

广西壮族自治区地方标准

DB45/T 1202—2024

代替 DB45/T 1202—2015

公路涉路施工活动技术评价规范

Specification for technical audit of construction activity of structure
and utility within highway right-of-way or building control zone

2024 - 03 - 28 发布

2024 - 06 - 01 实施

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 基本要求	3
5 技术评价管理	4
5.1 一般规定	4
5.2 委托第三方评价机构方式的技术评价	5
5.3 简易程序评价	6
5.4 技术评价主要内容	6
6 跨越式涉路施工活动	10
6.1 电力线跨越	10
6.2 通讯广播线跨越	11
6.3 桥梁跨越	12
7 穿越式涉路施工活动	13
7.1 公路、城市道路、铁路、河堤穿越	13
7.2 管线穿越	14
7.3 隧道下穿	15
8 平交与接入式涉路施工活动	16
8.1 公路平交	16
8.2 道路接入	20
8.3 环卫设施接入	25
9 利用公路结构物的涉路施工活动	26
9.1 一般规定	26
9.2 设计	26
9.3 管线附件装置	26
10 并行式涉路施工活动	27
10.1 一般规定	27
10.2 设计	27
10.3 施工安全与质量	27
11 非公路标志涉路施工活动	28
11.1 一般规定	28
11.2 柱式结构非公路标志	29
11.3 高耸式结构非公路标志	32
11.4 附着式非公路标志	33

11.5	悬臂式结构非公路标志	34
11.6	门架式结构非公路标志	34
12	施工交通组织	36
12.1	一般规定	36
12.2	作业区通行能力	36
12.3	交通组织方案	36
12.4	技术规定	37
12.5	临时绕行便道	38
13	应急方案	38
13.1	一般规定	38
13.2	专项应急预案	38
13.3	现场处置方案	38
附录 A (规范性)	涉路施工活动简易程序技术评价报告格式	40
附录 B (资料性)	高速公路施工作业区通行能力验算与服务水平确定	42
B.1	施工作业区服务水平分级	42
B.2	施工作业区基准通行能力	42
B.3	修正系数	43
B.4	运行状况分析	44
B.5	设计和规划分析	47
B.6	示例	49
	参考文献	55

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DB45/T 1202—2015《公路涉路施工活动技术评价规范》，与DB45/T 1202—2015相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了非公路标志术语（见3.8，2015年版的3.8）；
- 增加了涉路施工活动技术评价事务性工作的要求（见4.8）；
- 更改了涉路施工活动验收相关要求（见4.10，2015年版的4.5）
- 增加了应急抢修工程相关要求（见4.13）；
- 增加了边境综合管控设施的要求（见4.14）；
- 增加了考虑广西地区特殊环境条件的要求（见4.15）；
- 增加了采用新技术、新工艺、新材料、新设备时的要求（见4.16）；
- 增加了重大、复杂、存有较大安全隐患或者可能对既有公路运营安全产生重大影响的涉路施工活动的要求（见4.17）；
- 更改了评价方式要求。给出对公路、公路附属设施质量和安全影响较大，应采用委托第三方评价机构的方式进行评价的涉路施工活动范围（见5.2、5.3，2015年版的5.2、5.3）；
- 更改了评价单位资质要求（见5.2.2.1，2015年版的5.3.2.1）；
- 更改了关于电力线、通讯广播线跨越杆塔位置的要求（见6.1.1.2、6.1.1.3、6.2.1.1，2015年版的6.1.1.1、6.1.1.2、6.2.1.1、6.2.1.2）；
- 更改了净高相关要求（见6.1.2.3、6.2.2.2、6.3.2.3、11.5.1.1、11.6.1.1，2015年版的6.1.3.2、6.2.3、6.4.3、6.5.3、6.6.3、11.5.1.1）；
- 更改了道路跨越、铁路跨越和企业生产输送廊道跨越内容，整合为桥梁跨越（见6.3，2015年版的6.3、6.4、6.5、6.6）；
- 增加了公路、城市道路、铁路、河堤穿越（见7.1）；
- 增加了燃气管道穿越采用水平定向钻工艺时关于套管的要求（见7.2.2.1）；
- 增加了油气管线穿越采用水平定向钻时埋深和距离的要求（见7.2.3.8、7.2.3.9）；
- 增加了隧道下穿（见7.3）；
- 更改了加油加气站接入、公路沿线单位接入、乡村道路（含通组路）接入，整合为一节道路接入（见8.2，2015年版的8.2、8.3、8.4）；
- 增加不准许进行利用公路结构物的涉路施工活动范围（见9.1.6）；
- 更改了铁路并行相关要求（见10.1.6，2015年版的10.2.3）；
- 增加了油气管道并行应符合的标准（见10.2.4）；
- 更改了非公路标志可否设置于道路交通标志板背面的要求（见11.1.2.4，2015年版的11.5.1.2）；
- 更改了施工交通组织相关要求。将原文件各章的施工交通组织内容经过梳理，新增相关技术要求，单独形成一章（见第12章，2015年版的6.7、6.8、7.7）；
- 更改了应急方案相关要求。将原文件应急方案内容经过梳理，新增相关技术要求，单独形成一章（见第13章，2015年版的4.10）；
- 删除了附录（见2015年版的附录A、附录B、附录C）；
- 增加了涉路施工活动简易程序技术评价报告格式（见附录A）；

——增加了高速公路作业区通行能力验算与服务水平确定（见附录B）。

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、广西壮族自治区公路发展中心、交通运输部公路科学研究院、广西壮族自治区高速公路发展中心、广西壮族自治区交通运输综合行政执法局、广西智慧交通安全咨询有限公司、广西交通设计集团有限公司。

本文件主要起草人：刘春华、姜永春、庞福生、张磊、李伟、刘伟、蒋符发、陈梅、易善贵、黄中文、唐春梅、覃木宝、农环宇、覃琼雁、张冬妹、杨弘卿、武珂缦、冯移冬、李飞林、韦红亮、朱爱清、李艳、莫振辉、程刚、孙朋雷。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2015年首次发布为DB45/T 1202—2015；

——本次为第一次修订。

公路涉路施工活动技术评价规范

1 范围

本文件界定了公路涉路施工活动技术评价的相关术语和定义，规定了跨越式、穿越式、平交与接入式、利用公路结构物、并行式、非公路标志等公路涉路施工活动技术评价在设计方案、施工方案、施工交通组织和应急方案方面的技术要求以及管理工作要求。

本文件适用于广西壮族自治区行政区域内各级公路涉路施工活动的技术评价。

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 5768.2 道路交通标志和标线 第2部分：道路交通标志
- GB 5768.3 道路交通标志和标线 第3部分：道路交通标线
- GB 5768.4 道路交通标志和标线 第4部分：作业区
- GB 6722 爆破安全规程
- GB/T 18226 公路交通工程钢构件防腐技术条件
- 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 钢结构设计标准
- GB 50057 建筑物防雷设计规范
- GB 50061 66kV及以下架空电力线路设计规范
- GB/T 50107 混凝土强度检验评定标准
- GB 50135 高耸结构设计标准
- GB 50156 汽车加油加气加氢站技术标准
- GB 50202 建筑地基基础工程施工质量验收标准
- GB 50205 钢结构工程施工质量验收标准
- 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 50303 建筑电气工程施工质量验收规范
- GB 50545 110kV~750kV架空输电线路设计规范
- GB 50966 电动汽车充电站设计规范
- CJJ/T 149 城市户外广告和招牌设施技术标准
- DL/T 5106 跨越电力线路架线施工规程
- DL/T 5582 架空输电线路电气设计规程
- JT/T 1116 公路铁路并行路段设计技术规范
- JTG 2182 公路工程质量检验评定标准 第二册 机电工程

JTG/T 3365-02 公路涵洞设计规范
JTG/T 3650 公路桥涵施工技术规范
JTG/T 3671 公路交通安全设施施工技术规范
JTG B01 公路工程技术标准
JTG D20 公路路线设计规范
JTG D81 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/T F30 公路水泥混凝土路面施工技术细则
JTG F40 公路沥青路面施工技术规范
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
JTG/T L11 高速公路改扩建设计细则
TB 10303 铁路桥涵工程施工安全技术规程
DB45/T 387 户外广告牌安全技术规范
CECS 148 户外广告设施钢结构技术规程

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 structure and utility within highway right-of-way or building control zone
在公路、公路用地或公路建筑控制区范围内，修建建筑物、构筑结构物或公共设施的建设工程。
注：不包含用于公路管理的设施修建和养护工程。

3.2

涉路施工活动 construction activity of structure and utility within highway right-of-way or building control zone
修建涉路工程的施工活动。

3.3

跨越式涉路施工活动 construction activity of aerial crossing engineering over highway
从公路以及公路结构物上架空通过的涉路施工活动。

3.4

穿越式涉路施工活动 construction activity of underground engineering crossing highway
从公路路面下通过的涉路施工活动。

3.5

平交与接入式涉路施工活动 construction activity of intersection and driveway access engineering
在同一高程上与公路主线平面交叉的涉路施工活动。

3.6

利用公路结构物的涉路施工活动 construction activity of installations on highway structure
依附桥梁等公路结构物来通过河流、交通通道等障碍物的涉路施工活动。

3.7

并行式涉路施工活动 *construction activity of longitudinal engineering along highway*

在公路、公路用地和公路建筑控制区范围内的在公路两侧或一侧平行公路线形设置的涉路施工活动，包括并行式埋（架）设管道、通信、电力线。

3.8

非公路标志 *non-highway-traffic sign*

设置于公路两侧公路用地范围内，除GB 5768.2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、橱窗、灯箱和其他标牌设施等。

3.9

柱式结构非公路标志 *pose structure non-highway-traffic sign*

标志净高在3m以下，支撑面积较小的柱式支撑结构非公路标志。

3.10

高耸式结构非公路标志 *high-rising structure non-highway-traffic sign*

符合高耸式结构特征的高立柱、大型落地式非公路标志。

3.11

附着式非公路标志 *clingy sign*

附着于墙体及结构物上的非公路标志。

3.12

悬臂式结构非公路标志 *overhead sign*

通过悬臂结构支撑的非公路标志。

3.13

门架式结构非公路标志 *gantry sign*

通过门架结构支撑的非公路标志。

3.14

涉路施工活动的申请人 *applicant for road related construction activity*

申请进行涉路施工活动的建设单位或个人。

3.15

涉路工程设施的所有人、管理人 *owner and manager of road engineering facility*

具有涉路工程设施的所有权或管理权的单位或者个人。

3.16

道路接入 *road access*

乡村道路、机耕道路、沿线单位出入道路与等级公路相接形成的平面交叉形式。

注：道路接入分为直接接入和间接接入两种接入方式。直接接入是车辆可通过接入道路直接进入公路的接入方式；

间接接入是道路不与公路直接相连，而是通过与相邻的其他道路或集散公路相连，迂回接入公路的接入方式。

3.17

环卫设施接入 *sanitation facility access*

在公路旁修建垃圾池、铁桶（箱）式垃圾收集器械等并具有使环卫车辆通行及运输功能的设施。

4 基本要求

4.1 涉路工程设施应满足公路远期规划要求。

4.2 涉路工程不应侵入公路建筑限界。

- 4.3 在公路建筑控制区内除公路保护需要外,不应修建建筑物和地面构筑物。在公路建筑控制区外修建的建筑物、地面构筑物以及其他设施不应遮挡公路标志,不应妨碍安全视距。安全视距应符合 JTG B01、JTG D20 的相关要求。
- 4.4 新建涉路施工活动应根据地形、地物条件,并在对工程地质、水文地质、生态环境、自然景观等进行充分调查的基础上,结合实际情况制定设计方案与施工方案,应通过科学的交通组织设计减少对公路运行的影响,不应影响公路及公路附属设施的结构安全、运营安全。涉路施工活动结束后应按不低于原标准恢复原有设施。
- 4.5 普通公路、市政道路工程与高速公路交叉时,宜采用下穿方式,条件受限时,经技术论证可采取上跨方式。
- 4.6 涉路工程需要拓宽既有公路路基或桥梁的,如需拆除交通安全设施时,应增加有效的临时防护措施。
- 4.7 公路用地上的树木,不应任意砍伐;需要更新砍伐的,应经县级以上地方人民政府交通主管部门同意后,办理审批手续,并完成更新补种任务。
- 4.8 公路涉路施工活动技术评价事务性工作由交通运输主管部门所属公路机构具体承担。
- 4.9 涉路工程设计、施工单位的资质应满足涉路工程所属行业的要求。
- 4.10 涉路施工活动验收符合下列规定:
- 施工结束后,涉路施工活动的申请人应提交自检报告至交通运输主管部门,并提供工程档案相关资料。自检报告应明确涉路施工缺陷责任期及修复义务;
 - 交通运输主管部门所属公路机构应负责对公路、公路附属设施是否达到规定的技术标准以及施工是否符合保障公路、公路附属设施质量和安全的要求进行验收;影响交通安全的,还应经公安机关交通管理部门验收。
- 4.11 建设单位负责组织施工、监理单位履行涉路施工缺陷责任期内修复义务。
- 4.12 涉路工程设施的所有人、管理人应按照交通运输主管部门相关规定进行定期检查,加强维护和管理,确保工程设施不影响公路的完好、安全和畅通。
- 4.13 平面交叉道口或非公路标志办理延续许可时,原许可内容发生实质性改变的,应重新进行涉路施工活动技术评价。涉路施工许可项目需应急抢修时,可在事后进行评价。
- 4.14 涉路施工活动技术评价应考虑工程所在位置的自然和社会环境条件。
- 4.15 涉路施工活动采用新技术、新工艺、新材料、新设备时,经技术论证,其技术水平可保障公路、公路附属设施质量和安全的,可按其技术要求施工。
- 4.16 本文件未规定的重大、复杂、存有较大安全隐患或者可能对既有公路运营安全产生重大影响的涉路施工活动,可通过专项论证的方式进行技术评价。

5 技术评价管理

5.1 一般规定

- 5.1.1 进行下列涉路施工活动,涉路施工活动的申请人应向交通运输主管部门提出申请,并提交保障公路、公路附属设施质量和安全的技術评价报告(以下简称“技术评价报告”):
- 因修建铁路、机场、供电、水利、通信等建设工程需要占用、挖掘公路、公路用地或者使公路改线;
 - 跨越、穿越公路修建桥梁、渡槽或者架设、埋设管道、电缆等设施;
 - 在公路用地范围内架设、埋设管道、电缆等设施;
 - 利用公路桥梁、公路隧道、涵洞铺设电缆等设施;

- 利用跨越公路的设施悬挂非公路标志；
- 在公路上增设或者改造平面交叉口；
- 在公路建筑控制区内埋设管道、电缆等设施。

5.1.2 涉路施工活动的申请人应向交通运输主管部门提交下列材料，所提供材料应符合公路及涉路施工活动所属行业相关设计、施工及应急方案相关规范：

- 符合有关技术标准、规范要求的相关涉路设计和施工方案。施工方案内容应包括施工组织设计、交通组织方案及平面布置图、安全防护措施、施工期限等；涉及公路、公路附属设施改建的危险性较大的工程，应按 JTG F90 的要求，编制专项施工方案，进行专家论证、审查；
- 技术评价报告；
- 处置施工险情和意外事故的应急方案；
- 其他相关资料。

5.1.3 涉路施工活动技术评价的方式分为简易程序评价和第三方机构评价。

5.1.4 涉路施工活动技术评价的内容应包括：

- 设计和施工方案是否符合有关法律法规、部门规范性文件和技术标准、规范要求；
- 设计方案是否符合所涉及公路规划要求；
- 施工方案与设计方案是否一致及工期合理性；
- 施工方法和技术措施是否可行，对既有公路及其附属设施受涉路施工活动影响的程度并辨识危险因素；
- 施工作业区交通组织、施工安全保障措施是否合理；
- 应急预案层级、应急响应或处置程序、应急处置措施是否规范合理；
- 评价结论应确定涉路施工活动对既有公路及附属设施质量、安全和交通安全影响的重点问题，提出可行的改进建议，评价结论包括：可行、完善后可行、不可行。

5.2 委托第三方评价机构方式的技术评价

5.2.1 下列对公路、公路附属设施质量和安全影响较大的涉路施工活动，应采用委托第三方评价机构的方式进行评价：

- 跨越式涉路施工活动；
- 穿越式涉路施工活动：
 - 公路、城市道路、铁路、河堤穿越式涉路施工活动；
 - 10 kV（不含）以上电力管线穿越公路或扩孔直径在60 cm（不含）以上管道穿越式涉路施工活动；
 - 隧道下穿式涉路施工活动。
- 平交与接入式涉路施工活动：一级、二级公路的道路接入涉路施工活动；
- 利用公路结构物的涉路施工活动：
 - 利用桥梁、隧道的涉路施工活动；
 - 利用涵洞铺设供水、排污以外类型的管线的涉路施工活动；
 - 利用涵洞铺设直径30 cm（不含）以上的供水、排污管线的涉路施工活动。
- 并行式涉路施工活动：
 - 在公路用地范围内的并行式涉路施工活动；
 - 在公路建筑控制区内埋设供水管线、排污管线以外类型的管线的涉路施工活动；
 - 在公路建筑控制区内埋设扩孔直径在60 cm（不含）以上的供水管线、排污管线的涉路施工活动。

——非公路标志涉路施工活动：

- 利用跨越公路的设施悬挂非公路标志的涉路施工活动；
- 高耸式结构非公路标志涉路施工活动；
- 门架式结构非公路标志涉路施工活动。

——其他经自治区交通运输厅确定的对公路、公路附属设施质量和安全影响较大的涉路施工活动。

5.2.2 评价机构应具有涉路施工活动相应评估能力。申请人宜优先选用具备表 1 同等能力条件的评价机构，当涉路施工活动涉及多条公路且其等级不同时，以最高等级公路对应能力条件为准。

表1 不同等级公路技术评价机构能力条件

涉及公路等级	技术评价机构能力条件
高速公路、一级公路	公路工程专业甲级资质及以上
二级及以下公路	公路工程专业乙级资质及以上

5.2.3 评价机构应接受交通运输主管部门对技术评价工作的监督，与该涉路施工活动参建单位不应存在管理隶属关系。评价机构应独立地开展技术评价工作，遵循依法、客观、科学、公正原则，为涉路施工许可决策提供技术支撑和保障。

5.2.4 对重大、复杂、存有较大安全风险或者可能对既有公路运营安全产生重大影响的涉路施工活动，交通运输主管部门可组织专家评审或委托机构审查，对设计及施工方案、技术评价报告和应急方案进行评审或审查。

5.2.5 技术评价报告应内容全面，条理清楚，数据完整，引用标准、规范科学、准确，提出的问题合理，对策措施具体可行，评价结论客观公正。

5.2.6 申请人对技术评价报告及对报告的审查意见应及时进行回应，落实整改建议，并应根据需要作出设计、施工变更，形成书面答复意见。

5.3 简易程序评价

除需委托第三方评价机构方式进行评审的涉路施工活动外，对公路、公路附属设施质量和安全影响较小的涉路施工活动，可采用简易程序评价，由涉路施工活动的申请人组织编制技术评价报告。格式按附录A中的表A.1。

5.4 技术评价主要内容

5.4.1 跨越式涉路施工活动

5.4.1.1 电力线跨越、通讯管线跨越的主要评价内容应包括：

——设计方案：

- 既有公路规划；
- 跨越位置；
- 交叉角度（平面设计图中标明）；
- 净高及与公路建筑限界的距离（图纸中标明）以及与对应的电力线跨越、通讯管线跨越的规范符合性情况；
- 最小水平净空及与公路建筑限界的距离（图纸中标明）以及与对应的电力线跨越、通讯管线跨越的规范符合性情况；
- 交通标志及防护设施；
- 涉路施工活动运营期间养护和管理方案。

——施工方案：

- 施工方法；
- 施工交通组织；
- 涉路施工活动施工期间对既有公路正常养护和管理影响；
- 涉路施工活动施工期间对既有公路通行安全和通行效率的影响。

——应急方案：

- 危险因素辨识与评估；
- 应急组织；
- 信息发布及防范措施。

5.4.1.2 桥梁跨越的主要评价内容应包括：

——设计方案：

- 既有公路规划；
- 跨越位置；
- 交叉角度（平面设计图中标明）；
- 净高及与公路建筑限界的距离（图纸中标明）以及与对应的线路桥梁跨越的规范符合性情况；
- 最小水平净空及与公路建筑限界的距离（图纸中标明）以及与对应的线路桥梁跨越的规范符合性情况；
- 桥墩和支撑结构；
- 交通标志及防护设施；
- 涉路施工活动运营期间养护和管理方案。

——施工方案：

- 施工方法；
- 临时绕行便道（如需要）；
- 施工交通组织；
- 涉路施工活动施工期间对既有公路正常养护和管理影响；
- 涉路施工活动施工期间对既有公路通行安全和通行效率的影响；
- 评价施工方案是否对门洞支架或防护棚等临时结构进行了稳定性验算。

——应急方案：

- 危险因素辨识与评估；
- 应急组织；
- 信息发布及防范措施。

5.4.2 穿越式涉路施工活动

穿越工程的主要评价内容应包括：

——设计方案：

- 既有公路规划；
- 穿越位置；
- 埋深或净空（图纸中标明）以及与对应的线路穿越的规范符合性情况；
- 挖掘宽度（图纸中标明）；
- 标识设置；
- 涉路施工活动运营期间养护和管理方案。

——施工方案：

- 施工方法；
- 路面回填与修复方案；
- 施工作业区交通安全组织方案；
- 涉路施工活动施工期间对既有公路正常养护和管理影响；
- 涉路施工活动施工期间对既有公路通行安全和通行效率的影响。

——应急方案：

- 危险因素辨识与评估；
- 应急组织；
- 信息发布及防范措施。

5.4.3 平交与接入式涉路施工活动

平交与接入式涉路施工活动主要评价内容应包括：

——设计方案

- 既有公路规划；
- 位置、转弯半径
- 与公路横向间距（加油加气站接入）；
- 相邻平交与接入口间距（平面设计图标明）；
- 交叉角度（平面设计图标明）；
- 视距；
- 纵坡；
- 排水；
- 标志标线渠化设计；
- 接入条件；
- 出入口段设计标准、视距、标志和标线等设施；
- 涉路施工活动运营期间养护和管理方案。

——施工方案：

- 施工方法；
- 施工交通组织；
- 涉路施工活动施工期间对既有公路正常养护和管理的影响；
- 涉路施工活动施工期间对既有公路通行安全和通行效率的影响。

——应急方案：

- 危险因素辨识与评估；
- 应急组织；
- 信息发布及防范措施。

5.4.4 利用公路结构物涉路施工活动

利用公路结构物的工程的主要评价内容应包括：

——设计方案：

- 既有公路规划；
- 管线性质；
- 管线敷设位置（设计图中标明）；
- 结构物荷载验算；

- 管线附件装置（设计图中标明）；
- 涉路施工活动运营期间养护和管理方案。

——施工方案：

- 施工方法；
- 施工交通组织；
- 涉路施工活动施工期间对既有公路正常养护和管理的影响；
- 涉路施工活动施工期间对既有公路通行安全和通行效率的影响。

——应急方案：

- 危险因素辨识与评估；
- 应急组织；
- 信息发布及防范措施。

5.4.5 并行式涉路施工活动

并行式公路设置的管线工程的主要评价内容应包括：

——设计方案：

- 既有公路规划；
- 公路等级与设置位置（平面设计图中标明）；
- 与公路建筑限界的位置关系（平面设计图中标明）以及与对应的线路并行的规范符合性情况；
- 最小覆土深度；
- 支撑结构或附属物的最小水平净空；
- 公路排水系统保护措施；
- 涉路施工活动运营期间养护和管理方案。

——施工方案：

- 施工方法；
- 施工交通组织；
- 涉路施工活动施工期间对既有公路正常养护和管理影响；
- 涉路施工活动施工期间对既有公路通行安全和通行效率的影响。

——应急方案：

- 危险因素辨识与评估；
- 应急组织；
- 信息发布及防范措施。

5.4.6 非公路标志涉路施工活动

非公路标志涉路施工活动的主要评价内容应包括：

——设计方案：

- 既有公路规划；
- 设置位置（在平面设计图中标明，并标明公路行车方向）；
- 标志法线与公路中心线交叉角度、与公路平面距离（在平面设计图中标明）；
- 非公路标志与公路标志的距离（立面图中标明等）；
- 非公路标志的净高、与公路硬路肩或路面外缘水平净距（横断面图中标明）；
- 视线遮挡；
- 对公路标志的影响

- 间距；
- 高度、尺寸；
- 结构验算。
- 涉路施工活动运营期间养护和管理方案。

——施工方案：

- 施工方法；
- 材料构件的质量合格报告、防护措施说明等；
- 施工交通组织；
- 涉路施工活动施工期间对既有公路正常养护和管理的影响；
- 涉路施工活动施工期间对既有公路通行安全和通行效率的影响。

——应急方案：

- 危险因素辨识与评估；
- 应急组织；
- 信息发布及防范措施。

6 跨越式涉路施工活动

6.1 电力线跨越

6.1.1 一般规定

6.1.1.1 电力线跨越应满足电力行业规范的要求。

6.1.1.2 电力线跨越应满足公路的改扩建规划，杆塔应设在公路改扩建用地范围外，并应采用独立耐张段。绝缘子串的设置应符合电力行业的要求。

6.1.1.3 电力线杆塔基础应设置在公路建筑控制区外，并应同时满足 JTG D20 的规定。若因公路保护需要且受条件制约无法满足，并确需实施时，应进行技术安全论证。

6.1.1.4 高压电力线的安装和检修作业不应长时间占用高速公路、普通国省干线公路及其匝道。

6.1.2 交叉角度及距离

6.1.2.1 架空输电线路与公路相交，以正交为宜。确需斜交时，其交叉的锐角应大于 45° 。

6.1.2.2 电力线与公路路面的垂直距离应根据导线运行温度 40°C （若导线按照允许温度 80°C 设计时，导线运行温度取 50°C ）情况或覆冰无风情况求得的最大弧垂计算；风偏净空距离按最大风速情况或覆冰情况求得的最大风偏进行计算；输电线路跨越高速公路、一级公路时，如档距超过 200m，导线最大弧垂应按导线允许温度计算，一般导线允许温度可取 70°C 或 80°C 。

6.1.2.3 电力线距离普通公路路面的最小垂直距离不应小于 6m。电力线与不同等级公路的最小净高应符合 GB 50061、GB 50545、DL/T 5582 的要求。

6.1.2.4 电力线与公路行道树之间的距离，符合 GB 50061、GB 50545、DL/T 5582 的要求。

6.1.2.5 电力线与交通信号灯、交通标志、照明灯具间的最小距离，符合 GB 50061、GB 50545、DL/T 5582 的要求。

6.1.3 施工安全与质量

6.1.3.1 使用临时支撑设施进行电力线架设时，应保证临时支撑设施的基础稳固，并采取措施防止临时设施和电力线坠落到行车道上。临时支撑宜布置在公路用地范围以外，不应侵入临时限速后的停车视距。

- 6.1.3.2 承力绳腾空后到临时支撑设施拆除期间，不应对交通造成影响。
- 6.1.3.3 应制定临时支架拆除安全保障方案。
- 6.1.3.4 电力线跨越施工应符合 DL/T 5106 的要求。跨越施工应选择车流量较少，天气良好的时段，并采取临时交通管制措施。
- 6.1.3.5 不应在跨越挡内设置导线接头，安装与检修不应占用公路。

6.2 通讯广播线跨越

6.2.1 一般规定

6.2.1.1 通讯广播线跨越应满足公路的改扩建规划，支撑杆塔应设置在公路建筑控制区外，并应同时满足基础距离公路路肩边缘大于 1 倍杆塔高度。若因公路保护需要且受条件制约无法满足，并确需实施时，应进行技术安全论证。

6.2.1.2 杆塔的拉线宜垂直于公路线形，拉线棒宜远离行车道。

6.2.1.3 通讯广播线路不宜跨越高速公路。

6.2.1.4 通讯广播线路跨越公路上方部分应设置红白相间的警告标识，线宽均为 45 cm。

6.2.2 交叉角度及净高

6.2.2.1 通讯广播线路跨越公路，以正交为宜，确需斜交时，其交叉的锐角应大于 45°。

6.2.2.2 通讯广播线路距离公路路面的最小净高应满足表 2 的规定。

表2 通讯线路距路面的最小净高

单位为m

位置	最小净高
高速公路、一级公路	6.0
高速公路、一级公路受地形条件或特殊情况限制时,经技术经济论证	5.5
二级公路	5.5
三级公路	5.0
四级公路	4.7
平面交叉口	6.0

6.2.3 施工安全与质量

6.2.3.1 公路用地范围内使用临时支撑设施进行通讯线路架设时，临时支撑设施的基础应稳固，并应采取措施防止临时设施和通讯线坠落到行车道上。

6.2.3.2 支撑设施应设置反光立面标记。

6.2.3.3 承力绳腾空后到临时支撑设施拆除期间，不应对交通造成影响。

6.2.3.4 应制定临时支架拆除安全保障方案。

6.2.3.5 通讯广播线涉路施工活动的基础施工满足以下条件：

- 设置位置及基础尺寸应满足设计要求；
- 基础的施工应符合 JTG/T 3650 的规定，浇筑混凝土时，应准确设置地脚螺栓和底座法兰盘；
- 基础混凝土强度应满足设计要求；
- 基础底面脱开基土的面积不应大于底面积的 1/4；
- 当地基处于地下水位以下时，考虑地下水对基础和覆土的浮力作用，应确定地下水对基础有无侵蚀性，并进行相应的防侵蚀处理。

6.3 桥梁跨越

6.3.1 一般规定

6.3.1.1 桥梁跨越包括桥梁（公路桥梁、铁路桥梁、城市道路桥梁、轨道交通桥梁）及渡槽、廊道、管道等以桥梁形式跨越既有公路。

6.3.1.2 跨线桥跨径设计应满足既有公路交通发展规划要求。

6.3.1.3 桥梁跨越宜选在两者线形均为直线或平、纵线形技术指标高且通视良好的路段。跨线桥的跨径与布孔应留有足够的侧向余宽，不应将墩、台设置在公路现状及交通发展规划的排水边沟以内，并应满足既有公路建筑限界、视距和对前方公路识别、通视的要求。主孔宜一孔跨越主要公路全断面，除主孔外应有适当长度的边孔。

6.3.1.4 不宜在下列位置跨越公路：

- 距平面交叉 100 m 范围内的路段；
- 平曲线半径不符合 JTG D20 规定的路段；
- 距桥梁、隧道 100 m 范围内的路段。

6.3.1.5 跨越二级公路、三级公路、四级公路时，不应在行车道上设置中墩。

6.3.1.6 上跨高速公路、一级公路的桥梁，原则上应采用一跨跨越方式，桥梁结构采用钢制轻型结构（如钢箱梁或钢混组合梁），施工采用吊装、转体、顶推、全封闭挂篮等方法，减少对公路运营的影响。条件受限时，应结合上跨桥梁结构、被交路中央分隔带宽度等情况进行技术论证，如中央分隔带护栏距桥墩距离、视距等满足规范要求时，可在中央分隔带内设置桥梁墩柱，但应设置防撞墙等措施，保障行车及桥梁结构安全。

6.3.1.7 上跨公路的桥梁应设置完善的桥梁防撞护栏，防止车辆坠入高速公路。

6.3.1.8 跨线桥及其引道的排水系统应自成体系，不应散排于桥下公路路面。排水系统引入既有公路排水系统的，应加宽加深跨越路段既有公路排水沟、涵洞。

6.3.1.9 跨越公路时，跨线桥应设置防落网，防护网设置应满足 JTG D81 的要求。

6.3.1.10 上跨桥梁在公路两侧的墩台应设置安全保护设施和安全警示标志。

6.3.2 交叉角度及净高

6.3.2.1 桥梁跨越公路以正交或接近正交为宜，且交叉附近平面线形宜为直线或不设超高的大半径曲线。

6.3.2.2 公路与铁路立体交叉，以正交为宜。受地形条件或其他特殊情况限制确需斜交时，宜结合公路、铁路的线形条件，设置较大的交叉角度，并进行相应的视距验算。

6.3.2.3 跨越公路的最小净高应符合表 3 的规定。

表3 桥梁跨越最小净高

单位为m

位置	最小净高
高速公路、一级公路	6.0
高速公路、一级公路受地形条件或特殊情况限制时,经技术经济论证	5.5
二级公路	5.5
三级公路	5.0
四级公路	4.7

6.3.3 施工安全与质量

- 6.3.3.1 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护网,确保无高空坠物及洒漏。
- 6.3.3.2 满堂支架在搭设、拆除施工时,可采用临时中断交通或者是采用交替封闭半幅交通方式。
- 6.3.3.3 施工期间行车通道的净高应不低于:高速公路、一级公路、二级公路为5m;三、四级公路为4.5m,并应设置限高防护架和限高标志。
- 6.3.3.4 双向通行的道路,行车通道的宽度应满足会车要求,以及行人与非机动车通行安全的要求。
- 6.3.3.5 位于行车道内的支架基础前端,应设置导流岛和消能防撞设施,迎车面轮廓应设置反光立面标记。
- 6.3.3.6 应在行车通道车道两门洞之间设置有效的防护措施,在迎面用反光漆涂刷立面标志。门洞基础宜采用混凝土条形基础,基础高度不小于1.0m。
- 6.3.3.7 在公路上空进行吊装作业,可视具体情况,采用相适宜的防护措施。
- 6.3.3.8 在实施吊装作业前,应征得公安机关交通管理部门的同意。
- 6.3.3.9 道路跨越施工应符合JTG F90及JTG/T 3650的相关要求。
- 6.3.3.10 铁路跨越施工应符合TB 10303的相关要求。

7 穿越式涉路施工活动

7.1 公路、城市道路、铁路、河堤穿越

- 7.1.1 公路、城市道路、铁路、河堤穿越既有公路桥梁的位置应进行技术论证。
- 7.1.2 穿越公路时,宜利用既有公路的桥梁和涵洞,宜与公路垂直交叉(正交),斜交时最小交角不应小于 60° 。条件受限时,可改造公路路基为桥梁。
- 7.1.3 公路、城市道路、铁路下穿既有桥梁应满足既有公路桥梁检测和养护作业空间要求,与既有桥梁桥墩(台)保持一定的安全距离,并设置安全防护设施和安全警示标志。新建道路填方路基坡脚距既有公路的桥梁墩台水平距离不应小于2m,新建桥梁桩基距既有公路的桥梁桩基水平距离不应小于3倍桥梁桩径。
- 7.1.4 新建公路、城市道路、铁路和既有公路桥梁的交通安全设施的设置符合下列要求:
- 下穿道路应在进口方向或桥梁等显著位置设置限高、限宽门架及相应提示、警示标志,防止超高车辆通行下穿道路;
 - 既有桥梁墩柱和主梁外侧面迎车面应按照GB 5768.3的规定设置立面标记;
 - 应在公路既有桥梁两侧设置防落物网等安全防护设施;
 - 新建的公路、城市道路交通安全设施的设置应符合JTG D81的规定,包括对既有桥梁墩柱的防护等;
 - 因新建下穿公路、城市道路、铁路,造成既有公路桥梁护栏的防撞等级及其他安全设施设置需改造的,应由涉路工程设施的所有人、管理人提出改造,并应满足JTG D81的要求。
- 7.1.5 公路、城市道路、铁路下穿既有公路桥梁,宜采用独立的排水系统,如受条件所限,需要共用或改造既有公路排水系统时,应征得公路产权方同意。
- 7.1.6 应编制专项施工方案,并对既有桥梁进行全过程监测,确保桥梁结构和交通安全,做好临时排水措施。不宜夜间施工,如条件受限确需夜间施工,照明不对既有公路行车造成干扰。

7.2 管线穿越

7.2.1 一般规定

7.2.1.1 石油、天然气输送管道与高速公路、一级公路、二级公路相交宜优先采用穿越方式。

7.2.1.2 埋深较深时，考虑不同地质条件，经技术论证，非开挖穿越可不进行路面交通组织设计。

7.2.2 套管要求

7.2.2.1 管道穿越公路时，应埋置地下通道（涵）或套管。通道或套管应按相应公路等级的汽车荷载等级进行验算。采用新技术、新工艺、新材料、新设备，如燃气管道穿越采用水平定向钻工艺，无法埋置地下通道（涵）或套管时，应进行技术论证，按相应公路等级的汽车荷载等级进行验算，保障公路、公路附属设施质量和安全。二级及以上公路，优先采用非明挖方式穿越，在既有公路用地范围外设置紧急切断阀，公路两侧设置耐久性标识，明确标识内容如产权单位、联系方式。

7.2.2.2 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。对于可燃气体管道，套管内应进行填充，填充后可不对套管两端进行封堵。。

7.2.2.3 套管端部伸出路基坡脚长度不应小于 2m。条件受限时，套管端部应超出路基 0.6m 以上，或超出排水边沟底部边缘 0.9m 以上，取二者中的较大值。

7.2.2.4 套管不足以保护管线安全时，应采用涵洞形式通过路基。

7.2.3 穿越位置

7.2.3.1 新建或改建油气管道需要穿（跨）越既有公路的，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。对埋深最小厚度，应进行论证。

7.2.3.2 管线与公路交叉，宜采取垂直交叉，从公路路基下穿越，如需斜交，交角不应小于 60°，受限制时不应小于 45°，山岭地区特别困难路段不应小于 30°。

7.2.3.3 管道出入地面位置宜在公路建筑控制区外。穿越公路的管道接头应设置在公路用地外。若使用防水层密封管道接头，接头处宜远离公路，接头与公路用地的距离不应少于管线埋深。

7.2.3.4 穿越位置宜避开潮湿地带、石方区、陡坡地段或需要深挖才能穿越的地方。

7.2.3.5 油气管道穿越公路，其穿越点四周应有足够的空间，满足管道穿越施工、维护及邻近建（构）筑物和设施安全距离的要求。

7.2.3.6 穿越公路的管线最小埋深应符合 JTG D20 的规定。

7.2.3.7 采用顶管方式施工的互相平行的管道水平净距应根据土层性质、管道直径和管道埋深等因素决定，宜大于 1 倍的管道外径。

7.2.3.8 油气管道采用水平定向钻穿越公路时，最小覆土深度应符合专业管线规范要求；当专业管线规范无特殊要求时，最小覆土深度应满足以下要求：路面垂直净距大于 1.8m，且最小深度应大于最后一级扩孔直径的 4~6 倍。

7.2.3.9 油气管道采用定向钻穿越桥梁时，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。

7.2.3.10 开挖路面埋设管线时，应在预定施工地点准确测量，标定管沟的位置和宽度。

7.2.3.11 挖掘管沟宽度应大于夯压机具最小宽度 0.1m。

7.2.3.12 应在管线中心线与公路用地最外沿的地面交点设置耐久性标识。标识的内容应包括：管线产权单位、管道输送物质名称、管道压力、管道埋深以及紧急联系电话。

7.2.4 施工安全与质量

7.2.4.1 施工对地面沉降影响符合下列规定：

- 造成的地面沉降不应造成道路开裂；
- 造成的地面沉降量不应超过下列规定：
 - 土堤小于或等于30 mm；
 - 公路小于或等于20 mm。

——当监测数据达到沉降限值 70%时，应及时启动应急预案。

7.2.4.2 管线下穿公路宜采取非开挖施工方式。

7.2.4.3 穿越施工宜避开雨季，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，不应长距离连续开挖或长期不砌。有坍塌可能时，应及时支撑。

7.2.4.4 非开挖施工可采用顶管法、定向钻施工法等。定向钻穿越地层不宜选取在卵石、松散状砂土等不良地层。

7.2.4.5 明挖施工应采用分段分层开挖，并采取必要的临时支护，保持既有公路排水系统畅通，如临时占用，施工完成后，应及时修复。

7.2.4.6 施工中和完工后公路路面应无污物、石块、泥浆、油及产生不安全因素的其他杂物。

7.2.4.7 穿越施工应保持公路排水沟的通畅，不应使降水淹没或侵蚀路基和相邻财产。

7.2.4.8 施工时应根据有关要求对沟槽进行支护，特别是对已存在设施和结构进行水平和垂直方向的保护。

7.2.4.9 路面开挖前应先使用切割机进行路面切缝。

7.2.4.10 路基回填和路面修复应符合 JTG F40 或 JTG/T F30 的规定。回填材料应采用透水性材料。混凝土路面回填部分与原路面接合处应使用钢筋搭接，配筋不低于原路面要求。

7.2.4.11 回填材料、回填范围和回填密实度应符合 JTG/T 3365-02 的规定。

7.3 隧道下穿

7.3.1 应评价设计方案合理性，如洞口位置设置等，是否影响既有公路及附属设施安全，是否需要对接既有公路交安设施进行完善。

7.3.2 隧道下穿既有公路路基施工，应评价隧道开挖对既有公路路基结构横坡、纵坡、沉降的影响。

7.3.3 隧道下穿既有公路路基施工，应评价隧道不同开挖方式产生的振动、交通导改等对既有公路交通安全的影响，包括：通行能力、行车安全等。

7.3.4 应评价隧道下穿的专项施工方案，评价内容包括：

- 专项施工方案内容是否完整，安全控制措施是否可行；
- 专项施工方案计算和验算依据是否符合有关标准规范；
- 安全施工的基本条件是否具备，是否符合现场实际情况等；
- 施工过程中对公路本身及行车安全的保护措施是否可行；
- 监控量测点设置、量测频率、预警值等是否可行；
- 施工后的恢复措施，是否满足既有道路运营条件。

7.3.5 隧道下穿不宜采用爆破施工，若确需使用，应确保爆破振动对桥梁影响应符合 GB 6722 中关于爆破振动安全允许值的规定。

8 平交与接入式涉路施工活动

8.1 公路平交

8.1.1 一般规定

平面交叉设计应采取主线优先的原则，尽量减少冲突点，缩小冲突区，并分隔冲突区域。

8.1.2 交叉口间距

8.1.2.1 平面交叉的间距应根据相交道路功能、技术等级，及其对行车安全、通行能力和交通延误的影响确定。一至三级公路 T 型、十字及环形平面交叉最小间距应符合表 4 的规定，右进右出控制平面交叉最小间距应符合表 5 的规定。受规划、用地限制等因素影响，平面交叉间距不满足最小间距要求时，相邻平面交叉应进行统筹设计，并满足表 4 和表 5 规定的最大密度要求。

表4 T型、十字型及环形平面交叉最小间距和最大密度

公路等级	一级公路			二级公路		三级
	干线公路		集散公路	干线公路	集散公路	集散公路
	一般值	最小值				
间距 m	2 000	1 000	500	500	300	200
密度 个/km	0.5	1.0	2.0	2.0	3.3	5.0

表5 右进右出控制平面交叉最小间距和最大密度

公路等级	一级公路	
公路功能	干线公路	集散公路
间距 m	500	250
密度 个/km	2.0	4.0

8.1.2.2 一、二级公路宜采取右进右出控制、增设辅路或慢车道、合并被交叉路等措施，加大平面交叉间距。

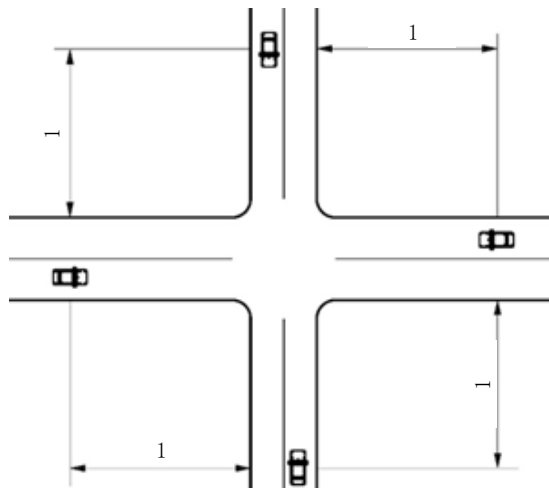
8.1.2.3 一、二级公路的掉头车道宜设置在平面交叉处。受路网条件限制时，作为集散的一级公路可在中央分隔带设置仅供小客车掉头的开口，开口与平面交叉最小间距应符合表 5 的规定，并应设置变速车道。

8.1.2.4 四级公路上的平交口、沿线接入辅路的平交口间距不作要求。

8.1.3 视距

8.1.3.1 引道视距符合下列规定：

- 每条岔路上都应提供与行驶速度相适应的引道视距，见图 1；
- 各种设计速度所对应的引道视距及凸形竖曲线的最小半径应符合表 6 的规定。



标引序号说明:

1——引道视距。

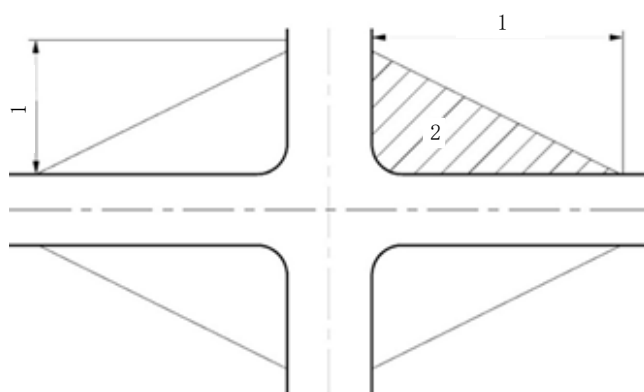
注: 引道视距在数值上等于停车视距, 量取标准为: 视点高1.2 m, 物高0 m。

图1 引道视距

表6 引道视距及相应的凸形竖曲线最小半径

设计速度 km/h	100	80	60	40	30	20
引道视距 m	160	110	75	40	30	20
引道凸形竖曲线最小半径 m	10 700	5 100	2 400	700	400	200

8.1.3.2 两相交公路间, 由各自停车视距所组成的三角区内不应存在任何有碍通视的物体, 见图2。



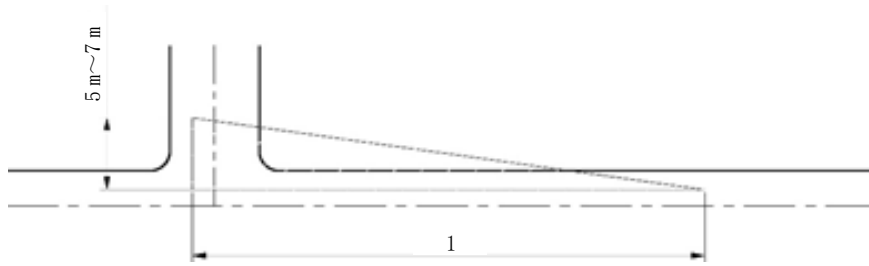
标引序号说明:

1——停车视距;

2——通视三角区。

图2 通视三角区

8.1.3.3 条件受限制不能保证由停车视距所构成的通视三角区时, 应保证主要公路的安全交叉停车视距和次要公路至主要公路边车道中心线 5 m~7 m 所组成的通视三角区, 见图3。



标引序号说明：

1——安全交叉停车视距。

图3 安全交叉停车视距通视三角区

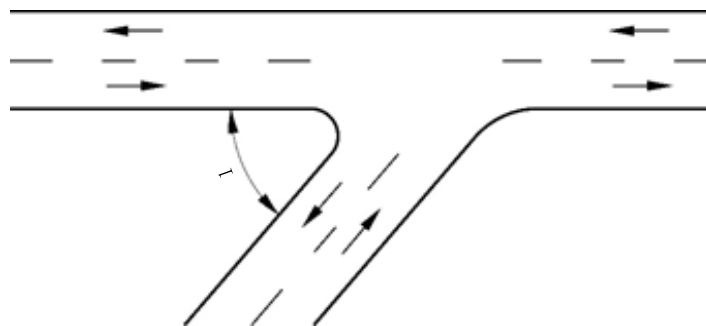
8.1.3.4 平面交叉范围内，两相交公路的纵面宜平缓，纵面线形应满足停车视距要求。停车视距见表7。

表7 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

8.1.4 交叉角度

8.1.4.1 平面交叉的交角宜为直角。斜交时，其锐角应不小于 70° ；受地形条件或其他特殊情况限制时，应大于 45° ，见图4。



标引序号说明：

1——交叉角。

图4 平面交叉口交角示意图

8.1.4.2 平面交叉岔数不应多于四条；岔数多于四条时应采用环形交叉，且岔数不宜多于五条；新建公路不应直接与已建的四岔以上的平面交叉相连接。

8.1.5 横坡和纵坡

8.1.5.1 主要公路在交叉范围内的纵坡应在 0.15%~3.0% 的范围内，次要公路紧接交叉的引道部分应以 0.5%~2.0% 的上坡通往交叉。

8.1.5.2 主要公路在交叉范围内的圆曲线设置超高时，次要公路的纵坡应服从主要公路的横坡。

8.1.5.3 平面交叉的两相交公路的立面形式及其引道横坡，应根据两相交公路的功能、等级、平纵线形、交通管理方式等因素而定。采用“主路优先”交通管理方式的交叉，应使主要公路的横断面贯穿交叉，而调整次要公路的纵断面以适用主要公路的横断面；当调整纵断面有困难时，应同时调整两公路的横断面。

8.1.5.4 分隔的右转弯车道或右转弯附加路面上，各处的高程和横坡应满足相交公路共有部分及其相邻局部段落的岔路的立面、转弯曲线所需的超高、整个交叉范围内的路面排水和路容的需要。

8.1.6 交通管理

8.1.6.1 三级及三级以上公路的平面交叉应进行渠化设计；四级公路的平面交叉宜进行渠化设计。渠化设计应根据交叉形式、交通管理方式以及转向交通量、设计速度等因素，采用加铺转角、加宽路口、设置转弯车道和交通岛等方式。

8.1.6.2 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。

8.1.6.3 相交两条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；能保证通视三角区的岔路上应实行“减速让行”管理；条件受限而只能保证安全交叉停车视距的岔路上，应实行“停车让行”管理。

8.1.6.4 主要公路设计速度大于或等于 60 km/h 时，应在主要公路的右转弯附加车道增设减速分流车道和加速汇流车道。

8.1.6.5 两条一级公路相交或一级公路与交通量大的二级公路相交时，其右转弯运行应设置经渠化分隔的右转弯车道。

8.1.6.6 一级公路、二级公路的平面交叉中，符合下列情况之一时应设置右转弯车道：

- 斜交角接近于 70° 的锐角象限；
- 交通量较大，右转弯交通会引起不合理的交通延误；
- 右转弯车流中大型车比例较大；
- 右转弯行驶速度大于 30 km/h；
- 互通式立体交叉连接线中的平面交叉右转弯交通量较大。

8.1.6.7 四车道公路除左转交通量很小且对直行交通不造成阻碍或延误者外，均应在平面交叉范围内设置左转弯车道。

8.1.6.8 二级公路符合下列情况之一时，应设置左转弯车道：

- 与高速公路或一级公路互通式立体交叉连接线相交的平面交叉；
- 非机动车较多且未设置慢车道的平面交叉；
- 左转弯交通会引起交通拥阻或交通事故。

8.1.6.9 左转弯车道应由渐变段、减速段和等候段组成。左转弯等候段长度不应小于 30 m。当左转弯交通量很小时，可不考虑等候长度。左转弯车道上游应按直行优先、左转分流的原则设置主线偏移段，在平面交叉出口段路面宽度或车道数变化时，应设置渐变段，主线偏移段及路面宽度渐变段的长度应符合 GB 5768.3 的规定。

8.1.6.10 变速车道的长度应根据相交公路类别、设计速度和变速条件等，按表 8 确定。

表8 变速车道长度

公路类别	设计速度 km/h	末速 km/h			始速 km/h		
		0	20	40	0	20	40
		减速车道长度 m			加速车道长度 m		
主要公路	100	100	95	70	250	230	190
	80	60	50	32	140	120	80
	60	40	30	20	100	80	40
	40	20	10	—	40	20	—
次要公路	80	45	40	25	90	80	50
	60	30	20	10	65	55	25
	40	15	10	—	25	15	—
	30	10	—	—	10	—	—

注：表列变速车道长度不包括渐变段的长度。

8.1.6.11 变速车道渐变段设计符合下列规定：

- 变速车道为等宽车道时，其长度应另增加表9所列的渐变段长度；
- 变速车道为非等宽渐变式时，其长度应不小于按减速时1.0 m/s或加速时0.6 m/s的侧移率变换车道的计算值；
- 公路的设计速度大于或等于80 km/h，且直行交通量较大时，右转弯变速车道应采用附渐变段的等宽车道；其他情况宜采用渐变式变速车道；
- 当直行车道的通行能力有富余，或条件受限制而难以设置应有长度的加速车道时，可采用较短的渐变式加速车道。

表9 渐变段长度

设计速度 km/h	100	80	60	40
渐变段长度 m	60	50	40	30

8.1.6.12 宜在干线一级、二级公路平面交叉口设置视频监控、交通事件检测、交通量检测、动态信息发布及交通诱导设施；可在集散公路、支线公路主要公路平面交叉口设置交通量检测、现场交通信息提示及交通诱导设施。

8.1.6.13 交通管理方式应满足 JTG D20 的要求。

8.2 道路接入

8.2.1 一般规定

8.2.1.1 道路接入设计应纳入公路平面交叉的总体设计，统筹规划、合理布局，根据被接入公路功能和技术等级，合理确定道路接入的数量、位置、形式和间距。

8.2.1.2 乡村道路、机耕道路、沿线单位出入道路接入等级公路应进行接入设计。

8.2.1.3 道路接入可采用直接接入和间接接入两种方式，遵循以下原则：

- 道路不宜直接接入一级干线公路，可采用建设辅助道路，将接入道路合并集中后，或通过相邻道路迂回接入等方式间接接入；
- 除高速公路及一级干线公路外，其他公路可采用直接接入方式，但应满足表 11 的间距和密度要求。

8.2.1.4 根据公路的设计速度、运行速度或限制速度，道路接入位置与隧道洞口的间距应不小于表 10 的规定。

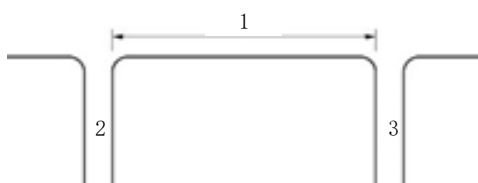
表10 接入口与隧道出口最小间距

速度 km/h	80	60	40	30	20
间距 m	175	115	70	55	35

8.2.1.5 根据公路的设计速度、运行速度或限制速度，路段两相邻道路接入间距宜不小于表 11 的规定，间距起算点见图 5。间距不满足最小间距要求时，应满足表 11 规定最大密度的要求。速度小于 40 km/h 的公路或有信号控制的接入口间距不做规定。

表11 相邻道路接入口最小间距和最大密度

速度 km/h	80	60	40
间距 m	120	80	50
密度 个/km	8	12	20



标引序号说明：

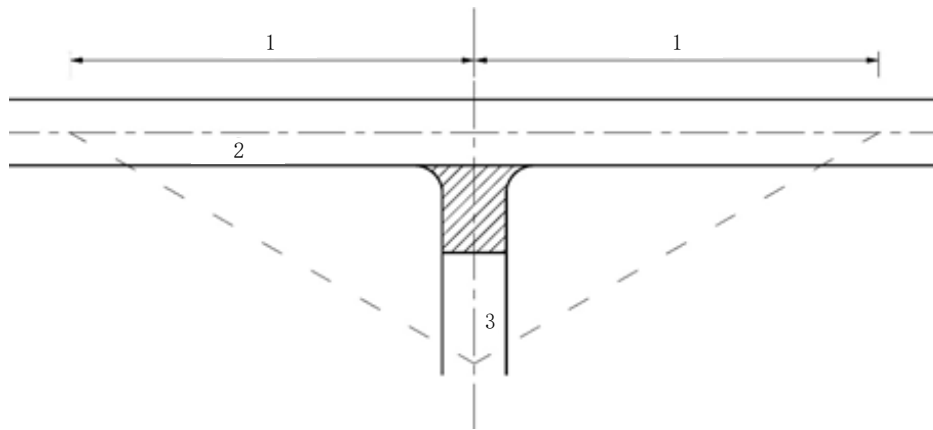
- 1——接入间距；
- 2——接入1；
- 3——接入2。

图5 相邻道路接入口最小间距

8.2.1.6 道路接入公路时，交角宜为直角并避免多岔和畸形交叉。斜交时，其锐角不宜小于 70° ，条件受限时不应小于 45° 。

8.2.1.7 接入道路 20 m 内纵坡不宜大于 3%，条件受限时不应大于 6%。

8.2.1.8 道路接入的视距应满足图 6 要求，保障接入道路驾驶人能看到两侧公路相应停车视距内的车辆（停车视距要求见表 7），通视范围内不应有障碍物。条件受限无法满足时应设置停车让行标志。



标引序号说明：

- 1——停车视距且不小于50 m；
- 2——公路；
- 3——接入道路。

图6 道路接入的视距要求

8.2.1.9 道路接入公路应设置转弯半径不小于5 m的加铺转角。

8.2.1.10 道路接入公路宜在接入道路进口设置减速让行标志。

8.2.2 加油加气站接入

8.2.2.1 加油加气站施工应满足 GB 50156 的要求；

8.2.2.2 以下路段不应接入加油加气站的道路：

- 平曲线半径小于表 12 规定的曲线路段；
- 连续两个及以上纵坡坡度大于表 12 规定且连续下坡长度超过 3 km 的连续下坡路段；
- 坡度小于表 12 或连续下坡长度未超 3 km，但经常发生制动失效事故的连续下坡路段。

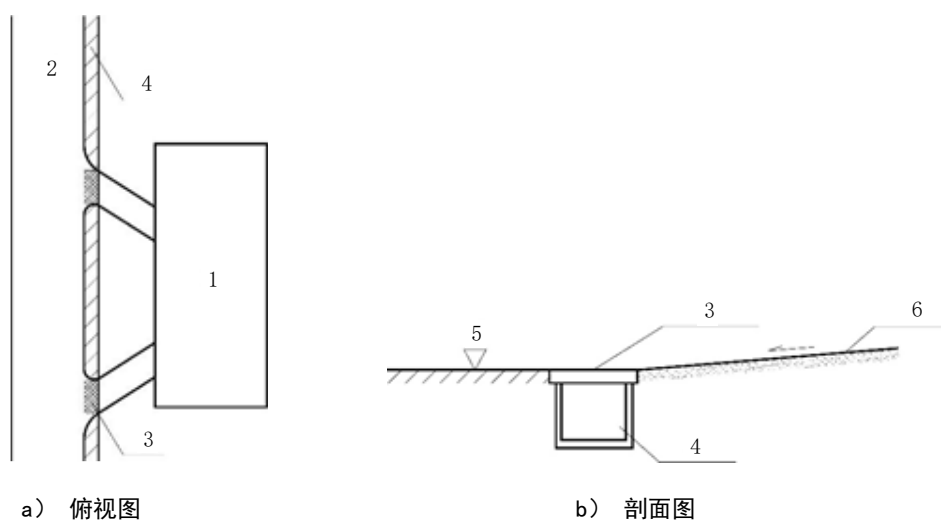
表12 平曲线半径与纵坡坡度值

设计速度 km/h	≤40	60	80	100
平曲线半径 m	120	180	265	380
纵坡坡度 %	7	6	5	4

8.2.2.3 加油加气站车辆出入口应分开设置，不能分开设置的应分别设置出口车道和入口车道。

8.2.2.4 公路与加油加气站间应设置隔离设施。

8.2.2.5 出入口引道不宜高于公路路肩标高，否则，应设置排水设施。排水设施的设置应满足 JTG/T D33 的要求，设置详见图 7 中的分图 a) 和分图 b)。



标引序号说明：

- 1——加油站；
- 2——所辖公路；
- 3——边沟盖板；
- 4——排水沟；
- 5——所辖公路路肩标高；
- 6——引道路面。

图7 排水设施设置

- 8.2.2.6 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，如水泥路面或在沥青中加入阻燃材料。
- 8.2.2.7 出入口引道单车道宽度不应小于 3.5 m，双车道宽度不应小于 6 m。
- 8.2.2.8 出入口引道转弯半径根据行驶车型确定，不宜小于 9 m。
- 8.2.2.9 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。
- 8.2.2.10 油罐、加油机和通气管管口距离公路用地的防火最小距离应符合表 13 的要求。
- 8.2.2.11 应在加油加气站外的主线路段上施划禁止超车标线。
- 8.2.2.12 加油加气站预告标志设置位置：一级公路在加油加气站前 1 km，二级及以下国省道在加油加气站前 500 m 处，三级以下县乡公路在加油加气站前 100 m 处。

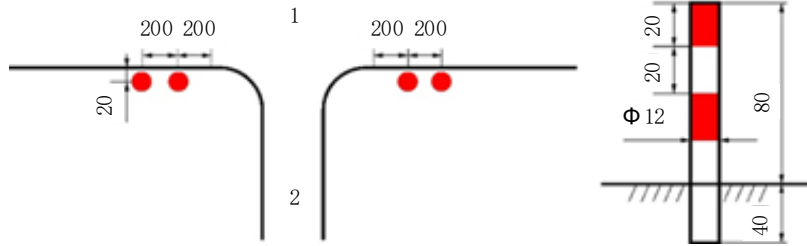
表13 油罐、加油机和通气管管口距离公路用地的防火最小距离

单位为m

公路等级	埋地油罐级别			通气管管口	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

- 8.2.2.13 没有开辟附加车道的加油加气站接入口两侧应设置道口标柱。道口标柱的颜色应为红白相间，其设置位置和尺寸见图 8。

单位为厘米



标引序号说明：
 1——公路主线；
 2——接入道路。

图8 加油加气站接入口道口标柱设置

- 8.2.2.14 加油加气站出口行车方向与主线公路行车方向相同时，应在出口附近设置减速让行标志。
- 8.2.2.15 加油加气站出口行车方向与主线公路行车方向相反时，应在出口附近设置停车让行标志。
- 8.2.2.16 加油加气站接入相关的标志标线应定期维护。

8.2.3 公路沿线单位（含停车场、充电站）接入

- 8.2.3.1 路沿线单位接入公路，符合以下规定：
 - 遵循减少交通冲突点、干线优先等原则；
 - 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；
 - 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。
- 8.2.3.2 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。
- 8.2.3.3 公路沿线单位接入四车道及以上的多车道公路时应设置左、右转弯的附加车道见图 9，四车道以上公路接入应设置信号灯。

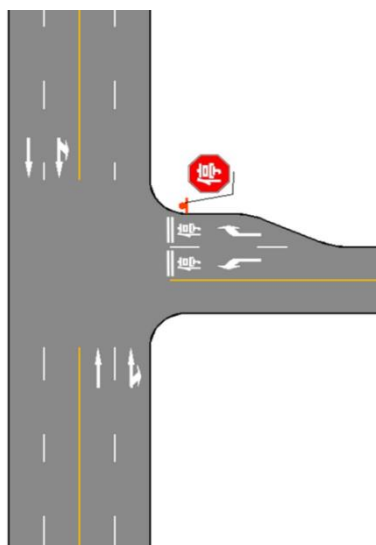
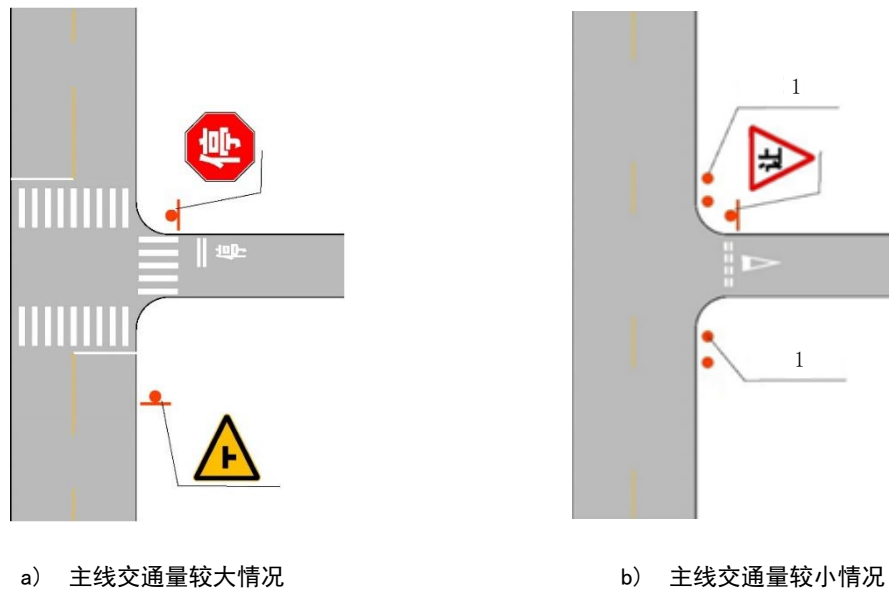


图9 公路沿线单位接入四车道公路

8.2.3.4 公路沿线单位接入二级及以上公路时,应采取主线优先交叉方式进行交通管理。主线上设置:平面交叉的警告标志或道口标柱、人行横道标线;支路上设置:主线交通量大、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,详见图 10 中的分图 a) 和分图 b)。



标引序号说明:
1——道口标柱。

图10 单位接入口标志、标线设置

8.2.3.5 接入道路上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 及 GB 5768.3 配置相应交通标志、标线。

8.2.3.6 主线和接入道路上的相关标志标线应定期维护。

8.2.3.7 停车场、充电站接入相关技术要求同公路沿线单位接入,充电站、充电桩等涉及电力线设计施工的应符合本文件电力线涉路相关技术要求。充电站应满足 GB 50966 的相关要求。

8.2.3.8 充电站站址宜靠近城市道路,不宜选在公路干道的交叉路口和交通繁忙路段附近。

8.2.3.9 充电站的进出站道路应与站外公路顺畅衔接。

8.2.4 乡村道路(含通组路)接入

8.2.4.1 乡村道路(含通组路)接入口应采取主线优先的交通管理方式。

8.2.4.2 主线公路上必要时可根据需要设置交叉口警告标志或道口标柱、限速标志、鸣喇叭标志、禁止超车标线。

8.2.4.3 乡村道路(含通组路)上应设置停车让行标志,可以根据实际情况设置减速设施(如减速带、震动标线等),减速设施距公路边缘距离不宜小于 10 m。

8.2.4.4 乡村道路(含通组路)接入与水泥混凝土路面或沥青路面公路时,距被交路边线 5 m~10 m 范围内宜铺装相应路面。

8.3 环卫设施接入

8.3.1 环卫设施应设置在不封闭要求公路的路肩以外 2m,并设置相应的交通警告标志。

- 8.3.2 环卫设施应设置在居民居住集中的区域，且选择住户集中的一侧，宜设置相应的注意行人警告标志。
- 8.3.3 环卫设施应设置在直线路段的路侧平坦区域，且底面标高不应高于路面。
- 8.3.4 环卫设施上应设置明显的公路安全警示标识，铁桶式垃圾收集器械上应设置红白相间的反光膜。
- 8.3.5 当设置在干线公路区域时，应设置引道使环卫作业不影响正常交通流通行。
- 8.3.6 环卫设施外观设计宜整洁美观。

9 利用公路结构物的涉路施工活动

9.1 一般规定

- 9.1.1 在公路结构物上不宜敷设管线，仅当跨越河流等障碍物的方案不可行时，经技术论证后可在结构物上敷设管线，并应采取安全防护措施。
- 9.1.2 利用桥梁敷设管道时，应提供桥梁支撑载荷验算结果。
- 9.1.3 在涵洞、通道内不宜设置穿越管线，仅当穿越路基等障碍物方案不可行时才考虑利用涵洞、通道设置管线穿越道路。
- 9.1.4 利用具有排水功能涵洞设置管线穿越道路时，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。
- 9.1.5 当管线利用通道进行穿越时，应采取相应的安全防护措施。
- 9.1.6 不应进行以下涉路施工活动：
 - 利用公路桥梁敷设污水管、高压电线、天然气输送管道、输油管道及其他输送有毒有害、易燃易爆气体、液体的管道；
 - 通过公路隧道敷设有毒有害、易燃易爆、高温高压等管线设施。

9.2 设计

- 9.2.1 通讯线、电力线、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。
- 9.2.2 管线敷设位置满足以下要求：
 - 不应在桥梁立面上外露；
 - 不宜设置在机动车道下，且井盖不宜影响行车安全和舒适性；
 - 输送液体的管道不应安装在钢板桁架梁或混凝土箱梁的里面；
 - 相互间能引起危险后果的管线应分别安装在桥梁的两边；
 - 管线应放置在桥梁下游一侧。
- 9.2.3 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。
- 9.2.4 利用公路桥梁铺设管线时，应进行结构物支撑载荷验算。
- 9.2.5 设计时应考虑风载荷和车辆载荷，避免引起管线的过度振动。
- 9.2.6 设计时应充分考虑管线的热胀冷缩。

9.3 管线附件装置

- 9.3.1 利用桥梁敷设的各类管线其附件安装满足以下要求：
 - 安装附件时，不宜在预应力混凝土梁上钻孔；
 - 不应将各类管道附件焊入桥梁部件中；
 - 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；

——附件装置应与钢桥电绝缘。

9.3.2 安装管线阀门满足以下要求：

- 所有供水管道应安装可关闭的阀门；
- 可关闭阀门应安装在桥梁的两端；
- 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；
- 可自动关闭阀门与检查阀门应分离安装在桥梁的两端。

10 并行式涉路施工活动

10.1 一般规定

- 10.1.1 高速公路和一级公路不宜设置并行式涉路施工活动，除非地形受限或改线费用极高。
- 10.1.2 并行式涉路施工活动线形应与公路线形一致。
- 10.1.3 并行式涉路施工活动不应侵入公路建筑限界，或对行车构成威胁。
- 10.1.4 涉路施工活动的设计应考虑其运行、维修、保养对交通的影响，并采取相应措施。
- 10.1.5 以下情况不应设置相应的并行式涉路施工活动：
 - 在已纳入规划进行改扩建的公路用地范围内设置并行式涉路施工活动；
 - 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；
 - 一级公路及其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；
 - 在中央分隔带设置并行式涉路施工活动；
 - 支撑杆塔设置在危险地点或设施维修时会严重妨碍交通的地点。
- 10.1.6 铁路与公路并行应满足 JT/T 1116 的相关要求。

10.2 设计

- 10.2.1 若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 1 000 m 的曲线路段上设置涉路施工活动，其支撑杆塔可按直线路段设置。
- 10.2.2 电力线、通讯广播线杆塔基础的设置位置，应满足本文件 6.1.1.2、6.1.1.3 和 6.2.1.1 的要求。
- 10.2.3 天然气输送管道离特大、大、中桥的安全距离不应小于 100 m，离小桥的安全距离不应小于 50 m。
- 10.2.4 公路建筑控制区内与公路并行布设的油气管道距公路用地范围外缘的净距应分别符合 GB 50253 和 GB 50251 的规定。天然气输送管道与桥梁的距离应符合 10.2.3 的规定。

10.3 施工安全与质量

- 10.3.1 挖掘路面和公路用地前，应根据设计文件复查地下构造物（电缆、管道）的埋设位置及走向，并采取保护措施；施工中若发现有危险品及其它可疑物品时，应停止下挖，报请有关部门处理。
- 10.3.2 管线敷设应尽量减少接头和人工孔。
- 10.3.3 并行式涉路施工活动施工宜不影响公路边坡形貌和排水系统，在施工完毕应恢复原状。雨季施工应及时排除积水。
- 10.3.4 挖掘公路按照不低于该段公路原有的技术标准予以修复。
- 10.3.5 平行公路施工不宜全线同时进行，宜分段进行施工。

11 非公路标志涉路施工活动

11.1 一般规定

11.1.1 基本要求

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

11.1.1.2 非公路标志安装时板面垂直于行车方向，视实际情况调整其水平或俯仰角度，水平角度通常选取 $0^{\circ}\sim 10^{\circ}$ ；俯仰角度通常选取 $0^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 。

11.1.1.3 特定图形符号的使用应符合 GB 5768.2 的规定

11.1.1.4 同一路段同种结构形式的非公路标志的净高应保持一致。

11.1.1.5 非公路标志的设置、形状及构造等，应符合 GB 5768.2、JTG D82 等交通标志相关标准和规范的规定。且非公路标志的版面内容不应有违公序良俗。

11.1.1.6 在以下路段和位置，不应设置非公路标志：

- 陡坡、连续下坡、视距不良和路侧险要路段；
- 交通工程设施的支撑结构；
- 交通隔离栏；
- 隧道（含隧道口周边 100 m 范围）、防撞墙；
- 公路中央隔离分隔带；
- 集镇路段以外的干线公路路灯杆；
- 可能对交通标志产生遮挡的地点；
- 其他不应设置附属物的公路结构物。

11.1.1.7 在以下路段和位置，不应设置高耸式结构非公路标志：

- 公路安全视距范围内；
- 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 以上高压导线的地方。

11.1.1.8 在以下路段和位置，不宜设置非公路标志：

- 公路弯道内侧；
- 交叉口安全视距范围内；
- 基础施工易造成边坡不稳的路段；
- 集镇路段以外非干线公路的路灯杆；
- 公路交通管理机构及应急管理部门认定的事故多发路段。

11.1.1.9 非公路标志许可期满后，应提交由具备相应检测资质的机构出具的，包括结构、用电等方面的安全检测评价报告。

11.1.2 设计

11.1.2.1 非公路标志进行支撑结构设计时应按相关标准的规定进行结构验算。

11.1.2.2 设计图案、颜色与交通标志应有明显区别，不应混淆和干扰交通标志的使用；照明光源科学设置直射、反射角度，不应直射路面，不应使用对驾驶员产生眩目影响的材料和设备，不应使用可变画面。

11.1.2.3 在国省道公路用地范围内设置的指路牌、地名牌、厂（店）名牌，其尺寸、结构、颜色应满足 GB 5768.2 的要求。

11.1.2.4 非公路标志不应设置于道路交通标志板背面。

11.1.3 施工及养护

11.1.3.1 非公路标志施工应符合交通标志相关标准、规范对于标志施工的各项规定，并应符合设计文件的要求。

11.1.3.2 非公路标志的焊接工程、紧固件连接工程、钢零件及钢部件加工工程应符合 GB 50205 的规定。

11.1.3.3 非公路标志的照明设施应符合 JTG 2182 的规定。

11.1.3.4 非公路标志应进行经常性的检查和养护，版面污迹应及时清除，表面破损应及时修复，对灯具进行经常性养护，确保不发生漏电、不亮灯现象。

11.1.4 材料

11.1.4.1 非公路标志的材料应符合 JTG/T 3671、GB 50205、GB 50017 中对于标志材料、钢材、连接材料、涂装材料等的相关规定。

11.1.4.2 非公路标志的材料应满足设计图纸的要求，不应采用易损、易碎、易飞溅、易脱落或拼装材料。

11.1.4.3 非公路标志基础混凝土的强度等级、力学性能和质量标准应符合 GB 50010 和 GB/T 50107 的规定。

11.1.4.4 非公路标志的钢构件防腐处理应符合 JTG/T 3671 和 GB/T 18226 中的相关规定。

11.2 柱式结构非公路标志

11.2.1 基本要求

11.2.1.1 柱式结构非公路标志内边缘不应侵入道路建筑界限，距车行道、人行道、渠化岛的外侧边缘或土路肩应不小于 25 cm。

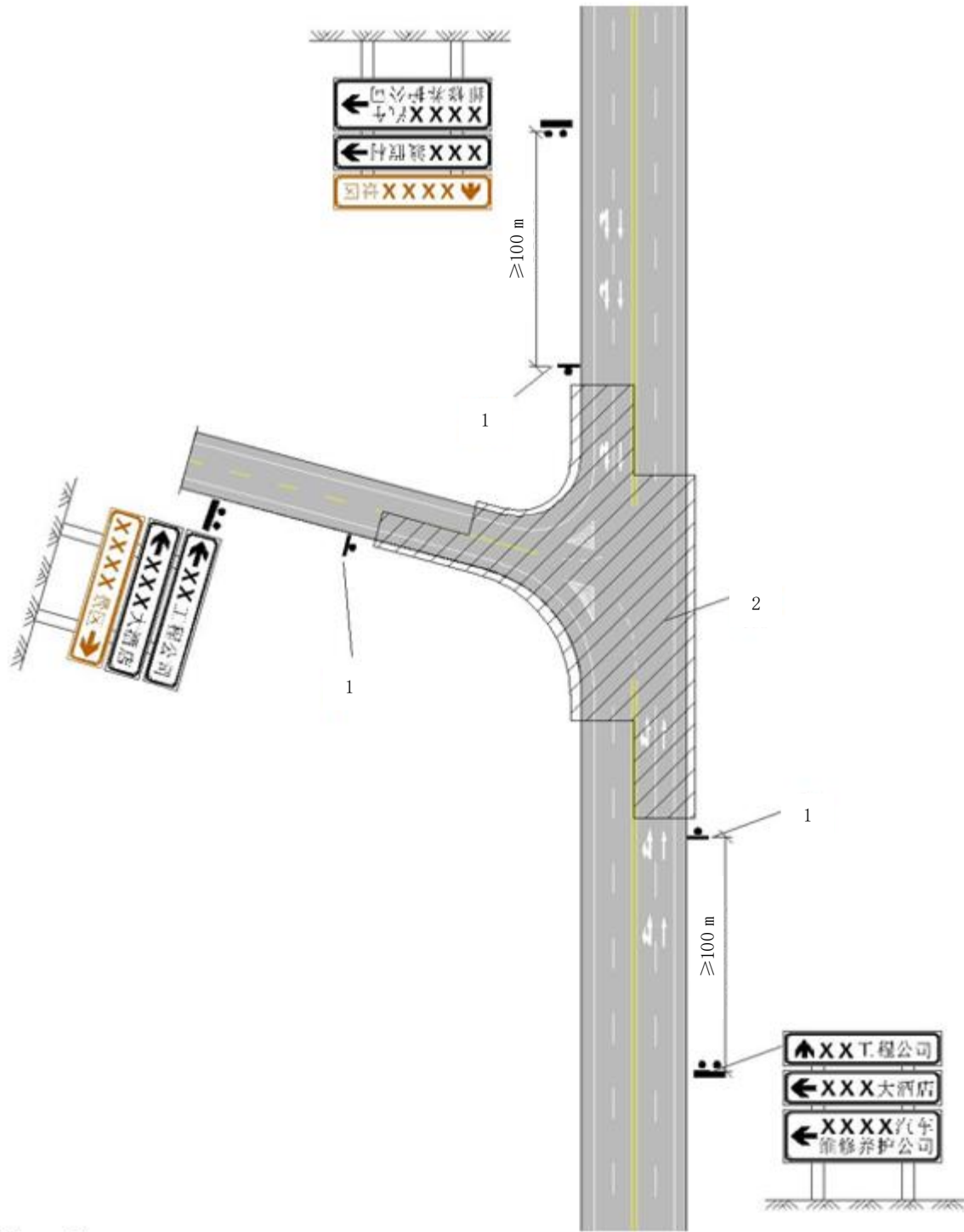
11.2.1.2 柱式结构非公路标志包括单柱式和双柱式两种结构形式。

11.2.1.3 柱式结构非公路标志的版面应简洁，版面中图画不应超过 1 幅，不应采用连环画的形式。

11.2.2 设置

11.2.2.1 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，不应提前预告或重复设置；需要指引多个企、事业单位、旅游景点时，可以并设。

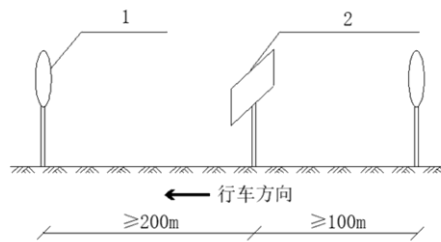
11.2.2.2 柱式结构非公路标志的设置应保证交叉口视距，见图 11。



标引序号说明：
1——交通标志；
2——交叉口功能区

图11 柱式结构非公路标志设置

11.2.2.3 柱式结构非公路标志设置于前后两块交通标志之间时，距离沿行车方向第一块标志应在100 m以上，第二块标志应在200 m以上，见图12。



标引序号说明：

1——交通标志；

2——非公路标志

图12 柱式结构非公路标志设置于交通标志之间的示意图

11.2.3 标志板并设

11.2.3.1 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，并应设置在交通运输主管部门预先指定的位置处。

11.2.3.2 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前指引、向左指引、向右指引。

11.2.3.3 并设标志板间距应为 5 cm，所有标志板的长度应保持一致，见图 13。

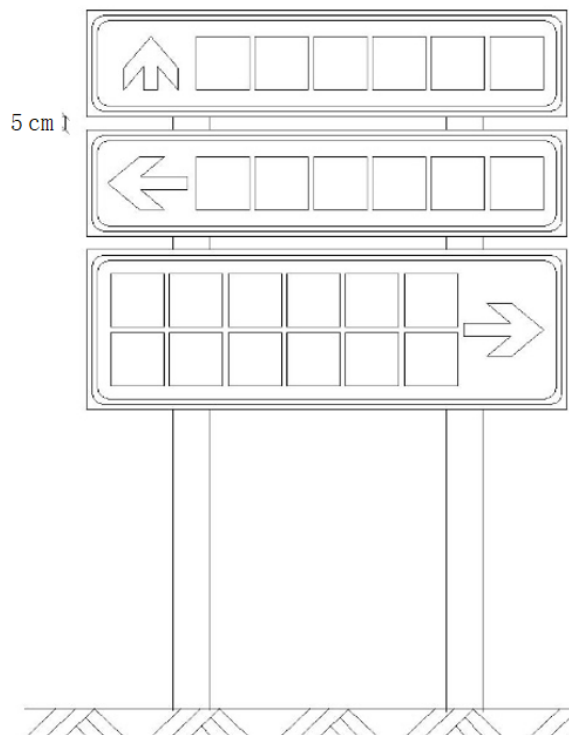


图13 标志板并设示意图

11.2.3.4 并设标志的版面总高度不应超过 4.5 m，当提出设置申请的标志板数量过多时，由交通运输主管部门决定标志版面的取舍。

11.3 高耸式结构非公路标志

11.3.1 设计

11.3.1.1 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。

11.3.1.2 高耸式结构非公路标志的设计使用年限应符合 DB45/T 387 的要求，在设计使用年限内应具有足够的可靠度。结构可靠度可采用以概率理论为基础的极限状态设计方法分析确定，其结构重要性系数不应小于 1.0。

11.3.1.3 高耸式结构非公路标志在规定的設計使用年限内应满足下列要求：

- 在正常施工和正常使用时，能承受可能出现的各种作用；
- 在正常使用时具有良好的工作性能；
- 在正常维护下具有足够的耐久性能；
- 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。

11.3.1.4 设置在地震设防烈度为 7 度~9 度地区的高耸式结构非公路标志应进行抗震设计，计算方法及控制指标应符合 CECS 148 中的规定。

11.3.1.5 高耸式结构非公路标志应有可靠的防雷接地，其防雷等级按其安装位置应满足 GB 50057 的要求，其防雷装置应符合 CECS 148 的规定。

11.3.2 设置

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

11.3.2.2 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 10 m。

11.3.2.3 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应小于 200 m，设置于一般公路附近时，单侧纵向间距不宜小于 300 m。

11.3.2.4 高耸式结构非公路标志的版面应符合 CJJ/T 149 对大型高立柱广告设施的版面要求。

11.3.2.5 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。

11.3.2.6 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。

11.3.3 施工

11.3.3.1 高耸式结构非公路标志的施工应符合 GB 50135 以及 GB 50205 的相关规定，并符合结构安全、用电安全等方面国家及行业相关规定。

11.3.3.2 高耸式结构非公路标志施工前应满足下列要求：

- 设计文件齐备，经审查通过；
- 构件齐全、质量合格，具有产品质量保证书；
- 施工组织设计及施工方案齐全、合理，并获交通运输主管部门批准；
- 施工场地符合施工组织设计要求；
- 水、电、道路能满足需要并能保证连续施工。

11.3.3.3 高耸式结构非公路标志的基础施工满足下列要求：

- 设置位置及基础尺寸应满足设计要求；
- 基础的施工应符合 JTG/T 3650 的规定，浇筑混凝土时，应注意准确设置地脚螺栓和底座法兰盘；

- 基础混凝土强度应满足设计要求；
- 基础底面脱开基土的面积不应大于底面积的 1/4；
- 当地基处于地下水位以下时，应考虑地下水对基础和覆土的浮力作用，并确定地下水对基础有无侵蚀性及进行相应的防侵蚀处理。

11.3.3.4 高耸式结构非公路标志的安装满足下列规定：

- 安装前应取得基础验收合格的资料；
- 焊接人员应经考试合格并取得合格证书，并应在其考试合格项目及其认可范围内施焊；
- 焊接材料的强度宜与主体钢材的强度相适应；当不同强度的钢材焊接时，宜按强度低的钢材选择焊接材料。当大直径圆钢焊接时，宜按强度低的钢材选择焊接材料；当大直径圆钢对接焊时，宜采用铜模电渣焊及熔槽焊，或用“X”形坡口电弧焊；对接焊缝强度不应低于母材强度。当钢管对接焊接时，焊缝强度不应低于钢管的母材强度；
- 照明光源应选用体积小、重量轻、造型优美，防腐蚀、耐候性好的灯具；灯具应采取防雨、防尘措施；
- 应注意灯具照明方向，不应造成行车眩目。

11.3.4 养护

11.3.4.1 高耸式结构非公路标志表面发生破损时，所有人或管理人应及时进行修复。

11.3.4.2 当钢结构涂层表面光泽失去达 80%、表面粗糙、风化龟裂达 25% 和漆膜起壳时，应及时维护。

11.3.4.3 构件连接点（焊缝、螺栓、锚栓）应每年检查一次，发现焊缝有裂痕、节点松动时，应及时修补及紧固。

11.3.4.4 对灯光、供电、电气控制设备应每月维护一次，确保用电安全。

11.3.4.5 在以下特殊气候季节前后对高耸式结构非公路标志进行特别维护与保养：

- 大风季节，应对钢结构进行突击检修和维护保养，重点是结构强度、刚度和结构节点、连接焊缝、螺栓、地脚螺栓（锚栓）；
- 大风季节，应对钢结构与标志板连接的牢固程度进行检修保养和加固处理，尤其是标志板的螺钉（包括铆钉），材料的风化、锈蚀程度。薄膜结构的广告画面，应对其牢固度、风化、老化程度进行检修和加固，钢绳的绑扎应牢固可靠；
- 雨季，应检查避雷设施和电器安全保险设置，保证安全。

11.3.4.6 对经安全检测认定在结构和焊接、防腐、电气及基础等方面存在缺陷的门架式非公路标志，所有人或管理人应限期整改。

11.4 附着式非公路标志

11.4.1 非公路标志应优先采用具有独立支撑的落地结构，不宜采用附着式非公路标志。

11.4.2 不应在交通工程设施的支撑结构、防撞设施、缓冲设施设置附着式非公路标志。

11.4.3 附着式非公路标志应对所附着结构进行承载能力验算，验算时应考虑风荷载。

11.4.4 附着式非公路标志安装于横跨道路的结构物上时，其标志板下缘不应低于附着物的下缘；安装于路侧结构物或建筑物外墙时，其标志板下缘距路面高度不应低于 2.5 m。

11.4.5 安装于建筑物外墙的附着式非公路标志支座的设置位置、焊接以及连接要求应符合 CECS 148 对于墙面广告牌及屋顶广告牌的相关规定。

11.5 悬臂式结构非公路标志

11.5.1 设计

11.5.1.1 悬臂式结构非公路标志的净高应符合本文件 6.3.2.3 表 3 的规定。

11.5.1.2 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。

11.5.2 设置

11.5.2.1 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 2 000 m,两侧相对纵向间距不宜小于 1 000 m。

11.5.2.2 悬臂式结构非公路标志的施工应符合 JTG/T 3671 的相关规定。

11.5.2.3 悬臂式结构非公路标志表面发生破损时,申请人应及时进行修复。

11.5.2.4 当钢结构涂层表面光泽失去达 80%、表面粗糙、风化龟裂达 25%和漆膜起壳时,应及时维护。

11.5.2.5 构件连接点(焊缝、螺栓、锚栓)应每年检查一次,发现焊缝有裂痕、节点松动时,应及时修补及紧固。

11.5.2.6 对灯光、供电、电气控制设备应每月维护一次,确保用电安全。

11.6 门架式结构非公路标志

11.6.1 设计

11.6.1.1 门架式结构非公路标志的净高应符合本文件 6.3.2.3 表 3 的规定。

11.6.1.2 门架式非公路标志的结构设计应按承载能力极限状态的基本组合和正常使用极限状态的标准组合进行设计。结构应进行承载力、稳定和变形验算。考虑地震作用时应按地震作用效应和其他荷载效应的基本组合进行设计。

11.6.1.3 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。

11.6.1.4 门架式结构非公路标志的设计使用年限应在 15 年以上,在设计使用年限内应具有足够的可靠度。结构可靠度可采用以概率理论为基础的极限状态设计方法分析确定,其结构重要性系数不应小于 1.0。

11.6.1.5 作用在门架式非公路标志结构上的荷载应符合 GB 50009 的规定,其中风荷载为主控荷载。地震作用计算应符合 GB 50011 的规定。

11.6.1.6 钢结构设计应符合 GB 50017 的有关规定,应对结构的强度、刚度和稳定性进行校核计算。

11.6.1.7 钢筋混凝土结构设计应进行承载力(包括稳定性)计算,宜进行结构的变形验算,并应符合 GB 50010 的有关规定。

11.6.1.8 地基基础的设计应满足承载力的要求,地基基础均应进行强度、抗滑移、抗倾覆及稳定性验算(不应出现零应力区),并应符合 GB 50007 的有关规定。

11.6.1.9 基础混凝土强度等级不应低于 C25,混凝土强度等级应按立方体抗压强度标准值确定。

11.6.1.10 在风荷载(标准值)作用下,高耸式结构非公路标志钢结构的顶点水平位移值不应大于 $H/150$ (H 为顶点离地面高度)。

11.6.1.11 门架式非公路标志在规定的的设计使用年限内应满足下列要求:

- 在正常施工和正常使用时,能承受可能出现的各种作用;
- 在正常使用时具有良好的工作性能;
- 在正常维护下具有足够的耐久性能;

——在设计规定的偶然事件发生时及发生后，仍能保持必需的整体稳定性。

11.6.1.12 设置在地震设防烈度为 7 度~9 度地区的门架式非公路标志应进行抗震设计，计算方法及控制指标应符合 CECS 148 中对于地震作用的规定。

11.6.2 设置

11.6.2.1 门架式非公路标志宜设置在一般道路平直路段的安全区域。单侧纵向间距不宜小于 2 000 m，两侧相对纵向间距不宜小于 1 000 m。

11.6.2.2 门架式非公路标志的版面宜控制在 300 m² 以内。

11.6.2.3 门架式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。

11.6.2.4 门架式非公路标志不应采用打灯式带电设施。

11.6.2.5 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。

11.6.2.6 门架式非公路标志的材料应满足 CJJ/T 149 的要求。

11.6.3 施工

11.6.3.1 门架式非公路标志的施工、防腐处理应符合 GB 50135、GB 50205 以及 CJJ/T 149 的相关规定。

11.6.3.2 门架式非公路标志施工前应满足下列要求：

- 设计文件齐备，经审查通过；
- 构件齐全、质量合格，具有产品质量保证书；
- 施工组织设计及施工方案齐全、合理，并获交通运输主管部门批准；
- 施工场地符合施工组织设计要求；
- 水、电、道路能满足需要并能保证连续施工。

11.6.3.3 门架式非公路标志的基础施工满足下列要求：

- 设置位置及基础尺寸应满足设计要求；
- 基础的地基承载力应符合设计文件的要求；
- 基础的施工应符合 JTG/T 3650 的规定，浇筑混凝土时，应准确设置地脚螺栓和底座法兰盘；
- 基础混凝土强度应满足设计要求；
- 基础底面脱开基土的面积不应大于底面积的 1/4；
- 当地基处于地下水位以下时，应考虑地下水对基础和覆土的浮力作用，并确定地下水对基础有无侵蚀性及进行相应的防侵蚀处理。

11.6.3.4 门架式非公路标志的安装满足下列规定：

- 安装前应取得基础验收合格的资料；
- 焊接人员应经考试合格并取得合格证书，并应在其考试合格项目及其认可范围内施焊；
- 焊接材料的强度宜与主体钢材的强度相适应；当不同强度的钢材焊接时，宜按强度低的钢材选择焊接材料；当大直径圆钢焊接时，宜按强度低的钢材选择焊接材料；当大直径圆钢对接焊时，宜采用铜模电渣焊及熔槽焊，也可用“X”形坡口电弧焊；对接焊缝强度不应低于母材强度。当钢管对接焊接时，焊缝强度不应低于钢管的母材强度；
- 照明光源应选用体积小、重量轻、造型优美，防腐蚀、耐候性好的灯具；灯具应采取防雨、防尘措施；
- 应注意灯具照明方向，不应造成行车眩目。

11.6.4 养护

11.6.4.1 门架式非公路标志表面发生破损时，所有人或管理人应及时进行修复。

11.6.4.2 当钢结构涂层表面光泽失去达 80%、表面粗糙、风化龟裂达 25%和漆膜起壳时，应及时维护。

11.6.4.3 构件连接点（焊缝、螺栓、锚栓）应每年检查一次，发现焊缝有裂痕、节点松动时，应及时修补及紧固。

11.6.4.4 对灯光、供电、电气控制设备应每月维护一次，确保用电安全。

11.6.4.5 在以下特殊气候季节前后对门架式非公路标志进行特别维护与保养：

——大风季节，应对钢结构进行突击检修和维护保养，重点是结构强度、刚度和结构节点、连接焊缝、螺栓、地脚螺栓（锚栓）；

——大风季节，应对钢结构与标志板连接的牢固程度进行检修保养和加固处理，尤其是标志板的螺钉（包括铆钉），材料的风化、锈蚀程度。薄膜结构的广告画面，应对其牢固度、风化、老化程度进行检修和加固，钢绳的绑扎应牢固可靠；

——雨季，应检查避雷设施和电器安全保险设置，保证安全。

11.6.5 检测

11.6.5.1 门架式非公路标志的安全检测科目与要求应满足 GB 50202、GB 50205、GB 50303 的要求。

11.6.5.2 门架式非公路标志的安全检测报告应对其结构的强度、刚度和稳定性做出验算复核评估，对设施的焊接、防腐、电气和防雷等方面做出评价。

11.6.5.3 对经安全检测认定在结构和焊接、防腐、电气及基础等方面存在缺陷的门架式非公路标志，所有人或管理人应限期整改。

12 施工交通组织

12.1 一般规定

12.1.1 影响交通安全的涉路施工活动，应征得公安机关交通管理部门的同意。

12.1.2 涉路施工活动施工作业宜避开节假日、重要活动等大交通量时段；涉路施工活动施工作业不宜全幅封闭公路，如确需全幅封闭公路，应选择小交通量时段封闭，封闭时长应不超过 30 min 或组织专项交通组织方案论证。

12.1.3 涉路施工活动应进行施工交通组织方案总体评价，包括施工期间交通流线制定合理性评价。

12.1.4 城镇路段涉路施工活动应考虑行人和非机动车通行要求。

12.1.5 涉路施工活动应利用可变信息标志、交通广播、网络媒体等向社会发布。

12.2 作业区通行能力

12.2.1 施工作业期间服务水平可在现有高峰小时服务水平基础之上降低一级，但最低不应低于四级。

12.2.2 占用车道时，应对作业区通行能力和服务水平进行验算。经验算确需进行区域路网分流的，应进行专项交通组织方案论证。

12.2.3 作业区通行能力验算宜包括高峰小时交通需求分析和作业前后的实际通行能力分析，并应依据饱和度、速度等指标查表判断各阶段服务水平分级。验算方法参见附录 B。

12.3 交通组织方案

12.3.1 应根据下列规定进行施工交通组织方案评价：

- 应进行作业区各控制区长度取值合理性评价，包括警告区、上游过渡区、纵向缓冲区、横向缓冲区、工作区、下游过渡区和终止区，各控制区布置方式按相关规范执行；
- 应进行交通安全设施的空间布局合理性评价，包括限速标志设置、安全锥间距、作业区间距、作业区标志、车道数减少标志、其它标志（宜包含改道标志、路栏、可变箭头、作业区长度标志、作业区结束标志、旗手标志、双向通行标志、线形诱导标、施工警告灯）和作业区标线设置等；
- 应进行作业区标志的颜色、大小、尺寸和版面设计合理性评价；
- 应进行作业区限速策略的合理性评价，包括合流、穿越中央分隔带开口和车道管理情况下的限速策略，以及限速标志是否梯级过渡设置；
- 作业区的限速值不应大于表 14 规定的值，速度差不宜超过 20 km/h，可按每 200 m 降低 20 km/h 设置，作业区最低运行速度不宜低于表 14 规定的值，如不能满足，宜采取修改施工方案、设置临时绕行便道或车辆分流绕行等方式保证作业区最低运行速度。

表14 作业区限制速度和最低运行速度取值

单位为km/h

设计速度	限速值	最低运行速度
120	80	60
100	70	60
80	60	50
60	40	30
50、40、30	30	20
20	20	10

12.3.2 施工交通组织方案除应满足 GB 5768.4、JTG H30 和 JTG/T L11 相关规定外，还应按 GB 5768.4 的相关规定评价作业区标志的颜色、大小、尺寸和版面设计合理性，以及标志设置对于驾驶员识认性的影响。

12.4 技术规定

12.4.1.1 需要借用对向车道通行的涉路施工工程，中央分隔带临时开口长度应根据需要适当增加，不宜小于 40 m，不宜大于 90 m。

12.4.1.2 车道渠化设施可包括交通锥、警示桶、水马、隔离墙、隔离墩、附高警示灯的路栏等，其使用符合下列规定：

- 交通锥形状、颜色和尺寸应符合 GB 5768.4 的有关规定，布设在上游过渡区、缓冲区、工作区和下游过渡区；布设间距不宜大于 10 m，其中上游过渡区和工作区布设间距不宜大于 4 m；
- 警示桶颜色应为黄、黑相间，顶部可附设警示灯，可用于三级及三级以上公路下坡路段施工作业，宜布设在工作区或上游过渡区与缓冲区之间；使用前应灌水，灌水量不应小于其内部容积的 90%。在冰冻季节，可采用灌砂方法，灌砂量不应小于其内部容积的 90%；
- 水马颜色应为橙色或红色，高度不应小于 40 cm，可用于三级及三级以上公路下坡路段施工作业，宜布设在工作区或上游过渡区与缓冲区之间；使用前应灌水，灌水量不应小于其内部容积的 90%；在冰冻季节，可采用灌砂的方法，灌砂量不应小于其内部容积的 90%；
- 隔离墙和施工隔离墩颜色应为黄、黑相间，可用于三级及三级以上公路下坡路段施工作业，宜布设在工作区或上游过渡区与缓冲区之间，并宜组合使用；
- 附设警示灯的路栏颜色应为黄、黑相间，宜布设在工作区或上游过渡区与缓冲区之间。

12.4.1.3 不封闭道路的路外空间施工宜设置施工警戒区,施工警戒区内可依据施工范围设置限速标志、警告标志等提醒性临时交通标志。

12.5 临时绕行便道

12.5.1 临时绕行便道应与既有公路设施统筹考虑,应充分利用既有公路设施,最大限度地发挥既有设施的综合效益。

12.5.2 当涉路施工活动施工期间需要临时封闭单向全部车道,但又不具备分流和借用对向车道通行条件的情况下,为保证涉路施工期间社会车辆的通行效率,应设置临时绕行便道。

12.5.3 当涉路施工活动施工期间需要临时封闭单向全部车道,且路外空间允许的情况,为减少涉路施工对施工路段和区域路网整体运行效率的影响,可优先考虑设置临时绕行便道。

12.5.4 临时绕行便道与三级及以上公路主线相接时应设置渐变段,并应与既有公路设施统筹考虑。临时绕行便道应按照不低于四级公路标准设计、修建,长度超过 500 m 且有铺装路面的临时绕行便道应进行专门设计。

12.5.5 既有公路为高速公路的,临时绕行便道的技术等级不宜低于二级公路。

13 应急方案

13.1 一般规定

13.1.1 事故风险单一、风险等级为一般风险或低风险的涉路施工项目可只编制现场处置方案。

13.1.2 跨越二级及以上公路修建桥梁、穿越二级及以上公路修建地下通道等风险等级为较大及以上风险的涉路施工活动宜编制涉路施工活动专项应急预案。

13.1.3 建设单位应对涉路施工过程中各种可能出现的风险进行全面辨识与分析,充分调查外部应急资源情况。

13.1.4 涉路施工活动应急方案要与辖区相关单位应急预案相衔接。

13.2 专项应急预案

13.2.1 应明确涉路施工活动应急组织机构组成和职责分工,并结合风险等级确定管理责任层级。

13.2.2 应急响应程序启动后的程序性工作应包含应急会议、信息上报、信息公开、现场及交通秩序维护、资源协调等工作。

13.2.3 应针对涉路施工活动可能导致的道路交通事故、公路设施严重损害事故、大型临时工程垮塌事故等危险性较大工程施工事故类型,明确应急处置原则。专项应急处置措施应结合其事故危害程度和影响范围,重点提出事故前置路段交通安全警告警示、路网分流、现场车辆通行引导、临时交通安全设施设置、公路结构临时支撑保护等二次事故预防措施。

13.2.4 明确与专项应急处置措施相应的应急物资名录,应急保障相关人员名单及其联系方式。

13.3 现场处置方案

13.3.1 应简述涉路施工活动可能发生的生产安全事故类型及其风险等级。

13.3.2 应明确应急组织及其职责分工。

13.3.3 应根据涉路施工活动可能发生的生产安全事故类型制定现场应急处置措施,现场应急处置措施应包括但不限于下列内容:

- 应急处置程序宜根据可能发生的事故及现场情况,明确事故报警、各项应急措施启动、自救、应急救护人员的引导、预防事故扩大等程序;

- 现场应急处置措施宜包含交通管理、人员救护、工程技术、预防事故扩大、消防、现场维护和恢复等措施，对交通通行能力造成较大影响的，尚应制定疏堵保畅预案；
- 明确报警负责人以及报警电话及上级管理部门、相关应急救援单位联络方式和联系人员。

附录 A
(规范性)

涉路施工活动简易程序技术评价报告格式

A.1 涉路施工活动简易程序技术评价报告格式按表 A.1。

A.2 评价应涵盖如下内容：

- 介绍涉路施工活动技术评价概况：时间、地点、组织单位、参加单位和人员；
- 叙述涉路施工活动概况；
- 叙述涉路施工活动的技术方案、交通组织、应急方案和日常养护措施的审查情况；
- 对涉路施工活动技术评价的结论，包括基本结论、存在的主要问题、主要整改建议、需要进一步研究的问题等。

表A.1 涉路施工活动简易程序技术评价报告

工程项目名称				
申请单位	名称		法人代表	
	地址		联系电话	
设置地点				
申请事项	设置时间		设置期限	
	项目简介：			
评价内容：				
(可根据实际内容增加页)				

表A.1 涉路施工活动简易程序技术评价报告（续）

<p style="text-align: right;">（可根据实际内容增加页）</p> <p>审核意见</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>

附录 B

(资料性)

高速公路施工作业区通行能力验算与服务水平确定

B.1 施工作业区服务水平分级

高速公路施工作业区服务水平分级宜符合表B.1的规定。

表B.1 高速公路施工作业区服务水平分级

服务水平等级		分级指标	
		主要指标	次要指标
		v/C值	小客车实际行驶速度与自由流速度差 km/h
一	1	$v/C \leq 0.35$	≤ 10
	2		10~20
	3		> 20
二	1	$0.35 < v/C \leq 0.55$	≤ 10
	2		10~20
	3		> 20
三	1	$0.55 < v/C \leq 0.75$	≤ 20
	2		20~30
	3		> 30
四	1	$0.75 < v/C \leq 0.90$	≤ 20
	2		20~30
	3		> 30
五	1	$0.90 < v/C \leq 1.00$	≤ 30
	2		30~40
	3		> 40
六		$v/C > 1.00$	—

B.2 施工作业区基准通行能力

B.2.1 高速公路施工作业区单向2车道或以上通行的，基准通行能力为1 800 pcu/(h·ln)。

B.2.2 施工作业区一条车道设计通行能力宜符合表B.2的规定。

表B.2 施工作业区一条车道的设计通行能力

设计服务水平	三	四
设计通行能力 pcu/(h·ln)	1 350	1 620

B.2.3 利用中央分隔带开口借用对向车道通行的，不同开口长度施工作业区的通行能力宜符合表B.3的规定。

表B.3 中央分隔带开口处施工作业区通行能力

开口长度 m		30	50	75	100	150	200
通行能力 pcu/h	借用对向一条车道通行	1 100	1 200	1 370	1 530	1 660	1 700
	借用对向两条车道通行	1 220	1 400	1 890	2 210	2 650	2 880

B.3 修正系数

B.3.1 车道数对基准通行能力的修正

当单向开放车道数为1时，通行能力的修正系数取0.83。

B.3.2 车道宽度对基准通行能力的修正

表B.4 车道宽度修正系数

车道宽度 m	3.75	3.5	3.25	3.0	2.75
修正系数, f_{lw}	1.00	0.97	0.93	0.89	0.85

B.3.3 侧向净空对基准通行能力的修正

表B.5 侧向净空修正系数

侧向净空指标		修正系数 f_{lc}
左侧侧向净空 m	≥ 0.75	1.00
	0	0.94
右侧侧向净空 m	≥ 1.5	1.00
	0	0.96

B.3.4 交通组成对基准通行能力的修正

交通组成修正系数 f_{HV} 按公式 (B.1) 计算，车辆折算系数按表B.6选取。

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + \sum P_i (E_i - 1)} \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

f_{HV} ——交通组成修正系数；

P_i ——车型 i 的交通量占总交通量的百分比；

E_i ——车型 i 的车辆折算系数，包括中型车、大型车和汽车列车。

表B.6 施工作业区车辆折算系数

施工作业区形式	中型车、大型车、汽车列车折算系数 E_i
单向两车道封闭内侧一车道，外侧一车道与硬路肩通行 单向两车道封闭一车道和硬路肩，另一车道通行 单向三车道封闭一条车道，其余两条车道通行 单向四车道封闭内侧一车道，外侧三车道通行	1.5

表B.6 施工作业区车辆折算系数（续）

施工作业区形式	中型车、大型车、汽车列车折算系数 E_i
一幅双向通行施工作业区，利用对向一幅内侧一条车道通行 中央分隔带开口长度为30 m，过渡到对向一条车道通行 中央分隔带开口长度[30 m, 50 m]，过渡到对向两条车道通行	1.5
单向三车道封闭两条车道，其余一条车道与硬路肩通行 单向四车道封闭内侧三车道，外侧一车道与硬路肩通行 单向四车道封闭内侧两车道，外侧两车道与硬路肩通行 中央分隔带开口长度[50 m, 75 m]，过渡到对向一条车道通行 中央分隔带开口长度 ≥ 75 m，过渡到对向两条车道通行	2.0
单向两车道封闭硬路肩或中央分隔带施工，两车道通行 中央分隔带开口长度 ≥ 100 m，过渡到对向一条车道通行	2.5

B.3.5 限制速度对基准通行能力的修正

表B.7 限制速度修正系数

限制速度 km/h	80	60	40
修正系数 f_{sc}	1.00	0.90	0.80

B.3.6 施工作业强度对基准通行能力的修正

$$f_{wi} = 1.0 - 0.015 \times \ln\left(\frac{w+m}{c}\right) \dots\dots\dots (B.2)$$

式中：

- f_{wi} ——施工作业强度；
- w ——作业区工作人员数量；
- m ——作业区机械数量；
- c ——作业区与开放车道间距，单位为米（m），最小值取0.5 m。

B.3.7 光照条件对基准通行能力的修正

夜间通行时，通行能力的修正系数 f_{ls} 可取0.96。

B.4 运行状况分析

B.4.1 数据收集

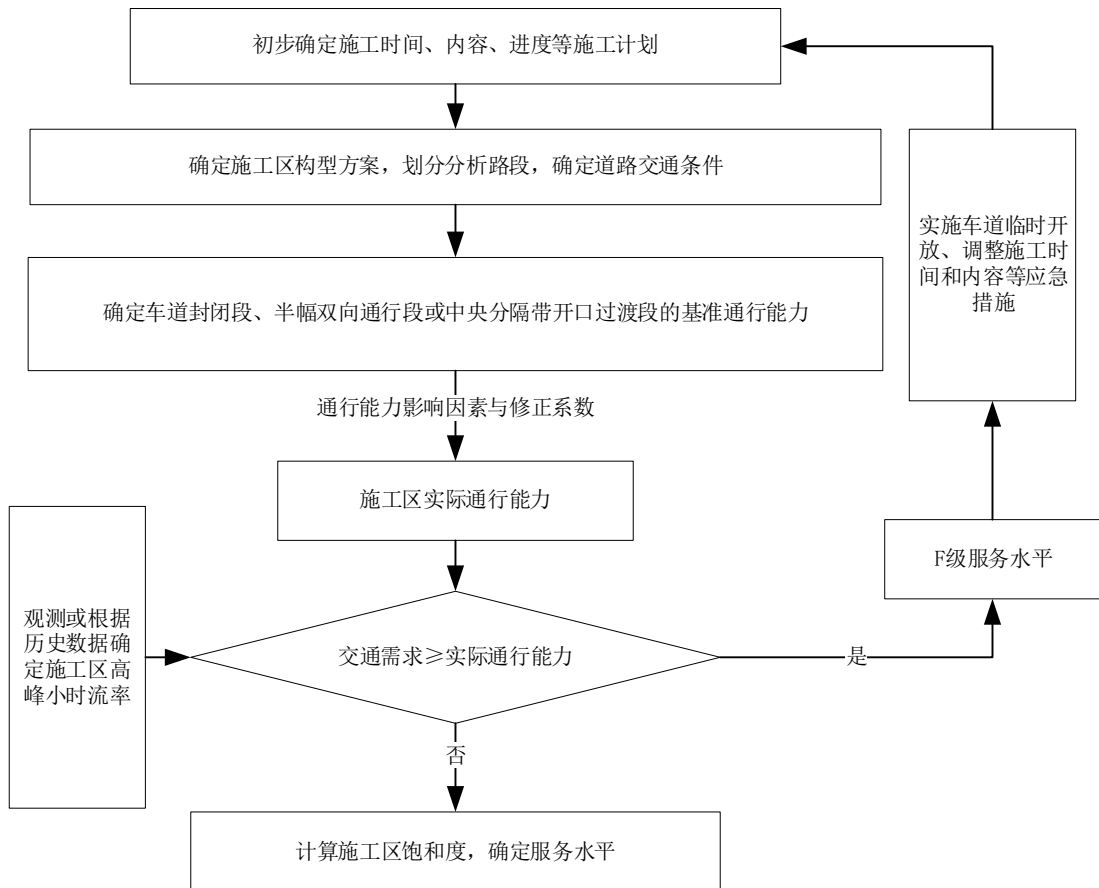
- 进行高速公路施工作业区运行状况分析宜收集以下资料：
- 高峰小时交通量，或者其它规定时间内的小时交通量；
 - 交通特性，包括交通组成中各车型所占的百分比、限制速度等；
 - 道路特性，包括开放车道数，车道宽度，侧向净空，限制速度、纵坡坡度等；
 - 施工情况，包括施工作业区构型、施工作业情况、光照条件等。

B. 4. 2 划分分析路段

宜根据施工作业区的道路特性和施工情况，将具有统一特性的路段划分为同一个分析单元，常见分析单元有车道封闭段、半幅双向通行段、中央分隔带开口过渡段等。

B. 4. 3 分析步骤

运行状况分析的步骤见图B. 1。



图B. 1 高速公路施工作业区运行状况分析步骤

B. 4. 4 一幅单向通行施工作业区运行状况分析

B. 4. 4. 1 一幅单向通行施工作业区实际通行能力按式 (B. 3) 计算：

$$C_{rs} = C_{bs} \times f_n \times f_{lw} \times f_{lc} \times f_{HV} \times f_{sc} \times f_{wi} \times f_{ls} \dots\dots\dots (B. 3)$$

式中：

- C_{rs} ——施工作业区实际通行能力，单位为辆每小时每车道 [veh/(h·ln)]；
- C_{bs} ——施工作业区基准通行能力，单位为折算小客车每小时每车道 [pcu/(h·ln)]；
- f_n ——车道数修正系数，当单向开放车道数为1时，通行能力的修正系数取0.83；
- f_{lw} ——车道宽度修正系数，按表B. 4选取；
- f_{lc} ——侧向净空修正系数，按表B. 5选取；
- f_{HV} ——交通组成修正系数，中型及以上货车折算系数按表B. 6选取；

f_{sc} ——限制速度修正系数，按表B.7选取；

f_{wi} ——施工作业强度修正系数，按式（B.2）计算；

f_{ls} ——光照条件修正系数，夜间通行时，通行能力的修正系数可取0.96。

B.4.4.2 应将施工作业区实测交通量转换为高峰小时流率 Q_p ，以确定交通需求。

B.4.4.3 施工作业区饱和度应按式（B.4）计算。

$$v/C = Q_p / \sum_{j=1}^N C_{rsj} \dots\dots\dots (B.4)$$

式中：

v/C ——施工作业区饱和度；

Q_p ——高峰小时流率，单位为折算小客车每小时每车道 [pcu/(h·ln)]；

N ——车道数；

C_{rsj} ——第j车道的实际通行能力，单位为折算小客车每小时每车道 [pcu/(h·ln)]。

B.4.4.4 应根据分析路段的实测速度数据计算小客车实际行驶速度和自由流速度，并计算两者差值。对照表B.1确定一幅单向通行施工作业区服务水平等级。

B.4.5 一幅双向通行施工作业区运行状况分析

B.4.5.1 一幅双向通行施工作业区实际通行能力应按式（B.3）计算。

B.4.5.2 中央分隔带开口处施工作业区的实际通行能力应按式（B.5）计算：

$$C_{rm} = C_m \times f_{HV} \times f_{ls} \dots\dots\dots (B.5)$$

式中：

C_{rm} ——中央分隔带开口处施工作业区实际通行能力，单位为辆每小时每车道 [veh/(h·ln)]；

C_m ——施工作业区中央分隔带开口处仅考虑开口长度的通行能力，单位为折算小客车每小时 (pcu/h)，按表B.3选取；

f_{HV} ——交通组成修正系数，中型及以上货车折算系数按表B.6选取；

f_{ls} ——光照条件修正系数，夜间通行时，通行能力的修正系数可取0.96。

B.4.5.3 应将施工作业区实测交通量转换为高峰小时流率 Q_p 。当 $Q_p > C_{rm}$ 时，中央分隔带开口处产生通行能力瓶颈，应调整中央分隔带开口长度消除瓶颈，否则应将 C_{rm} 视为交通需求。当 $Q_p \leq C_{rm}$ 时，应将 Q_p 视为交通需求。

B.4.5.4 施工作业区饱和度应按式（B.6）计算。

$$v/C = Q_p (\text{或} C_{rm}) / \sum_{j=1}^N C_{rsj} \dots\dots\dots (B.6)$$

式中：

v/C ——施工作业区饱和度；

Q_p ——高峰小时流率，单位为折算小客车每小时每车道 [pcu/(h·ln)]；

C_{rm} ——中央分隔带开口处施工作业区实际通行能力，单位为辆每小时每车道 [veh/(h·ln)]；

N ——车道数；

C_{rsj} ——第j车道的实际通行能力，单位为折算小客车每小时每车道 [pcu/(h·ln)]。

B.4.5.5 应根据分析路段的实测速度数据计算小客车实际行驶速度和自由流速度，并计算两者差值。

对照表 B.1 确定一幅双向通行施工作业区服务水平等级。

B.4.5.6 一幅双向通行施工作业区中，未经中央分隔带开口驶入对向车道通行的交通流方向按一幅单向通行施工作业区考虑。

B.5 设计和规划分析

B.5.1 数据要求

高速公路施工作业区设计和规划分析应明确初始的施工交通组织方案，包括施工作业区构型、路网分流车型等，并收集以下资料：

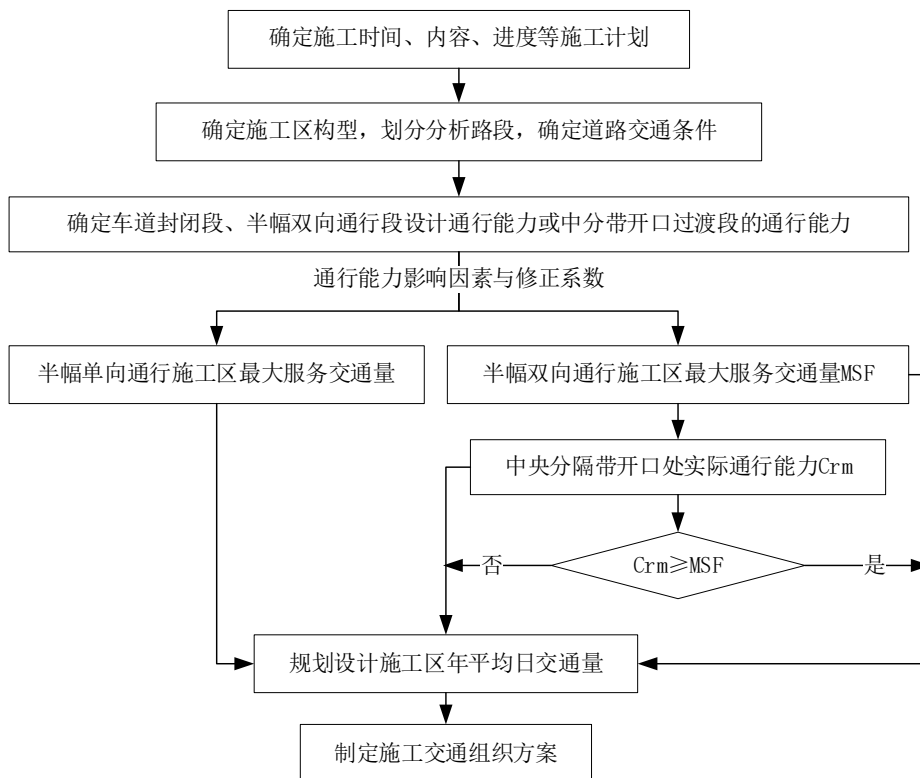
- 预计通过的高峰小时交通量，或者其它规定时间内的小时交通量；
- 交通特性，考虑路网分流后的交通组成：汽车列车以及大、中、小型车所占的百分比、限制速度等；
- 道路特性，包括开放车道数，车道宽度，侧向净空，限制速度、纵坡坡度等；
- 施工情况，包括施工作业区构型、各阶段施工作业情况、光照条件等。

B.5.2 划分分析路段

宜根据施工作业区的道路特性和施工情况，将具有统一特性的路段划分为同一个分析单元，常见分析单元有车道封闭段、半幅双向通行段、中央分隔带开口过渡段等。

B.5.3 分析步骤

设计和规划分析的步骤见图B.2。



图B.2 高速公路施工作业区规划设计分析步骤

B.5.4 一幅单向通行施工作业区设计和规划分析

B.5.4.1 施工作业区一条车道最大服务交通量：

$$MSF_i = C_{di} \times f_n \times f_{lw} \times f_{lc} \times f_{sc} \times f_{wi} \times f_{ls} \dots\dots\dots (B.7)$$

式中：

- MSF_i ——i级服务水平对应的施工作业区一条车道最大服务交通量，单位为折算小客车每小时每车道 [pcu/(h·ln)]；
- C_{di} ——i级服务水平对应的施工作业区设计通行能力，单位为折算小客车每小时每车道 [pcu/(h·ln)]，按表B.2选取；
- f_n ——车道数修正系数，当单向开放车道数为1时，通行能力的修正系数取0.83；
- f_{lw} ——车道宽度修正系数，按表B.4选取；
- f_{lc} ——侧向净空修正系数，按表B.5选取；
- f_{sc} ——限制速度修正系数，按表B.7选取；
- f_{wi} ——施工作业强度修正系数，按式 (B.2) 计算；
- f_{ls} ——光照条件修正系数，夜间通行时，通行能力的修正系数可取0.96。

B.5.4.2 施工作业区所有开放车道的最大服务交通量应按式 (B.8) 计算。

$$MSF = \sum_{j=1}^N MSF_{ij} \dots\dots\dots (B.8)$$

式中：

- N ——施工作业区开放车道数，包含作为行车道使用的硬路肩；
- MSF_{ij} ——第j车道i级服务水平对应的最大服务交通量，单位为折算小客车每小时每车道 [pcu/(h·ln)]。

B.5.4.3 施工作业区设计服务水平对应的年平均日交通量应按式 (B.9) 计算。

$$AADT = MSF/K \dots\dots\dots (B.9)$$

式中：

- $AADT$ ——施工作业区设计服务水平对应的年平均日交通量，单位为折算小客车每小时每车道 [pcu/(h·ln)]；
- MSF ——施工作业区一条车道最大服务交通量，单位为折算小客车每小时每车道 [pcu/(h·ln)]；
- K ——设计小时交通量系数，可根据施工作业区所允许通过的车型，按照上一年历史数据计算，或按表B.8取值。

表B.8 设计小时交通量系数

单位为%

公路位置	华北	东北	华东	中南	西南	西北
城市近郊	8.0	9.5	8.5	8.5	9.0	9.5
公路	12.0	13.5	12.5	12.5	13.0	13.5

B.5.5 一幅双向通行施工作业区设计和规划分析

B.5.5.1 施工作业区一条车道最大服务交通量按式 (B.7) 计算。

B.5.5.2 施工作业区所有开放车道的最大服务交通量按式 (B.8) 计算。

B.5.5.3 中央分隔带开口处施工作业区的实际通行能力按式 (B.10) 计算：

$$C_{rm} = C_m \times f_{ls} \dots\dots\dots (B.10)$$

式中：

C_{rm} ——中央分隔带开口处施工作业区的实际通行能力，单位为折算小客车每小时 (pcu/h)；

C_m ——施工作业区中央分隔带开口处仅考虑开口长度的通行能力，单位为折算小客车每小时 (pcu/h)，按表B.3选取；

f_{ls} ——光照条件修正系数，夜间通行时，通行能力的修正系数可取0.96。

B.5.5.4 当 $MSF \leq C_m$ 时，应将 MSF 代入式 (B.9) 计算设计服务水平对应的年平均日交通量。当 $MSF > C_m$ 时，中央分隔带开口处产生通行能力瓶颈，应调整中央分隔带开口长度消除瓶颈。

B.5.5.5 一幅双向通行施工作业区中，未经中央分隔带开口驶入对向车道通行的交通流方向按一幅单向通行施工作业区考虑。

B.5.6 结论

根据施工交通组织方案确定施工作业区实际年平均日交通量，当该值小于设计服务水平对应的年平均日交通量时，原交通组织方案可行，当该值大于设计服务水平对应的年平均日交通量时，原交通组织方案不可行，应调整交通组织方案中的限行车型与分流交通量，直至低于设计服务水平对应的年平均日交通量。

B.6 示例

B.6.1 示例1——一幅双向通行施工作业区运行状况分析

已知：现以实测G4京港澳高速公路广东韶关段养护大修，双向四车道一幅封闭，一幅双向通行施工作业区为例，按照运行状况分析步骤进行评价。实地勘察资料如下：

——交通量：韶关-广州方向观测到的高峰小时交通量为 374 辆/h；

——交通组成：小型车比例 26%，中型车比例 10%，大型车比例 19%，汽车列车比例 45%；驾驶人多为职业驾驶人，比较熟悉分析路段；

——道路条件：丘陵地区的双向四车道高速公路，行车道宽度为 2×3.75 m，柔性路面，左侧净空 1.0 m，右侧净空 0.75 m，限制速度为 80 km/h，纵坡坡度 $< 2\%$ ；

——施工情况：无施工作业，白天。

问题：根据以上条件确定该路段的饱和度、服务水平等级。

分析：按照图B.1描述的运行状况分析步骤进行求解。

a) 一幅单向通行施工作业区实际通行能力：

$$C_{rs} = C_{bs} \times f_n \times f_{lw} \times f_{lc} \times f_{HV} \times f_{sc} \times f_{wi} \times f_{ls} = 1069 \text{ veh}/(\text{h} \cdot \text{ln})$$

式中：

C_{bs} ——施工作业区基准通行能力 1 800 pcu/(h · ln)；

f_n ——车道数修正系数，单向开放车道数为 1，取 0.83；

f_{lw} ——车道宽度修正系数 1.0；

f_{lc} ——侧向净空修正系数，左侧 1.0，右侧 0.98；

f_{HV} ——交通组成修正系数0.73，中型及以上货车折算系数1.5；

f_{sc} ——限制速度修正系数1.0；

f_{wi} ——施工作业强度修正系数1.0；

f_{ts} ——光照条件修正系数1.0。

b) 根据高速公路基本路段规定的方法，将实测的施工作业区交通量转换为高峰小时流率 Q_p ，确定交通需求。

$$Q_p = Q/PHF_{15}=405 \text{ veh/h}$$

式中：

Q ——单方向观测小时交通量，374 veh/h；

PHF_{15} ——15 min高峰小时系数，0.924，具体取值见表B.9。

表B.9 15分钟和5分钟高峰小时系数

指标		东部	中部	西部	全国典型
平均值	PHF_{15}	0.924	0.926	0.883	0.911
	PHF_5	0.834	0.836	0.775	0.815

c) 施工作业区饱和度：

$$v/C = Q_p / \sum_{j=1}^N C_{rsj} = 405/1069 = 0.38$$

实测小客车实际行驶速度85 km/h，自由流速度90 km/h，计算两者差值5 km/h。对照表B.1确定一幅单向通行施工作业区服务水平等级为二（1）级，与实际感受吻合，例如图B.3。



图B.3 G4京港澳高速公路广东韶关段养护大修施工作业区运行状况

B.6.2 示例2——硬路肩封闭施工作业区的运行状况分析

已知：现以实测G15沈海高速公路广东佛开段改扩建工程，双向四车道硬路肩封闭施工作业区为例，按照运行状况分析步骤进行评价。实地勘察资料如下：

——交通量：佛山方向观测到的高峰小时交通量为559辆/h；

——交通组成：小型车比例76%，中型车比例10%，大型车比例4%，汽车列车比例10%；驾驶人多为职业驾驶人，比较熟悉分析路段；

——道路条件：平原地区的双向四车道高速公路，行车道宽度为2×3.75 m，柔性路面，左侧净空0.75 m，右侧净空0.75 m，限制速度为80 km/h，纵坡坡度<2%；

——施工情况：无施工作业，白天。

问题：根据以上条件确定该路段的饱和度、服务水平等级。

分析：按照图B.1描述的运行状况分析步骤进行求解。

a) 一幅单向通行施工作业区实际通行能力：

$$C_{rs} = C_{bs} \times f_n \times f_{lw} \times f_{lc} \times f_{HV} \times f_{sc} \times f_{wi} \times f_{ls} = 1306 \text{ veh}/(\text{h} \cdot \text{ln})$$

式中：

C_{bs} ——施工作业区基准通行能力1 800 pcu/(h·ln)；

f_n ——车道数修正系数1.0；

f_{lw} ——车道宽度修正系数1.0；

f_{lc} ——侧向净空修正系数，左侧1.0，右侧0.98；

f_{HV} ——交通组成修正系数0.74，中型及以上货车折算系数2.5；

f_{sc} ——限制速度修正系数1.0；

f_{wi} ——施工作业强度修正系数1.0；

f_{ls} ——光照条件修正系数1.0。

b) 根据高速公路基本路段规定的方法，将实测的施工作业区交通量转换为高峰小时流率 Q_p ，确定交通需求。

$$Q_p = Q/PHF_{15} = 605 \text{ veh/h}$$

式中：

Q ——单方向观测小时交通量，559 veh/h；

PHF_{15} ——15 min高峰小时系数，0.924，具体取值见表B.9。

c) 施工作业区饱和度：

$$v/C = Q_p / \sum_{j=1}^N C_{rsj} = 605/1306 = 0.46$$

实测小客车实际行驶速度88 km/h，自由流速度102 km/h，计算两者差值14 km/h。对照表B.1确定施工作业区服务水平等级为二（2）级，与实际感受吻合，例如图B.4。



图B.4 G15 沈海高速公路广东佛开段改扩建工程施工作业区运行状况

B.6.3 示例3——外侧车道封闭施工作业区运行状态分析

已知：现以实测G2京沪高速公路京津段大修工程，双向四车道外侧车道封闭施工作业区为例，按照运行状况分析步骤进行评价。实地勘察资料如下：

——交通量：天津方向观测到的高峰小时交通量为白天 908 辆/h，夜间 608 辆/h；

——交通组成：白天：小型车比例 82%，中型车比例 5%，大型车比例 5%，汽车列车比例 8%；驾驶人多为职业驾驶人，比较熟悉分析路段；夜间：小型车比例 71%，中型车比例 5%，大型车比例 9%，汽车列车比例 15%；驾驶人多为职业驾驶人，比较熟悉分析路段；

——道路条件：平原地区的双向四车道高速公路，行车道宽度为 $2 \times 3.75 \text{ m}$ ，柔性路面，左侧净空 0.75 m ，右侧净空 0 m ，限制速度为 60 km/h ，纵坡坡度 $< 2\%$ 。

——施工情况：有施工作业，白天与夜间。

问题：根据以上条件确定该路段的饱和度、服务水平等级。

分析：按照图B.1描述的运行状况分析步骤进行求解。

a) 一幅单向通行施工作业区实际通行能力：

$$C_{rs} = C_{bs} \times f_n \times f_{lw} \times f_{lc} \times f_{HV} \times f_{sc} \times f_{wi} \times f_{ls} = 1093 \text{ (白天)} / 992 \text{ (夜间)} \text{ veh}/(\text{h} \cdot \text{ln})$$

式中：

C_{bs} ——施工作业区基准通行能力 $1800 \text{ pcu}/(\text{h} \cdot \text{ln})$ ；

f_n ——车道数修正系数 0.83 ；

f_{lw} ——车道宽度修正系数 1.0 ；

f_{lc} ——侧向净空修正系数，左侧 1.0 ，右侧 0.96 ；

f_{HV} ——交通组成修正系数白天 0.92 ，夜间 0.87 ，中型及以上货车折算系数 1.5 ；

f_{sc} ——限制速度修正系数 0.9 ；

f_{wi} ——施工作业强度修正系数 0.92 ；

f_{ls} ——光照条件修正系数白天 1.0 ，夜间 0.96 。

b) 根据高速公路基本路段规定的方法，将实测的施工作业区交通量转换为高峰小时流率 Q_p ，确定交通需求。

$$Q_p = Q / PHF_{15} = 983 \text{ (白天)} / 658 \text{ (夜间)} \text{ veh/h}$$

式中：

Q ——单方向观测小时交通量，白天 908 辆/h ，夜间 608 辆/h ；

PHF_{15} ——15分钟高峰小时系数， 0.924 ，具体取值见表B.9。

c) 施工作业区饱和度：

$$v/C = Q_p / \sum_{j=1}^N C_{rsj} = 983 / 1093 = 0.9 \text{ (白天)} \\ = 658 / 992 = 0.66 \text{ (夜间)}$$

d) 实测小客车实际行驶速度白天 45 km/h ，夜间 55 km/h ，自由流速度 80 km/h ，计算两者差值白天 35 km/h ，夜间 25 km/h 。对照表B.1确定施工作业区服务水平等级为白天四（3）级，夜间四（2）级，与实际感受吻合，例如图B.5。需结合路网分流、调整施工时间等措施提高施工作业区服务水平。



图B.5 G2京沪高速公路京津段大修工程施工作业区运行状况

B.6.4 示例4——内侧车道封闭施工作业区设计和规划分析

已知:以某中部地区高速公路中央分隔带护栏大修工程,双向四车道内侧车道封闭施工作业区为例,按照设计和规划分析步骤进行评价。资料如下:

——AADT 为 24 000 辆/h;

——交通组成:小型车比例 75%,其他中型及以上货车比例 25%;驾驶人多为职业驾驶人,比较熟悉分析路段;

——道路条件:平原地区的双向四车道高速公路,行车道宽度为 2×3.75 m,硬路肩宽度为 3.0 m,柔性路面,外侧车道左侧净空 0 m,硬路肩右侧净空 0 m,限制速度为 60 km/h,纵坡坡度 $< 2\%$;

——施工情况:内侧车道封闭,外侧车道和硬路肩通行,有施工作业,白天。

问题:根据以上条件确定该交通组织方案是否合理。

分析:按照图B.2描述的设计和规划分析步骤进行求解。

a) 施工作业区外侧车道最大服务交通量:

$$MSF_i = C_{di} \times f_n \times f_{lw} \times f_{lc} \times f_{sc} \times f_{wi} \times f_{is} = 1316 \text{pcu}/(\text{h} \cdot \text{ln})$$

式中:

C_{di} ——i级服务水平对应的施工作业区设计通行能力 1 620 pcu/(h · ln);

f_n ——车道数修正系数 1.0;

f_{lw} ——车道宽度修正系数 1.0;

f_{lc} ——侧向净空修正系数,左侧 0.94,右侧 1.0;

f_{sc} ——限制速度修正系数 0.9;

f_{wi} ——施工作业强度修正系数 0.96;

f_{is} ——光照条件修正系数白天 1.0。

b) 施工作业区硬路肩最大服务交通量:

$$MSF_i = C_{di} \times f_n \times f_{lw} \times f_{lc} \times f_{sc} \times f_{wi} \times f_{is} = 1196 \text{pcu}/(\text{h} \cdot \text{ln})$$

式中:

C_{di} ——i级服务水平对应的施工作业区设计通行能力 1 620 pcu/(h · ln);

f_n ——车道数修正系数 1.0;

f_{lw} ——车道宽度修正系数 0.89;

f_{lc} ——侧向净空修正系数,左侧 1.0,右侧 0.96;

f_{sc} ——限制速度修正系数 0.9;

f_{wi} ——施工作业强度修正系数 0.96;

f_{is} ——光照条件修正系数白天 1.0。

c) 施工作业区所有开放车道的最大服务交通量。

$$MSF = \sum_{j=1}^N MSF_{ij} = 1316 + 1196 = 2512 \text{pcu}/\text{h}$$

式中:

N ——施工作业区开放车道数,包含作为行车道使用的硬路肩;

MSF_{ij} ——第j车道i级服务水平对应的最大服务交通量[pcu/(h · ln)]。

d) 施工作业区设计服务水平对应的年平均日交通量。

$$AADT = MSF/K = 2512/12.5\% = 20096 \text{pcu}/\text{d}$$

式中:

K ——设计小时交通量系数,按表B.8取值 12.5%。

e) 根据施工交通组织方案确定施工作业区实际年平均日交通量
中型及以上货车折算系数1.5，交通组成修正系数0.89；

实际AADT=24 000/0.89=26 967 pcu/d，该值大于设计服务水平对应的年平均日交通量，施工作业区服务水平低于四级，原交通组织方案不可行，应调整交通组织方案中的限行车型与分流交通量，直至低于设计服务水平对应的年平均日交通量。

参 考 文 献

- [1] 周荣贵, 钟连德. 公路通行能力手册. 人民交通出版社股份有限公司, 2017
- [2] 全国人民代表大会常务委员会. 中华人民共和国公路法. 2017-11-04
- [3] 中华人民共和国国务院. 公路安全保护条例: 国务院令 第593号. 2011-07-01
- [4] 交通运输部. 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: 交公路发(2015) 36号. 2015-03-17
- [5] GB/T 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则
- [6] GB 50217 电力工程电缆设计标准
- [7] GB 50268 给水排水管道工程施工及验收规范
- [8] GB 50286 堤防工程设计规范
- [9] GB 50460 油气输送管道跨越工程施工规范
- [10] GB 50790 ±800kV直流架空输电线路设计规范
- [11] AQ/T 9011 生产经营单位生产安全事故应急预案评估指南
- [12] JT/T 1311 公路铁路交叉路段技术要求
- [13] JT/T 1405 公路水运工程生产安全事故应急预案编制要求
- [14] JTG 2112 城镇化地区公路工程技术标准
- [15] JTG/T 3311 小交通量农村公路工程设计规范
- [16] JTG/T 3392 高速公路改扩建交通组织设计规范
- [17] JTG 5210 公路技术状况评定标准
- [18] JTG 5421 公路沥青路面养护设计规范
- [19] JTG B05 公路项目安全性评价规范
- [20] JTG/T D21 公路立体交叉设计细则
- [21] JTG D50 公路沥青路面设计规范
- [22] DB 34/T 2395 涉路工程安全评价规范
- [23] DB 41/T 1167 非公路标志设置技术要求
- [24] DB 43/T 1973 涉路工程安全技术规范
- [25] DB 53/T 2020 涉路项目工程技术评价规范
- [26] CECS 246 给水排水工程顶管技术规程
-

中华人民共和国广西地方标准
公路涉路施工活动技术评价规范
DB45/T 1202-2024
版权专有 侵权必究