

ICS 93.080.01

CCS P 66

DB

川 渝 区 域 地 方 标 准

DB50/T 10007—2024

DB51/T 10007—2024

高速公路涉路工程技术规范

2024 - 05 - 07 发布

2024 - 08 - 07 实施

重 庆 市 市 场 监 督 管 理 局
四 川 省 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 总体要求 2

5 基本规定 2

6 穿越式涉路工程 4

7 跨越式涉路工程 8

8 并行式涉路工程 11

9 平交接入式涉路工程 13

10 依附式涉路工程 13

11 占用、挖掘高速公路、高速公路用地或使高速公路改线涉路工程 13

附录 A（资料性） 高速公路用地范围和高速公路建筑控制区范围 15

附录 B（资料性） 涉路工程设计文件编制要求 16

附录 C（资料性） 涉路工程施工方案编制要求 18

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由四川省交通运输厅、重庆市交通运输委员会联合提出、归口并解释。

本文件起草单位：四川公路工程咨询监理有限公司、中铁长江交通设计集团有限公司、四川省交通运输厅、重庆市交通运输委员会、四川省交通运输厅高速公路管理局。

本文件主要起草人：殷强、李关寿、翟艺阳、万雅芬、罗廷、蒙华、唐楷、林奇东、孙振、王庆珍、谢富刚、刘幸、赵海东、赵辉、陈谋、黎洪、范安军、邓曦、杨新春、刘柏君、樊洪、楚功峻、林杰、杨澍、李树鼎、邱娟、李光白、罗晓东、程刚、马文圣、王军、刘小辉、王兆林、廖勇、孙璐、乔心格、孙博文、雷星星、张韬、侯章林、李宗洋、孙瑞、何云勇、任涛、龚臻、杜婷婷、张晓琴、陈育廷、刘阳、朱嘉、曹磊、潘震宇、刘颖、钟达、刘亚丹、邓雍。

高速公路涉路工程技术规范

1 范围

本文件规定了高速公路涉路工程设计、施工、监测的技术要求。

本文件适用于川渝区域运营高速公路的涉路工程设计、施工、监测。在建高速公路及其他等级公路可参照执行。

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 50108 地下工程防水技术规范

JTG B01 公路工程技术标准

JTG D20 公路路线设计规范

JTG D81—2017 公路交通安全设施设计规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

高速公路 expressway

专供汽车分方向、分车道行驶，全部控制出入的多车道公路。

3.2

涉路工程 structure and utility within expressway right-of-way or building control zone
在高速公路、高速公路用地范围或高速公路建筑控制区内进行的建设工程。

3.3

高速公路用地范围 land occupation of expressway

高速公路两侧边沟（截水沟、坡脚护坡道）外缘至公路界桩的区域。

3.4

高速公路建筑控制区 building control zone of expressway

在高速公路两侧对建筑物和构筑物建设进行控制管理的区域。

3.5

跨越式涉路工程 aerial crossing engineering over expressway

从高速公路（含桥梁、隧道）上方通过的建设工程。

3.6

穿越式涉路工程 underground engineering crossing expressway

从高速公路（含桥梁、隧道）下方通过的建设工程。

3.7

并行式涉路工程 longitudinal engineering along expressway

在高速公路两侧或一侧高速公路建筑控制区范围以及法律法规规定的影响范围内并行高速公路设置的建设工程。

3.8

依附式涉路工程 installation engineering on expressway structures

采用接触方式依附桥梁、涵洞、隧道等高速公路结构物的建设工程，包括利用桥梁、涵洞、隧道铺设电缆、管线等设施。

3.9

平接入式涉路工程 intersection and driveway access engineering

与高速公路收费站以外连接线非封闭路段平面交叉接入的建设工程。

3.10

高速公路建筑限界 boundary line of expressway construction

为保证车辆、行人通行的安全，对高速公路路面、桥面上以及隧道中在宽度和高度范围内规定不允许有任何障碍物侵入的空间界限。包括行车道、中间带、硬路肩、应急停车带等。

3.11

高速公路影响范围 influence zone of expressway

涉路工程施工和运营对既有高速公路结构安全和行车安全影响的区域。

3.12

交叉角度 intersection angle

涉路工程与高速公路相交时两者中心线的夹角，斜交时用锐角表示。

3.13

桥下空间 space under bridge

桥面以下的空间，包括高速公路建筑控制区范围内桥面至桥下自然地面之间的空间，以及桥下自然地面以下的空间。

4 总体要求

4.1 涉路工程应保证高速公路结构安全和运营安全，不应影响高速公路的使用功能和正常养护。

4.2 涉路工程应充分考虑交通发展需要，为高速公路远期扩容预留足够的空间。

4.3 涉路工程应保障工程质量和耐久性。

4.4 涉路工程应制定运营维护计划，投入使用后应进行定期检查、评估，加强维护和管理。

5 基本规定

- 5.1 涉路工程应收集既有高速公路扩容规划、勘察设计、施工、竣工、养护及影响范围周边构造物等相关资料，查明影响范围高速公路技术状况、工程地质、水文地质、环境条件及可能存在的地质灾害风险。
- 5.2 涉路工程应结合高速公路现状及扩容规划预留足够的发展空间，每侧预留不宜少于两车道，条件受限时应进行专项论证。
- 5.3 预留扩容区域存在影响高速公路远期改扩建的，应同步实施影响范围内的预处置措施。
- 5.4 改移高速公路及利用高速公路路基改建为桥梁、通道，应按照现行公路工程行业标准执行。施工完成后，属于高速公路组成部分的应按照公路相关标准和程序进行验收。

5.5 涉路工程建设和运营对高速公路既有结构及附属设施可能造成结构受力改变或安全影响的，应进行针对性的结构受力分析和安全技术评价，并制定相应的技术处理措施、监测方案及应急预案。

5.6 涉路工程对既有高速公路路基、桥梁、隧道等存在安全影响的应进行全过程监测并符合下列要求：

- a) 实施前应编制监测方案，明确高速公路影响范围监测点布置、监测周期、监测频率、监测控制值和预警值；
- b) 高速公路路基的变形控制值应符合表 1 的规定。

表1 路基变形监测控制值

监测项目	控制值 mm
一般路段竖向位移	+10 -20
路基过渡段竖向位移	±10
注：路基过渡段指路基与桥台、横向构造物（涵洞、通道）、隧道的连接路段。 $L = (2 \sim 3) H + (3 \sim 5)$ 式中： L—路基过渡段长度，单位为米（m）； H—路基填土高度，单位为米（m）。	

- c) 高速公路桥梁变形监测控制值应符合表 2 的规定。超静定结构桥梁墩台间不均匀沉降差值，应满足桥梁结构的受力要求；

表2 桥梁变形监测控制值

监测项目	控制值 mm
墩台竖向位移	+3 -8
墩台顶、底部横向位移	±7
墩台顶、底部纵向位移	±7
相邻孔跨差异沉降	±5

- d) 高速公路隧道位移变形监测控制值应根据工程地质与水文地质、交叉角度、交叉处净距、既有结构物现状等因素合理确定影响段落控制基准值，并符合表 3 的规定；

表3 隧道变形监测控制值

监测项目	控制值 mm
隧道结构竖向位移	±8
隧道结构水平位移	±8

- e) 预警值可根据工程实际需要确定，宜取监测控制值的 70 %、85 %和 100 %进行三级预警，并明确变形监测超过预警值时采取的安全措施。

5.7 涉路工程建设不应劣化高速公路影响范围地质条件、诱发地质灾害或加剧已有地质灾害程度，可能诱发或加剧的，应采取有效措施消除安全隐患。

5.8 涉路工程施工应选择安全可靠、对高速公路结构、运营安全及交通通行影响小的方法和工艺；实施前应编制涉路施工专项方案，必要时应进行专家论证。

5.9 跨越式涉路工程不应设置商业广告和同交通安全无关的宣传栏目；在高速公路建筑控制区范围（参见附录 A）设置非交通标志标牌，应按照相关规定执行，不应影响高速公路视距、有碍高速公路畅通和交通安全。

5.10 本文件未涉及的特殊涉路工程行为，应进行专项论证。

5.11 涉路工程设计文件编制要求参见附录 B，涉路工程施工方案编制要求参见附录 C。

6 穿越式涉路工程

6.1 公路、城市道路工程

6.1.1 公路、城市道路工程穿越处位置及交叉角度符合下列要求：

- a) 宜选择桥下净空较高、跨径较大、通视良好的位置下穿。条件受限时，可选择通视条件良好路段改造高速公路路基为桥梁、通道，或采用隧道穿越；
- b) 宜选择地形起伏变化小、地质条件相对较好、对既有桥梁运营影响较小的位置穿越；
- c) 涉及保通的不宜在互通立交区鼻端以内或分流鼻端前 150 m 范围、隧道洞口外 100 m 范围、服务区、收费站及收费广场范围穿越；
- d) 下穿工程原则上与高速公路垂直交叉（正交）为宜，斜交时交叉角度不应小于 45° ；
- e) 条件受限时应进行专项论证，并采取相应的技术安全保障措施。

6.1.2 公路、城市道路工程穿越处净高符合下列要求：

- a) 一级公路、二级公路下穿净高不宜小于 5.5 m（以最不利位置净高为准，下同），城市道路、三级公路、四级公路下穿净高不宜小于 5.0 m，人行道和非机动车道下穿净高不宜小于 2.5 m；
- b) 下穿道路穿越段位于凹形竖曲线，且通行汽车列车时，其净高应满足汽车列车有效净高的要求，如图 1 所示。

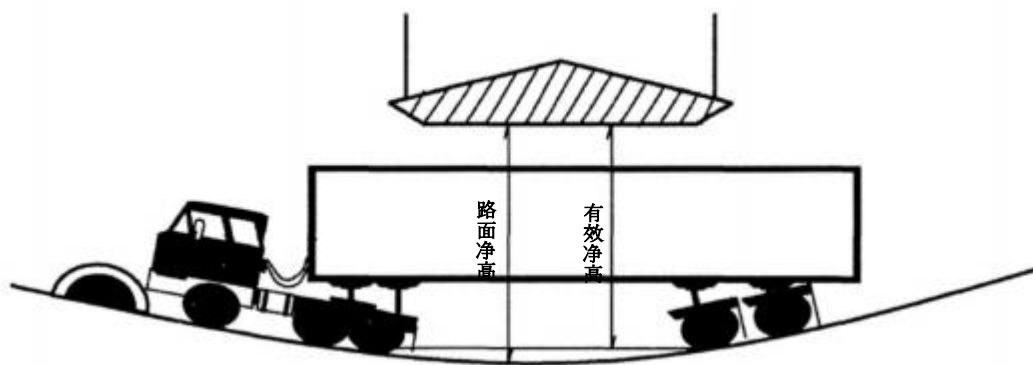


图1 凹形竖曲线上方有效净空高度

6.1.3 公路、城市道路工程穿越处净距符合下列要求：

- a) 下穿工程路肩边缘或桥梁外侧距既有高速公路的桥梁墩（台）水平距离，应根据地质、边坡高度、墩台形式等综合确定，且不宜小于 3.0 m；
- b) 下穿工程护栏外侧与高速公路桥墩的水平净距应根据 JTG D81—2017 综合分析确定，应大于护栏最大横向动态位移外延值和车辆最大动态外倾当量值；
- c) 下穿工程新建桩基、支护结构桩基与既有高速公路桥梁桩基的中心距不应小于 3.0 倍桥梁桩径；

- d) 下穿工程基坑开挖底面不宜低于桥梁承台底面（无承台时桩基顶面）、扩大基础顶面。当低于桥梁承台底面、扩大基础顶面时，基坑支护结构与高速公路桥梁承台和基础应保持必要的距离，净距不宜小于 3.0 m。

6.1.4 根据车辆驶出路侧可能造成的事故严重程度，下穿工程应加强对高速公路墩台结构的防撞设计，防护型式、防护等级应满足 JTG D81—2017 的规定。

6.1.5 利用既有高速公路路基改造为桥梁的宽度、通道和采用隧道穿越的长度，应根据高速公路扩容规划需求确定，预留扩容条件。

6.1.6 下穿工程排水应采用独立集中排水方式，避免最低点位于高速公路范围（设置泵站除外），并采取适宜的防排水及防渗措施，不应影响高速公路地基稳定。

6.1.7 下穿工程的视距应符合现行公路、城市道路视距标准的规定。当下穿工程存在平纵线形指标较低、线形组合复杂、穿越段宽度渐变、各类出入口、平面交叉等可能导致穿越段视距不良的情形，宜按照识别视距进行视距检验。条件限制路段可采用 1.25 倍的停车视距，但应进行必要的限速控制和交通管理措施。

6.1.8 公路、城市道路工程路基下穿高速公路桥梁应符合下列要求：

- a) 下穿工程采用路基形式时原则上采用低填浅挖，路基及路面结构层碾压不应采用重型振动碾压设备；
- b) 采用填方或路堑方式下穿，对桥梁结构安全存在影响的应进行专项论证；
- c) 下穿工程地基处理方式不应影响桥梁结构安全，避免采用对桥梁墩台基础受力条件影响较大的施工方案和工艺。

6.1.9 公路、城市道路工程桥梁下穿高速公路桥梁应符合下列要求：

- a) 下穿工程不应采用对既有桥梁基础有影响的挤土类桩；
- b) 下穿工程施工设备选型应满足既有桥下空间的要求，设备外缘与桥墩的安全净距应计算确定，并不应小于 2.0 m。施工过程中应采取防护及预警措施，防止运输车辆、吊机等施工设备碰撞高速公路桥梁；
- c) 下穿桥梁基础施工对既有结构物存在潜在影响的应采用有效措施，避免因施工对既有高速公路结构造成影响。

6.1.10 公路、城市道路工程 U 型槽和框架结构下穿符合下列要求：

- a) U 型槽和框架结构与既有高速公路桥梁结构最小水平净距不应小于 3.0 倍桥梁桩径，且不宜小于 5.0 m；
- b) 顶进法框架结构顶板最小覆土深度（距路面底基层底面）不应小于 3.0 m；
- c) 下穿高速公路路基影响范围内宜加强 U 型槽和框架结构的强度及其防水措施；
- d) 基坑开挖及隔离桩距离要求应满足 6.1.3c 的要求；
- e) 下穿结构底板低于地下水位时，防排水及抗浮设计应满足现行 GB 50108 规定的一级防水等级要求；
- f) U 型槽和框架结构的侧墙应考虑承受车辆撞击荷载。

6.1.11 隧道下穿高速公路设计、施工应符合 6.2.10 规定。

6.2 铁路、轨道交通工程

6.2.1 铁路、轨道交通工程下穿宜选择在高速公路、铁路双方平、纵线形技术指标较高且通视良好的路段正交穿越高速公路，受地形条件或其他特殊情况限制斜交时，交叉角度不宜小于 45° 。

6.2.2 铁路、轨道交通工程的净距符合下列要求：

- a) 利用既有桥梁下穿，铁路路肩边缘或者铁路桥梁外侧与高速公路桥梁墩台的水平净距不宜小于 3.0 m；

- b) 下穿工程采用桩基或桩基支护时,不应采用对高速公路桥梁基础有影响的挤土类桩,其与高速公路桥梁桩基的中心距符合下列规定:
 - 1) 软黏土及饱和粉、细砂土层等不良土层,不宜小于 6.0 倍桥梁桩径;
 - 2) 其他良好土层,不宜小于 4.0 倍桥梁桩径。
- 6.2.3 铁路、轨道交通工程的净空应符合下列要求:
 - a) 满足铁路建筑限界规定。
 - b) 电气化铁路应在高速公路影响范围预留设置绝缘防护、防落物、视频监控等防护设施的安全距离。
- 6.2.4 铁路、轨道交通工程下穿高速公路桥梁时,应保证高速公路桥梁检测、维护需要,满足检测、维护作业人员、机械设备空间要求以及桥梁养护安全保障,必要时可设置专用天桥或通道。
- 6.2.5 铁路、轨道交通工程利用既有桥梁下穿时应根据现场实际合理选择下穿形式,采取防护措施保障铁路建设及运营安全,电气化铁路宜采用框架或明洞穿越。
- 6.2.6 铁路、轨道交通工程下穿高速公路桥梁段应设置列车防脱轨、防护墙(有砟轨道兼做防砟墙)等安全防护措施。
- 6.2.7 铁路、轨道交通工程采用框架下穿时应进行专项论证,并满足 6.1.10 要求。
- 6.2.8 根据高速公路车辆在碰撞条件下护栏的安全性以及驶出桥外可能造成的事故严重等级,对穿越段高速公路护栏形式及防护等级进行核查评估,不满足铁路、轨道交通工程运营安全要求的应对既有高速公路护栏进行改造或加强铁路、轨道交通工程自身安全防护。
- 6.2.9 应分析列车光源对高速公路行车的眩光影响,设置相应的防眩设施。
- 6.2.10 铁路、轨道交通工程采用隧道下穿时符合下列要求:
 - a) 下穿位置宜选择在稳定地层中,不宜穿越工程地质、水文地质极为复杂的路段;
 - b) 应进行专项论证和施工安全风险评估;
 - c) 应加强隧道下穿段既有高速公路工程地质与水文地质、设计、施工及运营期间技术资料的收集。对于高速公路桥隧等结构物应开展必要的专项检测工作,查明既有桥隧等结构物运营技术状况;
 - d) 应根据新建隧道埋深、工程地质与水文地质、交叉角度、净距、既有结构物现状等合理确定影响段落、影响分区及控制基准值;
 - e) 下穿高速公路桥梁时,隧道结构与高速公路桥梁基桩的最小净距不宜小于 1.0 倍隧道宽度;不满足要求时,应采取工程措施进行处理;
 - f) 隧道施工应加强对既有高速公路和新建隧道的动态监控量测;
 - g) 盾构法隧道施工不宜在高速公路影响区内进行换刀、停机、姿态大幅度调整等作业;
 - h) 顶管法隧道不应采用人工掘进的方式;
 - i) 明挖法隧道应符合 6.1.10 规定;
 - j) 高速公路影响范围内隧道应加强结构强度和防水措施。

6.3 电力线路

- 6.3.1 高压电力线路需要穿越高速公路的，宜选择在高速公路路基路段，采用非明挖方式从路基下方穿越通过。受地理条件影响或客观条件限制，必须下穿高速公路桥梁的，经专项论证后可采用埋设方式从桥梁自然地面线以下通过，并采取必要的安全防护措施。
- 6.3.2 电力线路下穿高速公路应设置专用通道。
- 6.3.3 电力线路原则上与高速公路垂直交叉（正交）为宜，斜交时交叉角度不应小于 30° 。
- 6.3.4 采用顶管、定向钻下穿高速公路路基段时，电力通道埋深应大于 4.0~6.0 倍套管管径或定向钻最后一级扩孔孔径，且不应小于 2.5 m。穿越条件受限时应进行专项论证。

6.3.5 电力通道施工应根据现场实际跨径或管径、工程地质情况和埋置深度，宜采用顶管、定向钻、暗挖隧道等方式施工。

6.3.6 电力隧道下穿应符合 6.2.10 规定。

6.4 油气管道

6.4.1 油气管道的穿越位置符合下列要求：

- a) 油气管道需穿越高速公路的，宜选择在高速公路路基路段，采用非明挖方式从路基下方穿越通过。受地理条件影响或客观条件限制，必须穿越桥梁的，需进行专项论证，并采取必要的安全防护措施；
- b) 不应利用高速公路桥梁（桥梁自然地面以上空间）、隧道、涵洞铺设输送易燃易爆或其他有毒有害、高温高压气体、液体的原油、天然气等管道；
- c) 穿越位置宜避开高填方、深路堑、不良地质路段以及桥台、横向构造物（涵洞、通道）等结构物台（涵）背回填路基过渡段，条件限制时应在安全技术评价的基础上采取加强保护套管（涵洞）、提高管材等级、增强管材防腐、增加埋深等措施提高运营安全储备。

6.4.2 油气管道穿越高速公路时，应设置专用通道（涵）或套管，并按公路—I 级车辆荷载进行验算。

6.4.3 油气管道原则上与高速公路垂直交叉（正交）为宜，斜交时交叉角度不应小于 30°。

6.4.4 采用顶管、定向钻下穿高速公路路基段时，通道（涵）或套管埋深应大于 4.0~6.0 倍通道（涵）孔径、套管管径或定向钻最后一级扩孔孔径，且不应小于 2.5 m；下穿高速公路边沟还应满足套管顶面距边沟底面不小于 1.0 m；穿越条件受限时应进行专项论证。

6.4.5 长输管道、燃气管道采用定向钻方式穿越时，穿越层位宜选择在较为完整的岩层；输送存在腐蚀介质的管道不宜采用定向钻方式穿越高速公路。

6.4.6 穿越段输气管道强度设计系数取值不应大于 0.4，并结合管道使用年限、可检可修等因素加强穿越高速公路段管道安全储备，保证管道的耐久与安全性。

6.4.7 穿越段管道宜采用无缝钢管、直缝埋弧焊钢管，管道应采取外防腐层加阴极保护的联合防护措施。

6.4.8 穿越管道保护涵或套管长度应满足高速公路远期扩容规划要求，穿越管线接头、弯头应设置在高速公路用地范围（参见附录 A）外。

6.4.9 检修井（含阀井）位置应满足高速公路远期扩容规划要求，工作井、定向钻出入口布设应根据开挖深度、安全支挡措施，在高速公路用地范围以外足够的安全距离设置，确保开挖不影响高速公路路基边坡的稳定。

6.4.10 油气管道相邻并行敷设穿越的管道间距应满足起决定作用的管道失效而不造成其它并行管道破坏的要求，并不小于 6.0 m。采用顶管方式穿越高速公路时，经核算顶管对临近套管及路基无影响时，套管最小净距不小于 5.0 m。

6.4.11 穿越管道应在高速公路两侧设置地面标识和警示牌，并在高速公路两侧可控范围内设置事故后能有效控制穿越段泄漏的紧急切断阀（室），高速公路两侧截断阀（室）间距不宜大于 8.0 km。

6.4.12 应加强保证管道系统完整性的措施，并做好管道运营阶段的定期检查、评估和日常维护。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/875303140202011301>