

广西壮族自治区地方标准

DB45/T 2931—2024

高速公路交叉工程技术要求

Technical specification for expressway intersection engineering

2024 - 11 - 14 发布

2025 - 02 - 01 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 1

5 高速公路与公路交叉 2

 5.1 互通式立体交叉 2

 5.2 分离式立体交叉 2

 5.3 交通组织 3

6 高速公路与铁路交叉 3

 6.1 一般规定 3

 6.2 新建高速公路下穿既有铁路工程 4

 6.3 新建高速公路上跨既有铁路工程 4

 6.4 新建铁路上跨既有高速公路工程 4

 6.5 新建铁路下穿既有高速公路工程 5

7 高速公路与管线交叉 5

 7.1 与油气管道交叉 5

 7.2 与架空输电线路交叉 5

 7.3 与非架空输电线路交叉 6

参考文献 7

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。

本文件由广西壮族自治区交通运输厅提出并宣贯。

本文件由广西交通运输标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：广西壮族自治区交通运输厅、广西壮族自治区高速公路发展中心、广西交通设计集团有限公司、广西新发展交通集团有限公司、广西交通投资集团有限公司。

本文件主要起草人：农正定、刘春华、韦昌永、韦红亮、刘定清、莫秋金、黄敏、郑阳光、冯啸天、孙朋雷、刘永胜、熊劲松、杨俭、吴锦世、胡浩、潘荣建、杨森顺、叶吉兴、李金定、谭湘叶、赵艳纳、韦丁学、欧鸥、吴明峰、林荣团。

高速公路交叉工程技术要求

1 范围

本文件界定了高速公路交叉工程的相关术语和定义，规定了高速公路与公路交叉工程、高速公路与铁路交叉工程、高速公路与管线交叉工程等要求。

本文件适用于广西行政区域内高速公路的交叉工程。

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 50423 油气输送管道穿越工程设计规范
- GB 50545 110kV~750kV架空输电线路设计规范
- GB 50790 ±800kV直流架空输电线路设计规范
- JT/T 1311 公路铁路交叉路段技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

高速公路交叉工程 **expressway intersection engineering**
高速公路与公路、铁路、管线等相交设置的工程设施。

3.2

十字立体交叉 **cross road**
两条高速公路构成类似十字形交叉的一种互通立体交叉形式。

4 总则

- 4.1 新建（改扩建）高速公路或规划高速公路与既有公路、铁路及管线交叉应满足功能、安全和环境保护要求，综合考虑社会条件、交通条件、自然条件、用地等因素
- 4.2 互通式立体交叉设计应以安全为前提，在满足功能的情况下，考虑区域影响因素进行位置和型式的多方案比选。
- 4.3 交叉设计应保证交叉公路功能以及节点交通转换功能，结合既有工程现状，并考虑涉路施工交通组织方案。

5 高速公路与公路交叉

5.1 互通式立体交叉

5.1.1 一般规定

5.1.1.1 两条高速公路交叉，条件允许时，宜按十字交叉设置枢纽互通式立体交叉。条件受限时，可采用共线设置 T 型互通式立体交叉，或用双喇叭互通、双 T、喇叭加 T。

5.1.1.2 互通式立体交叉主线相互交叉、匝道与主线交叉及匝道与匝道交叉，净高不小于 6 m；受地形条件或特殊情况限制时，经论证后最小不应小于 5.5 m；改扩建工程不小于 5 m。

5.1.1.3 三岔交叉 T 型枢纽立交改造成四岔及以上交叉枢纽立交，应根据预测交通量大小和通行能力进行重建或改扩建。

5.1.1.4 相邻互通式立体交叉的间距不宜大于 30 km。大城市或大型工业区附近，平均间距宜为 5 km～10 km，最大间距不大于 20 km。

5.1.1.5 收费广场中心线至匝道分岔点的距离不宜小于 200 m，至被交道路平交点的距离不宜小于 250 m，不能满足时适当增加车道。

5.1.1.6 互通立交的环形单车道匝道右侧硬路肩加宽至 4.5 m，同时在硬路肩增加交通标志标线。

5.1.1.7 互通式立体交叉所设计的加减速车道长度、辅助车道长度、集散车道长度、渐变段和连接部的设计等应按照 JTG D20 的要求执行。

5.1.1.8 枢纽互通式立体交叉应设置出口指引标志，交通标志应采用悬臂式或门架式等悬空支撑方式。

5.1.1.9 双喇叭互通、双 T、单喇叭加 T 枢纽互通式立体交叉交织段应设置限速标志、指示标志及指路标志。匝道分合流处应设置导向箭头标线，可设置路面文字标记等交通标线。

5.1.1.10 互通式立体交叉的形式应按照 JTG/T D21 的要求执行。

5.1.1.11 当互通匝道转弯半径较小或斜交角度较大，及主线需要预留八车道条件时，需要在既有高速的中央分隔带处设置跨线桥桥墩时，应满足行车及桥墩安全要求，充分考虑建筑界限值、桥墩厚度、防撞岛厚度及高度等因素。

5.1.2 交叉位置

互通式立体交叉设计位置应符合 JTG B01、JTG D20、JTG/T D21 规定的设置条件和相邻出入口的间距要求。

5.1.3 预留位置

5.1.3.1 新建高速公路的枢纽互通式立交接入既有高速公路时，若既有高速公路已纳入改扩建规划的，互通范围内既有高速公路应按改扩建的标准要求预留。

5.1.3.2 枢纽互通式立体交叉分期或分段实施时，交叉方案宜综合考虑远期预留、前后衔接方案合理性、后续施工建设便捷性进行预留设计。

5.2 分离式立体交叉

5.2.1 一般规定

交叉跨线桥布孔和跨径应满足被交叉公路建筑限界、视距、路侧净区要求。

5.2.2 新建高速公路上跨既有非高速公路

5.2.2.1 上跨桥梁设计跨径应满足被交叉公路交通发展规划要求。

5.2.2.2 一级公路净高应不小于 6 m，二级公路净高应不小于 5.5 m；受地形条件或特殊情况限制时，经论证后一级公路净高应不小于 5.5 m，二级公路净高应不小于 5 m。

5.2.3 新建高速公路下穿既有非高速公路

5.2.3.1 新建高速公路需要下穿既有非高速公路时，可对既有非高速公路进行改建，满足新建高速公路的建筑界限要求。

5.2.3.2 改建非高速公路的技术等级、路基宽度、车辆荷载等级应按规划设计。

5.3 交通组织

5.3.1 一般规定

5.3.1.1 应按照 JTG/T L11 的要求进行交通组织设计。

5.3.1.2 交通组织设计应结合建设总体设计方案进行，并考虑影响区域路网状况、工程施工方案、施工工期等因素。

5.3.1.3 在既有高速公路上施工，施工路段主线限速宜不小于 60 km/h。

5.3.1.4 施工作业区宜保证双向四车道以上通行，条件困难需局部封闭施工，应论证采用临时封闭半幅路基或修建主线临时绕行便道的交通组织设计。

5.3.2 交通组织设计

5.3.2.1 在施工期间有条件时可维持通行车道数不变，若需封闭车道施工，必要时可临时拓宽一个车道。

5.3.2.2 主线临时绕行便道设计速度不宜低于 60 km/h，绕行便道保证单向双车道。

5.3.2.3 主线临时绕行便道和主线相接时应设置渐变段，渐变段长度、平纵曲线、视距等要素应满足设计时速 60 km/h 以上要求。

5.3.2.4 主线临时绕行便道按二级公路以上标准修建路面，并设计符合 GB 5768 规定的安全设施。

5.3.2.5 当既有高速公路为六车道以上，施工期间可在左右侧各临时封闭一个车道。

6 高速公路与铁路交叉

6.1 一般规定

6.1.1 铁路与既有高速公路交叉或高速公路与既有铁路交叉时，应设置公铁立体交叉，并根据相交高速公路或铁路的远期改扩建规划，为远期改扩建预留空间。

6.1.2 高速公路与既有铁路交叉时，应利用既有铁路桥孔下穿；困难条件下，经技术、经济和安全等综合比选论证后，可选用其他交叉方式。

6.1.3 铁路与既有高速公路交叉时，应采用铁路上跨公路的方式。

6.1.4 跨线桥主梁结构宜采用整体箱梁；采用其他结构形式时，应采取措施加强结构的整体性。

6.1.5 铁路与高速公路交叉时，应设置各自独立、完整通畅的排水系统。

6.1.6 铁路与既有高速公路交叉或高速公路与既有铁路交叉时，应进行工程安全风险评估。

6.1.7 铁路与既有高速公路交叉或高速公路与既有铁路交叉时，后建工程施工应对既有工程的结构变形进行全过程监测。

6.1.8 高速公路与铁路交叉工程除符合本文件规定外，还应符合 JT/T 1311 的规定。

6.2 新建高速公路下穿既有铁路工程

6.2.1 高速公路下穿既有高速铁路、城际铁路时，应从既有铁路桥孔通过；下穿其他铁路时宜利用既有铁路桥孔穿越，条件受限时经专项论证可从铁路路基穿越通过。

6.2.2 高速公路利用既有桥孔下穿铁路时，应根据地质条件、桥下净空、对既有桥梁影响等因素，合理选择路基、桥梁、桩板结构、U形槽和框架结构等结构形式从铁路跨线桥下单孔，或采用分离式路基从铁路跨线桥桥下双孔通过。

6.2.3 桥梁、桩板结构、路基护栏外侧与铁路桥墩台净距不宜小于 2.5 m。

6.3 新建高速公路上跨既有铁路工程

6.3.1 高速公路上跨铁路时，应根据公路与铁路的几何条件、结构变形和施工误差等因素，校验并确保跨越的支撑结构以及突出地面的附属物设置在所跨越铁路的建筑限界以外。

6.3.2 上跨铁路的桥跨布置应根据地形地质、桥下净空、铁路排水体系、沿线路敷设的专用管线和接触网杆柱位置及高度等因素综合确定。

6.3.3 跨高速铁路及其相关联络线和动车走行线的路基、桥涵地段，以及上跨开行客车的普速铁路的路基、桥涵地段，不应采用 T 型梁，宜选用预应力混凝土箱梁、钢—混凝土组合梁以及钢箱梁等整体结构的桥梁型式，桥梁施工应选用转体施工方案。受场地条件限制无法采用转体施工时，应进行充分论证。

6.3.4 跨线桥可采用分离式结构，其结构间的空隙宜小于 1.5 m，并设置防落物网。

6.3.5 跨线桥跨越铁路建筑限界的桥跨部分宜采用桥面纵向排水。

6.4 新建铁路上跨既有高速公路工程

6.4.1 铁路上跨高速公路时，跨线桥梁应与高速公路保持总体协调美观，应避让高速公路的互通、服务区、收费站场等结构物。

6.4.2 铁路上跨高速公路时，应根据铁路与高速公路的几何条件、结构变形和施工误差等因素，校验并确保跨越的支撑结构以及突出地面的附属物设置在公路建筑限界以外。

6.4.3 跨线桥梁应满足高速公路净高不小于 6 m；受地形条件或特殊情况限制时，经技术经济论证，最小不应小于 5.5 m。

6.4.4 跨线桥梁所跨越的宽度应按照高速公路规划的要求，一次预留设计到位，包括该路段公路标准横断面宽度及其所附属的变速车道、爬坡车道、错车道、边沟等的宽度。

6.4.5 上跨高速公路的桥跨布置应留有足够的侧向余宽，满足高速公路视距和对前方公路识别的要求。

6.4.6 跨越高速公路路堑段时，桥梁墩（台）应设置在路堑坡顶以外，且应距离公路用地范围不小于 1 m。

6.4.7 跨越高速公路路堤段时，桥梁墩（台）应设置于公路排水沟以外，且应距离公路用地范围不小于 1 m。

6.4.8 跨线桥梁结构宜选用整体预应力混凝土箱梁、钢—混凝土组合梁以及钢箱梁等型式，采用转体、顶推、封闭式挂篮等施工方案。

6.4.9 跨线桥不宜在整幅路基的高速公路中间带设置桥墩；跨线桥应在高速公路分幅路基间设置桥墩时，宜充分考虑满足设置桥墩以及两侧刚性防撞护栏的条件。

6.4.10 跨线桥的桥墩宜采用防撞能力较强的实体墩；当采用空心墩时，在可能撞击点+1.0 m 高程之下进行灌实处理，并在桥墩临近公路侧设置防撞设施。

6.4.11 跨线桥跨越高速公路桥梁时，跨线桥墩（台）设置、基础施工宜考虑对高速公路桥梁基础的影响。

6.4.12 铁路跨线桥两侧应设置防落物网，其距轨道顶面的高度不应低于 2.5 m，设置范围应根据影响

范围确定，且不小于公路用地范围。

6.5 新建铁路下穿既有高速公路工程

- 6.5.1 铁路下穿高速公路，宜从既有高速公路桥孔通过；条件受限时经专项论证可从高速公路路基穿越通过。
- 6.5.2 铁路利用既有桥孔下穿高速公路时，应根据地质条件、桥下净空、对既有桥梁影响等因素，合理选择路基、桥梁、桩板结构、U形槽和框架结构等下穿工程的结构形式。
- 6.5.3 铁路下穿高速公路时的桥梁、桩板结构、路肩边缘与公路桥梁墩台的净距不宜小于3 m。
- 6.5.4 铁路以路基形式下穿既有高速公路桥梁时，符合下列规定：
- 铁路宜采用低填浅挖方案；
 - 铁路路堤坡脚或路堑坡顶不应侵入既有公路桥梁墩台；
 - 应分析新建铁路路基沉降、位移等对既有高速公路桥梁的影响，并采取相应的工程措施。

7 高速公路与管线交叉

7.1 与油气管道交叉

- 7.1.1 新建或改建油气管道需要穿（跨）越既有公路时，宜选择在非桥梁结构的公路路基地段，采用埋设方式从路基下方穿越通过，或采用架设方式从公路上方跨越通过。受地理条件影响或客观条件限制，确需与公路桥梁交叉的，可采用埋设方式从桥梁自然地面以下空间通过。不应利用自然地面以上的公路桥下空间铺（架）设油气管道。
- 7.1.2 油气管道从公路桥梁自然地面以下空间穿越时，应符合 JTG B01、JTG D20、JTG D60、GB 50423 的规定，并满足下列条件：
- 不能影响桥下空间的正常使用功能；
 - 油气管道与两侧桥墩（台）的水平净距应不小于5 m；
 - 交叉角度以垂直为宜。确需斜交时，应不小于30°；
 - 油气管道采用开挖埋设方式从公路桥下穿越时，管顶距桥下自然地面不应小于1 m，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3 m，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5 m+0.5倍管径，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；
 - 油气管道穿（跨）越公路和公路桥梁自然地面以下空间，各地油气管道管理机构应委托具有相应资质的单位开展安全技术评价，出具评价报告。

7.2 与架空输电线路交叉

- 7.2.1 高速公路穿越既有架空输电线路，应符合 GB 50545、GB 50790、JTG D20 的规定。
- 7.2.2 架空输电线路与既有高速公路相交时，宜为正交；确需斜交时，交叉角度的锐角应大于45°。
- 7.2.3 架空输电线路导线与公路交叉处距路面的最小垂直距离见表1。

表1 架空输电线路导线距路面的最小垂直距离

架空输电线路 kV	35~110	154~120	330	500	750	1 000		±800直流
距离路面最小垂直距离 m	7.0	8.0	9.0	14.0	19.5	单回路 27.0	双回路 25.0	21.5

7.2.4 架空输电线路与高速公路及一级公路交叉时，当交叉档距超过 200 m 时，最大弧垂应按导线允许温度计算，导线的允许温度按不同要求取 70 ℃或 80 ℃计算。同时应满足架桥机、路面摊铺设备等作业时与架空输电线路的最小施工安全距离要求。

7.2.5 架空输电线路与公路交叉或平行时，杆（塔）内缘距离公路边沟及排水沟的最小水平距离应符合表 2 的规定。

表2 架空输电线路杆（塔）内缘距离公路边沟的最小水平距离

架空输电线路 kV	35~110	120	330	500	750	1000		±800 直流
交叉 m	8				10	15		15
平行（开阔地区） m	最高杆（塔）高度							
平行（受限地区） m	5	5	6	15	20	单回路 15	双回路 13	12

7.2.6 110 kV 及以上输电线路与高速公路交叉，交叉段输电线路应采用独立耐张段。

7.2.7 220 kV 及以上输电线路与高速公路交叉，交叉段输电线路悬垂绝缘子串宜采用双联串（对 500 kV 及以上线路并宜采用双挂点）或两个单联串。

7.2.8 110 kV 以上输电线路与高速公路交叉，输电线路导、地线在跨越高速公路档内不应有接头。

7.3 与非架空输电线路交叉

7.3.1 不应利用高速公路桥梁（含桥下空间）、公路隧道、涵洞铺设高压电线。

7.3.2 电力线路下穿高速公路需新建专用通道，以垂直交叉为宜。确需斜交时，交叉锐角应不小于 60°。

7.3.3 新建电力通道长度应满足高速公路加宽扩能宽度要求；通道埋深应大于 5 倍管径或跨径。

7.3.4 新建电力通道施工采用顶管施工工艺。

参 考 文 献

- [1] JTG/T 3392 高速公路改扩建交通组织设计规范
 - [2] JTG B01 公路工程技术标准
 - [3] JTG D20 公路路线设计规范
 - [4] JTG/T D21 公路立体交叉设计细则
 - [5] JTG D60 公路桥涵设计通用规范
 - [6] JTG D81 公路交通安全设施设计细则
 - [7] JTG/T L11 高速公路改扩建设计细则
 - [8] TB 10182 公路与市政工程下穿高速铁路技术规程
 - [9] 广西壮族自治区交通运输厅关于印发广西公路建筑限界净高的补充规定的通知（桂交建管发〔2011〕138号）
 - [10] 广西壮族自治区交通运输厅 的通知（桂交建管函〔2021〕152号）
-