

涉路工程安全评价技术指南

2025 - 04 - 11 发布

2025 - 07 - 10 实施

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 总则 2

5 跨越式涉路工程 2

6 穿越式涉路工程 6

7 平交与接入式涉路工程 7

8 并行式涉路工程 9

9 利用公路结构物涉路工程 11

10 利用跨越公路的设施悬挂非公路标志 13

11 公路改扩建保通涉路工程 13

附 录 A （资料性） 涉路安全风险评估报告编写格式..... 15

参 考 文 献 17

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。

本文件代替《涉路工程安全技术评价指南》（DB 14/T 1682-2018），与DB14/T 1682-2018相比，主要变化如下：

- 1) 更改了相关名词的术语解释（见第3章）；
- 2) 增加了总则（见第4章）；
- 3) 更改了不同标称电力线路公路桥梁检测要求（见第5.1.1.3条，2018版第4.1.1.4条）；
- 4) 增加了通信广播线路距路面的最小垂直距离要求（见第5.1.1.8条）；
- 5) 增加了风力发电机组的塔筒中心与公路的避让距离，宜大于轮毂高度与叶轮半径之和的1.5倍（见第5.1.2.3条）；
- 6) 更改了在中央分隔带设墩的要求（见第5.2.1.4条，2018版第4.2.1.5条）；
- 7) 更改了对人行道、自行车道、检修道与行车道分开设置时的净空要求（见第5.2.2.1条，2018版第4.2.2.1条）；
- 8) 更改了隧道距离公路隧道外轮廓距离要求（见第6.1.1.2条，2018版第5.1.1.4条）；
- 9) 增加了铁路下穿公路桥梁时与承台保持的安全距离要求（见第6.1.1.3条）；
- 10) 增加了公路平面交叉的规定（见第7.1条）；
- 11) 更改了加油加气加氢充电站与公路用地的安全距离要求（见第7.2.1.1条，2018版第6.1.1.6条）；
- 12) 更改了出入口引道单车道宽度、双车道宽度规定（见第7.2.1.3条，2018版第6.1.1.3条）；
- 13) 增加了公路沿线单位选位的要求（见第7.3.1.4条）；
- 14) 更改了油气管线并行公路铺设时与公路用地范围的距离要求（见第8.2.2.2条，2018版第8.2.2.2条）；
- 15) 增加了非公路标志的具体规定（见第10章）；
- 16) 增加了关于公路改扩建工程保通要求（见第11章）；
- 17) 更改了附录编写格式的要求（见附录）。

本文件由山西省交通运输厅提出、组织实施和监督检查。

山西省市场监督管理局对本文件的组织实施情况进行监督检查。

本文件由山西省交通运输标准化技术委员会（SXS/TC 37）归口。

本文件起草单位：山西省交通规划勘察设计院有限公司、山西省交通科学研究院集团有限公司。

本文件主要起草人：刘小健、常建勇、牛彦峰、刘宇鹏、沙晓鹏、徐翔、张燕明、范晓江、董建兴、李海喜、季建东、张强、李志斌、苏正扬、张翔、李国方、刘健。

涉路工程安全评价技术指南

1 范围

本文件提供了跨越式、穿越式、接入式、并行式、利用公路结构物、利用跨越公路的设施悬挂非公路标志、公路改扩建保通涉路工程的安全评价技术指导和建议。

本文件适用于山西省境内各等级公路的涉路工程安全技术评价。

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 50061 66KV及以下架空电力线路设计规范
- GB 50156 汽车加油加气加氢站技术标准
- GB 50183 石油天然气工程设计防火规范
- GB 50966 电动汽车充电站设计规范
- 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 D40 公路水泥混凝土路面设计规范
- JTG D50 公路沥青路面设计规范
- JTG F30 公路水泥混凝土路面施工技术规范
- JTG F40 公路沥青路面施工技术规范
- JTG 4110 公路路政管理技术标准
- DL/T 741 架空输电线路运行规程
- JT/T 1116 公路铁路并行路段设计技术规范
- JT/T 1311-2020 公路铁路交叉路段技术要求
- DL/T 5092 110-500KV架空送电线路设计技术规程
- CECS 148 户外广告设施钢结构技术规程
- CECS 246 给水排水工程顶管技术规程
- CECS 382 水平定向钻法管道穿越工程技术规程

交公路发[2015]36号文 交通运输部 国家能源局 国家安全监管总局关于规范公路桥梁与石油天然气管道交叉工程管理的通知。

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

在公路用地范围内或公路建筑控制区范围内进行的建设工程。

3.2

跨越式涉路工程

上跨既有公路的建设工程。

3.3

穿越式涉路工程

下穿既有公路的建设工程。

3.4

平交与接入式涉路工程

与公路平面交叉接入的建设工程。

3.5

公铁并行

公路与铁路并行相邻时，其公路建筑控制区范围与铁路线路安全保护区范围相互重叠，即为公铁并行。

3.6

公路改扩建保通涉路工程

既有公路局部路段或者全线实施升级拓宽改造过程中需要保持一定服务水平和通行能力的涉路工程。

4 总则

4.1 涉路工程应符合本文件的规定，同时应符合国家和行业现行有关标准的规定。

4.2 涉路工程应满足公路改扩建规划的需求。

4.3 涉路工程改变既有公路路基、桥涵、隧道等结构和基础受力时，应委托有相应公路资质的第三方进行结构、变形、基础受力验算。

4.4 涉路工程安全评价报告编写格式参见附录 A。

5 跨越式涉路工程

5.1 架空输电及通信线路

5.1.1 一般原则

5.1.1.1 塔（杆）、线路不应侵入公路建筑限界。

5.1.1.2 塔（杆）应根据相关标准规范要求设置“高压危险、禁止攀登”等警告标志等安全设施并增加应急电话、管养单位名称等相关信息。

5.1.1.3 架空输电线路宜从公路路基段通过，不宜与中桥及以上桥梁交叉。如线路路径无法避让，则应满足表 1 的要求。

表1 不同标称电压电力线满足公路桥梁检测要求的最小垂直净空（单位:m）

标称电压kV	1-10	35-66	110	154-220	330	500	750	±800	1000
二车道及以下	16	16	16	16.5	17.5	23	28.5	30.5	36
四车道	19	19	19	19.5	20.5	26	31.5	33.5	39
六车道	22	22	22	22.5	23.5	29	34.5	36.5	42
八车道	25	25	25	25.5	26.5	32	37.5	39.5	45

5.1.1.4 线路从隧道上方跨越时，宜避让隧道通风井出入口，塔（杆）基础应尽量远离隧道土建结构上方。

5.1.1.5 电力线路跨越高速公路、一级公路时，路侧杆（塔）应采用独立耐张塔，跨越二级及以下公路宜采用独立耐张塔。

5.1.1.6 通信广播线路不宜跨越高速公路、一级公路。

5.1.1.7 通信广播线路在公路上方部分应设置红白相间的警告标志。

5.1.1.8 通信广播线路距路面的最小垂直距离不小于 6 米。

5.1.2 技术要求

5.1.2.1 交叉角度

线路与公路相交叉时，宜为正交；必须斜交时，交叉角度应大于45°。因条件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。

5.1.2.2 最小垂直净空

架空输电线路与公路路面的距离，最大弧垂应按导线温度+70℃计算。不同标称电压架空输电线路的最小垂直净空不应小于表2所列数值。

表2 不同标称电压架空输电线路的最小垂直净空（单位:m）

标称电压 kV	1 以下	1-10	35-66	110	154-220	330	500	750	±800	1000
最小垂直净空	6.0	7.0	7.0	7.0	8.0	9.0	14.0	19.5	21.5	27
注：最小垂直净空指从线路在公路投影位置的路面到线路最大悬垂时线弧之间的最小垂直距离。										

架空输电线路与公路行道树之间的距离，不应小于表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3 架空输电线路与公路行道树之间的最小距离（单位:m）

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	1.0	1.5	3.0	3.5	4.5	7.0	8.5	15	16	1.0	2.0	3.5	4.0	5.0	7.0	8.5	13.5	16	

架空输电线路与交通信号灯、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4所列数值。

表4 架空输电线路与公路附属设施之间的最小距离（单位:m）

标称电压 kV	0-1	10-66	110	220	330	500	750	±800	1000
最小距离	1	3	3	4	5	8.5	12	13	18

5.1.2.3 最小水平距离

最小水平距离要求如下：

- a) 塔（杆）宜设置在公路建筑控制区外，应采用自立式塔（杆）。
- b) 塔（杆）基础外缘距离高速公路、一级公路路肩边缘应大于 1.2 倍塔（杆）高度。
- c) 风力发电机组的塔筒中心距公路用地界的距离宜大于轮毂高度与叶轮半径之和的 1.5 倍。

5.1.2.4 施工

施工要求如下：

- a) 跨越架搭设应符合 GB 50061, DL/T 5092, DL/T 741 的相关要求。
- b) 架空输电线路架设时所使用的临时设施不应侵入公路建筑限界。
- c) 封顶网距离高速公路、一级公路路面应不小于 8m，其他等级公路应不小于 5.5m。
- d) 应制定临时设施安装与拆除安全保障方案及应急预案。
- e) 临时设施应进行稳定性验算。
- f) 施工完毕，应及时回填夯实施工坑穴。
- g) 遇大雾、雷雨、暴雪、强风等恶劣气候条件时，应停止施工。

5.2 结构物

5.2.1 一般原则

- 5.2.1.1 结构物包括跨线桥、管道、渡槽、廊道和人行天桥等。
- 5.2.1.2 结构物宜设在两者线形均为直线的路段，或平、纵线形技术指标高且视距良好的路段。
- 5.2.1.3 结构物设计应留有足够的侧向余宽，墩、台设置在公路的排水边沟以外，并应满足公路视距的要求。
- 5.2.1.4 跨越二级及以下公路时，严禁在行车道上设置中墩；跨越四车道高速公路、一级公路时，不得在中央分隔带设置中墩；跨越六车道及以上高速公路、一级公路时，若在中央分隔带设置中墩，中墩两侧应设防撞护栏，并留足护栏缓冲变形的安全距离。
- 5.2.1.5 结构物及其引道排水系统应自成体系，不应散排于桥下公路建筑限界范围内。
- 5.2.1.6 结构物应设置防落物网。
- 5.2.1.7 不宜在下列位置跨越公路：
 - a) 视线不良的交叉口 200m 范围内；

b) 视距不良或设置结构物后影响行车视距的路段。

5.2.2 技术要求

5.2.2.1 最小垂直净空

结构物净空应满足公路建筑限界的规定,且满足公路路面养护作业的需要,同时需考虑公路弯、坡、斜及超高等综合因素。高速公路、一级公路、二级公路净空应不小于5.5m,三、四级公路的净空应不小于5.0m,人行道、自行车道、检修道与行车道分开设置时,其净空不应小于2.5m。

5.2.2.2 交叉角度

交叉角度宜正交,必须斜交时,交叉角度一般不小于45°,受条件限制时应大于30°。

5.2.3 施工

5.2.3.1 施工期间行车通道的高度至少应满足:高速公路、一级公路、二级公路 5.0m;三级及以下公路 4.5m 的净空要求,设置相应高度的限高防护架,并在适当的位置设置限高标志及限速标志。

5.2.3.2 行车通道的设置应满足会车要求,并满足行人与非机动车通行安全的要求。

5.2.3.3 位于行车道内的支架基础迎车面,应设置导流岛和消能防撞设施,并设置高度不小于 2.5m、宽度不小于迎车面面积的反光立面标记。

5.2.3.4 应在行车通道车道两门洞进出口之间设置封闭式施工围挡。

5.2.3.5 如采用满堂支架施工,在搭设满堂支架时,支架两侧及底面等临边漏空位置应设置高空防坠网。

5.2.3.6 在公路上空进行桥梁吊装作业,应临时中断交通。涉路工程实施人应征得公安交通管理部门的同意,并由公安交警交通管理部门进行交通管制。

5.2.3.7 采用挂篮等悬浇施工时,挂篮应采取可靠的防落物措施,防止挂篮施工时落物影响公路安全。

5.2.3.8 施工现场需设置必要的警告、引导、照明等标志、标识。

5.2.3.9 施工完成后,应恢复原有公路综合排水设施。

5.3 评价内容

5.3.1 符合性检查

5.3.1.1 法律法规的符合性。

5.3.1.2 与被跨越公路规划的符合性。

5.3.1.3 技术条件符合性,包括交叉位置、交叉角度、建筑限界、视距、最小安全距离等。

5.3.2 施工方案安全技术评价

5.3.2.1 施工方案是否符合现场情况及相关规范的要求。

5.3.2.2 施工区交通组织、安全保障措施是否合理。

5.3.2.3 应急预案、保通方案是否合理。

5.3.3 结构安全验算

应委托安全评价单位对施工设施进行结构受力及稳定性符合性验算。

5.4 评价结论

5.4.1 风险源辨识、风险等级确定以及所采取的安全措施;

5.4.2 评价结论及存在问题、改进建议。

6 穿越式涉路工程

6.1 公路或铁路

6.1.1 一般原则

6.1.1.1 公路或铁路下穿时，不应影响既有公路的结构安全和使用功能。

6.1.1.2 从公路隧道下方或上方穿越时，隧道距公路隧道外轮廓距离不宜小于 3 倍洞径，并应委托有相应公路资质的第三方进行结构和变形验算。

6.1.1.3 铁路下穿公路桥梁时应与桥墩台保持一定的安全距离，铁路坡脚边缘(桥梁边线)与公路跨线桥墩台的净距不宜小于 5.0m。

6.1.1.4 道路、铁路和城市轨道交通等穿越公路桥梁时，应为桥梁检测和养护维修等作业预留空间。

6.1.1.5 隧道穿越既有公路的路基或隧道时，依其空间关系，需进行公路既有设施变形、结构受力验算；设计阶段应由满足相应资质的第三方进行设计阶段安全风险评估。

6.1.1.6 公铁交叉路段设计未提及事项应满足 JT/T1311 的相关规定。

6.1.2 技术要求

6.1.2.1 交叉角度

公路或铁路下穿时，宜采用垂直交叉。必须斜交时，其交叉角度不宜小于 60° ，特殊情况下不宜小于 45° ，山岭地区特别困难路段不应小于 30° 。

6.1.2.2 施工

施工要求如下：

- a) 施工过程中和完工后，应保持公路排水系统通畅。
- b) 施工过程中应按相关标准规范要求设置安全防护设施。
- c) 隧道施工方案须经第三方进行安全风险评估。
- d) 在公路既有隧道上方或下方施工时，隧道洞体 100m 范围内严禁采用爆破施工。

6.2 管线

6.2.1 一般原则

6.2.1.1 管线穿越公路时，应设置地下通道(涵)或保护套管。

6.2.1.2 通道(涵)或保护套管应委托有相应公路资质的第三方对实际最大荷载进行验算。

6.2.1.3 双管顶进施工时，应分别顶进，两根管道之间的净距应大于 1.5 倍管径(较大的管道管径)。

6.2.1.4 管道穿越公路应在公路两侧设置地面标识。

6.2.1.5 管道施工完成后，应保持公路排水系统通畅。

6.2.2 技术要求

6.2.2.1 交叉角度

管线下穿时，一般采用垂直交叉。必须斜交时，其交角不宜小于 60° ；特殊情况下不宜小于 45° ；山岭地区特别困难路段不应小于 30° 。

6.2.2.2 交叉位置

管道从公路桥梁穿越，应符合交公路发【2015】36号文件的相关要求。

6.2.2.3 埋深

穿越公路的套管其顶面距路面底基层的底面应不小于1.0m。如穿越有边沟的公路路基，应距边沟基础底面不小于1.5m。

6.2.3 施工

6.2.3.1 管线下穿公路宜采用水平定向钻、顶管等非开挖施工方式。

6.2.3.2 水平定向钻施工应遵照 CECS 382 执行。

6.2.3.3 顶管施工应遵照 CECS 246 执行。

6.2.3.4 顶管或定向钻施工应设置套管。穿越湿陷性黄土时，不应采用湿钻。

6.2.3.5 顶管和定向钻穿越及施工完成后应对路面沉降进行观测，沉降量满足 CECS 246 和 CECS 382 要求。

6.2.3.6 穿越施工应避开雨季，不可避免时应应对路基边坡加固防护。挖掘路基应分段开挖，随挖随砌。

6.2.3.7 穿越施工应保持公路排水沟的通畅。

6.2.3.8 路基回填和路面恢复应符合原公路技术标准，满足 JTG F30 或 JTG F40 的有关规定。

6.2.3.9 施工道路沿线各出入口应设置相应标志；施工现场应设围挡，施工前做好交通组织，严禁施工人员、车辆穿越公路。

6.2.3.10 施工区应按照规范布设相关警示标志，夜间施工应设置照明。

6.2.3.11 施工完毕应对场地进行恢复。

6.3 评价内容

6.3.1 设计符合性评价。

6.3.2 法律法规的符合性。

6.3.3 与被穿越公路规划的符合性。

6.3.4 技术条件符合性：穿越段道路、铁路、管道等设计指标符合性检验，位置、线形（平纵指标）、交叉角度、视距、净空、排水、交通安全措施等是否满足规范要求。

6.3.5 分析新建道路、铁路（路基及桥梁）、管道、隧道等施工过程对既有公路安全的影响。

6.3.6 结构验算：委托有相应资质的第三方对洞体进行受力结构及稳定性验算。

6.3.7 施工方案安全技术评估：

- a) 施工方案是否符合现场情况及相关规范的要求；
- b) 施工区交通组织、安全保障措施是否合理；
- c) 应急预案是否合理。

6.4 评价结论

6.4.1 风险源辨识、风险等级确定以及所采取的安全措施。

6.4.2 评估结果及存在问题、改进建议。

7 平交与接入式涉路工程

7.1 公路平面交叉

7.1.1 一般原则

- 7.1.1.1 公路平面交叉应采用主线优先的原则，应减少、分隔冲突点并缩小冲突区。
- 7.1.1.2 各类道路接入既有公路不得降低原排水系统效能，不宜增加原排水系统负荷。
- 7.1.1.3 平面交叉宜正交，斜交时，其锐角应不小于 70° ；受地形条件或其它特殊情况限制时，交角应大于 45° ；如小于 45° ，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。

7.1.2 技术要求

- 7.1.2.1 交叉口间距 一、二级公路平面交叉的最小间距应 JTG D20 的规定，三、四级公路平面交叉口间距宜参照二级集散公路的要求。
- 7.1.2.2 平面交叉处引道视距、通视三角区安全视距应符合 JTG D20 规定。
- 7.1.2.3 平面交叉口新旧路基、路面衔接应符合 JTG D30、JTG D40、JTG D50 规定。
- 7.1.2.4 公路不应直接与已建的四岔及以上的平面交叉相连接。

7.2 加油加气加氢及充（换）电站

7.2.1 一般原则

- 7.2.1.1 一级及以下等级公路的加油加气加氢充电站，应设置在公路建筑控制区外；汽油、柴油等其他类型加油加气加氢设备距离公路用地的安全间距应满足 GB50156 及 GB50183 的相关规定；充电站设置于汽车加油加气加氢站内，应同时满足 GB50156 和 GB50966。
- 7.2.1.2 县级以上公安机关交通管理部门或县级以上安全生产监督管理部门认定为易发生交通拥堵或交通事故的路段，不宜接入加油加气加氢充电站。
- 7.2.1.3 加油加气加氢充电站车辆出入口宜分别设置出口车道和入口车道。出入口引道单车道宽度不应小于 4m，双车道宽度不应小于 7m。
- 7.2.1.4 公路与加油加气加氢充电站间应设置隔离设施。
- 7.2.1.5 加油加气加氢充（换）电站接入后不得影响既有公路的排水。

7.2.2 技术要求

- 7.2.2.1 加油加气加氢充电站预告标志应由交通主管部门设置，设置位置：一级公路在加油加气加氢充电站前 1km，二级及以下国省道在加油加气加氢充电站前 500m 处，三级以下县乡公路在加油加气加氢充电站前 100m 处。
- 7.2.2.2 加油加气加氢充电站的出入口右侧应设置蓝底白字内容为“进口”、“出口”的反光标志，出入口路面应设置导向箭头。
- 7.2.2.3 加油加气加氢充电站接入的公路路段上应施划禁止超车标线。
- 7.2.2.4 加油加气加氢充（换）电站应在出口附近设置停车让行标志和标线。

7.3 公路沿线单位

7.3.1 一般原则

- 7.3.1.1 接入口宜设置在公路直线或者大半径圆曲线段，不宜设置在需设超高的圆曲线段上。
- 7.3.1.2 接入道路影响原公路排水系统的，应重新设置排水构造物。
- 7.3.1.3 公路沿线单位应按相关标准规范要求在主线和接入道路设置安全设施。
- 7.3.1.4 隧道洞口、特大桥梁附近不宜设置道路接入。

7.3.2 技术要求

7.3.2.1 接入道路在公路边缘应有不小于 10m 的水平段，紧接水平段的纵坡不宜大于 2%（采用平交引道部分纵坡）。

7.3.2.2 在公路沿线单位距交叉口不小于 20m 范围内，与公路的停车视距长度所构成的视距三角形区域内，应保证通视。

7.3.3 评价内容

7.3.3.1 设计符合性评价。

7.3.3.2 法律法规的符合性。

7.3.3.3 接入公路规划的符合性。

7.3.3.4 技术条件符合性：

- a) 选址与间距（接入点平面线形、纵断面线形、交叉角度、岔数、视距三角、引道视距、识别视距是否满足有关规范要求）。
- b) 转弯设计速度及转弯半径和转弯道宽取值是否合理并满足规范要求。
- c) 辅助车道设置方式是否合理，渐变段、减速段（加速段）、等候段长度取值是否满足规范要求。
- d) 路面搭接、排水设计是否合理并满足规范要求。
- e) 进出口车道是否数量匹配、位置对应。
- f) 是否根据需要配备非机动车及行人设施。
- g) 交通岛位置、面积、型式及交通岛上绿植的栽植是否合理。
- h) 渠化标志标线是否完善、合理。
- i) 路基处理方案是否安全稳定。
- j) 接长或者拼宽的结构物是否满足力学计算要求。

7.3.4 施工保障措施

评价施工方案是否符合现场情况及相关规范的要求，施工区交通组织、安全保障措施和施工应急预案等是否合理。

7.4 评价结论

7.4.1 风险源辨识、风险等级确定以及所采取的安全措施；

7.4.2 评估结果及存在问题、改进建议。

8 并行式涉路工程

8.1 电力及通讯线路架设

8.1.1 一般原则

8.1.1.1 高速公路、一级公路建筑控制区内，已纳入规划进行改扩建的的规划控制范围内不应架设电力及通讯线路。

8.1.1.2 并行于公路线形的涉路工程，其支撑结构及附属物应设置在公路用地范围外。

8.1.2 技术要求

8.1.2.1 高压输电线跨河塔架的轴线与桥梁桥面外缘的最小间距，不应小于 1.2 倍塔高。

8.1.2.2 并行于公路架设的电力线在公路平面交叉口处，塔（杆）基础距离路基边缘的距离不宜小于 1.2 倍塔（杆）高度，同时电力线距离平面交叉口路面的最小垂直净空应满足要求。

8.2 管线埋设

8.2.1 一般规定

高速公路、一级公路及其用地范围内不应埋设与公路并行的管道；二级、三级公路的行车道内，不应埋设与公路并行的管线。已纳入规划进行改扩建的公路用地范围内不应并行埋设管道。

8.2.2 技术要求

8.2.2.1 油、气输送管道至中桥及以上桥梁的安全距离不宜小于 100m，至小桥的安全距离不宜小于 50m。

8.2.2.2 管道的中心线与公路用地范围外缘之间的距离应符合下列规定：

- a) 对于原油、成品油管道，安全距离不应小于 25m；
- b) 对于液化石油气管道，安全距离不应小于 50m；
- c) 在地形受限地段，上述安全距离可适当减小，应进行专项论证。

8.3 公铁并行

8.3.1 一般原则

8.3.1.1 公路与铁路并行相邻时，铁路用地界与高速公路用地界间距不宜小于 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。

8.3.1.2 公铁并行路段应满足 JT/T1116 的相关规定。

8.3.2 技术要求

8.3.2.1 公铁并行分级

鉴于在相同并行间距的情况下，不同等级的公路与铁路并行时，工程安全性和运营安全性影响严重程度不同，按照不同等级的公路与铁路并行对公铁并行进行分级，公铁并行分为I级公铁并行、II级公铁并行、III级公铁并行、IV级公铁并行、V级公铁并行等五个技术等级。具体规定如表5。

表5 公铁并行分级

类型	高速铁路 或设计速度200km/h的城际 铁路	设计速度小于 200km/h的城际铁路或重载 铁路或I级、II级铁路	III级、IV级铁路
高速公路或设计速度 100km/h的一级公路	I级	II级	II级
设计速度小于100km/h的一 级公路或二级公路	II级	III级	III级
三级公路或四级公路	III级	IV级	V级

8.3.2.2 公铁并行间距

公铁并行间距应满足表 6 的要求。

表6 公铁并行间距

公铁并行间距 (m)	等级	I级	II级	III级	IV级	V级
	一般值	50	40	35	25	20
	最小值	35	30	25	15	10
	极限值	20	15	15	10	5

注1：公铁并行间距的“一般值”是指在综合考虑了施工影响、高铁或者列车运行对驾驶员心生理影响、噪音影响、列车光源对公路车辆的眩光影响、高铁运行气流影响、以及公路车辆冲出路外撞击铁路桥梁墩台等因素下，各级公路与铁路并行时，公路与铁路相互之间基本不受以上因素影响的横向距离。

注2：公铁并行间距的“最小值”和“极限值”是指需对公路、铁路主体工程以及交通安全设施进行特殊或者加强设计，才能满足公铁并行段的运营安全。

8.4 评价内容

8.4.1 设计符合性

考虑并行间距满足相关要求。

8.4.2 施工期间影响评价

考虑焊接和工程机械产生的眩光、噪音、施工粉尘对驾驶员驾驶的影响，考虑抛洒物对公路运营环境（路基边坡）的影响，公路建筑控制区是否符合要求，排水设施设置是否合理。

8.4.3 施工保障措施

具体的施工方案的合理性、施工安全规定、施工过程中对并行道路的保护措施等是否满足要求。

8.4.4 施工应急预案

核查施工应急预案的内容是否完整、预案是否具有针对性等。

8.4.5 运营期安全保障措施

防撞护栏、防撞护栏等级、标志标线、隔离栅等是否符合要求，考虑高铁产生的眩光、噪音对驾驶员驾驶的影响，高铁产生的气流、辐射对公路运营环境的影响。

8.5 评价结论

8.5.1 风险源辨识、风险等级确定以及所采取的安全措施；

8.5.2 评估结果及存在问题、改进建议。

9 利用公路结构物涉路工程

9.1 一般原则

9.1.1 在桥梁上不宜敷设管线，不应利用公路桥梁、涵洞、隧道搭建设施以及铺设高压电线（10kV 以上）和输送易燃、易爆、供热、供水或其他有毒有害气体、液体的管道。

9.1.2 在桥梁上敷设通信电缆时，应采取安全防护措施。

9.1.3 利用桥梁敷设管线时，涉路工程实施人应提供由具有相关资质的单位或人员出具的桥梁支撑荷载验算结果。

9.1.4 利用桥梁敷设管线的附件安装不应破坏桥梁主体结构。

9.1.5 通信线、架空输电线路、管道等的设置不应侵入桥面净空限界和桥下通航净空，不应损害桥梁的构造和设施，不应妨害桥梁交通安全。

9.2 技术要求

9.2.1 管线敷设位置应满足如下要求：

- a) 不应在桥梁立面上外露；
- b) 不应设置在机动车道下；
- c) 输送液体的管道不应安装在钢板桁架梁或混凝土箱梁内；
- d) 相互间能引起危险后果的管线应分别安装在桥梁的两边；
- e) 管线应放置在桥梁下游一侧；
- f) 多条管线在桥梁上应配重平衡；
- g) 管道设置不应影响桥梁检测和维修。

9.2.2 利用桥梁敷设的各类管线其附件安装应满足如下要求：

- a) 安装附件时，不应在直径小于 0.15m 的预应力钢绞线的混凝土梁上钻孔；
- b) 不应将各类管道附件焊入桥梁部件中；
- c) 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；
- d) 附件装置应与钢桥电绝缘；
- e) 不应由于风荷载或车辆荷载而引起管线的过度振动；
- f) 应充分考虑管线的热胀冷缩，管道内液体不应由于温度过低而冻结。

9.3 评价内容

9.3.1 桥梁结构安全性复核算

上部结构的使用性能和承载能力的各项指标、下部结构的承载能力和稳定性均应满足规范及使用要求。

9.3.2 管线的敷设位置以及敷设工艺

复核管线的敷设位置是否影响到桥梁正常结构，是否符合规范要求，敷设的工艺是否具备可操作性等。

9.3.3 施工保障措施

具体的施工方案的合理性、施工安全规定、施工保护措施等是否满足要求。

9.3.4 施工交通组织方案（需交通组织）

具体的交通组织形式、标志标牌摆放、车辆的引导模式等是否符合要求。

9.3.5 施工应急预案

核查施工应急预案的内容是否完整、预案是否具有针对性等。

9.4 评价结论

9.4.1 风险源辨识、风险等级确定以及所采取的安全措施；

9.4.2 评估结果及存在问题、改进建议。

10 利用跨越公路的设施悬挂非公路标志

10.1 一般原则

10.1.1 非公路标志不得影响公路及附属设施的安全，不得遮挡公路交通标志、妨碍安全视距、影响交通安全。

10.1.2 非公路标志不得采用交通标志的形式，不宜采用全黄、全橙等颜色以及其他可能给驾驶人强烈视觉冲击的表现方式，材料不得产生眩光。

10.2 技术要求

10.2.1 非公路标志与公路上各设施的间距应满足 JTG 4110 的各项要求。

10.2.2 非公路标志不得侵入公路建筑限界。

10.2.3 非公路标志不得对公路的视距、交通标志视认产生影响。

10.2.4 非公路标志的版面应符合下列要求：

- a) 同一路段非公路标志的版面尺寸、风格颜色应保持一致；
- b) 非公路标志的版面颜色、形状、图案不得与交通标志相同或相似，不得让驾驶人产生误解；
- c) 非公路标志的版面设计不得采用全红色或全黄色等会给驾驶人带来强烈视觉冲击的表现方式。

10.2.5 非公路标志应按照 CECS 148 的有关规定进行结构设计和验算，高耸式非公路标志还应进行抗震和防雷设计。

10.2.6 非公路标志的反光膜等级不得高于沿线的公路交通标志反光膜等级。

10.2.7 非公路标志不宜设置照明装置，设置照明装置的，不得对行车造成干扰。

10.2.8 评价内容包括：

- a) 柱式、悬臂式、高耸式独立支撑的非公路标志结构安全性复核算：上部结构的使用性能和承载能力的各项指标、下部结构的承载能力和稳定性均应满足规范及使用要求。
- b) 附着式非公路标志结构安全性复核算：应对非公路标志所附着结构进行承载能力验算，验算时应考虑风荷载。
- c) 非公路标志的设置位置以及架设工艺：复核非公路标志的设置位置是否侵入建筑限界、影响行车视距，是否符合规范要求，架设的工艺是否具备可操作性等。

10.2.9 施工保障措施：具体的施工方案的合理性、施工安全规定、施工保护措施等是否满足要求。

10.2.10 施工交通组织方案（需交通组织）：具体的交通组织形式、标志标牌摆放、车辆的引导模式等是否符合要求。

10.2.11 施工应急预案：核查施工应急预案的内容是否完整、预案是否具有针对性等。

10.3 评价结论

10.3.1 风险源辨识、风险等级确定以及所采取的安全措施；

10.3.2 评估结果及存在问题、改进建议。

11 公路改扩建保通涉路工程

11.1 一般原则

11.1.1 保通路段交通组织应该根据交通组织总体设计确定。

11.1.2 保通路段交通组织应包括一般路段交通组织和关键工点交通组织。

11.2 技术要求

11.2.1 保通车道应满足相应服务水平要求。

11.2.2 保通车道应满足通行能力要求。

11.3 评价内容

11.3.1 评价内容包括设计符合性、法律法规符合性、改扩建公路规划符合性和技术条件符合性。

11.3.2 技术条件符合性包括：

11.3.3 保通路段交通组织总体设计是否满足规范要求；

- a) 保通路段设计速度、车道数、车道宽度、作业区长度划分是否合理，保通车道侧向余宽是否满足规范要求；
- b) 临时安全设施是否满足规范要求；
- c) 路面搭接、排水设计是否合理并满足规范要求；
- d) 交通组织配套的服务设施、管理设施、安全设施是否满足规范要求；
- e) 区域路网分流方案是否完善；
- f) 应急情况下交通组织方案是否完善。

11.4 施工保障措施

评价施工方案是否符合现场情况及相关规范的要求，施工区交通组织、安全保障措施和施工应急预案等是否合理。

11.5 评价结论

11.5.1 危险源辨识、风险等级确定以及所采取的安全措施。

11.5.2 评估结果及存在问题、改进建议。

附 录 A
(资料性)
涉路安全风险评估报告编写格式

- A.1 概述
 - A.1.1 工程概况
 - A.1.2 编制依据、评价过程、评价范围
 - A.1.3 涉路概况
 - A.1.4 建设条件
 - A.1.5 评价依据
 - A.1.6 评价原则
 - A.1.7 评价范围
- A.2 评价单元划分与评价方法选择
 - A.2.1 评价单元划分
 - A.2.2 评价方法
- A.3 设计方案安全技术评价
 - A.3.1 设计方案概述
 - A.3.2 评价依据
 - A.3.3 法律、法规符合性评价
 - A.3.4 标准、规范符合性评价及建议
- A.4 施工方案安全技术评价
 - A.4.1 施工方案概况
 - A.4.2 施工工艺
 - A.4.3 法律、法规符合性评价
 - A.4.4 标准、规范符合性评价
 - A.4.5 结论与建议
- A.5 保通方案安全技术评价
 - A.5.1 保通方案概述
 - A.5.2 法律、法规符合性评价
 - A.5.3 标准、规范符合性评价
 - A.5.4 结论及建议
- A.6 应急预案安全技术评价
 - A.6.1 应急预案概述
 - A.6.2 法律、法规符合性评价
 - A.6.3 标准、规范符合性评价
 - A.6.4 结论及建议
- A.7 第七章 施工安全风险评估
 - A.7.1 评估说明

- A. 7. 2 危险有害因素的辨识
- A. 7. 3 预先危险性分析法评价
- A. 7. 4 风险源识别及风险评价
- A. 7. 5 风险控制措施
- A. 7. 6 风险评估结论
- A. 7. 7 安全对策措施及建议

A. 8 结论与建议

- A. 8. 1 综合评价结论
- A. 8. 2 主要建议

参 考 文 献

公路行业:

JTG B01 公路工程技术标准
JTG D20 公路路线设计规范
JTG B05 公路项目安全性评价规范
JTG D30 公路路基设计规范
JTG D40 公路水泥混凝土路面设计规范
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/T D33 公路排水设计规范
JTG F30 公路水泥混凝土路面施工技术规范
JTG F40 公路沥青路面施工技术规范
JTG/T F50 公路桥涵施工技术规范
JTG F71 公路交通安全设施施工技术规范
JTG F80/1 公路工程质量检验评定标准
JTG F90 公路工程施工安全技术规范
JTG H30 公路养护安全作业规程
GB/T 23827 道路交通标志板及支撑件

非公路行业:

GB 50296 供水管井技术规范
GB 50007 建筑地基基础设计规范
GB 50009 建筑结构荷载规范
GB 50010 混凝土结构设计规范
GB 50011 建筑抗震设计规范
GB 50017 钢结构设计规范
GB 50057 建筑物防雷设计规范
GB 50135 高耸结构设计规范
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 50210 建筑装饰装修工程质量验收规范
GB 50205 钢结构工程施工质量验收规范
GB 50303 建筑电气工程施工质量验收规范
GB 50460 油气输送管道跨越工程施工规范
CECS 148 户外广告设施钢结构技术规程
GB 50268 给水排水管道工程施工及验收规范
GB 50090 铁路线路设计规范
GB 50251 输气管道工程设计规范
GB 50253 输油管道工程设计规范
GB 50061 66kV及以下架空电力线路设计规范
DL/T 5092 110-500kV架空送电线路设计技术规程
DL/T 741 架空输电线路运行规程
安全预评价导则
煤矿建设项目安全预评价

城市轨道交通安全预评价
港口建设项目安全预评价
港口危险货物作业安全评价
爆炸和火灾危险环境雷电防护安全评价技术规范
水库大坝安全评价导则
石油天然气工程项目安全现状评价报告编写规则
重大工程场地地震安全性评价
公路项目安全性评价规范
