | |

注：最小垂直净空指从管线在公路投影位置的道路建筑限界净空顶面到管线最大悬垂时线弧之间的最小垂直距离。

### 不同等级的涉路电力线杆塔基础边缘距既有公路边缘水平距离应符合以下规定：

（1）塔杆基础距离路肩边缘应大于1.5倍杆塔高度，防止杆塔倒塌时危及行车安全。若条件限制无法实现的，经专项论证可按滴水线不侵入公路路肩进行设置；

（2）当杆塔基础位于路堑边坡上时，基础宜设置在边坡开挖线以外大于2倍杆塔高度。若条件受限塔杆基础需设置在路堑边坡上时，应论证杆塔基础对边坡稳定性的影响。当边坡稳定性较差时，应对边坡和杆塔采取防护措施。

### 涉路电力线跨越既有公路宜采用垂直交叉，若斜交，交角不宜小于70°。因条件受限无法满足要求的，应采取相应的安全保障措施。

### 涉路电力线与既有公路行道树之间的距离，不应小于表6-3所列数值，并且设计时，应考虑树木在修剪周期内生长的高度。

表6-3 电力线缆与公路行道树之间的最小距离

| 最大弧垂情况的垂直距离 | | | | | | | | | | 最大风偏情况的水平距离 | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 标称电压（kV） | 1  以下 | 10 | 110 | 220 | 330 | 500 | 750 | 800 | 1000 | 1  以下 | 10 | 110 | 220 | 330 | 500 | 750 | 800 | 1000 |
| 距离（m） | 1.0 | 1.5 | 3.0 | 3.5 | 4.5 | 6.0 | 8.5 | 15 | 16 | 1.0 | 2.0 | 3.5 | 4.0 | 5.0 | 6.0 | 8.5 | 13.5 | 16 |

### 涉路支撑杆塔应根据相关标准规范要求设置“高压危险、禁止攀登”的警告标志等安全设施。

### 既有公路两侧的支撑杆塔如有拉线，拉线应垂直于公路线形，拉线棒应尽量远离行车道边缘，并设置警示杆、紧线器警示罩。

### 涉路电力线与交通信号灯、交通标志、照明灯具等公路附属设施间的最小距离，不应小于表6-4所列数值。

表6-4 电力线缆与公路附属设施之间的最小距离

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 标称电压kV | 0～1 | 10～66 | 110～220 | 330～500 |
| 距离（m） | 1.0 | 3.0 | 4.5 | 6.0 |

## 廊道

### 既有公路的下列位置廊道不应跨越：

1. 视距不良或设置结构物后影响行车视距的路口路段；
2. 互通和分离式立交、收费站、加油加气站和服务区等上空区域内；
3. 平面曲线半径小于设计时速下最小半径弯道或长大下坡路段；
4. 已经有另外公路、铁路、天然气、石油管道或电力线等重要构造物下穿或跨越路段。

### 涉路廊道线路宜垂直交叉，不能垂直交叉时，交角不宜小于60°。

### 涉路廊道设置后，既有公路工程路面净空应符合公路建筑界限的规定，并且满足公路养护、检测和维修的要求。其中高速公路、一级公路、二级公路高度净空不宜小于5.5m，不应小于5m，三级公路、四级公路的高度净空不宜小于5m，不应小于4.5m。在既有公路桥梁位置时水平净空和垂直净空应能满足桥梁检测车进行检测时的空间要求。

### 涉路廊道工程上应贴上反光标志。

### 涉路廊道跨越段采取的保护措施应符合以下规定：

（1）跨越位置下方应设置保护设施，保护设施的强度应能满足廊道上掉落物体不会对保护设施造成损坏；

（2）保护设施保护范围在既有公路行车方向每侧伸出廊道外侧水平距离不应小于2m，垂直于行车方向伸出公路范围外不应小于1m。在保护设施顶部沿垂直于既有公路行车方向应设置拦挡措施。

### 廊道基础位置应符合以下规定：

（1）基础应设置在公路用地范围外3m，并应满足长期规划要求；

（2）当既有公路为双向4车道时，公路隔离带内不应设置廊道中墩，当既有公路为双向6车道时，公路隔离带可设置涉路廊道中墩，中墩应设置醒目的反光标志。

## 人行天桥

### 既有公路的下列位置不应设置涉路人行天桥：

1. 视线不良的交叉口100m范围内；
2. 视距不良或设置结构物后影响行车视距的路口路段；
3. 小半径弯道路段或长大下坡路段；
4. 已经有另外公路、铁路、天然气、石油管道或电力线等重要构造物下穿或跨越路段。

### 既有公路桥梁路面净空应符合公路建筑界限的规定，并且满足公路养护、检测和维修的要求。其中高速公路、一级公路、二级公路高度净空不宜小于5.5m，不应小于5m，三级公路、四级公路的高度净空不宜小于5m，不应小于4.5m。

### 涉路人行天桥与既有公路宜垂直交叉，不能垂直交叉时，交角不宜小于60°。

### 涉路人行天桥应设置反光标志。

### 涉路人行天桥排水不应排入既有公路内和公路用地范围内。

### 涉路人行天桥上应设置防护网，防护网高度宜不小于1.8m，网孔面积不宜大于0.25cm2，并在天桥延伸两个方向向外延伸10～20m。

### 涉路人行天桥基础位置应符合下列规定：

* 1. 基础宜设置在公路用地范围外3m，涉路人行天桥不应侵入公路建筑界限范围内；
  2. 既有公路为双向4车道时，隔离带内不应设置中墩，既有公路为双向6车道时，隔离带可设置中墩，中墩应设置醒目的反光标志。
  3. 基础位于既有公路路基边坡上时，应保证边坡的稳定性。

# 穿越式涉路工程

## 一般规定

### 涉路桥梁下穿时，不应影响既有公路构造物和排水系统的结构安全和使用功能。

### 涉路桥梁从被既有桥梁下穿需改变既有桥梁基础受力时，应委托有相应资质的第三方进行结构稳定性和变形验算。

### 涉路桥梁下穿既有公路桥梁时，应选在在地势开阔、地形平坦、地质条件良好路段穿越；不应在既有公路互通立交匝道包围区、公路平面交叉口、隧道口100m范围内等位置穿越，不得在既有公路收费站下面穿越；特殊情况应进行专项论证，并采取相应的安全保障措施。

## 桥梁穿越桥梁

### 既有公路已经另外公路、铁路或廊桥等重要构造物下穿或跨越路段不应穿越。

### 涉路桥梁下穿既有公路桥梁时，宜垂直通过，必须斜交时，交角宜大于60°。特殊情况下不宜小于45°；山岭地区特别困难路段不宜小于30°。

### 桥梁之间的净距要求可依照涉路桥梁跨越既有公路桥梁方面的相关规定。

### 在穿越位置的既有公路桥梁的排水系统应互相独立，不应互相共用排水系统系统。

7.2.5应对既有公路桥梁护栏按JTG/T D81规定的防护等级进行重新评估。

## 路基穿越桥梁

### 既有公路的下列路段不宜穿越：

* 1. 涉路工程穿越段视线不良；
  2. 涉路工程路基为高填方路基；
  3. 涉路路基路线为弯道；
  4. 已经有另外公路、铁路或廊桥等重要构造物下穿或跨越路段。

### 涉路路基下穿既有公路桥梁时，宜垂直通过，必须斜交时，交角宜大于60°。因条件无法受限无法满足要求的，应进行专项论证并采取相应的安全保障措施。

### 穿越位置处既有公路路面上部净空应符合公路建筑限界的规定，其中高速公路、一级公路、二级公路净高应不小于5.5m，三、四级公路净高应不小于5.0m。

### 涉路公路路基边缘距离既有公路桥梁基础的水平距离不宜小于1m，桥梁基础应设置防撞措施。

7.3.5新建路基护栏要求应满足按JTG/T D81规定的防护等级提高一个等级进行设计、施工。

7.3.6涉路路基采用路堑挖方段穿越时，应保证被既有公路桥梁基础的稳定性。

### 7.3.7穿越位置处应加强排水措施，避免由于涉路公路路基排水不畅影响既有公路桥梁的稳定性。

### 7.3.8穿越位置对既有公路桥梁下河流进行改道时，应进行改道河流对既有公路桥梁影响的专项论证。

### 7.3.9涉路公路路基应单独设置排水措施，不应与既有桥梁共用排水系统。

## 隧道穿越桥梁

### 穿越位置的涉路公路隧道洞口底部的高程低于既有桥梁基础底面高程时，隧道洞口不应设在桥梁基础附近。

### 涉路隧道洞身段位于既有公路桥梁基础位于附近范围时，应保证既有公路桥梁基础的稳定性。隧道应处于桥梁基础应力扩散的范围之外，若条件所限不能满足时，应采取相应的防护措施，保证隧道围岩的稳定性。

### 涉路隧道消防水池和机电房与既有桥梁的距离，应充分考虑消防水池和机电房在施工和营运期间对桥梁的影响，与桥梁保持一定的安全距离，保证桥梁的安全性。

### 泄水洞隧道应处于桥梁基础应力扩散的范围之外，若条件所限不能满足时，应采取相应的防护措施，保证隧道围岩的稳定性。

## 隧道穿越隧道

### 隧道之间穿越的技术要求可依照6.1.5中的规定。

## 油气管道与管线穿越

### 涉路油气管道应以埋设方式从公路下方穿越。

### 涉路油气管道既有公路的下列路段不宜穿越：

1. 收费站、加油加气站和服务区等处；
2. 平交路口、互通等；
3. 已经有其他公路、铁路或廊桥等重要构造物下穿或跨越路段；
4. 电力线穿越公路的位置。

### 涉路油气管道采用开挖埋设方式从既有公路桥下穿越时，管顶距桥下自然地面不应小于1m，管顶上方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道位置；采用定向钻穿越方式的，钻孔轴线应距桥梁墩台不小于5m，桥梁（投影）下方穿越的最小深度应大于最后一级扩孔直径的4～6倍。穿越公路的管道接头应设置在公路用地外，接头与公路用地的距离不应不少于管线埋深。

### 涉路管道穿越既有公路时，应设置套管。套管在公路用地范围外延伸的距离不宜小于2m, 保护套管内径应大于被保护管线直径的5%以上，套管两端应使用耐久的材料密封。

### 多条涉路涉路油气管线穿越既有公路时，应平行布置，管道间净距不小于6m。

### 涉路管道穿越既有公路时宜垂直交叉，如由于条件限制不能正交时，角度不宜小于60°。

### 涉路管线埋设不应对既有公路桥梁基础的稳定性造成影响，且与桥梁基础的水平距离不应小于5m。

### 涉路管线埋设完毕后，应在地面布设提醒标志。

## 通讯管线穿越

### 涉路通讯管线宜与既有公路垂直交叉，若由于条件限制不能正交时，交叉角度不宜小于30°。

### 涉路通讯管线不宜附着或搭建在既有公路桥墩或其他公路构造物上。

### 涉路通讯管线从人行通道或排水涵洞中穿越时，不应对通道或涵洞的使用性能和结构造成影响。

## 水利管道穿越

### 水利管道涉路水利管道不宜利用既有公路的人行通道和排水涵洞穿越。若条件限制需利用排水涵洞穿越时，不应影响涵洞功能的使用性能，对安全性进行论证。

### 涉路水利管线宜与既有公路垂直交叉，若由于条件限制不能正交时，交叉角度不宜小于30°。

### 涉路水利管道从既有公路桥下地面穿越时，不应对桥梁基础的稳定性造成影响，且其基础外边缘与桥梁基础的水平距离不小于5m。

### 涉路水利管线从既有公路路基下穿越时，可依照油气管线穿越路基的相关内容。

### 涉路水利管道与既有公路交叉范围内不应设置水管接头。

### 涉路水利管线在与既有公路路基交叉范围处，应加强排水工程的设计。

## 电力线

### 严禁在桥梁下铺设高压线缆。

7.9.2 电力线下穿高速公路需新建专用通道，垂直交叉为宜，必须斜交时，角度应大于60°。

7.9.3 新建电力通道长度应满足高速公路扩容加宽宽度要求，管道顶距离路面埋深应大于5倍管径。

### 7.9.4 涉路低压电力线从既有公路人行通道中穿越时，应加强导线的绝缘措施。

### 7.9.5电力线穿越公路，应在公路两侧设置地面标识。

# 平交与接入式涉路工程

## 公路平交

### 一般规定

#### 既有高速公路严禁设置平交工程。

#### 平面交叉设计应体现主线优先的原则，尽量减少冲突点，缩小冲突区，并分隔冲突区域。

### 既有公路的平交设置位置应符合以下规定：

（1）接入点不应位于设有超高的既有公路圆曲线上；

（2）既有公路在交叉范围内的纵坡应在0.15%～3%的范围内，接入既有公路紧接交叉的引道部分应以0.5%～2%的上坡通往交叉；

（3）距离隧道洞口600m范围内不宜设置平交；

（4）在公路桥梁不应设置平交。因条件所限需在桥梁设置平交时，应进行专项论证。

### 交叉口间距

平面交叉口的间距应根据其对行车安全、通行能力、交通延误等的影响确定。平面交叉的间距应满足JTG D20的要求、一、二级公路平面交叉的最小间距应符合表8-1的规定。三级公路和四级公路可参考表8-1中二级公路标准执行。

表8-1 一、二级公路平面交叉口间距

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 公路等级 | 一级公路 | | | 二级公路 | |
| 公路功能 | 干线公路 | | 集散公路 | 干线公路 | 集散公路 |
| 一般 | 普通 |
| 间距（m） | 2000 | 1000 | 500 | 500 | 300 |

### 视距

#### 平面交叉应保证安全所需的视距，两相交公路间，由既有公路各自停车视距所组成的三角区内不得存在任何有碍通视的物体。

#### 条件受限不能保证由停车视距所构成的通视三角区时，应保证主要公路安全交叉停车视距和次要公路至主要公路变车道停车线5m～7m所组成的通视三角区。

#### 平面交叉范围内，两相交公路的纵面宜平缓，纵面线形应满足既有公路停车视距的要求。停车视距见表8-2。

表8-2平面交叉口安全停车视距

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 设计速度（km/h） | 100 | 80 | 60 | 40 | 30 | 20 |
| 停车视距（m） | 160 | 110 | 75 | 40 | 30 | 20 |
| 安全交叉停车视距（m） | 250 | 175 | 115 | 70 | 55 | 35 |

#### 平面交叉的角度宜为直角。斜交时，其锐角不应小70°，受地形条件或其他特殊情况限制时，交角不应小于60°。若小于60°，有条件时应优先将接入道路在交叉前后一定范围内作局部改线，无法改线时应对交叉口设计、交通管理方案进行专项论证。

#### 平面交叉岔数不应多于4条；出现多于4条时应采用环形交叉，且岔数不得多于5条；新建公路不应直接与已建的四岔以上的平面交叉相连接。

#### 平面交叉的纵坡设计时，应维持涉路公路迁就既有的纵坡，应随既有公路横断面而变，其横断面则应随既有公路的纵坡而变，保证既有公路的交通便利。

### 交通管理

#### 公路功能、等级、交通量有明显差别的两条公路相交，或交通量较大的T形交叉，应采用主线优先交通管理方式。

#### 两条相交公路的等级均较低且交通量较小时，应采用无优先交叉交通管理方式；能保证同时三角区的岔路上应实行“减速让行”管理；条件所限而只能保证安全交叉停车视距的岔路上，实行“停车让行”管理。

#### 四车道及以上的多车道公路的平面交叉应设置左、右转弯的附加车道，通过减少中央分隔带宽度、缩小行车道宽度和增加交叉路段路面宽度等手段来实现。

#### 二级干线公路的平面交叉，宜在主线上增设左、右转弯附加车道。

#### 二级集散公路及以下公路的平面交叉，符合下列情况之一者，宜在主线上设置左转弯或右转弯附加车道：

* + 1. 左转弯或右转弯交通量较大；
    2. 运行速度超过80km/h；
    3. 附加车道宽度一般为3m，长度一般为30m。

## 公路接入

### 加油加气站

#### 有电力线跨越的既有公路路段不宜接入加油加气站，若条件所限加油加气站位置不符合上述要求时，应采取措施保证既有公路的交通安全并进行论证。

#### 加油加气站接入设计应符合以下规定：

1. 加油加气站车辆出入口宜分开设置，不能分开设置的应分别设置出口车道和入口车道；
2. 公路与加油加气站之间宜设置隔离设施；
3. 加油加气站的接入匝道设计应符合JTG D20的要求；
4. 出入口引道标高不宜高于既有公路路肩标高，否则，应设置排水措施。排水措施的设置应符合JTG/T D33的要求；
5. 出入口引道路面应满足GB 50156的要求，不采用一般沥青路面，应采用不发火花的路面材料，如在水泥路面或沥青中加入阻燃材料；
6. 出入口引道单车道宽度不应小于3.5m，双车道宽度不应小于6m；
7. 出入口引道转弯半径根据行驶车型确定，且不宜小于9m；
8. 出入口引道坡度不应大于3%，困难地段不应大于4%，且坡宜向站外；
9. 油罐、加油机和通气管管口距离公路用地的防火最小距离不应小于表8-3的要求。

表8-3 油罐、加油机和通气管管口距离公路用地的防火最小距离

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 公路等级 | 埋地油罐级别 | | | 通气管口 | 加油机 |
| 一级站 | 二级站 | 三级站 |
| 一级公路 | 10 | 8 | 8 | 8 | 6 |
| 二级及以下公路 | 8 | 6 | 6 | 6 | 5 |

注：1.加油加气站等级标准见GB 50156；2.表中单位为m。

#### 8.2.1.3标志标线设置

* + 1. 应在加油加气站外的主要路段上施画禁止超车的标线；
    2. 加油加气站预告标志设置位置：一级公路在加油加气站前1km，二级及以下国省道在加油加气站前500m处，三级及以下县乡公路在加油加气站前100m处；
    3. 加油加气站的接入口设置蓝底白字内容为“进口”、“出口”的反光标志，出入口路面设置导向箭头；
    4. 没有开辟附加车道的加油加气站接入口两侧应设置道口示警桩，道口示警桩一般沿主线方向；
    5. 加油加气站出口行车方向与主线行车方向相同时，应在出口附近设置减速让行标志。

### 服务区接入

服务区的接入可参考JTG D20的内容。

### 公路沿线单位接入

#### 一般规定

（1）高速公路主线严禁单位接入；

（2）公路沿线单位应满足表8-4要求方可直接接入公路。

表8- 4 公路沿线单位接入条件

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 公路等级 | | 国、省道 | 县道 |
| 单位需要  满足条件 | 单位人数（人） | ＞100 | ＞50 |
| 单位车辆（辆） | ＞20 | ＞10 |
| 相邻出入口距离（m） | ＞500 | ＞300 |

#### 公路沿线单位接入应符合以下原则：

（1）遵循减少交通冲突点、干线优先等原则；

（2）对于交通量大、运行速度高的干线公路，接入口应根据交通量、地形进行设计，综合考虑公路网规划、地形和地质条件、经济和环境等因素；

（3）交叉形式应根据相交公路的功能、等级、交通管理方式和用地条件等确定；

（4）接入公路宜与既有公路垂直；

（5）公路沿线单位接入公路宜该按照先辅道再支路，最后连接到既有公路上的顺序进行接入。

#### 公路沿线单位接入公路，应遵守以下规定：

（1）接入口宜设置在公路直线路段上，且前后两个相邻的接入口的间距应大于300m；

（2）接入道路在公路边缘宜有不小于10m的水平段，紧接水平段的纵坡不宜大于3%；

（3）接入道路影响原公路排水系统的，应按照JTG/T D33设置排水涵洞；

（4）在既有公路沿线单位距交叉口不小于20m范围内，与主线公路的停车视距长度所构成的三角形区域内，应保证通视。

#### 公路沿线单位的交通管理与交通标志

（1）根据相交公路的功能、等级、交通量等，公路沿线单位接入可采用主线优先交叉、无优先交叉或信号交叉三种不同的交通管理方式；

（2）公路沿线单位接入四车道及以上的多车道公路时必须设置左、右转弯的附加车道，四车道以上公路接入应设置信号灯；

（3）公路沿线单位接入二级及以上公路时，应采取既有公路优先交叉方式进行交通管理。既有公路上设置：平面交叉的警告标志或道口示警桩、人行横道标线；支路上设置：主线交通量较大、运行速度高时设停车让行标志、停车让行标线，主线交通量较小时设减速让行标志、减速让行标线；

（4）接入道路可以根据实际情况设置减速丘等物理减速设施，设置时应按GB 5768.2配置相应交通标志和标线。

### 互通式立体交叉

#### 互通式立体交叉接入时，用综合考虑公路网的现状和规划情况。

#### 互通式立体交叉应设置在线形指标良好，地形、地质和环境条件有利的位置。

#### 互通式立体交叉范围既有公路线形指标应符合表8-5规定。

表8- 5 互通式立体交叉范围内主线线形指标

| 设计速度（km/h） | | | 120 | 100 | 80 | 60 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 最小圆曲线半径(m) | | 一般值 | 2000 | 1500 | 1100 | 500 |
| 极限值 | 1500 | 1000 | 700 | 350 |
| 最小竖曲线半径  (m) | 凸形 | 一般值 | 45000 | 25000 | 12000 | 6000 |
| 极限值 | 23000 | 15000 | 6000 | 3000 |
| 凹形 | 一般值 | 16000 | 12000 | 8000 | 4000 |
| 极限值 | 12000 | 8000 | 4000 | 2000 |
| 最大纵坡(%) | | 一般值 | 2 | 2 | 3 | 4.5(4) |
| 最大值 | 2 | 3 | 4(3.5) | 5.5(4.5) |

注：当主要公路以较大的下坡进入互通式立体交叉，且所接的减速车道为下坡，同时，后随的匝道线形指标较低时，主要公路的纵坡不得大于括号内的值。

#### 8.2.4.4互通式立体交叉距离及位置应符合以下规定：

#### 大城市、重要工业园区附近的高速公路，其互通式立体交叉的平均间距宜为5～10km：其他地区宜为15～25km；

#### 高速公路相邻互通式立体交叉的最小间距，不宜小于4km。因路网结构或其他特殊情况限制，经论证相邻互通式立体交叉的最小间距需适当减小时，其上一互通式立体交叉加速车道渐变段终点至下一互通式立体交叉减速车道渐变段起点的距离，不宜小于1km；小于1km经论证必须设置时，应将两者合并设置为复合式互通式立体交叉；

#### 高速公路相邻互通式立体交叉的最大间距不宜大于30km，人口稀少地区可增大至40km；

#### 互通式立体交叉与服务区、停车区、客运汽车停靠站之间的距离应能满足设置出口预告标志的需要。条件受限制时，间距可适当减小，但上一入口终点至下一入口起点距离不宜小于1km；小于1km且经论证必须设置时，应按复合式互通式立体交叉的方式处理；

#### 隧道出口与前方互通式立体交叉的距离，应满足设置出口预告标志的需要；条件受限时，隧道出口至前方互通式立体交叉出口起点的距离不应小于1km，小于时应在隧道入口或隧道内设置预告标志；

#### 互通式立体交叉加速车道渐变段终点至前方隧道进口距离（以m计）以不小于设计速度（km/h）的1倍长度为宜；

#### 非高速公路的互通式立体交叉，参考上述规定执行。

### 客车停靠站

#### 作为集散的一、二、三级公路可根据需要在机动车道外侧设置客运汽车停靠站，停靠站型式宜采用港湾式，交通量较小且硬路肩宽度不小于3m时，也可采用直接式；主要干线公路、次要干线公路靠近城镇路段若确有需要，经论证可设置港湾式客运汽车停靠站。

#### 停靠站距前后交叉路口净距干线公路不宜小于150 m、集散公路不宜小于100m，并在前方1000m、500m、100m处设置预告标志。

#### 停靠站接入路段宜处于缓坡、直线段，路线纵坡不大于3％、平曲线半径不小于250m。

#### 停靠站宽度不宜小于3m、长度不宜小于30m；港湾式停靠站出入主线应设渐变段，主线设计速度100km/h，80 km/h、60 km/h、40 km/h时对应渐变段长度不宜小于60m、45m、35m、25m。

#### 停靠站路面结构宜与主线一致。

### 集市贸易区

#### 集市贸易区不应直接接入二级及二级以上公路。

#### 集市贸易区不应设在公路控制用地范围内。集市贸易区附属构造物不应侵入公路用地范围内。

#### 集市贸易区接入三、四级公路时，接入段应符合以下规定。

（1）接入既有公路路段范围宜处于缓坡、直线段；

（2）接入既有公路路口前后50m范围内视距良好，无遮挡视线、有碍安全的障碍物；

（3）接入既有公路路口应设置交通控制措施。

#### 集市贸易区废水不应排入既有公路排水沟内。

# 并行式涉路工程

## 并行式涉路工程中包括铁路、公路、油气压力管道、水利压力管道、输电线路和通讯管线等。

## 既有公路的以下路段不应进行并行式涉路施工活动：

（1）并行涉路工程，除同一走廊带内计划通过实施另一条高速公路进行扩容的，应预留改造为改八车道高速公路的条件；

（2）在高速公路用地范围内平行布设涉路施工活动以及可能影响公路安全的涉路施工活动；

（3）高速公路或一级公路在公路用地范围内埋设与公路平行的地下压力管道：二级、三级公路的行车道内，埋设与公路平行的地下管线；

（4）在中央分隔带设置并行式涉路施工活动；

（5）处于既有公路路堑边坡上且位于既有公路用地范围内；

（6）涉路设施维修时会严重妨碍既有公路交通的地点；

（7）处于既有公路路堑边坡上埋设水利管道和燃气压力管道。

## 进行并行式涉路工程时，应符合以下规定：

（1）在既有公路长大纵坡转弯路段，铁路、公路和水利压力管道等涉路工程路面高程高于既有工程路面高程时，涉路工程宜设置在既有公路路段的外侧；

（2） 并行式涉路施工活动不得侵入既有公路建筑限界，或对行车构成威胁。

## 涉路工程与既有公路距离与范围应符合以下规定：

（1）当并行式涉路工程需要杆塔或支撑结构时，既有公路建筑红线局部不规则，涉路施工活动距离公路行车道边缘的距离可根据实际情况而变化。在平曲线半径大于等于1000m的曲线路段上设置涉路施工活动，支撑杆塔可按直线路段设置，支撑结构及附属物宜设置在既有公路用地范围外；

（2）铁路与既有公路平行相邻时，铁路用地界与既有高速公路用地范围距不宜小于30m，与既有一、二级公路用地界间距不应小于15m，与既有三、四级公路用地界间距不应小于5m。应对并行段公路护栏按JTG/T D81规定的防护等级提高一个等级进行重新设计、施工；

（3）天然气和石油输送管道距既有公路特大、大、中桥桥梁边缘的安全距离不应小于100m，距小桥边缘的安全距离不应小于50m；

（4）除既有公路桥梁路段外，石油管道安全距离不宜小于10m；天然气管道安全距离不宜小于20m；在地形受限地段，上述安全距离可适当减小；在地形困难的个别地段，最小不应小于1m；对于地形特殊困难，确实难以达到上述规定的局部地段，在对管道采取加强保护措施后，管道可埋设在公路路肩边线以外的公路用地范围内；

（5）高压输电线塔架与既有公路桥梁的用地范围最小间距，不应小于1.5倍塔高；

（6）平行于公路架设的电力线等管线在既有公路平面交叉口处，应保证电力线杆塔基础距离既有公路路基边缘的距离不小于1.5倍杆塔高度。如因地理条件限制无法实现的，经专项论证后可按滴水线不侵入公路路肩进行设置。干线公路两侧设置的杆塔基础周围宜设置隔离栅，隔离路侧行人、牲畜，并同时设置“禁止行人入内”的警示牌。当车辆有可能冲出路外撞击非公路标志时，应在非公路标志周边相应位置设置防撞护栏进行防护；

（7）水利管道或水渠与既有高速公路用地范围间距不宜小于30m，与一、二级公路用地界间距不宜小于15m，与三、四级公路用地界间距不宜小于5m。当水力管道或水渠标高低于公路路面标高时，距离可适当减少，但对既有公路构造物应做好挡排水措施。当水力管道或水渠标高低于公路路面标高时，应加强对水力管道或水渠的防护能力，同时应做好并行段防排水措施。

# 利用公路构造物的涉路工程

## 利用桥梁

### 严禁石油、天然气等有毒、易爆易燃和有害液体及气体高压线路管道利用既有公路桥梁进行跨越。

### 高压电力线严禁利用既有桥梁进行跨越。

### 水利管道利用既有公路桥梁跨越时，遵守以下规定：

（1）高速公路桥梁不宜敷设水利管道，若条件受限需要利用高速公路桥梁跨越时，应作可行性、安全性专题论证，并报请主管部门批准；

（2）应考虑长期规划对桥梁的改造；

（3）涉路施工活动所有人应提供具有相应等级设计资质的单位出具并盖章的桥梁支撑荷载验算结果；

（4）在易发生凝冻的路段严禁把水利管道敷设于桥梁路面上；

（5）当水利管道在桥面跨越时，管道敷设应不影响桥梁车辆的使用性能，包括正常情况和非正常情况下车辆行驶、桥梁维护、桥梁检修和检测等；

（6）水利管道材料应加强强度的防护等级设计并加装套管；

（7）水利管道不应安装在既有桥梁钢板桁架梁或混凝土箱梁内；

（8）不应利用既有公路桥梁采用挂桥的方式进行穿越；

（9）管道敷设在桥梁平面曲线时，应敷设在转弯半径内侧；

（10）利用桥梁敷设管道附件安装应满足如下要求：

① 安装附件时，不宜在预应力混凝土梁上钻孔；

② 不应将各类管道附件焊入桥梁部件中；

③ 在不引起桥梁部件应力太过集中的情况下，应使用螺栓连接桥梁：

④ 附件装置应与钢桥电绝缘。

（11）对管线阀门的要求如下：

① 所有供水管道应安装可关闭的阀门；

② 可关闭阀门应安装在桥梁的两端；

③ 敷设处于高地震风险区的桥梁上的管道应安装压力敏感型的可自动关闭的阀门；关闭阀门与检查阀门应分离安装在桥梁的两端。

### 利用桥梁结构设置路灯应符合GB／T 24969的要求。灯具的配光类型、布置方式与灯具的安装高度、间距应满足10-1表要求。

表10- 1 利用桥梁结构设置路灯的要求表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 配光类型 | 截光型 | | 半截光型 | | 非截光型 | |
| 布置方式 | 安装高度  H（m） | 间距  S（m） | 安装高度  H（m） | 间距  S（m） | 安装高度  H（m） | 间距  S（m） |
| 单侧布置 | H≥Weff | S≤3H | H≥1.2Weff | S≤3.5H | H≥1.4Weff | S≤4H |
| 双侧交错布置 | H≥0.7Weff | S≤3H | H≥0.8Weff | S≤3.5H | H≥0.9Weff | S≤4H |
| 双侧对称布置 | H≥0.5Weff | S≤3H | H≥0.6Weff | S≤3.5H | H≥0.7Weff | S≤4H |
| 注：Weff为路面有效宽度（m）。 | | | | | | |

### 通讯管线和电力线路等利用既有公路桥梁跨越时，应符合以下规定：

* 1. 应考虑长期规划对桥梁的改造；
  2. 安装附件时，不宜在预应力混凝土梁上钻孔；
  3. 不应将管线附件焊入桥梁部件中；
  4. 在不引起桥梁部件应力集中的情况下，应使用螺栓连接桥梁：
  5. 附件装置应与钢桥绝缘。

## 利用涵洞和通道

### 通讯线、管道等的设置不应影响涵洞、通道的使用功能，不应损害其构造和设施。

### 利用具有排水功能涵洞设置管线穿越道路时，涉路施工活动所有人应提供涵洞内设置管线所占用涵洞净空面积，保证涵洞净空满足原有设计洪水、漂流物等安全通过，并满足排灌等需要。

### 当涵洞和通道为波纹管涵时，严禁在洞壁上实施钻孔、打眼等活动。电力线不宜直接在布设在波纹管涵上。

## 利用隧道

### 隧道中严禁敷设石油、天然气等易燃、易爆、有毒、有害和污染等压力管道。

### 严禁利用隧道敷设高压线路。

### 通讯线路和低压线路敷设可利用既有公路隧道的通信系统和电力系统的通道进行敷设，具体要求应符合公路隧道相关规范和标准。

## 其他

### 严禁利用公路设施的杆架、龙门架等进行广告牌、管线的搭设。

### 不应利用跨越公路的人行天桥的护栏、防抛网等搭设广告牌。

### 公路边坡上不应设置信号发射塔等非公路构造物等设施。若条件所限必须设置时，应进行论证确保公路边坡安全。

# 非公路标志的涉路工程

## 一般规定

### 总体要求

#### 非公路标志设置应遵循安全至上、规范统一的原则。不得遮挡视距、影响交通安全、影响公路交通标志的正常使用。

#### 非公路标志应设置于公路的用地范围之外。

#### 非公路标志宜设置在车辆前进方向的右侧，标志板面的法线方向应与公路中心线平行或成一定角度，通常选取0°～l5°。

#### 同一路段同种结构形式的非公路标志的净高应保持一致。

#### 非公路标志的设置、颜色、形状、尺寸、图案以及构造等，应符合相关标准和规范的要求。

### 既有公路以下路段和位置，不应设置非公路标志：

1. 陡坡、连续下坡、视距不良和路侧险要路段；
2. 交通工程设施的支撑结构；
3. 交通隔离栏；
4. 隧道（含隧道口周边100 m范围）、防撞墙；
5. 公路中央隔离分隔带；
6. 集镇路段以外的干线公路路灯杆；
7. 可能对交通标志产生遮挡的地点；
8. 公路弯道内侧：
9. 交叉口安全视距范围内；
10. 基础施工易造成边坡不稳的路段；
11. 集镇路段以外非干线公路的路灯杆；
12. 其他不得设置附属物的公路结构物；
13. 公路交通管理机构认定的事故多发路段。

### 在以下路段和位置，不应设置高耸式结构非公路标志：

（1）公路安全视距范围内；

（2）以高耸式结构非公路标志总高度1.5倍为半径的区域内存在有10 kV以上高压导线的位置。

### 并设版面高度超过3m的柱式结构非公路标志以及高耸式结构非公路标志应由具有相关资质的设计单位进行设计。

## 柱式结构非公路标志

### 柱式结构非公路标志的版面应简洁，版面中图画不得超过1幅，不得采用连环画的形式。

### 柱式结构非公路标志设置应符合以下规定：

#### 企、事业单位指引标志，小型旅游景点指引标志应仅设置在相关单位、景点前最近的一个交叉口处，不得提前预告或重复设置；需要指引多个企、事业单位时，可以并设；

#### 柱式结构非公路标志的设置应保证交叉口视距；

#### 柱式结构非公路标志设置于前后两块交通标志之问时，距离沿行车方向第一块标志应在100m以上，第二块标志应在200 m以上；

#### 柱式结构非公路标志下部的净高不应低于2.5 m。

### 标志板并设应符合以下规定：

#### 指引同一路段上的企事业单位、小型旅游景点的指引标志宜并设在一处标志结构上，并应设置在公路管理机构预先指定的位置处；

#### 同一支撑结构上并设的标志板的排列顺序由上至下依次应为向上指引、向左指引、向右指引；

#### 并设标志板间距应为5cm，所有标志板的长度应保持一致；

#### 并设标志的版面总高度不应超过4.5m。

## 高耸式结构非公路标志

### 高耸式结构非公路标志的结构应进行承载力、稳定和变形验算。

### 高耸式结构非公路标志在规定的设计使用年限内应满足下列功能要求：

* 1. 在正常施工和正常使用时，能承受可能出现的各种作用；
  2. 在正常使用时具有良好的工作性能：
  3. 在正常维护下具有足够的耐久性能；
  4. 在设计规定的偶然事件发生时及发生后，仍能保持必须的整体稳定性。

### 设置在地震设防烈度为7度地区的高耸式非公路标志必须进行抗震设计，计算方法及控制指标应符合CECS 148中对于地震作用的规定。

### 高耸式结构非公路标志应有可靠的防雷接地，其防雷等级应按其安装位置，根据GB 50057的规定确定，其防雷装置应符合CECS 148的规定。

### 当高耸式结构更换或拆除时，应预先进行安全性评估。

### 高耸式结构非公路标志设置应符合以下要求：

#### 高耸式结构非公路标志的滴水线应位于路肩外侧，其任何部分不得进入公路路面以内；

#### 高耸式结构非公路标志的牌面下缘距离路面高度不应少于10m；

#### 高耸式结构非公路标志设置于高速公路一般路段附近时，单侧纵向间距不宜小于300 m，在匝道进出口、服务区附近单侧间距不得小于200m，设置于一般公路附近时，单侧纵向间距不宜小于300m；

#### 高耸式结构非公路标志的版面宜控制在180m2以内并应符合CJJ 149对大型高立柱广告设施的版面要求；

#### 高耸式结构非公路标志版面不应采用全红色或全黄色，以及其他会给驾驶员带来强烈视觉冲击的表现方式；

#### 非高速公路干线公路两侧设置的高耸式结构非公路标志立柱周围宜设置隔离栅，隔离路侧行人、牲畜，并同时设置“禁止行人入内”的警示牌。当车辆有可能冲出路外撞击非公路标志时，应在非公路标志周边相应位置设置防撞护栏进行防护。

## 悬臂式结构非公路标志

### 悬臂式结构非公路标志设计应符合以下要求：

#### 悬臂式结构非公路标志的净高应大于5.5m；

#### 悬臂式结构非公路标志应与公路交通标志合并设置，设置于公路交通标志的背面；

#### 悬臂式结构非公路标志版面不应采用全红色或全黄色，以及其他会给驾驶员带来强烈视觉冲击的表现方式。

### 悬臂式结构非公路标志设置应符合以下要求：

#### 悬臂式结构非公路标志不应设置于高速公路路段上。在其他路段设置时，单侧纵向间距不宜小于2000m，两侧相对纵向间距不立小于l000 m；

#### 悬臂式结构非公路标志的施工应符合JTG/T 3671的相关规定。

## 门架式结构非公路标志

### 门架式结构非公路标志设计应符合以下要求：

#### 门架式非公路标志的结构设计应按照相关国家标准规定，从各种工况下考虑荷载作用，并加强设计，确保其稳定性，对既有公路不造成影响；

#### 门架式非公路标志的结构验算应同时考虑对相邻公路结构物的结构造成的影响；

#### 门架式结构非公路标志的设计时应考虑更换和拆除对公路的影响；

#### 在风荷载（标准值）作用下，高耸式结构钢结构的顶点水平位移值不应大于H/150（H为顶点离地而高度）；

#### 门架式非公路标志在规定在设计使用年限内应经常养护，确保门架式标志的稳定性和安全性，并评估对公路安全的影响。

### 门架式结构非公路标志设置应符合以下要求：

#### 门架式非公路标志宜设置在一般道路平直的安全区域；

#### 门架式非公路标志的版面宜控制在300m2以内；

#### 门架式非公路标志版面不应采用全红色或全黄色或者与公路标志相似或者相同的图案，不应采用会给驾驶员带来强烈视觉冲击的表现方式。门架式非公路标志不应采用打灯式带电设施；

#### 干线公路两侧设置的门架式非公路标志基础周围宜设置隔离栅，隔离路侧行人、牲畜，并同时设置“禁止行人入内”的警示牌。当车辆有可能冲出路外撞击非公路标志时，应在非公路标志周边相应位置设置防撞护栏进行防护。

附录A 用词说明

为便于在执行本规范条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

（1）表示很严格，非这样做不可的；

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”。

（2）表示严格，在正常情况下均应这样做的；

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”。

（3）表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的；

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”。

（4）表示有选择，在一定条件下可以这样做的；采用“可”；

正面词采用“可”，反面词采用“不可”。

附录B 评价报告参考目录

第1章概述

1.1 工作背景

1.2编制依据

1.3工作过程

1.4工作内容

第2章 涉及的相关法规、标准及规定

第3章 工程概况

3.1自然地理及区域地质概况

3.2 既有公路概况

3.3涉路工程概况

第4章 设计及施工方案论证

4.1评价内容

4.2评价意见

第5章安全保障措施

第6章结论及建议

6.1结论

6.2建议附件附图

# 条 文 说 明

6. 跨越式涉路工程

6.1.1.2 该条款规定的不应跨越路段是一些有安全隐患的路段，在跨越过程中，跨越构造物会增加公路行驶的安全隐患因素，所以规定了不应跨越的路段。

6.1.2.1根据《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG D63-2007）中规定，桩基中心距离最大不小于4（d为桩径），对于公路桩基，桩径一般不大于3m，根据计算，桩基础净距一般不小于10m。当基础采用扩大基础时，基础的施工时开挖时边坡影响线角度为45°或45+φ/2，即影响范围为1倍的基础深度。考虑施工影响，本条文规定扩大基础距原有基础距离不应小于2倍的基础的深度，是出于安全考虑。

6.1.2.2根据《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）中3.6条规定，一级与二级公路净高应为5m，三级与四级公路净高应为4.5m。本指南中对于该条款规定提高了要求，为以后涉路桥梁上安装监控设备的要求留有一定的距离，并预留了一定的安全余度。

6.1.2.5 夜间行车环境不良，应在桥梁贴上反光标志，起到提醒和警示作用。

6.1.2.8 引用《公路交通安全设施设计规范》中9.1.2条与《公路交通安全设施设计细则》中9.2.1条、9.2.3条。

6.1.3.2 根据《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）中9.3.5条规定，公路、铁路平面相交时，宜为正交；必须斜交时，交叉角度应大于45°，且道口 应符合侧向瞭望视距的规定。本条款中是桥梁与路基相交，参考桥梁之间的交叉角度，基于安全考虑，规定为60°。

6.1.3.4 引用《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）中12.2.7条。

6.1.3.5 涉路工程桥梁及中墩应贴上反光标志。

6.1.3.8引用《公路交通安全设施设计规范》中9.1.2条与《公路交通安全设施设计细则》中9.2.1条、9.2.3条。

6.1.4.3 根据《公路隧道设计规范》（JTG 3370.1-2018）中4.3.3中规定，两洞净距相距最大距离为4倍的洞径以上距离时，围岩的应力影响是有限的。本条文按照4倍隧道跨径进行规定。

6.1.5.1本条款引用《油气输送管道与铁路交汇工程技术及管理规定》国能油气》﹝2015﹞392号中第十四条第3款的，两隧道垂直净距不应小于30m，且满足不小于 3～4 倍铁路隧道开挖洞径要求。《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB 50423-2013）中3.4.1中规定隧道竖向净间距不宜小于30m。本条文规定为30m。

6.1.5.2由于前面规定了隧道的水平净距和垂直净距，在这个范围内，隧道的相互影响比较小，所以隧道交叉角度对于隧道的安全性影响较小。所以本条款规定的隧道交叉角度较小。

6.1.5.3泄水洞的水平净距和垂直净距引用了隧道跨越时梁隧之间的距离。消防水源的水平净距是引用了原油管道与公路的并行距离不小于10m的规定。垂直净距是引用了隧道交叉时垂直净距不小于30m的规定。

6.1.6.2路基跨越隧道时，应尽可能减少路基对隧道的影响。所以本条款中规定交叉角度不应小于60°。

6.1.6.5本条是应用隧道净距的影响距离确定的。两个隧道净距在洞径的4倍以上，隧道之间的影响较小。本条款中路基对隧道的影响也采用该规定。

6.1.6.6该条款是引用水利管线距离桥梁基础距离应在5m以上。消防水源对公路的影响危害和水利管道相似，所以本条文也是采用该条款。

6.1.6.7本条文是引用公路的用地控制范围最大为30m，而配电房是公路营运安全的重要设施，因此本条文规定涉路公路路基与既有隧道配电房之间净距应不小于30m。

6.2.2.1《公路路线设计规范》中12.5.1条规定公路与架空输电线路交角不宜小于45°，对于通讯管线，参考架空输电线路的规定执行。

引用《通信光缆线路施工规范-(2014年修订版)》中第四条第七款中光缆距公路路面距离为6m。

6.2.3.3桥梁跨越对公路净空的要求是5.5m，由于水利管道设计强度低于桥梁强度，且被破坏后会产生渗漏水，对公路营运安全造成影响，所以本条规定为6m。

6.2.3.4该条是参考电力线跨越公路时电线杆基础距离公路边缘的距离而定。对于水利管道和渡槽，这样的规定是出于安全的。

6.2.3.5该条是参考电力线跨越公路时电线杆基础距离公路边缘的距离而定。对于边坡而言，其危险性要大一些，所以距离边坡开挖线的距离比正常情况要大一些。

6.2.3.11根据《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）中1.0.5中规定，公路用地范围最大为3m，本条款在公路用地范围为再加2m的安全保护，即为5m范围内应加强强度设计，防止水利管道渗水流到公路路面或公路用地范围之内。

6.3.4.2引用规范《66kV及以下架空电力线路设计规范》（GB50061-2016）中 11.0.16条、《110kV~750kV架空输电线路设计规范》中13.0.6条、《1000kV架空输电线路设计规范》（GB-50665-2011）中13.0.9条、《±800kV直流架空输电线路设计规范》（GB 50790-2013）中13.0.9条。

6.3.5引用规范《66kV及以下架空电力线路设计规范》（GB50061-2016）中 11.0.16条、《110kV~750kV架空输电线路设计规范》中13.0.11条、《1000kV架空输电线路设计规范》（GB-50665-2011）中13.0.9条、《±800kV直流架空输电线路设计规范》（GB 50790-2013）中13.0.9条。本条文在引用时为了安全，增大了距离，采用1.5倍的距离。

6.3.6参考《公路路线设计规范》中12.5.1条。

6.3.7引用规范《66kV及以下架空电力线路设计规范》（GB50061-2016）中11.0.14条、《110kV~750kV架空输电线路设计规范》中13.0.6条、（GB50545-2010）《1000kV架空输电线路设计规范》（GB-50665-2011）中13.0.5条、《±800kV直流架空输电线路设计规范》（GB 50790-2013）中13.0.5条。

6.4.3引用桥梁交差净距的相关规定。

6.4.5本条款规定了廊道设施保护范围的距离。根据经验，廊道内有物体掉落时，其掉落范围一般不会超过两米，所以保护范围暂时规定为2m。由于在垂直方向上不会对行车的安全造成影响，所以本条款规定在垂直于行车方向为1m。

6.4.6根据《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）中1.0.5条规定，公路用地范围的最大值为3m，所以本条规定廊道基础应设置在公路用地范围外3m。

6.5.2根据《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）中3.6条规定，一级与二级公路净高应为5m，三级与四级公路净高应为4.5m。本指南中对于该条款规定提高了要求，为以后涉路人行天桥上安装监控设备的要求留有一定的距离，并预留了一定的安全余度。

6.5.3参考前面桥梁跨越时角度交叉的规定。

6.5.7参考了6.4.6的规定。

7 穿越式涉路工程

7.3.2本条款规定和桥梁交叉时角度一致。

7.3.3引用《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）中3.6.1条。

7.3.4本条是根据公路用地范围来进行规定的。

7.4.2本条文是参考隧道跨越隧道时距离参数。

7.4.4本条文是参考隧道跨越时水平净空和垂直净空的规定。

7.6.3引自《关于规范公路桥梁与石油天然气管道交叉工程管理》（交公路发〔2016〕36号）第二条。

7.6.3.1参考《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB 50423-2013）中7.1.12条。

7.6.3.2根据《油气管道并行敷设技术规范》（Q/SY 1358-2010）中5.2.2条规定。

7.6.3.3《油气输送管道穿越工程设计规范》中相关规定。

7.6.3.4引用《关于规范公路桥梁与石油天然气等管道交叉工程管理的通知》（交公路发[2015]36号）中第二条第二款：（二）油气管道与两侧桥墩（台）的水平净距不应小于5米。

7.7.1本条款参考《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）中9.5.3规定，原油管道、天然气输送管道与公路交叉角度应大于30°，而通讯管线的危险性要小于油气管道，所以本条款对于通讯线路规定为30°，是偏于安全的。

7.8.2本条款参考《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）中9.5.3规定，原油管道、天然气输送管道与公路交叉角度应大于30°，而水利管道的危险性要小于油气管道，所以本条款对于通讯线路规定为30°，是偏于安全的。

7.8.3此条款是参考石油管道距离公路桥梁基础不小于5m的规定。由于水利管道对于桥梁的危险性小于石油，所以本条款也是规定为5m，偏于安全。

7.9.1高压电力线不应从标准跨径的桥梁下穿越。

8 平交与接入式涉路工程

8.1.2 引用《公路线路设计规范》（JTG D20-2017）中10.2.2第2条。

根据赵一飞等人的研究并发表期刊《隧道与互通式立交出口最小间距需求分析》的结果表面，在高速公路设计时速120km/h时二级服务水平下，隧道孔口距离互通式立体交叉距离最小距离建议值为600m。由于互通式立体交叉和平交在行车方面具有相似性，本条款中引用该研究成果，确定为600m。由于普通公路时速不能达到120km/h，该规定偏于安全。

8.1.3引用《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）中9.1.5条

8.1.4.2根据《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）中10.3.2第二条规定。

8.1.4.3引用《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）中4.0.15条

8.1.4.4引用《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）中10.1.5条。

8.1.4.5引用《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）中10.1.5条。

8.1.4.6引用《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）中10.2.3条。

8.1.5.5引用《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）中10.5条。

8.2.1.2引用《汽车加油加气站设计与施工规范》相关规定。

8.2.4.3引用《公路线路设计规范》（JTG D20-2017）中11.1.9条

8.2.4.4引用《公路线路设计规范》（JTG D20-2017）中11.1.5和11.1.6条。

8.2.5.4引用《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）中13.4.4条。

10 利用公路构造物的涉路工程

10.1.4引用《城市道路照明设计标准》（CJJ 45-2015）中 5.1.3条。